

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR INDUSTRIAL
Modalidad Particular**

**AMPLIACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO EN OPERACIÓN, FRANQUICIA PEMEX
TIPO: URBANA EN ESQUINA**

"SERVICIO COLOTLAN EXPRESS, S.A. DE C.V."

Abril 2016

Índice de contenido

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

I.1 Proyecto.....	1
I.1.1 Nombre del proyecto.....	2
I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad.....	2
I.1.3 Ubicación del proyecto.....	3
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	3
I.2 Promovente.....	3
I.2.1 Nombre o razón social.....	3
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	3
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	4
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	4
I.3.1 Nombre o Razón Social.....	4
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	4
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.....	4
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	5

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.....	6
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	6
II.1.2 Selección del sitio.....	9
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	10
II.1.4 Inversión requerida.....	15
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	15
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	16
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	16
II.2 Características particulares del proyecto.....	16
II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características.....	20
II.2.2 Programa general de trabajo.....	25
II.2.3 Preparación del sitio.....	25
II.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.....	26
II.2.5 Etapa de construcción.....	26
II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento.....	30

II.2.7 Otros insumos.....	39
II.2.7.1 Sustancias no peligrosas.....	39
II.2.7.2 Sustancias peligrosas.....	39
II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto.....	40
II.2.9 Etapa de abandono del sitio.....	40
II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	41
II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	45

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

III.1 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Estatal.....	47
III.2 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Municipal y Reglamento de Protección al Ambiente Municipal en caso de existir.....	52
III.3 Planes, Programas y Reglamentos de Desarrollo Urbano Estatales o Municipales.....	55
III.4 Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal.....	56
III.5 Leyes y Reglamentos aplicables con las actividades del proyecto a nivel Federal, Estatal y Municipal.....	60

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

IV. 1 Delimitación del área de estudio.....	66
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	70
IV.2.1 Aspectos Abióticos.....	75
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	107
IV.2.3 Paisaje.....	108
IV.2.4 Medio Socioeconómico.....	119
IV.2.5 Diagnostico Ambiental.....	123

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

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	125
V.1.1 Indicadores de impacto.....	126
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	126
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	127
V.1.3.1 Criterios.....	127
V.1.4 Indicadores de impacto ambiental.....	134
V.1.5 Evaluación de los impactos ambientales.....	138
V.1.6. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	143

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

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	145
---	-----

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

VII.1 Pronostico del escenario.....	152
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	154
VII.3 Conclusiones.....	155

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

VIII.1 Formatos de presentación.....	157
VIII.1.1 Planos definitivos.....	157
VIII.1.2 Fotografías.....	157
VIII.1.3 Videos.....	157
VIII.2 Otros anexos.....	158
VIII.2.1 Información Cartográfica del Proyecto.....	158
VIII.2.2 Documentación legal del predio y del promovente.....	158
VIII.2.3 Factibilidades de servicios para el proyecto y dictámenes.....	158
VIII.2.4 Pago de derechos por la evaluación del proyecto.....	158
VIII.2.5 Bibliografía consultada en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	158
VIII.3 Glosario de Términos.....	159

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR INDUSTRIAL
Modalidad Particular**

**AMPLIACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO EN OPERACIÓN, FRANQUICIA PEMEX
TIPO: URBANA EN ESQUINA**

“SERVICIO COLOTLAN EXPRESS, S.A. DE C.V.”

Abril 2016

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

I.1 Proyecto.-

El proyecto consiste en la ampliación de una Estación de Servicio Tipo Urbana en Esquina, Franquicia PEMEX, estación que actualmente se encuentra operando.

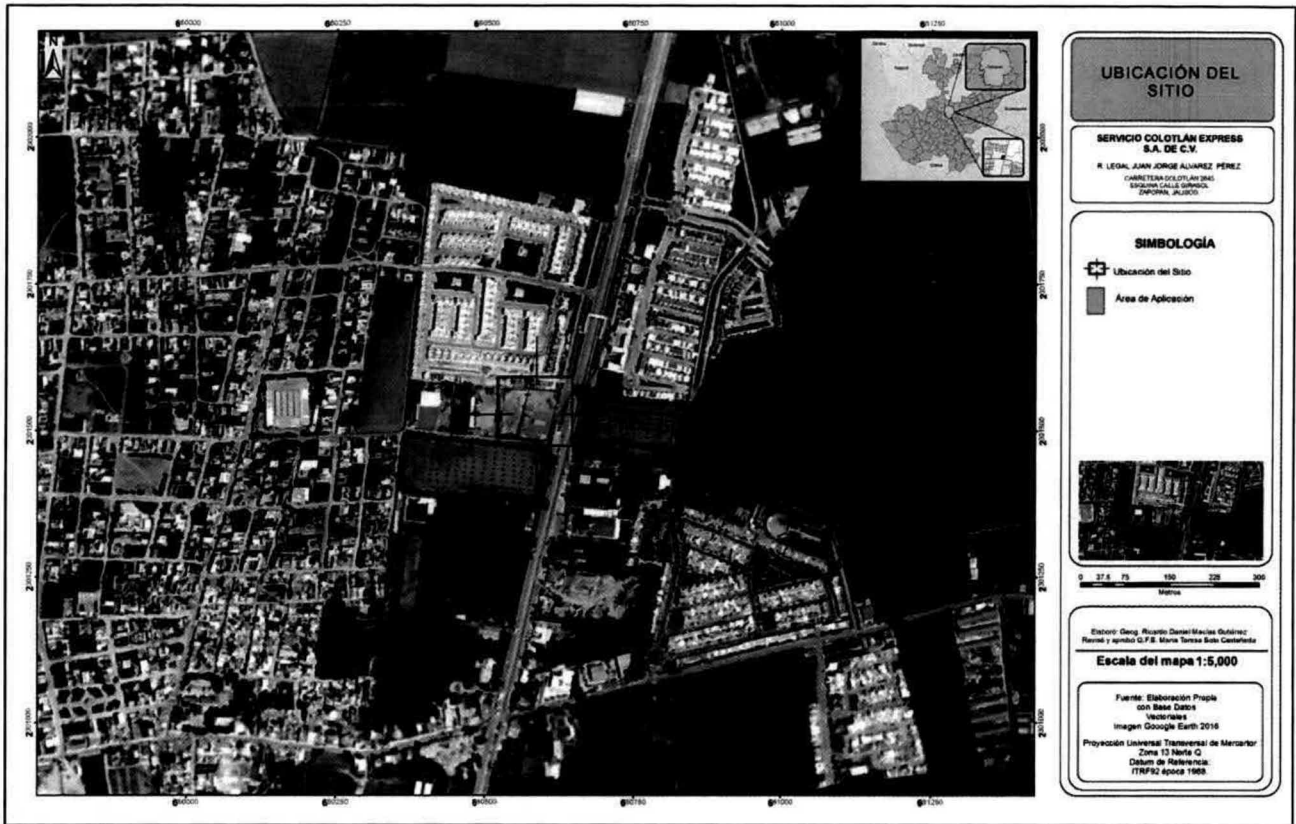
El proyecto de modificación está conformado por:

- Crecer la superficie de predio por lado norte
- Agregar un nuevo tanque de 40,000 litros para producto Diésel
- Se sustituye el dispensario I en isla I por dispensario para tres productos
- Se modifica el cuadro de áreas y superficies
- Se agregan e instalan 2 islas/dispensarios para producto diésel, 2 master con gabinete sobre dispensario y un módulo satélite sin gabinete

Fuente: Planos I-1, I-2, M-1 y E-1.1 fechados el 08 de marzo del 2016.

Es importante mencionar que la Estación de Servicio se encuentra actualmente en Operación y cuenta con su respectiva autorización en materia de Impacto Ambiental emitida por la autoridad local -al ser en su momento- ámbito de su competencia, autorización otorgada mediante el oficio SEMADES N°24/001802/2004 con fecha el 12 de enero de 2004, oficio que se puede consultar en el **anexo 02** de este estudio.

A continuación se presenta una imagen tomada de Google Earth en la cual se puede observar el predio donde se localiza la actual Estación de Servicio y el predio a crecer como parte de este proyecto.



Mapa 1. Ubicación de la Estación de Servicio.

I.1.1 Nombre del Proyecto

El nombre de este proyecto de modificación es “SERVICIO COLOTLAN EXPRESS, S.A. DE C.V.”

I.1.2 Estudio de Riesgo y su Modalidad

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, corresponde a la ampliación de infraestructura y equipo que se llevará a cabo en la Estación de Servicio identificada como “Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V.” ubicada en la Carretera a Colotlán #2845, esquina con calle Girasol en el Municipio de Zapopan, Jal.

La Estación de Servicio cuenta con Estudio de Análisis de Riesgo, que en su momento fue presentado para su evaluación a la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos de Jalisco, autoridad que emitió el Dictamen de Estudio de Riesgos ER-048-12/2003 el 04 de diciembre del 2003, dictamen que se puede consultar en el **anexo 02** de este estudio.

Respecto a lo solicitado en este numeral, el presente proyecto no implica la realización de actividades identificadas como altamente riesgosas; considerando que la cantidad de producto almacenado no es igual o superior a la cantidad de reporte (10 000 barriles) establecida en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992.

I.1.3 Ubicación del proyecto

El sitio donde se pretende llevar a cabo este proyecto se encuentra ubicado en la Carretera a Colotlán #2845, esquina con Calle Girasol en la Colonia La Magdalena del Municipio de Zapopan, Jalisco, Código Postal 45200.

Las coordenadas geográficas donde se localiza el predio en estudio son:

Coordenadas Geográficas		
Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud
20°48'23.44"	103°27'25.32"	1596 msnm

Tiempo de vida útil del proyecto:

El proyecto incluye las etapas de preparación del sitio, construcción, operación-mantenimiento y abandono; las etapas de preparación del sitio y construcción se estima un tiempo de 3.5 meses, no se tiene definida la vida útil total considerando factores y características, como el diseño de la estación, los materiales y equipos a emplear –como el tanque de almacenamiento de diésel-, así como las medidas que se tomarán durante la operación y mantenimiento de la estación (mantenimiento periódico). El tiempo de vida útil contempla las tres etapas que conforman el proyecto. Respecto a la etapa de abandono no se tiene considerado un abandono de las instalaciones y actividades.

I.1.4 Presentación de la Documentación Legal

Se integra en el **anexo 1**, copia certificada de la documentación que acredita que en este momento el promovente es el poseedor legal del predio donde se pretende llevar a cabo el desarrollo del proyecto, la que corresponde a:

- Documento No.21534 de fecha 02 de diciembre del 2002, ante Lic. José Antonio Torres González, Notario Público Número 2 de Tonalá, Jalisco; y
- Documento sin fecha y boleta registral del 13 de agosto de 2009.

I.2 Promovente.-

I.2.1 Nombre o razón social

El promovente es la estación "SERVICIO COLOTLAN EXPRESS, S.A. DE C.V.", para lo que se adjunta copia simple de actas constitutivas que se pueden consultar en el **anexo 01**.

- Acta No.5682 de fecha 03 de julio del 2002, ante Lic. José Gustavo Chávez Lozano, Notario Público Número 13 de Zapopán, Jalisco; y
- Acta No.9391 de fecha 30 de noviembre del 2012, ante Lic. José Horacio De La Salud Ramos Ramos, Notario Público Número 100 de Guadalajara, Jalisco.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

El Registro Federal de Contribuyentes del promovente es SCE020703G45 el cual se incluye copia en el **anexo 1**.

I.2.3 Nombre y cargo del Representante Legal

El Representante Legal de la estación SERVICIO COLOTLAN EXPRESS, S.A. DE C.V. es el C. ING JUAN JORGE ALVAREZ PEREZ, poder que acredita con:

- Acta No.3060 de fecha 21 de julio del 2011, ante Lic. Álvaro Guzmán Merino, Notario Público Número 126 de Guadalajara, Jalisco.

Asimismo el representante legal se identifica con credencial del Instituto Nacional Electoral clave de elector [REDACTED] Número de Credencial de Elector de representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Documentos adjuntos en el **anexo 1**.

I.2.4 Dirección del Promovente o de su Representante Legal para recibir u oír notificaciones

SERVICIO COLOTLAN EXPRESS, S.A. DE C.V.
[REDACTED]

Teléfono: [REDACTED]
Correo electrónico: [REDACTED]

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 de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.-

I.3.1 Nombre o razón social

Razón social: INAMBIO, S.A. de C.V.
Representante Legal: MCCA. Esther García Jáuregui.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

El R.F.C. del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental es INA990407-R38.

I.3.3 Nombre del Responsable Técnico del estudio

El Responsable Técnico de éste estudio es Biol. *Esther García Jáuregui* con Maestría en Control de la Contaminación Ambiental, cédula profesional No. 2771944, CURP: [REDACTED].

Los técnicos participantes en su elaboración son los siguientes: Clave Única de Registro de Población del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

✓ [REDACTED]
Lic. en Biología - Maestría en Control de la Contaminación Ambiental.
Área de participación: Identificación de Impacto y Medidas de Mitigación; Revisión y aprobación Integral del Estudio.

✓ [REDACTED]
Lic. en Oceanología
Área de participación: Responsable de la información técnica.

✓ [REDACTED]
Licenciatura en Biología

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

Área en la que participó: Elaboración del Capítulo de Descripción del Medio Biótico, Valoración de Paisaje.

✓

[REDACTED]
Ingeniero Químico

Área en la que participo: Evaluación de riesgos, Modelaciones de áreas de riesgo y amortiguamiento.

✓

[REDACTED]
Lic. en Geografía

Área de participación: planimetría, cartografía y sistemas de información geográfica.

✓

[REDACTED]
Químico Fármaco - Bióloga

Área en la que participó: Descripción Datos generales y del Proyecto, Vinculación Normativa, Identificación de Impactos y Medidas de Mitigación.

I.3.4 Dirección del Responsable Técnico del estudio

[REDACTED]

Página Web: www.inambio.com

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del Proyecto.-

El presente proyecto corresponde a ampliación de infraestructura y equipo en la Estación de Servicio identificada como "Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V." ubicada en la Carretera a Colotlán #2845, esquina con calle Girasol en el Municipio de Zapopan, Jal. Estación que actualmente se encuentra en su etapa operativa, dicha ampliación contempla las siguientes obras y acciones:

- Se crece superficie de predio por el lado Norte
- Se agrega tanque de 40,000 litros para producto diésel
- Se sustituye dispensario I en isla I por dispensario para tres productos y
- Se modifica cuadro de áreas y superficies.
- Se agregan e instalan 2 islas/dispensarios para producto diésel, 2 master con gabinete sobre dispensario y un módulo satélite sin gabinete.

Fuente: Planos I-1, I-2, M-1 y E-1.1 fechados el 08 de marzo del 2016.

Modificaciones que podemos apreciar en la siguiente imagen:

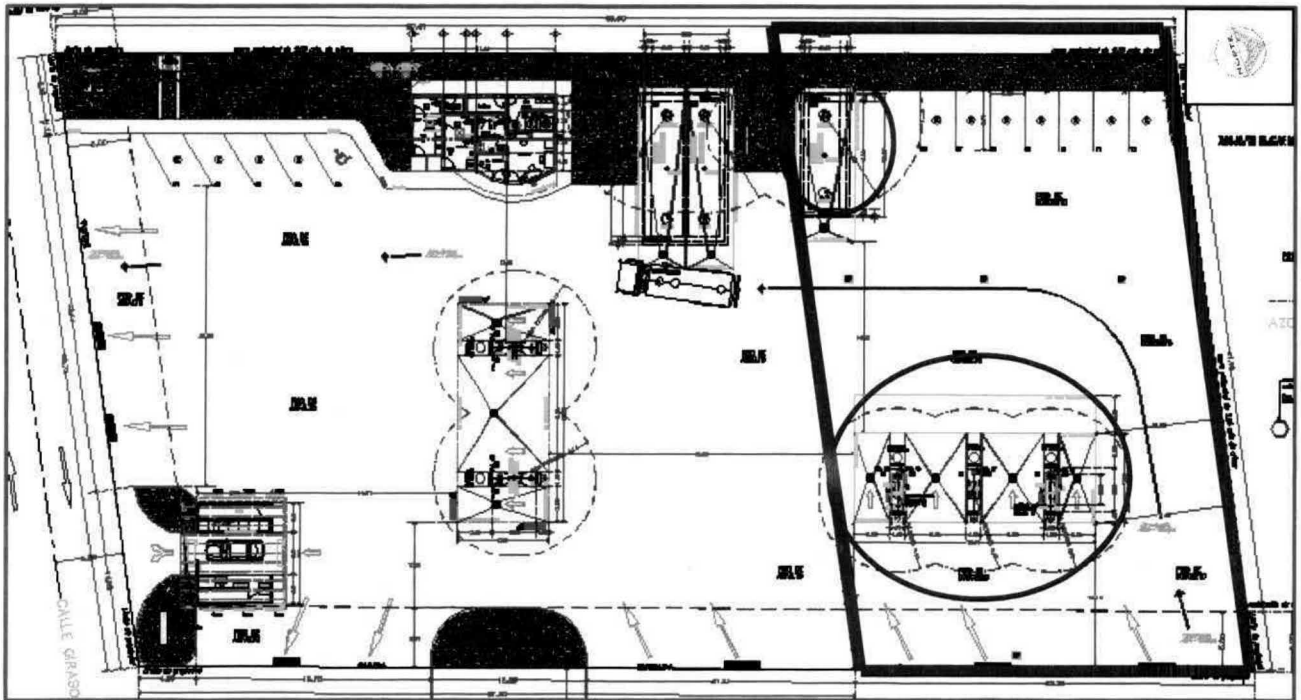


Imagen 01. Arreglo general de la Estación "Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V." Fuente: Plano A1 Planta Conjunto de fecha 08 de marzo de 2016. La sección a ampliar corresponde al recuadro color verde.

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

- ✓ Considerando las actividades de la Estación objeto del presente, el proyecto está clasificado dentro del Sector de Hidrocarburos acorde a las nuevas reformas Constitucionales y Reglamentarias emitidas en nuestro País.

Según el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre del

2014, será esta Agencia la facultada para emitir las **autorizaciones** en materia ambiental del Sector de Hidrocarburos, tal como se indica en su Artículo Primero:

ARTÍCULO 1. La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.

Así mismo el artículo 5º de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto del 2014, establece las siguientes atribuciones:

Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;

En su artículo 7º de dicha Ley se indica la atribución a esta Agencia en lo referente a las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental, por ello, este proyecto para Ampliar una Estación de Servicio actualmente en operación, la cual comercializará petrolíferos (gasolina y diésel) se encuentra clasificada dentro de sus atribuciones:

Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

Por lo que en cumplimiento a la legislación en cita, se presenta ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos el presente estudio de impacto ambiental.

- ✓ **Es importante referir que la Estación de Servicio en operación, donde se requiere realizar esta ampliación, cuenta con dictamen en materia de:**

Impacto Ambiental emitido por la Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Estado de Jalisco, mediante el oficio No. SEMADES N°024/001802/2004 de fecha el 12 de enero del 2004, el que se adjunta al **Anexo 2**.

Riesgo Ambiental Dictamen de Estudio de Riesgos ER-048-12/2003 emitido por la Unidad Estatal de Protección Civil el 04 de diciembre del 2003, el que se adjunta en el **Anexo 2**.

Con los documentos antes referidos se acredita que la Estación de Servicio cumplió en su momento con la legislación que le aplicaba en las materias de impacto ambiental y riesgo, ante las instancias locales competentes.

- ✓ **Así mismo cabe mencionar que Pemex aprobó la realización de la ampliación mediante la aprobación de los planos correspondientes.**

Planos con sello de aprobación de PEMEX para el proyecto:

- Plano Planta de Conjunto A1
- Plano Instalación Mecánica M-1
- Plano Instalación Mecánica Isométrico M-2
- Plano Instalación Eléctrica E-1.1
- Plano Diagrama Unifilar y Cuadro de Cargas E -1.2
- Plano Instalación Sanitaria y Drenaje I-2
- Plano Instalación de Agua y Aire I-1

Planos con fecha del 08 de marzo del 2016, los que se encuentran en el **anexo no. 03** del presente estudio.

La estación de servicio actualmente se encuentra operando prestando el servicio de abastecimiento de gasolina magna y gasolina premium, para lo que cuenta con dos tanques de almacenamiento de capacidad 50000 litros cada uno y una isla con dos dispensarios para los dos productos que se encuentra comercializando en este momento.

Las actividades principales que serán realizadas para la Comercialización al menudeo del diésel serán las siguientes:

Actividad 1: Llenado del tanque.- Petróleos Mexicanos distribuirá directamente el combustible a la Estación de Servicio. La ES y PEMEX guardarán las medidas de seguridad exigidas en la normatividad aplicable, cuando se efectúe el trasiego o trasvase del carro tanque al tanque de almacenamiento de diésel al igual que lo hace con los tanques de gasolinas. En las imágenes siguientes podemos observar las características del tanque:

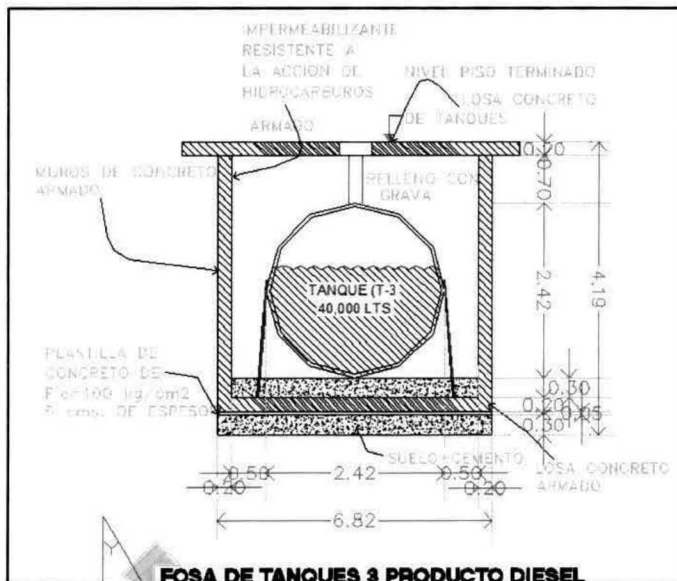


Imagen 02.- Tanque de almacenamiento Diesel propuesto
Fuente. Plano Instalación Mecánica M1 de fecha 08 de marzo de 2016.

Actividad 2: El surtido de diésel a los vehículos automotores se realizará mediante 3 dispensarios, en las siguientes imágenes podemos observar sus características.

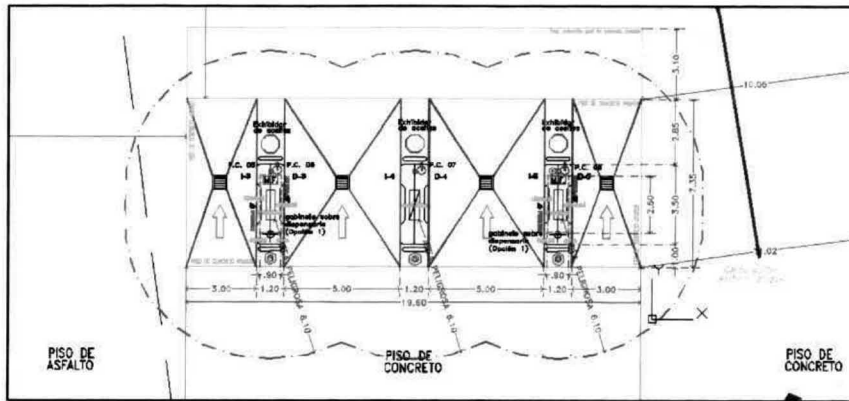


Imagen 03.- Dispensarios proyectado Fuente. Plano Planta de Conjunto A1 de fecha 08 de marzo de 2016.

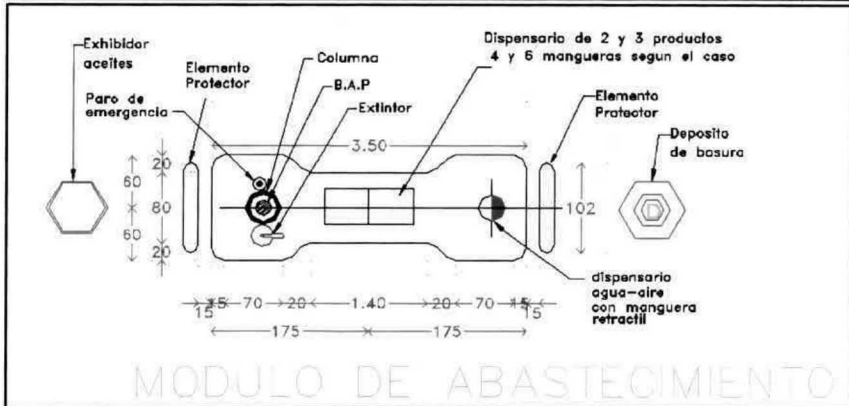


Imagen 04.- Dispensario proyectado Fuente. Plano Planta de Conjunto A1 de fecha 08 de marzo de 2016.

II.1.2 Selección del sitio

En su momento la selección del sitio donde actualmente se encuentra operando la Estación de Servicio fue determinada con base en la necesidad de contar con una Estación que otorgara servicio de recarga de combustible a los vehículos automotores que circulan en la zona. Así mismo actualmente para la selección del predio donde se estará llevando a cabo la ampliación de la estación de servicio, fue seleccionado tomando en consideración lo siguiente:

- ⇒ Compatibilidad con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, Subdistrito Urbano ZPN-9/03 del Municipio de Zapopan, Jalisco y por consiguiente se obtuvo el resolutivo Procedente del dictamen de Trazos, Usos y Destinos del Suelo fechado 19 de diciembre del 2003. Se adjunta en **Anexo 2**.
- ⇒ Por su ubicación estratégica terreno contiguo a la estación de servicio que actualmente está en operación, con suficiente superficie para llevar a cabo la ampliación del proyecto, así como la disponibilidad de accesos viales en el sitio.
- ⇒ La superficie del terreno, el cual cuenta con espacio suficiente para realizar el diseño y construcción de instalaciones que satisfagan los requerimientos de la Estación de Servicio, superficie mínima requerida por la Franquicia PEMEX, para realizar sus actividades comerciales y operativas.
- ⇒ El cumplimiento de los distanciamientos establecidos por las Autoridades Locales a: lugares de concentración pública, afluencia masiva de personas, límites de predios vecinos, líneas eléctricas de alta tensión, ductos de transporte de hidrocarburos, vías férreas, plantas de distribución de almacenamiento de Gas. L.P., predios donde se realicen actividades altamente riesgosas,

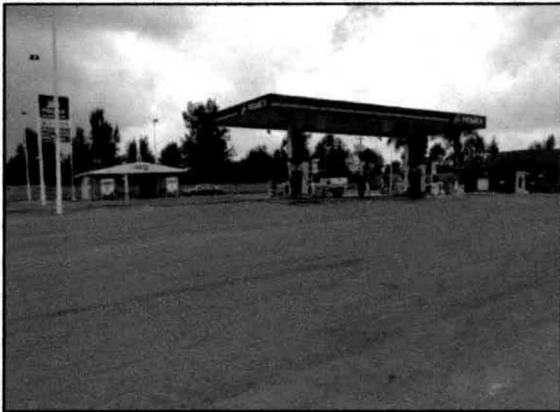
cuerpos de agua cercanos, estaciones de gas carburación, subestaciones eléctricas, cruceros, entronques, principalmente.

- ⇒ Otros criterios de selección del sitio es que en el predio del proyecto se cuenta con los servicios públicos, tales como factibilidad de suministro de electricidad, agua y medios de comunicación.
- ⇒ Contribución a la generación de fuentes de empleo temporal y permanente a nivel local y regional.

Con las obras de ampliación que conforman el proyecto, se contará con almacenamiento de combustible Diésel en la actual Estación de Servicio y por consiguiente se podrá prestar el servicio de abastecimiento de este combustible diésel a las unidades de transporte que circulen por la zona en torno a la Estación proyecto.

II.1.3 Ubicación física del Proyecto y planos de localización

Para obtener la información correspondiente a colindancias, vías de comunicación y principales núcleos de población cercanos al predio donde se llevarán a cabo las obras del proyecto, se realizaron visitas de campo al sitio de estudio y sus alrededores, encontrando lo siguiente:



Fotografías 1, 2 y 3. Características actuales de la Estación de Servicio "Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V."

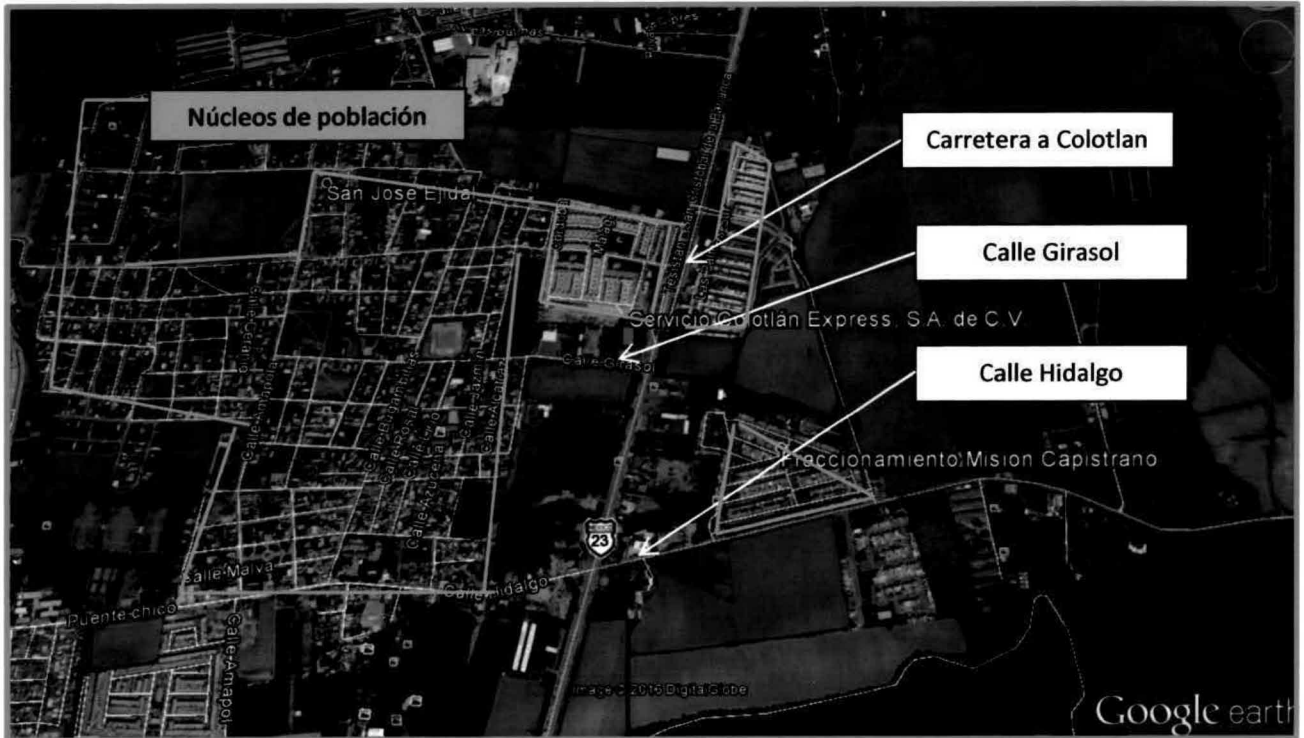


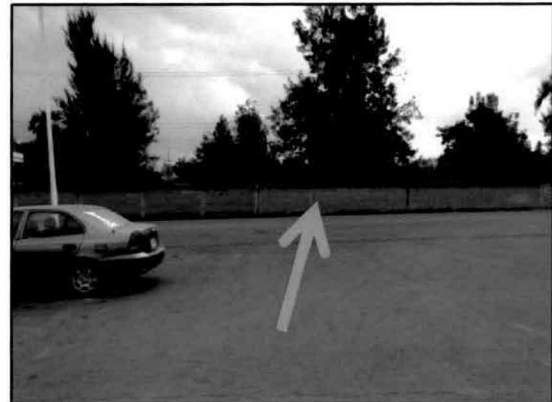
Imagen 05. Ubicación del sitio del proyecto con sus respectivas vialidades y principales núcleos de población.

El proyecto se encuentra ubicado en la Carretera a Colotlán #2845, esquina con calle Girasol en el Municipio de Zapopan, Jal. En la imagen anterior podemos apreciar su ubicación, vías de comunicación y principales núcleos de población:

Actividades colindantes.

Durante el recorrido de campo se observa que las actividades colindantes con la estación de servicio corresponden a:

Colindando en dirección sur después de la Calle Girasol se encuentra una propiedad que por lo observado corresponde a crianza de ganado, lo que podemos apreciar en las siguientes fotografías:





Fotografías 4, 5, 6, 7 y 8. Predio colindante hacia el sur de la Estación de Servicio, con actividades de cría de animales.

Colindando directamente en dirección oeste se encuentra un predio tipo lote baldío separado por una barda, lo que podemos apreciar en las siguientes fotografías:



Fotografías 9 y 10. Predio colindante hacia el oeste de la Estación de Servicio, lote baldío. Barda perimetral del predio (izquierda), interior del predio (derecha).

Colindando directamente en dirección norte se encuentra un predio donde se ve parcialmente una propiedad y se están construyendo casas habitación separada por una barda, lo que podemos apreciar en las siguientes fotografías:



Fotografías 11 y 12. Predio colindante hacia el norte de la Estación de Servicio, propiedad (izquierda) y construcción de casas habitación (derecha).

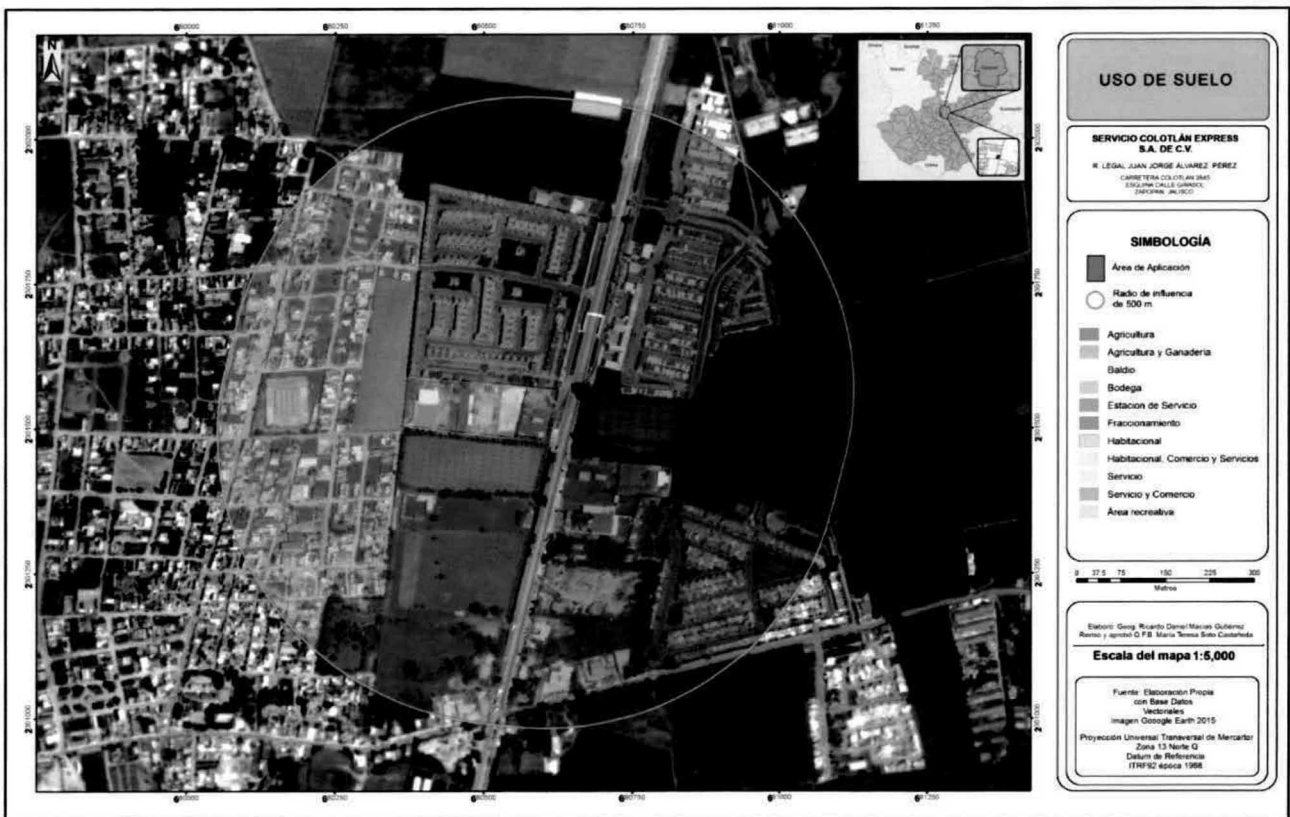
Hacia el este colinda directamente con Carretera a Colotlan, sobre la cual existen edificaciones de centros comerciales, lo que podemos apreciar en las siguientes fotografías:





Fotografías 13, 14, 15, 16, 17 y 18. Centros comerciales y estación de servicio ubicados Sobre Carretera A Colotlan frente y a un costado de la Estación de Servicio objeto del presente

En el siguiente mapa podemos visualizar la información antes descrita:



Mapa 02. Actividades colindantes y usos de suelo en un radio de 500 metros entorno al predio en estudio.

Como se muestra en el mapa anterior, las actividades en los alrededores de la zona corresponden a terrenos agrícolas, fraccionamientos destinados al uso habitacional, así como comercios de diversa naturaleza.

Se adjunta al presente estudio Plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales incluyendo las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto; así mismo se adjunta el plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas **anexo 03**.

II.1.4 Inversión requerida

Sirva encontrar en el **anexo 05** informe de partidas de presupuesto y el presupuesto de ampliación de infraestructura y equipo en la Estación de Servicio identificada como "Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V." ubicada en la Carretera a Colotlán #2845, esquina con calle Girasol en el Municipio de Zapopan, Jal.

II.1.5 Dimensiones del Proyecto

Superficie: La superficie total del predio donde se encuentra la Estación de Servicio (incluyendo la superficie a crecer lado norte), es de: 4,532.38 m², de acuerdo al plano A-1 Planta de Conjunto de fecha 08 de marzo de 2016 proporcionado por el promovente.

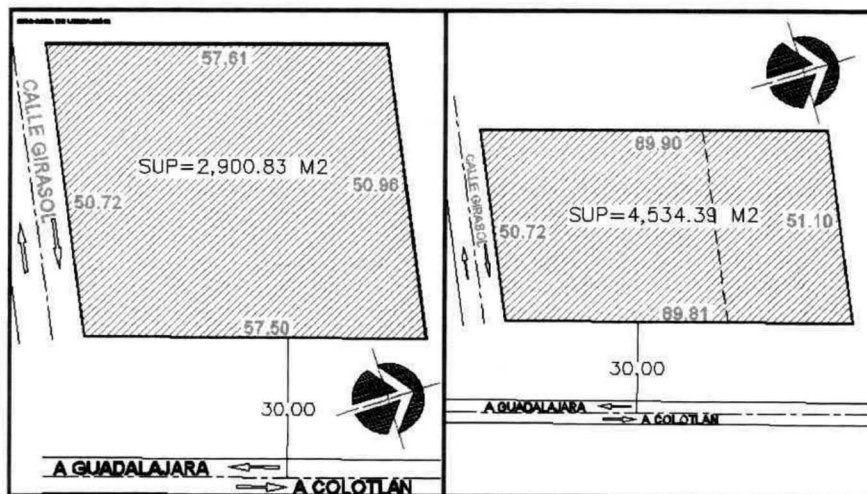


Imagen 06. Superficie del predio sede del Proyecto "Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V." Estado actual (izquierda), Estado propuesto (Derecha).- Fuente Plano Planta de Conjunto A1 de fecha 08 de marzo de 2016.

A continuación, se presenta el cuadro de área y de la distribución de superficies de la obra civil:

CUADRO DE AREAS:	
PREDIO	4,532.38 M2
Oficinas planta baja	76.23 M2
Tienda	76.02 M2
Area de despacho	131.56 M2
Area de descarga	172.05 M2
Area verde	484.80 M2
Area de estacionamiento	171.06 M2
Cto. de sucios	3.19 M2
Area de circulaciones	3,417.47 M2

Imagen 07. Cuadro de áreas "Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V." plano A-1 Planta de Conjunto de fecha 05 de octubre de 2015.

A continuación se muestra en la siguiente imagen el total de áreas verdes que fueron contempladas para la ampliación de la actual Estación de Servicio:

AREAS VERDES		
Lado	Area	porcentaje
A	46.48 m ²	1.0255 %
B	55.66 m ²	1.2281 %
C	382.66 m ²	8.4428 %
Total	484.80 m ²	10.6964 %

Imagen 08. Cuadro de áreas verdes "Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V." plano A-1 Planta de Conjunto de fecha 08 de marzo de 2016.

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

El proyecto corresponde a ampliación de estación de servicio que actualmente se encuentra en operación, predio que se encuentra ubicado, sobre la vialidad identificada como Carretera a Colotlan.

Conforme el Plan Parcial de Desarrollo Urbano vigente correspondiente al Distrito Urbano ZPN-11 Tesistan, y el plano de zonificación, el predio donde se localiza el predio en estudio se encuentra clasificado como AU/MC-4 (100), señalando la siguiente información:

AU corresponde a áreas urbanizadas.- Son las áreas ocupadas por las instalaciones necesarias para la vida normal del centro de población.

MC-4 Mixto Central Intensidad Alta: las zonas mixtas es la mezcla de los diferentes usos que pueden coexistir desarrollando funciones complementarias o compatibles y, se generan a través de corredores urbanos

Mixto central: las zonas donde la habitación deja de ser predominante, mezclándose con usos comerciales y de servicios de carácter urbano general, que sirven a la totalidad o a un amplio sector del centro de población. Generalmente se constituyen alrededor de los centros o subcentros urbanos, o en corredores centrales, donde por razones de impacto en la imagen urbana, deben excluirse los usos comerciales y de servicios de mayor impacto.

El gobierno Municipal de Zapopan emite Dictamen técnico procedente de Trazos, Usos y Destinos Específicos, para el uso comercial y de servicios regionales; estación de servicios; Gasolinera. Dictamen que se puede consultar en el **Anexo 2**.

No existen cuerpos de agua en el sitio del proyecto ni en su área de influencia.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicio requeridos

El proyecto se encuentra ubicado en una zona urbana mixta, por lo que se cuenta con todos los servicios públicos tales como agua potable, alcantarillado, alumbrado público, vialidades pavimentadas, aseo público, seguridad pública y telefonía local.

Actualmente en el área donde se pretende llevar a cabo la instalación del tanque de 40000 litros para almacenamiento de diésel, corresponde a una Estación de Servicio que se encuentra operando por lo que no serán requeridos nuevos servicios ya que actualmente se cuenta con todos los necesarios.

II.2 Características particulares del Proyecto.-

A continuación se describirán las características particulares del proyecto de ampliación objeto de este estudio, respecto a:

- Se crece la superficie de predio por lado norte
- Se agrega tanque de 40,000 litros para producto Diésel
- Se sustituye dispensario I en isla I por dispensario para tres productos
- Se modifica cuadro de áreas y superficies
- Se agregan e instalan 2 islas/dispensarios para producto diésel, 2 master con gabinete sobre dispensario y un módulo satélite sin gabinete

Fuente: Planos I-1, I-2, M-1 y E-1.1 fechados el 08 de marzo del 2016.

Superficie de predio que se pretende crecer por lado norte:

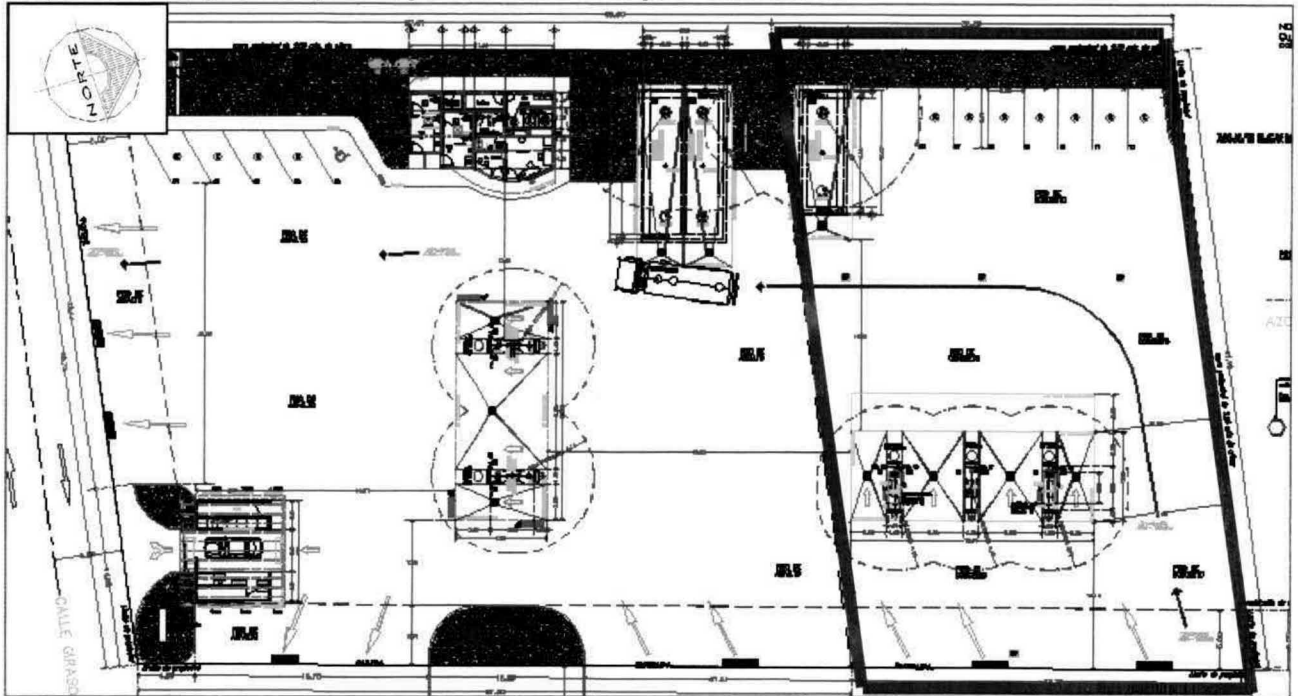


Imagen 09. Arreglo general de la Estación "Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V." Fuente: Plano A1 Planta Conjunto de fecha 08 de octubre de 2016.

Tanque de almacenamiento para diésel:

El nuevo tanque de almacenamiento que se propone integrar a los servicios de la actual estación de servicio, se instalará en el interior de una fosa de concreto. El tanque será subterráneo y cumplirá con el criterio de doble contención, para lo que se utilizará un tanque de doble pared con espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

El tanque contará con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se localizará entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). Este sistema de control podrá detectar el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.

El tanque tendrá una entrada hombre para inspección y limpieza interior y por lo menos seis boquillas adicionales para la instalación de los accesorios requeridos, las cuales podrán estar distribuidas a lo largo del lomo superior del tanque o agrupadas dentro de contenedores que no permitan el contacto de los tubos de extensión de los accesorios con el material de relleno.

Los accesorios que serán instalados en el tanque son los siguientes:

- Dispositivo para la purga del tanque.

- Accesorios para el monitoreo en espacio anular del tanque.
- Bocatoma para la recuperación de vapores Fase I.
- Bocatoma de llenado con válvula de control de inventarios.
- Dispositivo para el sistema de control de inventarios.
- Entrada hombre.
- Bomba sumergible.

El tanque será anclado de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

A continuación se describe la capacidad de almacenamiento del tanque que se pretende instalar en la Estación de Servicio, así como algunas de las características importantes.

- 1 Tanque de almacenamiento subterráneo de combustible el cual tendrá la siguiente capacidad:

DIESEL 40,000 Lst

- 2 pozos de Observación.
- 1 rejillas para la canalización de aguas aceitosas.
- 1 rejillas para la canalización de aguas pluviales.

Información que se puede observar en la siguiente imagen:

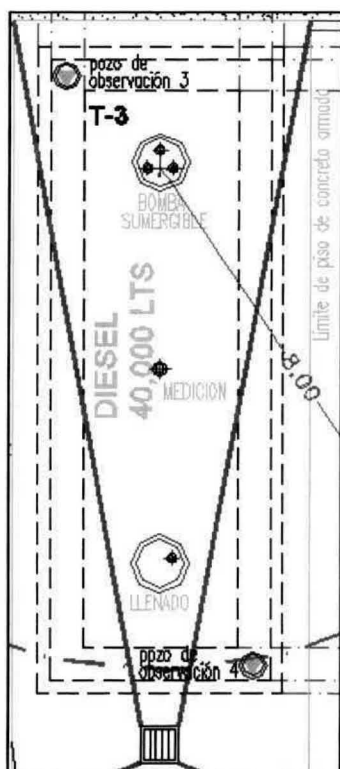


Imagen 10. Arreglo general de la Estación "Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V." Fuente: Plano A1 Planta Conjunto de fecha 08 de marzo de 2016.

Dispensarios 3 para diesel:

- 3 dispensarios para la distribución de diesel. 1 surtidor de agua y uno de aire con manguera retráctil.
- 1 exhibidor de aceites.

- 1 extintor.
- Techumbre con su respectivo faldón luminoso.
- Trampa de combustible

Información que se puede observar en la siguiente imagen:

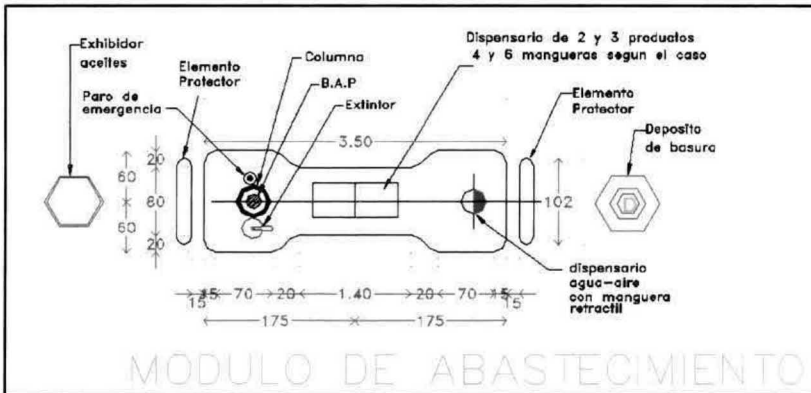
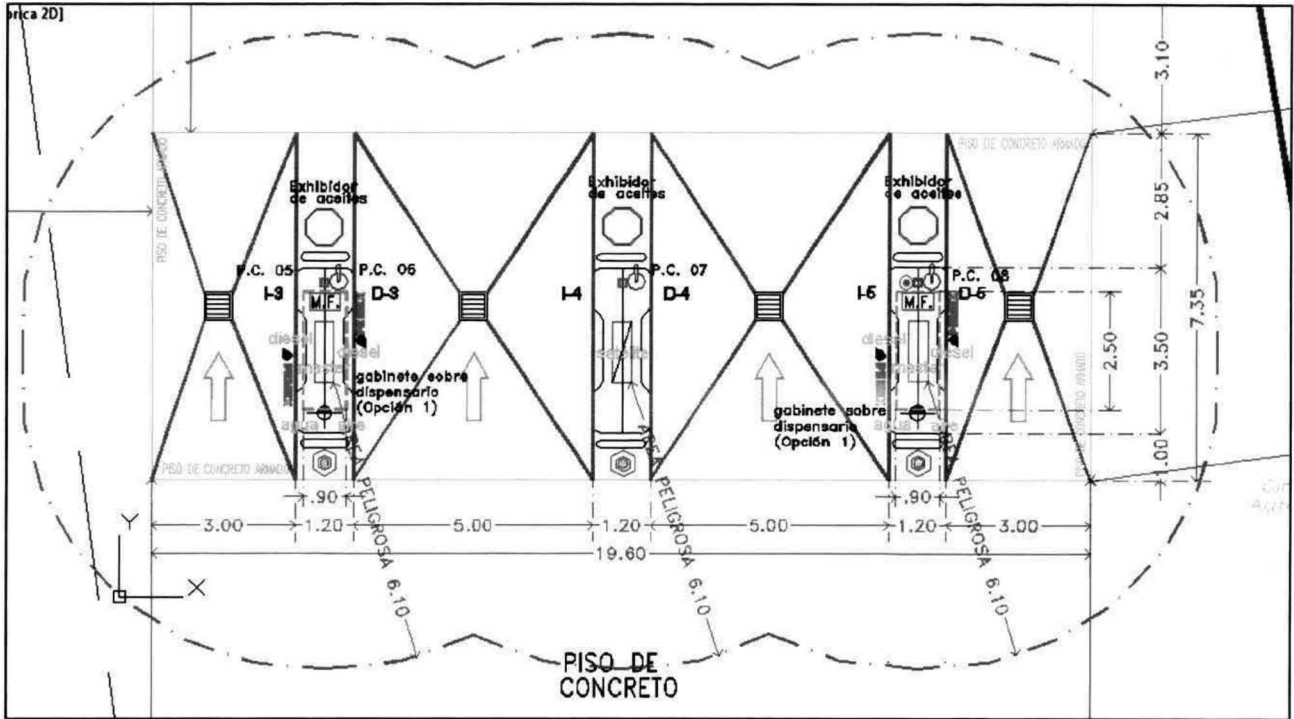


Imagen 11 y 12. Arreglo general de la Estación "Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V." Fuente: Plano A1 Planta Conjunto de fecha 08 de marzo de 2016.

Modificación cuadro de áreas y superficies verdes: Para quedar como se muestra en la siguiente imagen:

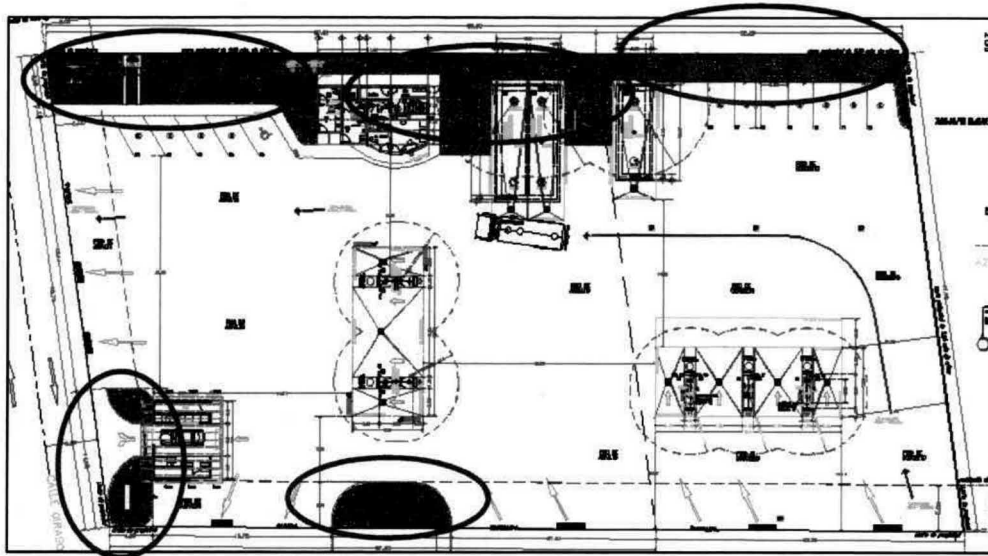


Imagen 13. Arreglo general de la Estación "Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V." Fuente: Plano A1 Planta Conjunto de fecha 08 de marzo de 2016.

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

El proyecto presentado tiene como objetivo la instalación de un nuevo tanque de almacenamiento dentro de una Estación de Servicio, así como el cambio de un dispensario de abastecimiento de dos productos por un nuevo dispensario para el abastecimiento de los 3 tipos de combustible (Gasolinas Magna y Premium y combustible Diésel). Además, el presente proyecto tiene como objetivo la ampliación de la superficie y la modificación de áreas verdes.

a) Capacidad de almacenamiento de combustibles

Actualmente la Estación de Servicio cuenta con 2 tanques de almacenamiento con una capacidad total para el almacenamiento de 50,000 Lts cada uno, uno para gasolina Magna y otro para gasolina Premium. El proyecto en estudio contempla la instalación de un nuevo tanque de almacenamiento con una capacidad de 40,000 Lt destinado para el almacenamiento de combustible Diésel.

b) Maniobra de trasvase de combustibles

Durante la recepción del autotanque (pipa) que transporta por separado los diferentes combustibles hasta la estación de servicio se lleva a cabo la maniobra que requiere mayor atención: el trasvase de combustible. La realización de esta maniobra sin las medidas correctas de prevención posibilita la presencia de un derrame el cual puede derivar en riesgos de seguridad y daños al ambiente. Como ya se ha mencionado en el presente estudio, dicho proyecto se ha basado en los lineamientos establecidos por el modelo de Franquicia PEMEX del cual se derivan las siguientes consideraciones aplicables acerca del trasvase de combustible.

Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autos tanques propiedad de Pemex Refinación.

A. Aspectos de seguridad, salud y protección ambiental.

1. Equipo de protección personal para quien participa en la descarga de producto
Chofer Repartidor y Cobrador/ Ayudante de Chofer: Ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; calzado industrial; guantes; lentes de seguridad y casco con barbiquejo.
Encargado de la Estación de Servicio: Ropa de algodón ajustada en cuello, puños y

cintura; y calzado industrial como mínimo (recomendable utilizar guantes, lentes de seguridad y casco con barbiquejo).

2. Equipo y herramientas requeridos para la descarga del autotanque La Estación de Servicio debe contar lo siguiente:
 - a. Juego de dos calzas (topes-tranca) de goma (hule de alta resistencia) para ruedas de autos tanque, con estrías superiores para un mejor agarre (a la llanta) piso estriado antiderrapante con argolla para fácil manejo, en forma de pirámide truncada con base rectangular con un mínimo es su base inferior de 15 x 20 cm y en su base superior de 5 x 20 cm, o en forma de escuadra con resbaladilla con un ancho mínimo de 17.8 cm, un diámetro de 25.4 cm, y una altura de 20.3 cm.
 - b. Manguera: para descarga de producto de 4" de diámetro con longitud adecuada para la operación segura de descarga, manguera para recuperación de vapores (donde aplique), codo de descarga de conexión hermética, reducción de 6"φ a 4"φ y empaques.
 - c. 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE (señalamiento SP-1), protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.
 - d. Dos extintores como mínimo de 20 lb (9 Kg), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga.
 - e. Recipiente metálico para toma de muestra con cable de tierra.
 - f. Regleta para medición física de tanques de almacenamiento (cuando sea requerida).

B. Condiciones de seguridad requeridas para prevenir accidentes e incidentes.

1. Lineamientos a observar por el Chofer Repartidor y Cobrador y/o Ayudante de Chofer.
 - a. Portar identificación.
 - b. Cumplir los señalamientos, límites de velocidad y medidas de seguridad establecidos en el interior de la Estación de Servicio.
 - c. Verificar que el Encargado de la Estación de Servicio, porte identificación, ropa de algodón y calzado industrial.
 - d. No fumar ni emplear teléfonos celulares.
 - e. Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad y en las hojas de emergencia en transportación.
 - f. Permanecer fuera de la cabina del Autotanque, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas, y verificar durante la descarga de producto la conexión del Autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que estén colocados y se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.
2. Lineamientos a observar por el Encargado de la Estación de Servicio.
 - a. Portar identificación.
 - b. Verificar que exista orden, limpieza e iluminación adecuada en el área de descarga, sobre todo cuando se realice la descarga en forma nocturna.
 - c. Asegurar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre dañada y que las pinzas ejerzan presión.
 - d. Señalizar mediante letreros y con colores de identificación que correspondan a los productos, las bocatomas de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, de acuerdo al código de color PMS que se detalla (incluye tabla de colores, códigos y producto al que aplica).

COLOR	PMS	PRODUCTO
Rojo	186C	Pemex Premium
Verde	348C	Pemex Magna

Negro	Black	Pemex Diesel
Negro	Black	Diesel Marino Especial

- e. Vestir ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial.
- f. No fumar ni emplear teléfonos celulares.
- g. Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.
- h. Permanecer a una distancia máxima de 2 metros de la bocatoma del tanque de almacenamiento, verificando durante la descarga de producto la conexión del Autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.

3. Prácticas seguras.

- a. Para ascenso y descenso a la cabina del Autotanque utilizar tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el interior de la cabina).
- b. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
- c. La manguera para la descarga del producto no debe quedar con tensión ni por debajo del Autotanque.
- d. En caso de tormenta eléctrica, no iniciar las actividades de descarga y en caso de encontrarse en proceso de descarga, suspender inmediatamente.
- e. De detectar condiciones que pongan en riesgo a las personas, equipo e instalaciones o de presentarse circunstancias que impidan o interrumpan las actividades de descarga, se deberá invariablemente levantar y firmar por ambas partes, el acta de no conformidad correspondiente.
- f. Asegurar que los accesorios para realizar la descarga de producto y dispositivos de los tanques de almacenamiento se encuentren siempre en óptimas condiciones de operación (mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos, contenedor de derrames limpio, libre de hidrocarburos y deshechos con capacidad mínima de 20 lts., e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento, calzas, Biombos, Extintores y Recipiente metálico).

C) Salud ocupacional aplicable al Chofer, Ayudante de Chofer y Encargado de la Estación de Servicio

1. Evitar realizar sobreesfuerzos físicos, utilizando las posturas adecuadas al efectuar las actividades de ascenso y descenso de cabina o de escalera del autotanque.
2. Conocer y entender las hojas de datos de seguridad de los productos Pemex Magna, Pemex Premium, Pemex Diesel y Diesel Marino.

D) Protección Ambiental

1. En caso de fugas o derrames, suspender actividades y en conjunto el Chofer repartidor y cobrador, Ayudante de Chofer y el Encargado de la Estación de Servicio, procederá a las actividades de contención y limpieza del producto.
2. Confinar los materiales impregnados de hidrocarburos en el sitio establecido por la Estación de Servicio, (guantes, ropa contaminada, musgo absorbente, etc.).
3. Al efectuar las operaciones de desconexión de mangueras, evitar derrame de producto.
4. Durante el proceso de recepción de productos cargados en Terminal de Almacenamiento y Reparto con SIMCOT, queda prohibido abrir la tapa del domo.

E) Condiciones especiales Operación/Seguridad.

1. Un mismo Autotanque puede descargar hasta en dos tanques de almacenamiento de una Estación de Servicio, siempre y cuando:
 - a. Los tanques de almacenamiento contengan el mismo producto a descargar.
 - b. Se muestre evidencia de disponibilidad de almacenamiento en cada tanque del volumen de producto a descargar.
 - c. Que la descarga no se realice en forma simultánea.
2. Un Autotanque puede ser descargado únicamente hacia los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, queda prohibida la descarga en cualquier otro tipo de recipientes.
3. La capacidad máxima de llenado de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, es del 90% (todos los tanques de almacenamiento deberán contar con válvula de sobrellenado).
4. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.
5. De presentarse eventos no deseados, tales como falla en energía eléctrica, activación de válvula de sobrellenado de la Estación de Servicio, que impidan, interrumpan el proceso de descarga, ocasionen fuga, derrame de producto o pongan en riesgo la integridad física de las personal o integridad mecánica de las instalaciones, el Chofer Repartidor y Cobrador, y Encargado de la Estación de Servicio deberán informar al Responsable Operativo y al Área Comercial, respectivamente, para que estos últimos, en forma coordinada, emitan instrucciones.

c) Despacho de combustibles

La Estación de Servicio tiene a disposición del público las gasolinas Magna y Premium. Estos son surtidos a través de 4 mangueras de despacho y 2 dispensarios, 2 mangueras para el abastecimiento de Gasolina Magna y 2 para gasolina Premium. El proyecto en estudio contempla (como se ha mencionado en apartados anteriores) el cambio de uno de estos dispensarios, dicho dispensario dará abastecimiento de las dos gasolinas Magna y Premium y combustible Diesel, teniendo 6 mangueras en dicho dispensario, 2 para la distribución de gasolina Magna, 2 para gasolina Premium y 2 para combustible Diesel.

La superficie de circulación de las áreas de despacho tiene piso de asfalto. En algunas secciones del piso se encuentran rejillas de los registros del sistema de drenaje aceitoso de 40 x 40 en interior, estas tienen la finalidad de conducir las escorrentías de las áreas con posibles derrames de combustibles y/o aceites provenientes del manejo de tales compuestos o de alguna avería de los mismos vehículos que ingresan a la Estación de Servicio. Estas escorrentías son dirigidas hasta la trampa de combustible la cual tiene un volumen útil de 1.22 m³.

d) Generación y manejo de residuos

Una vez terminadas las modificaciones de la actual Estación de Servicio, existirá un aumento en cuanto a la generación de residuos los cuales pueden clasificarse en dos grupos: *residuos peligrosos* y *residuos no peligrosos*. Por la naturaleza de estos residuos, se tienen ya lugares para el almacenamiento temporal de estos residuos por lo que de ser necesario se instalarán de más sitios para el almacenamiento de los residuos. La Estación ya cuenta con empresas especializadas y debidamente autorizadas para realizar el transporte de los residuos que son generados dentro de las instalaciones para llevarlos a su disposición final. De acuerdo al Modelo de Franquicia PEMEX, estos residuos se definen de la siguiente manera:

a. Residuos peligrosos. Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. En la Estación de Servicio se pueden generar los siguientes residuos peligrosos:

- Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
- Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.

b. Residuos no peligrosos. Son todos aquellos no incluidos en la definición anterior y pueden ser retirados por el servicio de limpia. En la Estación de Servicio se pueden generar los siguientes residuos no peligrosos:

Residuos Sólidos Urbanos:

- Materiales usados para servicios sanitarios (higiene personal).
- Residuos de alimentos
- Residuos de jardinería

Residuos de manejo especial:

- Material de escombros.
- Embalajes y/o empaques de alimentos.
- Plástico, cartón y papel.

e) Servicios complementarios

Con la integración del nuevo proyecto dentro de las instalaciones de la Estación de Servicio, se contará con los siguientes servicios complementarios:

- Venta de aceites para motor y transmisión, anticongelantes, aditivos de gasolina y otros fluidos automotrices.

f) Áreas verdes

A continuación se presenta la superficie de áreas verdes existentes actualmente y la propuesta de modificación:

AREAS VERDES					
Actual fuente plano A1 fecha 17 junio 2015			Proyectada fuente plano A1 fecha 08 octubre 2016		
Lado	Área m ²	Porcentaje %	Lado	Área m ²	Porcentaje %
A	46.48	1.6023	A	46.48	1.0255
B	55.66	1.9188	B	55.66	1.2281
C	290.45	10.0127	C	382.66	8.4428
Total	392.59	13.5337	Total	484.80	10.6964

Áreas que podemos observar en los planos en el **anexo 03** del presente estudio.

II.2.2 Programa general de trabajo.

De acuerdo a las actividades proyectadas por el promovente, se plantea la modernización de la actual Estación de Servicio en un máximo de 3.5 meses tal y como se puede observar en el siguiente programa de actividades, que se encuentra en el **anexo 06**.

PROGRAMA DE OBRA														
CONCEPTO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14
EXCAVACION FOSA														
CIMBRADO Y COLADO DE FOSA														
COLOCACION DE TANQUE														
COLOCACION DE INSTALACIONES TANQUE														
EXCAVACION LINEAS DE PRODUCTO														
COLOCACION DE CONTENEDORES														
COLOCACION DE HUESOS														
COLOCACION DE HORMIGONES														
COLOCADO DE ACERO														
COLADO DE LOSAS DE CONCRETO PULIDO														
COLOCACION DE DISPENSARIOS														
PLATAFORMAS														
COLADO DE LOSAS DE CONCRETO EN AREAS CIRCULACION														
COLOCACION DE AREA VERDE														
LIMPIEZA GRUEZA														

II.2.3 Preparación del sitio

Actualmente la Estación de Servicio se encuentra en operación, la ampliación del proyecto como se indica con anterioridad comprende:

- Se creará superficie de predio por lado norte
- Se agregará tanque de 40,000 litros para producto Diésel
- Se sustituirá dispensario I en isla I por dispensario para tres productos
- Se modificará cuadro de áreas y superficies
- Se agregan e instalan 2 islas/dispensarios para producto diésel, 2 master con gabinete sobre dispensario y un módulo satélite sin gabinete

Para lo que serán necesarios trabajos y obras de:

- Excavación, armado, cimbrado y colado de la fosa
- Instalación del tanque de 40 mil litros de capacidad para diésel
- Excavación de las líneas de producto y eléctricas hacia la techumbre
- Instalación y colocación de la estructura que soportará la techumbre
- El piso de concreto y hacer el cambio del dispensario
- Colocación de protecciones de herrería pintura y finalmente se harán las pruebas a los equipos para su arranque.

Así mismo durante la etapa de preparación del sitio es fue necesario retirar vegetación secundaria existente en el predio colindante a la estación de servicio (lado norte), superficie donde se tiene proyectado el instalar el tanque para almacenar diésel, de igual forma se llevaran a cabo trabajos de nivelación en la misma superficie.

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del Proyecto.

No será necesaria la construcción de almacenes, talleres o baños portátiles ya que al momento de realizar la construcción, se cuenta con estas instalaciones en la Estación de Servicio así como una bodega dentro de la misma para guardar el material necesario para las actividades de construcción del proyecto.

Para el caso de áreas para separación de residuos, dentro de las instalaciones actuales de la estación de servicio (operando) se cuenta con contenedores específicos para la separación y almacenamiento temporal de los residuos así como el servicio de recolección por parte de empresas especializadas y debidamente autorizadas para transportar los residuos a su disposición final.

II.2.5 Etapa de construcción.

Respecto a la construcción de la **fosa para el tanque de almacenamiento de diésel**, esta será llevada a cabo en apego a las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos del que se desprende lo siguiente:

1.- Se excavará la huella del tanque con una retroexcavadora que tenga el alcance de llegar al fondo de la fosa. Los taludes de corte serán de 3 vertical a 1 horizontal. El agua se controlará con bombeo de acechique. En el fondo de la excavación se colocará un filtro de grava triturada de ¾" a finos que reconozca a un canal lateral, también con su cama de grava, que conduzca el agua a un cárcamo de bombeo. Sobre la cama de grava del fondo de la excavación, se colocará una membrana impermeabilizante de plástico fondaline o similar. Se procederá a colar la losa de fondo y los muros laterales. Todo elemento de concreto se cubrirá con la membrana impermeabilizante en el exterior del cajón. Se cuidará de preparar la superficie de la unión entre los muros y la tapa del cajón para que esta sea la más impermeable posible.

El total de las recomendaciones se pueden consultar en el estudio de mecánica de suelo que se encuentra en el **anexo07** del presente estudio.

- **Características del nuevo tanque**

- Tanque ecológico para protección del medio ambiente para almacenamiento de combustible de doble pared.

- Capacidad: 40,000 lts

- Acero al Carbón Calidad A-36.

- **Material Tanque Interior:**

- Tapas: .250"

- Cuerpo: .194"

- **Material Tanque Exterior:**

- Polietileno Alta densidad 3.1 mm 0.125" espesor.

- Medidas exteriores: 3.04 mts. Diámetro y 7.20 mts. Longitud.

- Incluye: Entrada hombre, vacuómetro y 7 copes de 4" diámetro.

- Estampado interior que permite la migración de fluidos al 100% en el espacio anular.

- Columna de medición ubicada en uno de los extremos para la instalación de Sensor detector de fugas.

- En la parte interior inferior, sandblasteo y una capa de pintura de poliuretano 100% sólidos de dos componente

- Mol. 50T10.

- **Maquinaria y tiempo utilizado para la aplicación**

- Retroexcavadora oruga para la excavación de la fosa.

- Retroexcavadora.

- Camiones de volteo.
- Rompedores manuales.

Se estima emplear la operación de esta maquinaria durante un tiempo de 12 semanas.

- **Materiales utilizados para la aplicación**

- Arenas.
- Gravas.
- Cemento.
- Mortero.
- Block.
- Varillas.
- Alambre recocido.
- Clavos.
- Madera.
- Vigas.
- PVC.

- **Personal utilizado para la aplicación**

- Maestro de obra.
- Oficial albañil.
- Peón.
- Un eléctrico
- Un carpintero.
- Un herrero.
- Un fontanero.
- Coladores.

- **Cantidad generada de escombros producto de la construcción y su destino final**

Se estima que el escombros generado 90 m³, equivalente a 13 viajes de 7 m³, escombros que será llevado a destino final en los vertederos autorizados por el ayuntamiento.

- **Cantidad de material geológico producto de la excavación y su destino final**

Durante las actividades de excavación se estima extraer 350 m³ de material geológico, material que se utilizara en las áreas verdes el 50% y en relleno en la sobreexcavación otro 30 %, por lo que prácticamente solo un 20 % se retirara de la obra.

Tuberías:

La tubería de conducción del nuevo tanque que será instalado hacia los dispensarios será de doble pared, manguera flexible de polietileno de alta densidad.

Las tuberías de polietileno de alta densidad están conformadas por varias capas, la primera y segunda actúan juntas como barrera permeable previniendo la difusión de hidrocarburos a través de la pared de la tubería. El material de la tercera capa aporta a la tubería una estructura reforzada para mayor durabilidad. Esta tubería está diseñada para cubrir los requisitos de disminuir electricidad estática y evitar la ignición de chispas y cumple con los requerimientos de la UL y ULC.



Imagen 14.- Tuberías.

La tubería de manejo de producto es flexible de doble pared de 1 ½ de diámetro en su recorrido del tanque al nuevo dispensario con una pendiente del 1% hacia el tanque. La tubería cuenta con sus conectores respectivos.

Estas tuberías cuentan con el registro de UL y ULC, además de tener sistemas de contención de presión verificable, que puede ser monitoreada. Son resistentes a la corrosión interna y externa; permite si así se requiere, su verificación telescópica. El tipo de uniones que se manejan para esta tubería son de fábrica y solo los pernos y coples son uniones que deben realizarse durante su instalación, mismas que son tipo TAB (enroscado y pegado con material adhesivo). El procedimiento normal de unión se realiza mediante acción mecánica de cierre de ángulos acuñados de campana y espiga utilizándose adhesivos compatibles.

Surtidores y dispensarios

Actualmente se cuenta con 2 dispensarios los cuales distribuyen las gasolinas Magna y Premium, ambos son dispensarios que permiten el surtido simultáneo con 4 mangueras con un flujo continuo y una presión adecuada. Cada dispensario cuenta con su propio display de moneda, volumen y precio unitario de manera independiente para que pueda realizarse el surtido a 4 vehículos cada uno.

El presente proyecto tiene como objetivo la instalación de un nuevo tanque de almacenamiento de combustible Diesel así como el cambio de uno de los dispensarios existentes de dos productos (magna y premium) por uno para tres productos (magna, premium y diésel). Dicho dispensario se encargará de distribuir las dos gasolinas (Magna y Premium) así como combustible Diesel, para lo que contará con 6 mangueras en dicho dispensario para su distribución simultánea y abastecimiento a 6 vehículos.

Estos módulos cuentan con dispositivos para la recuperación de vapores que se generan durante el surtido del combustible a los vehículos automotores. Adicionalmente contará con los accesorios siguientes: defensa para islas, pistola de agua, pistola de aire, centro de servicio sencillo, bote de basura, bajante de agua pluvial y exhibidor de aceites.

Bombas Sumergibles para Gasolinas

Serán tres bombas sumergibles. La marca de estas bombas es Fe Petro.

- Entrada a registro.
- Válvula de corte.
- Detector mecánico de fugas.
- Caja de conexiones a prueba de explosión.
- Cable blindado.
- Sellos eléctricos EYS.

- Sello flexible de entrada.
- Detector de fugas.
- El motor cuenta con protección de sobrecarga térmica.
- Sistema de eliminación aire/vapor que regresa el aire o vapor al tanque de almacenamiento a través del tubo de descarga.
- Cuenta con válvula de alivio de presión.



Imagen 15. Bomba sumergible.

Drenajes

En cuanto a este punto, actualmente la Estación de Servicio cuenta con un sistema de captación de las aguas pluviales por medio de rejillas para la canalización de estas aguas, estas están ubicadas en secciones estratégicas de la estación. Es importante mencionar que las techumbres también cuentan con un sistema de captación de aguas y son dirigidas al drenaje municipal así como las aguas de carácter sanitario.

Trampa de Grasas

La Estación de Servicio cuenta con una trampa de grasas para combustible con un volumen útil de 1.22 m³.

Dicha trampa cumple con los requerimientos de PEMEX y consta de dos compartimientos con terminado de cemento – arena pulido, estos compartimientos están conectados por un tubo de polietileno de alta densidad de 15 cm o 6” de diámetro. La separación se efectúa por la diferencia de densidades entre el agua y los hidrocarburos.

Los recolectores de líquidos aceitosos, están contruidos en concreto armado. Los sistemas de drenaje cumplen con lo dispuesto en los reglamentos de servicio de agua y drenaje, todas las pendientes son del 1% en pisos de área de despacho, hacia las rejillas.

Cisterna

Dentro de la Estación de Servicio, se tiene dos cisternas con una capacidad de 5000 lts cada una prefabricada de la marca ROTOPLAS, dichas cisternas cuentan con todos los accesorios necesarios para un adecuado funcionamiento, fabricados con plásticos de alta resistencia y tecnología.

Todas las materias primas utilizadas en su fabricación están aprobadas por la FDA-Food and Drug Administration.

El suministro de agua será por medio de contrato de pipas.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

La Estación de Servicio opera conforme el manual de operación de PEMEX, a continuación se incluye los pasos y lineamientos más importantes que seguirán siendo considerados por el Promoviente para su operación.

LINEAMIENTOS PARA LA RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

a. Personal involucrado en el manejo, transporte y almacenamiento de productos inflamables y combustibles.

1. Conocer las características y riesgos de los productos que se manejan, los cuales se describen en las hojas de seguridad.
2. Tomar la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo portátil de contra incendio y de los dispositivos de seguridad con que cuentan las instalaciones y los equipos de reparto.
3. Conocer las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evacuación del personal y vehículos, inspección y manejo de extintores, combate de incendios, solicitud de apoyo a protección civil, bomberos, etc.
4. Usar adecuadamente la ropa y equipo de protección personal: ropa de algodón industrial ajustada en cuello, puños y cintura, calzado industrial antiderrapante, guantes y casco (este último, obligatorio para Choferes de autotanques).
5. Los responsables de la selección y contratación del personal que funge como encargado de la Estación de Servicio o Receptor, de los Choferes y del personal involucrado con la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles, conservarán la comprobación documental de la capacitación impartida.
6. Cumplir con las medidas de seguridad internas de la Estación de Servicio.
7. Conocer las características y particularidades de los equipos de transporte.
8. Verificar que la descarga de autotanques se lleve a cabo exclusivamente sobre superficies horizontales o especificadas.
9. En todos los casos, llevar a cabo el ascenso y descenso de la cabina de autotanques o de la escalera del contenedor (tonel), con la cara de frente al asiento del Chofer o de frente al tonel, teniendo en todo momento tres puntos de apoyo: dos manos y un pie o dos pies y una mano.

b. Propietario y/o Administrador de la Estación de Servicio

1. Conocer, aplicar y hacer cumplir lo dispuesto en las medidas de seguridad, que se señalan en este procedimiento.
2. Mantener en buen estado el equipo y accesorios utilizados en la descarga de productos del autotanque (empaques, mangueras, adaptadores, etc.), así como contar con los repuestos suficientes para darles mantenimiento.
3. Señalizar con letreros y pintar con colores de identificación de acuerdo con los productos que se manejan, las tapas de los contenedores de las bocatomas de los tanques de almacenamiento, manteniendo en buen estado las áreas circundantes, así como los contenedores y tapas de los tanques de almacenamiento.

4. Asegurar que los tanques de almacenamiento de productos, cuenten como mínimo con los siguientes dispositivos de seguridad, verificando que se encuentren en buen estado y en óptimas condiciones de operación:
 - Mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos.
 - Contenedor de derrames libre de hidrocarburos y desechos, con capacidad mínima de 19 litros e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento.
 - Válvula de sobrellenado en la boquilla de descarga, que de manera automática impida el flujo de hidrocarburos hacia el interior del tanque de almacenamiento, cuando éste alcance un nivel de llenado del 90% de su capacidad.
5. Contar con los respaldos documentales vigentes que contengan los resultados de las pruebas de hermeticidad realizadas a los tanques de almacenamiento.
6. Verificar que las mangueras de descarga de autotanques no tengan una longitud mayor a los 4 metros, salvo en los casos donde se otorguen autorizaciones específicas.
7. Proporcionar las calzas para impedir el movimiento del autotanque, verificando el chofer del autotanque y encargado de la Estación de Servicio que se encuentren en buen estado.
8. Facilitar las maniobras de recepción, descarga y retiro del autotanque, verificando que éstas se realicen con seguridad.
9. Difundir los procedimientos de seguridad para la descarga de productos, capacitar al Encargado y empleados en general de la Estación de Servicio y vigilar su estricto cumplimiento.
10. Capacitar al Encargado y empleados en general en los procedimientos contemplados en el Plan de Contingencias o Programa Interno de Protección Civil de la Estación de Servicio para casos de emergencia.
11. Vigilar la realización periódica de simulacros de emergencia por derrame, fuga o incendio de instalaciones, así como de evacuación de personas y vehículos.
12. Colocar y vigilar que se mantenga en buen estado la señalización de: "No Fumar" y "Apague su celular" en baños, vestidores de empleados, sanitarios para clientes y en general, en todas las áreas de la Estación de Servicio.

c. Encargado o Responsable de la recepción de productos

1. Controlar la circulación interna de los vehículos, de manera que se garantice la preferencia al conductor del autotanque.
2. Verificar que las maniobras de recepción, descarga de productos y retiro del autotanque, se realicen de acuerdo a las disposiciones de seguridad establecidas.
3. Mostrar al Chofer la impresión de las existencias del sistema electrónico de medición o control de inventarios, como evidencia de la disponibilidad de espacio en el tanque de almacenamiento para la descarga del producto (El llenado de los tanques de almacenamiento, tendrá como máximo hasta el noventa por ciento de su capacidad, verificado con el sistema electrónico de medición o control de inventarios).
4. Indicar al Chofer la posición exacta del autotanque y el tanque de almacenamiento en el que se efectuará la descarga del producto.

5. Mantener en todo momento libre de obstrucciones la zona de descarga.
6. Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por la señalización de "No Fumar" y "Apague su celular" en los baños y vestidores de empleados, en los sanitarios para clientes y en todas las áreas de la Estación de Servicio.

d. Chofer del autotanque

1. Cumplir con las disposiciones y reglamentos establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, en materia de transporte de productos y materiales peligrosos.
2. Cumplir los señalamientos de circulación y seguridad de la Estación de Servicio, así como con lo dispuesto en el Reglamento Local de Tránsito.
3. Realizar con extrema precaución las maniobras del autotanque dentro de la Estación de Servicio, respetando el límite de velocidad máxima permitida de 10 km/hr.
4. Previa inspección visual, efectuar las conexiones necesarias del autotanque al tanque de almacenamiento, para llevar a cabo las operaciones de descarga de productos.
5. Vigilar el autotanque y dispositivos de conexión de las mangueras durante las maniobras de descarga de productos.
6. El operador no fumará ni operará el autotanque en estado de ebriedad o intoxicación por drogas o medicamentos.

PROCEDIMIENTO PARA LA DESCARGA DE AUTOTANQUES

a. Arribo del autotanque

1. Para el caso de Estaciones de Servicio con abasto de Pemex Refinación, el Encargado de la misma atenderá de inmediato al Chofer del autotanque para no causar demoras en la descarga; en caso contrario, transcurridos 10 minutos, el Chofer del autotanque regresará a la Terminal de Almacenamiento y Reparto correspondiente, en el entendido que a la Estación de Servicio se la cobrará por falso flete. Únicamente en el caso de que otro autotanque se encuentre descargando producto y no permita su descarga, el chofer esperará a que dicho autotanque termine su operación y se retire para iniciar el conteo de los 10 minutos señalados.
2. Si llegasen a la vez dos autotanques, éstos no podrán ser descargados simultáneamente, para garantizar que ambas operaciones se llevarán a cabo independientemente y en forma segura.
3. Una vez posicionado el autotanque, el Chofer apagará el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en "neutral" o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas.

Cumplido lo anterior, el Chofer bajará de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación, conectar el autotanque a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo.

Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.

Para colocar las calzas, éstas se acercarán con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se utilizará el cable o la cadena a la cual están sujetas.

4. El Encargado colocará como mínimo 4 biombos con el texto: "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE" protegiendo cuando menos un área de 6.0 × 6.0 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque donde se descargará el producto.
5. El Encargado colocará cuando menos dos extintores de 20 lbs. de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario.
6. Antes de iniciar el proceso de descarga de producto, el Encargado cortará el suministro de energía eléctrica a la(s) bomba(s) sumergible(s) del tanque de almacenamiento al que se conecta el autotanque.
7. El Chofer presentará la nota de remisión del producto que se va a descargar.
8. El Encargado comprobará que el sello (cola de ratón), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la nota de remisión.
9. Para las Terminales de Almacenamiento y Reparto que se encuentren equipadas con el Sistema Integral de Medición y Control de Operaciones de Terminales (SIMCOT), queda prohibida la apertura del domo, por lo que el Encargado de la Estación de Servicio únicamente verifica que el Número de sello (cola de ratón) del domo, coincida con lo asentado en la nota de remisión correspondiente.

Para las Terminales de Almacenamiento y Reparto que no dispongan del Sistema Integral de Medición y Control de Terminales (SIMCOT) o sistemas de medición en línea, el Chofer y el Encargado, conjuntamente, confirmarán que el sello (cola de ratón) colocado en el domo del contenedor, coincida con el número asentado en la factura y que se encuentre íntegro antes de retirarlo; posteriormente, se procederá a la apertura de la tapa del domo por un tiempo máximo de 10 segundos, para verificar que el espejo del nivel de hidrocarburos se encuentre a NICE (Nivel Certificado). Se procede entonces al cierre de la tapa del domo; verificando que ésta se encuentre y permanezca perfectamente cerrada y asegurada.

Durante la apertura de la tapa del domo del contenedor, el personal se colocará con la espalda a favor del viento, flexionando las rodillas y teniendo especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior del tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia. Por esta razón, el personal evitará portar peines, lápices, plumas, sellos, etc. en las bolsas de la camisola.

10. Para las Terminales de Almacenamiento y Reparto que no dispongan del Sistema Integral de Medición y Control de Terminales (SIMCOT) o sistemas de medición en línea, el Chofer y el Encargado, conjuntamente, confirmarán que el sello (cola de ratón) colocado en el domo del contenedor, coincida con el número asentado en la factura y que se encuentre íntegro antes de retirarlo; posteriormente, se procederá a la apertura de la tapa del domo por un tiempo máximo de 10 segundos, para verificar que el espejo del nivel de hidrocarburos se encuentre a NICE (Nivel Certificado). Se procede entonces al cierre de la tapa del domo; verificando que ésta se encuentre y permanezca perfectamente cerrada y asegurada.

Durante la apertura de la tapa del domo del contenedor, el personal se colocará con la espalda a favor del viento, flexionando las rodillas y teniendo especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior del tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia. Por esta razón, el personal evitará portar peines, lápices, plumas, sellos, etc. en las bolsas de la camisola.

11. El Encargado y el Chofer, conjuntamente, obtendrán una muestra de producto a través de la válvula de descarga para verificar su color, así como la ausencia de turbiedad y/o agua.
12. El Chofer y el Encargado verificarán que el recipiente metálico que contendrá la muestra del producto se encuentre debidamente aterrizado, para proceder de la siguiente manera:
 - Verificar que el autotanque se encuentre debidamente conectado a la tierra física.
 - Colocar el recipiente portátil metálico dentro de la caja de válvulas de descarga, de manera que exista contacto físico entre la boquilla de la válvula de descarga, el borde del recipiente metálico y el piso de la caja de válvulas del autotanque.
 - Proceder lentamente al llenado del recipiente de muestra, manteniendo en contacto durante este proceso al recipiente con la válvula de descarga y con el piso de la caja de válvulas.
13. Si la calidad del producto muestreado cumple con las especificaciones establecidas, el producto contenido en el recipiente de muestra se verterá al tanque de almacenamiento de la Estación de
14. Servicio, antes de iniciar el proceso de descarga.
15. En caso de encontrarse alguna anomalía en el producto muestreado, el Encargado notificará de inmediato la irregularidad a la Terminal de Almacenamiento y Reparto que surtió el producto, la cual procederá a la aplicación del procedimiento de devolución respectivo.

b. Descarga del producto

1. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el Encargado colocará 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.
2. El encargado de la Estación de Servicio proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.
3. El Chofer conectará al autotanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el Encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
4. Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotanque. Al Encargado le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al Chofer el acoplamiento al autotanque.
5. Después de que el Encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el Chofer procederá a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
6. El Chofer y el Encargado permanecerá en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
7. El Chofer no permanecerá por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.
8. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Chofer accionará de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del autotanque.

9. El producto sólo se descargara en los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.
10. Por ningún motivo se descargarán de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo autotanque.
11. En el caso de que el producto descargado sea Diesel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el Chofer verificarán que la tapa de recuperación de vapores del autotanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

c. Comprobación de entrega total de producto y desconexión

1. Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Chofer cerrará las válvulas de descarga y de emergencia.
2. A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Chofer accionará la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
3. Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
 - Primero cerrar la válvula del autotanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del autotanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el Encargado y el Chofer su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.
 - Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del autotanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.
 - El Encargado de la Estación de Servicio concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro correspondiente, retirando del área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.
4. Al finalizar la secuencia anterior, el Chofer retirará la(s) tierra(s) física(s) del autotanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.
5. El acuse de la entrega del producto se llevará a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, el Encargado de la Estación de Servicio imprimirá el sello de recibido y firmar de conformidad.
6. Al término de las actividades anteriormente descritas, el Chofer del autotanque retirará de inmediato la unidad de la Estación de Servicio y retornar a su centro de trabajo por la ruta previamente establecida.

LINEAMIENTOS PARA EL DESPACHO DE PRODUCTOS AL PÚBLICO CONSUMIDOR

- El Encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de combustibles.

- Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea empleado o cliente, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que el despachador indicará con amabilidad al usuario cuando no las atienda, que por su seguridad seguirán las disposiciones que se encuentran señaladas en el área de despacho, ya que de lo contrario no podrá realizar el servicio.

Despachador de la Estación de Servicio

1. No fumar ni encender fuego.
2. No utilizar el teléfono celular en el área de despacho y mantenerlo apagado.
3. Verificar que el motor del vehículo esté apagado antes de despachar combustible.
4. No derramar combustibles durante el despacho.
5. Suspender el despacho de combustibles al presentarse el paro automático de la pistola de despacho.
6. Desviar hacia un lugar fuera de la Estación de Servicio a los vehículos con fugas de combustible, con el motor sobrecalentado y/o el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa.
7. No efectuar ni permitir que se realicen reparaciones en el área de despacho.
8. No suministrar combustible a vehículos del transporte público con pasajeros a bordo.
9. No despachar combustible a tractocamiones en áreas que no están destinadas para esos vehículos.
10. No suministrar combustibles a vehículos que no cuenten con tapón de cierre hermético en el tanque, ni a los que se ubiquen en zonas de despacho que por sus características no les corresponda.
11. Por razones de seguridad no se suministrará combustible en los siguientes casos:
 - A conductor o acompañantes que estén realizando llamadas de teléfono celular.
 - A conductor o acompañantes que se encuentren fumando en el interior del vehículo.
 - A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
 - A tractocamiones o vehículos pesados en áreas de automóviles o vehículos ligeros.
 - A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o bebidas alcohólicas.
 - A menores de edad.
 - A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.

B. Cliente de la Estación de Servicio

Se recomienda al Franquiciatario que comunique a los clientes lo siguiente:

1. Ubicar el vehículo en la posición de carga que le corresponda de acuerdo a las características del mismo y no entorpecer el flujo vehicular.
2. No ubicar tractocamiones o vehículos pesados en las posiciones de carga que están destinadas al suministro de combustibles para los automóviles o vehículos ligeros.
3. Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la Estación de Servicio.

4. No tener activado el teléfono celular para recibir o realizar llamadas dentro de la Estación de Servicio.
5. No fumar ni encender fuego.
6. El Cliente entregará al despachador las llaves del tapón de combustible o, en su caso, acciona la palanca del mecanismo de apertura del tapón de combustible del vehículo.
7. No despacharse por sí mismo, a menos que la Estación de Servicio opere con el sistema de Autoservicio y de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen.
8. No encender el motor del vehículo hasta que haya sido colocado nuevamente el tapón del tanque del vehículo por el despachador.
9. No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.
10. No usar el área de despacho como estacionamiento.
11. Respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.

C. Procedimiento para el despacho del producto al consumidor

Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se realizarán las siguientes acciones:

1. El Cliente accesa al área de despacho deteniendo el vehículo y apagar el motor.
2. El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diesel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
3. El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.
4. El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y la accionará hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
5. El Despachador se asegurará que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no tendrá teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.
6. El Despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo accionará la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
7. El Despachador permanecerá cerca del vehículo, vigilando el suministro.
8. El Despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
9. El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.

10. El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

OTROS SERVICIOS RELACIONADOS CON EL AUTOMÓVIL Y SUMINISTRO DE PRODUCTOS

El personal que atienda el vehículo ofrecerá al cliente los distintos servicios que ofrece la Estación de Servicio:

- Limpieza del parabrisas.
- Revisión de la presión de las llantas.
- Revisión de niveles de agua, aceite y lubricantes o aditivos.

En el caso que el cliente requiera que al vehículo le verifiquen sus niveles de agua, aceite y lubricantes, aditivos o que le suministren aceite, aire y/o agua o algún aditivo; el personal que lo atienda se asegurará que cuando levante el cofre de un vehículo, que esté fijo antes de inclinarse sobre el motor, así como que el motor esté apagado para proporcionar el servicio; al terminar se asegurará que quede el cofre bien cerrado. Durante la revisión de las baterías para reponer el nivel con agua destilada, se removerá con suficiente agua el polvo blanco y evitar que este polvo o la solución entre a los ojos.

El personal de la Estación de Servicio atenderá con prontitud y cortesía, a solicitud del cliente, la expedición de notas de consumo y facturas.

Etapa de operación

A continuación se hace una descripción general de las etapas principales durante las operaciones de la actual Estación de Servicio y con el nuevo proyecto de modernización.

La operación comprende desde el surtido del nuevo tanque de almacenamiento, para lo cual, el auto tanque deberá colocarse en el área de almacenamiento de combustibles.

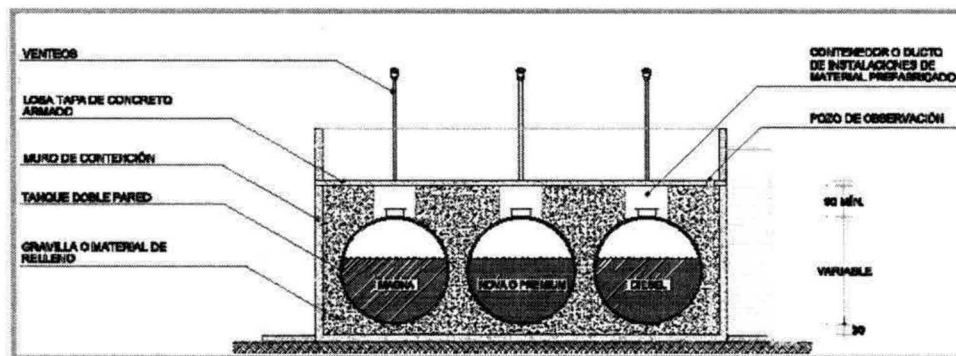


Imagen 16. Surtido de los tanques de almacenamiento.

Una vez colocado el auto tanque en el área, se deben colocar las calzas y hacer las conexiones a tierra, para poder llevar a cabo las conexiones de las mangueras de trasvase y llevar a cabo la maniobra de descarga.

El surtido de combustible Diesel hacia el nuevo dispensario se realizará mediante una bomba sumergible. Con el objeto de hacer una breve descripción, se presenta la siguiente figura:

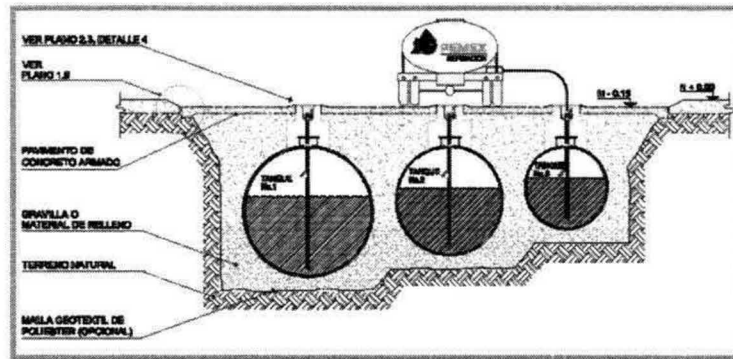


Imagen 17. Surtido de los tanques de almacenamiento.

- La bomba sumergible conduce el combustible hacia los dispensarios a través de las tuberías.
- En el área de dispensarios es donde se lleva a cabo el surtido comercial hacia los vehículos.

La generación de aguas residuales que son generadas por las actividades propias de la Estación de Servicio, son enviadas al drenaje municipal, el drenaje aceitoso el cual conduce las aguas provenientes del área de dispensarios y cuarto de sucios circula hasta la trampa de grasas de donde son recolectados dichos desechos por empresas autorizadas para dar el transporte a su disposición final.

Personas que laborarán en cada turno de trabajo

Se cuenta con un total de 3 turnos de trabajo para el área de techumbres, a continuación se describen los horarios en la siguiente tabla:

TURNOS DE TRABAJO	HORARIOS
TURNO MATUTINO	6 AM – 2 PM
TURNO VESPERTINO	2 PM – 10 PM
TURNO NOCTURNO	10 PM – 6 AM

Se cuenta con un total de 5 personas que son las encargadas del área administrativa con horario de 6 am a 3 pm. Cabe señalar que la Estación de Servicio abrirá los 365 días del año.

II.2.7 Otros insumos

No se requerirán de otros insumos, considerando que la Estación de Servicio actualmente en operación ya cuenta con todos los equipos y materiales necesarios para su operación.

II.2.7.1 Sustancias no peligrosas

En la operación y distribución del nuevo combustible integrado a la estación de servicio (diésel), se emplea AGUA la que se considera como sustancia no peligrosa. Este recurso se tiene disponible mediante el uso de mangueras retráctiles ubicadas en cada una de las islas de despacho de combustible de la actual estación.

II.2.7.2 Sustancias peligrosas

La actividad principal de una estación de servicio es el almacenamiento y la venta al menudeo de combustibles hidrocarburos provistos por PEMEX: Gasolina Magna, Gasolina Premium y con la ampliación de este proyecto Diesel. De acuerdo al Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas la gasolina, para considerarse como tal, tiene una cantidad de reporte de 10,000 barriles (> 1'580,987 L) mismo volumen que bajo ninguna circunstancia es posible reunir en una estación de servicio.

El combustible Diesel que será objeto de comercializar, tiene características propias para considerarse como una sustancia peligrosa, tomando en cuenta la naturaleza del compuesto y sus propiedades fisicoquímicas. El volumen de almacenamiento de combustible es de 40,000 L.

Por otra parte aunque en menor proporción, se tiene la venta de aceites y lubricantes, anticongelantes, aditivos de gasolina y otros fluidos automotrices por lo que con la distribución del combustible Diesel es de esperar que se incremente en cierta medida la compra y venta de estos productos. Estos productos se exhiben en un anaquel cerrado ubicado en cada isla de despacho, su característica más notable es que estos se presentan en envases individuales sellados. Algunos de estos productos tienen propiedades comburentes por lo que los envases vacíos impregnados con tal producto son separados en contenedores específicos considerando su manejo como un residuo peligroso.

En el Capítulo IV se encuentra descrito lo correspondiente a modelación de riesgo respecto al combustible objeto de este estudio "diésel".

II.2.8 Descripción de las obras asociadas al Proyecto

Para la ejecución del proyecto no fueron necesarias obras adicionales como caminos, esto debido a que el predio donde se sitúa el proyecto, se encuentra urbanizado. Finalmente no fue necesaria la implementación de campamentos para los trabajadores de la construcción ya que estos serán contratados de la ZMG.

I.2.9 Etapa de abandono del sitio

A continuación se presenta el programa tentativo de abandono del sitio, programa que de ser necesario llevar a cabo, previamente debe adecuarse a los lineamientos vigentes en materia ambiental.

Abandono temporal.

- Cercar el perímetro para una mejor seguridad de las instalaciones.
- Dejar personal encargado de la seguridad de las instalaciones.
- Establecer un programa periódico de mantenimiento de las instalaciones.
- Sellar todas las áreas que sean parcialmente peligrosas para el medio Ambiente.

Abandono parcial

Se considera el abandono parcial generalmente cuando la estación de servicio se queda fuera de operación, por razones de mantenimiento, remodelaciones, fumigaciones, etc.

Abandono total.

Acciones previas.

- 1.- Transferencia de terrenos e instalaciones a terceros.- Se harán las operaciones correspondientes de bienes raíces, de arrendamiento parcial o total del predio, contratos de compraventa.
- 2.- Definición de los límites de las instalaciones.- Se acordonará el área con los señalamientos necesarios, para evitar el ingreso de personal no autorizado.
- 3.- En su momento, las personas encargadas de dar fin a las actividades del proyecto darán a una persona seleccionada la adecuada capacitación del apropiado cuidado y mantenimiento de los terrenos.
- 4.- Se llevarán a cabo las acciones de valorización de los activos y pasivos.

Una vez llevadas a cabo las acciones anteriores los nuevos propietarios o inquilinos determinarán si las instalaciones continuarán con el mismo uso, o cambiarlo a otro tipo de usos. En caso de que las estructuras de la Estación de Servicio no vayan a ser utilizadas para ningún fin, y se requiera del predio para un nuevo uso, entonces se procederá a la demolición, extracción de infraestructura subterránea y renovación del predio.

Los residuos que se generen serán dispuestos acorde a su peligrosidad, además de que se llevará a cabo el muestreo de suelos para confirmar las condiciones del suelo.

Retiro de las instalaciones

Para poder llevar a cabo estas acciones, es necesario hacer una evaluación preliminar de la obra y para ello es necesario:

- Actualización de los planos de las obras civiles.
- Inventario de los equipos y sus condiciones de conservación.
- Inventario de las estructuras metálicas y equipos.
- Desmontaje de la maquinaria, equipos, etc.
- Demolición de las obras civiles.
- Excavaciones, movimiento de tierras, rellenos y nivelaciones.

Una vez retiradas las instalaciones se procederá a efectuar la "Caracterización de Sitio", para determinar la existencia o no de hidrocarburos en el suelo y aguas subterráneas.

Restauración del lugar

- Limpieza y arreglo de la superficie del terreno.- En su momento se efectuarán los sondeos en el suelo y aguas freáticas para determinar si existe contaminación por hidrocarburos y si la hubiere, entonces se deberá hacer la remediación del suelo.
- Adecuación al nuevo uso del terreno.

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

Durante las diferentes etapas del proyecto se espera la **generación de residuos tanto peligrosos, como no peligrosos**, para los que se describe en la siguiente tabla la información correspondiente a nombre, la actividad en que se espera la generación, la cantidad o volumen, el manejo y la disposición temporal, su destino (aprovechamiento o disposición final):

Residuos estimados y su Manejo						
Tipo de Residuo	Residuo	Etapas en que se genera	Actividad que lo generara	Cantidad estimada	Manejo interno	Manejo externo
Peligroso	Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.	Operación y Mantenimiento	Servicio a vehículos	NE	Se almacenará en contenedores proporcionados por la empresa encargada de la recolección.	Con empresas Autorizadas por la SEMARNAT para la recolección (3-4 veces por semana) y destino final.
	Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.		Servicio a vehículos	NE		
	Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.		Atención a derrames	NE		

	Agua, lodo e hidrocarburo provenientes de la trampa de grasas.		Mantenimiento a trampas de grasa	NE		
No Peligrosos	Residuos Sólidos Urbanos: Materiales usados para servicios sanitarios (higiene personal). Residuos de alimentos Residuos de jardinería	Preparación del sitio, construcción y operación	Actividades de empleados y clientes como alimentación, sanitarios y limpieza áreas verdes	200 a 300 Kg por mes	Serán depositados dentro de bolsas de polietileno y éstas a su vez dentro de un recipiente de plástico o metal localizado en las cercanías de los módulos de despacho y Depositado en tambo de plástico	Con empresas Autorizadas por la SEMADET y el Ayuntamiento para la recolección y destino final.
	Residuos de Manejo Especial: Escombros y material geológico.	Preparación del sitio.	excavación	Escombros 90 m ³ y material geológico 350 m ³	A granel sobre suelo natural	Escombros serán tirados en los vertederos autorizados por el ayuntamiento y material geológico el 50% se utilizará en las áreas verdes y en relleno en la sobreexcavación otro 30 % solo un 20 % se retira de la obra
	Residuos de Manejo Especial: Plástico, Cartón y Papel	Preparación del sitio, construcción y operación	Alimentación, limpieza, administrativas	NE	serán depositados en bolsas de polietileno de color negro y serán inmediatamente depositados en el contenedor designado para este residuo	Reutilización o Reciclado con empresas Autorizadas

En relación con las **EMISIONES A LA ATMOSFERA** que se pudiesen ser generadas durante la ejecución de las etapas de preparación y construcción del proyecto tenemos lo siguiente:

Emisiones de partículas identificadas comúnmente como polvo, proveniente básicamente durante las actividades de preparación del sitio (limpieza del sitio, excavación) y construcción del proyecto (fosas); de igual forma son consideradas las provenientes de los vehículos pesados que estarán en operación durante las actividades de estas etapas del proyecto, emisiones de carácter temporal correspondientes a gases de combustión.

Respecto a la modelación de generación de partículas se considera la siguiente información:

El proyecto se desarrollará en predio con una superficie total de 4532.38 m², así como el posible comportamiento de las partículas (por su tamaño), las condiciones climáticas y la velocidad del viento.

Respecto a la **velocidad del viento** el mapa digital INEGI, nos informa la velocidad del viento anual a 50 metros de altura, como podemos ver a continuación, para el sitio en estudio:



Sin embargo, y considerando lo dispuesto por la Norma Mexicana NMX-AA-166/1-SCFI-2013 relativa a las Especificaciones Técnicas que Deben Cumplir los Materiales e Instrumentos de Medición de las Estaciones Meteorológicas Automáticas y Convencionales; para homogenizar la información del presente Estudio con los criterios de la Organización Meteorológica Mundial y el Servicio Meteorológico Nacional, las velocidades de los vientos antes obtenidas a 50 metros de altura se ajustarán mediante la Ley de Prandtl a las velocidades esperadas a los 10 metros de altura, como sigue:

Empleando un valor de 5 para el Coeficiente de Rugosidad del Terreno n (el cual varía desde 3 para las zonas muy rugosas hasta 7 para las superficies completamente lisas). Y empleando un valor de 10 para la Altura a la Cual se Desea Conocer la Velocidad del Viento y ; un valor de 50 para la Altura a la Cual se Conoce la Velocidad del Viento d ; y los valores de las Velocidades ya Conocidas de los Vientos V_0 (que en este caso serán las antes mostradas); obtenemos, de la siguiente manera, las Velocidades V promedio Mensuales y Anual esperadas a los 10 metros de altura:

$$V = V_0 (y / d)^{1/n}$$

Así como ejemplo, y considerando que la Velocidad del viento a los 50 metros de altura V_0 en la zona es de 4.5 m/s, la Velocidad promedio V para este mes a los 10 metros de altura será de:

$$V = 4.5 (10 / 50)^{1/5}$$

3.3

Por tanto la velocidad estimada del viento es 3.3 m/s.

Por lo que tomando en cuenta la información antes indicada, se considera para la modelación una **velocidad de viento en la zona en estudio de 3.3 s/m.**

Asimismo para la modelación se consideran las áreas en las cuales se llevarán a cabo los trabajos de limpieza de terreno, excavación, construcción de fosa.

Para la estimación de emisiones de polvo se tomará el valor de Partículas Suspendidas Totales en el aire ambiente establecida en la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993 publicada en el DOF el 26 de septiembre de 2005, considerando que se estaría integrando todos los tamaños, incluyendo aquellos que pueden precipitarse y no únicamente la fracción respirable que protege a la salud del humano (PM_{10} y $PM_{2.5}$) como lo establece la NOM-025-SSA1-2014.

Valores de concentración máxima para PST, PM10 y PM 2.5 en el aire ambiente				
Parámetro	NOM-025-SSA1-1993 DOF 26 septiembre 2005		NOM-025-SSA1-2014 DOF 20 agosto 2014	
	Promedio de 24 horas	Promedio anual	Promedio de 24 horas	Promedio anual
PM ₁₀	120 µg/m ³	50 µg/m ³	75 µg/m ³	40 µg/m ³
PM _{2.5}	65 µg/m ³	15 µg/m ³	45 µg/m ³	12 µg/m ³
PST	210 µg/m ³	----	----	----

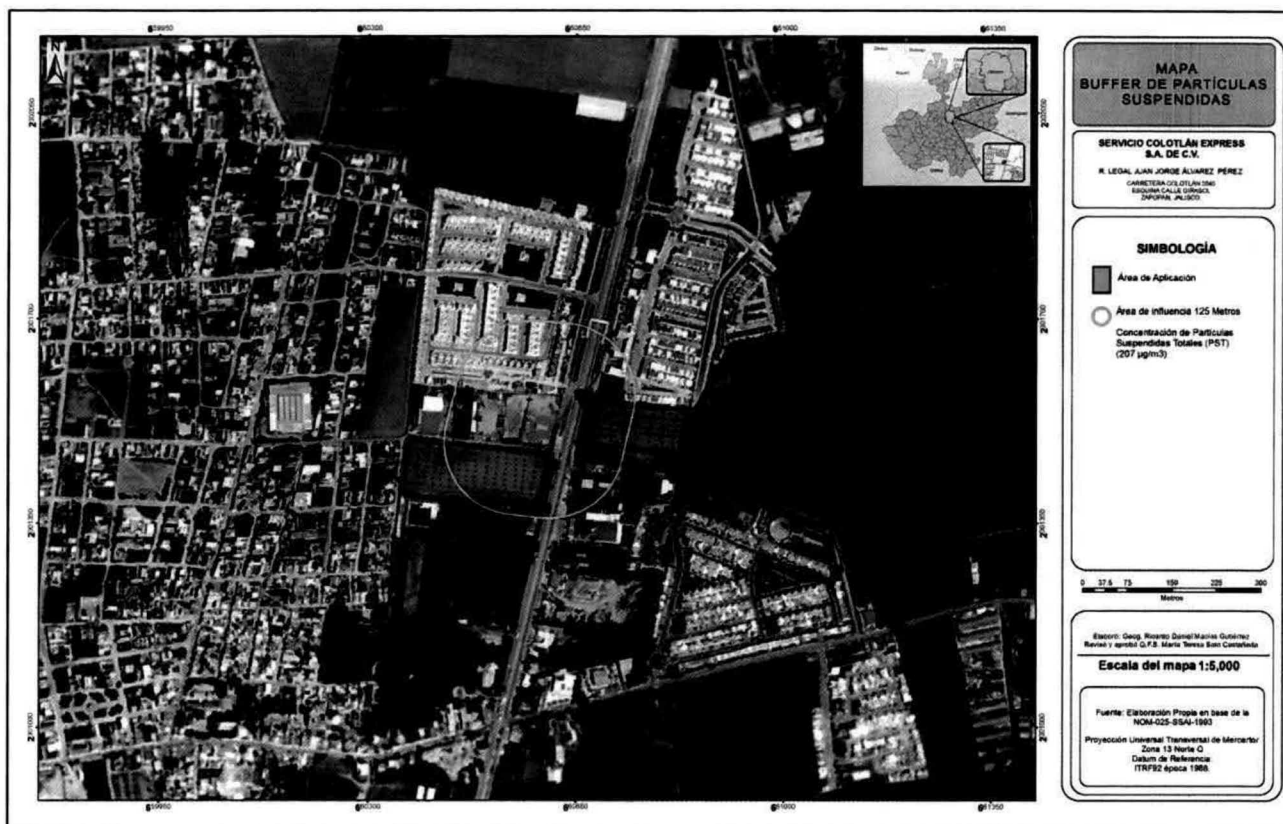
A continuación se presentan los resultados de la modelación, así como el mapa en el cual es posible observar el radio de afectación por la generación de partículas suspendidas.

PARTÍCULAS MODELACIÓN			
Velocidad Promedio del Viento en la Zona (m/s)	Superficie de la Obra (m ²)	Distancia (desde la Obra) a la cual se desea conocer la Concentración de PST (m)	Concentración de PST a la distancia indicada desde la Obra (µg/m ³)
			207
Fuentes de Referencia: <ul style="list-style-type: none"> - Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993. Numeral 5.1. Septiembre 26 de 2005 - Dinámica Heurística, S.A. de C.V. SCRI Modelos Atmosféricos para Simulación de Contaminación y Riesgos Industriales. Versión 4.3. Capítulo 7 del Manual "Modelos Gausianos". 2007 - Environmental Protection Agency US EPA. Heavy Construction Operations. Emission Factors 13.2.3.3 AP 42. 1995 - Environmental Protection Agency US EPA. Methodology to Estimate the Transportable Fraction of Fugitive Dust Emissions for Regional and Urban Scale Air Quality Analyses. 2005 - Environmental Protection Agency US EPA. Workbook of Atmospheric Dispersion Estimates. D. Bruce Turner. 1970 - INEGI, Mapa Digital de México. Velocidades del Viento en la República Mexicana. 2015 - Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Mapas de Radiación Solar, Galindo, 1987. Observatorio de Radiación Solar. 2014. 			

PARTÍCULAS MODELACIÓN			
Velocidad Promedio del Viento en la Zona (m/s)	Superficie de la Obra (m ²)	Distancia (desde la Obra) a la cual se desea conocer la Concentración de PST (m)	Concentración de PST a la distancia indicada desde la Obra (µg/m ³)
			211
Fuentes de Referencia: <ul style="list-style-type: none"> - Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993. Numeral 5.1. Septiembre 26 de 2005 - Dinámica Heurística, S.A. de C.V. SCRI Modelos Atmosféricos para Simulación de Contaminación y Riesgos Industriales. Versión 4.3. Capítulo 7 del Manual "Modelos Gausianos". 2007 - Environmental Protection Agency US EPA. Heavy Construction Operations. Emission Factors 13.2.3.3 AP 42. 1995 - Environmental Protection Agency US EPA. Methodology to Estimate the Transportable Fraction of Fugitive Dust Emissions for Regional and Urban Scale Air Quality Analyses. 2005 - Environmental Protection Agency US EPA. Workbook of Atmospheric Dispersion Estimates. D. Bruce Turner. 1970 - INEGI, Mapa Digital de México. Velocidades del Viento en la República Mexicana. 2015 - Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Mapas de Radiación Solar, Galindo, 1987. Observatorio de Radiación Solar. 2014. 			

Para el área total del proyecto, la modelación en una superficie de 4532 m² el resultado (207 µg/m³) nos indica que a 125 metros del límite de la obra, se cumple con el valor de concentración máxima establecida en la norma (210 µg/m³ promedio de 24 horas).

En el siguiente mapa podemos observar el sitio del proyecto, las distancias a las que se modelo la dispersión del material particulado que puede ser generado durante las actividades las etapas de preparación del sitio (limpieza de terreno, excavación) y construcción (fosa para tanque).



Mapa 03. Modelación de partículas

Durante la etapa operativa se espera la generación de emisiones de VOC's, las que no son estimadas ya serán variables que dependerán del suministro de combustible.

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

La Estación de Servicio se localiza en el municipio de Zapopan, por lo que se cuenta con empresas dedicadas al Manejo, tratamiento, reciclamiento y confinamiento de residuos.

En el caso de los residuos sólidos urbanos, en el municipio de Zapopan se cuenta con un relleno sanitario, el cual cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, que precisa las especificaciones de protección ambiental para la sección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias. A continuación se describe dicho vertedero:

- "Picachos" el cual se encuentra ubicado en el Km. 15.8 Carretera a San Cristóbal de la Barranca. De esta manera se cuenta con una empresa especializada y autorizada para la recolección de los residuos así como para llevar a cabo la limpieza ecológica de la estación de servicio.

Actualmente la Estación de Servicio en su entorno inmediato, cuenta con colectores correspondientes a la red municipal por lo que la descarga de las aguas residuales se efectúa por este medio.

De acuerdo a la información publicada por la Comisión Estatal del Agua, existe una planta de tratamiento de aguas residuales municipal la cual se encuentra en operación en el municipio de Zapopan, llevando a cabo proceso de filtro anaerobio de flujo ascendente. Las aguas de los colectores municipales son enviadas a este sistema de tratamiento.

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

III.1 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorial a Nivel Estatal.-

Según lo indicado por el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial (MOET) del Estado de Jalisco, en su última modificación realizada el 27 de Julio del 2006, el sitio de estudio está ubicado en la región 12 Centro en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA): **Ag 3 141 P**, la cual tiene un uso de suelo predominante **Agrícola**, una política territorial de **Protección**, y una fragilidad **Media**.

El **Uso de Suelo** predominante es el **Agrícola** el cual incluye la agricultura de temporal, de humedad y de riego ya sea de cultivos anuales, semiperennes o perennes. El uso de tecnología incluye tracción animal o mecanizada, uso de agroquímicos y de semillas mejoradas.

La **Política Territorial** indicada para esta UGA es la de **Protección** la que se aplica a todas las áreas naturales y a las que sean susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas (SINAP), de acuerdo a las modalidades que marca la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Con ello se pretende establecer una protección y mantenimiento de los elementos y procesos naturales, en sus diversas opciones de aprovechamiento sustentable.

La **Fragilidad Ambiental** o Natural es considerada **Media**, la fragilidad esta en equilibrio. Presenta un estado de penestabilidad (equilibrio entre la morfogénesis y la pedogénesis). Las actividades productivas deben de considerar los riesgos de erosión latentes. La vegetación primaria esta semitransformada.

La ubicación del predio en dicha unidad se presenta en la siguiente imagen, tal como lo muestra el MOET del estado de Jalisco:



Imagen 18. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco.

De acuerdo a la zona y su uso predominante, se indica lo siguiente:

**Unidad de Gestión Ambiental (UGA)
 Para el Municipio de Zapopan
 Aplicable al sitio del proyecto**

Reg	UGA	Política Territorial	Uso del suelo predominante	Uso Compatible	Uso condicionado	Uso incompatible	Criterios
12	Ag ₃ 141 P	Protección	Agrícola	-----	Acuicultura Asentamientos Humanos Industria Minería	-----	Ag 1, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 28, 29 Ac 1, 2 Ah 10, 13, 14, 18, 19, 20, 24, 30 In 4, 7, 10 Mi 9 Ff 1, 3, 4 If 17 P 12, 13, 15, 19

**CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
 Vinculación con las Características del Proyecto.**

Criterios		
Ag Agricultura		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
1	En la promoción económica se considera a las áreas agrícolas intensivas como espacios y recursos estratégicos que sean compatibles con los desarrollos urbanos y no sustituirlas por estos.	El sitio en estudio se encuentra urbanizado por lo que se considera no sustituiría un área agrícola. Lo indicado en estos criterios ambientales, no es aplicable al proyecto objeto de este estudio.
8	Promover la fertilización de cultivos con fuentes orgánicas y manteniendo el suelo dentro del ciclo de carbono.	
9	Impulsar y favorecer el cultivo de maíz en aquellas áreas cuyas condiciones agroecológicas sean óptimas para esta especie.	
11	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.	
12	Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar la erosión.	
14	Cualquier persona que requiera hacer uso del fuego tendrá invariablemente que notificar al ayuntamiento para que se cumpla con las disposiciones pertinentes, que contiene la NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.	No será necesario el uso de fuego, sin embargo como parte de las medidas de seguridad a manejar, se tiene prohibido el uso de fuego en la sitio del proyecto.
15	En las cuencas atmosféricas donde se establecen poblaciones con problemas de contaminación del aire evitar el uso del fuego en la preparación de áreas de cultivo.	

18	En áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitats de fauna silvestre hacer aplicación de pesticidas muy localizada y de forma muy precisa, evitando la dispersión del producto.	Lo indicado en estos criterios ambientales, no es aplicable al proyecto objeto de este estudio.
19	Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.	
20	En aquellas áreas de alta y muy alta vulnerabilidad natural reglamentar la utilización de pesticidas.	
21	Llevar a cabo un estricto control sobre las aplicaciones de productos agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, pesticidas) en tierras productivas.	
25	Poner en marcha un programa de vigilancia epidemiológica para trabajadores agrícolas permanentes.	
26	En terrenos agrícolas colindantes a las áreas urbanas favorecen la creación de sistemas productivos amigables para una comercialización directa y con apertura al público.	
28	Impulsar educación no formal sobre conservación y restauración de recursos naturales para productores.	
29	Las áreas de cultivo ubicadas en valles extensos y/o colindantes a las áreas urbanas contarán con una cerca perimetral de árboles y arbustos por parcela.	

Criterios		
Ac Acuacultura		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
1	Desarrollar la Acuacultura en sitios donde se cumpla con las especificaciones de las NOM-001-ECOL-1996 y NOM-003-1996 sobre calidad del agua.	Lo indicado en estos criterios ambientales, no es aplicable al proyecto objeto de este estudio.
2	Se promoverá e impulsará la acuacultura extensiva de especies nativas dentro de la capacidad de carga del embalse.	

Criterios		
Ah Asentamientos humanos		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.	Lo indicado en este criterio ambiental, no es aplicable al proyecto objeto de este estudio.
13	Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, se tendrá generación de residuos sólidos municipales provenientes básicamente de servicios sanitarios y comedor; residuos para los que la estación de servicio tiene programa de manejo integral desde su generación hasta su destino final (sitio de disposición municipal más cercano) conforme a lo establecido

		en la Legislación Ambiental vigente.
14	Las ampliaciones de nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.	Lo indicado en estos criterios ambientales, no es aplicable al proyecto objeto de este estudio.
18	Establecer mecanismos legales y financieros para reorientar el consumo o mercado del suelo y de esta manera limitar el crecimiento urbano a fin de evitar daños irreversibles a la salud y los recursos naturales.	
19	Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos de alta fertilidad.	
20	Establecer asentamientos con una densidad de 4 viviendas/ha ó 20 habitantes/ha o menor en zonas de amortiguamiento de áreas naturales protegidas y rurales de reserva.	
24	Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.	Lo indicado en este criterio ambiental, no es aplicable al proyecto objeto de este estudio, es de mencionar que en las obras se considera la implementación de especies nativas en sus áreas verdes con objeto ornamental.
30	Elaborar ordenamiento urbano en poblaciones mayores de 2,500 hab.	Lo indicado en este criterio ambiental, no es aplicable al proyecto objeto de este estudio.

Criterios		
In Industria		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
4	Establecer monitoreo ambiental en zonas industriales.	Lo indicado en este criterio ambiental, no es aplicable al proyecto objeto de este estudio.
7	Establecer plantas para el tratamiento de las aguas de residuales de los giros industriales.	El giro del proyecto no es industrial. No obstante cuenta con un tratamiento primario consistente en trampas de grasas y aceites.
10	Las actividades industriales que se emplacen en el suelo rustico contarán con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto dentro del mismo predio, en el cual no se permitirá ningún tipo de desarrollo urbano pudiéndose utilizar para fines forestales de cultivo o ecológicos. El ancho de esta franja de aislamiento se determinará según lo señalado en el Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco.	Las actividades que se realizan dentro de la actual Estación de Servicio no corresponden a actividades industriales.

Criterios		
Mi Minería		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
9	El aprovechamiento de bancos de material deberá prevenir y controlar la contaminación a la atmosfera generada por fuentes fijas.	Lo indicado en este criterio ambiental, no es aplicable al proyecto objeto de este estudio, al no ser un banco de material.

Criterios		
Ff Flora y Fauna		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
1	En los programas de educación básica dar a conocer la biota presente en las localidades como parte del patrimonio natural.	Lo indicado en este criterio ambiental, no es aplicable al proyecto objeto de este estudio.
3	Incorporar especies silvestres de alto valor ornamental y/o medicinales en los viveros comerciales.	
4	Incorporar a los viveros destinados a la reproducción de plantas para la reforestación, especies arbóreas y/o arbustivas nativas.	

Criterios		
If Infraestructura		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
17	Realizar la limpia de vías de comunicación, utilizando métodos sin uso del fuego.	En caso de ser necesario como parte de las medidas de seguridad a manejar, se tiene prohibido el uso de fuego en la sitio del proyecto y vías de comunicación.

Criterios		
P Pecuario		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
12	En zonas de ganadería intensiva implementar sistemas de recolección y transformación de desechos en abonos orgánicos para reintegrarlos a suelos donde han sido alterados los contenidos de materia orgánica, evitando descargar a corrientes superficiales.	Lo indicado en estos criterios ambientales, no es aplicable al proyecto objeto de este estudio.
13	Crear una campaña permanente de regularización de cédulas agropecuarias como instrumento normativo oficial para la vigilancia ambiental del establecimiento de empresas pecuarias.	
15	Monitorear la calidad del agua para consumo animal.	
19	Debe promoverse, a nivel estatal, el concepto de calidad de los productos pecuarios a través de normas de calificación que motiven e incentiven la producción pecuaria, para que esta se oriente a la competitividad de un mercado globalizado.	

Considerando la vinculación de las características técnicas y operativas del proyecto ampliación de estación "**Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V.**" ubicada en la Carr. a Colotlán #2845, esquina con calle Girasol en el Municipio de Zapopan, Jal. y su correlación con los criterios de regulación ecológica indicados en las tablas anteriores, conforme a la UGA que le corresponde por su ubicación, se puede presumir que el proyecto **NO CONTRAVIENE** lo indicado en los criterios aplicables y por consiguiente se considera compatibilidad ambiental para la ejecución del mismo.

III.2 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Municipal y Reglamento de Protección al Ambiente Municipal en caso de existir.-

Se consultó el documento titulado Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorial del Municipio de Zapopan, Jalisco, publicado en la Gaceta Municipal el 23 de mayo del 2011, en el que se registra que la ubicación del sitio de este proyecto se encuentra localizada en la Unidad de Gestión Ambiental UGA identificada como V_08_AG_A, para la que se indica lo siguiente:

V: Complejo "Llanura de Tesistán".
08: Unidad "Llanos del Ejido Copalita y La Esperanza".
AG: Uso Agropecuario.
A: Política "Aprovechamiento".

Lo que se puede apreciar en la siguiente imagen:

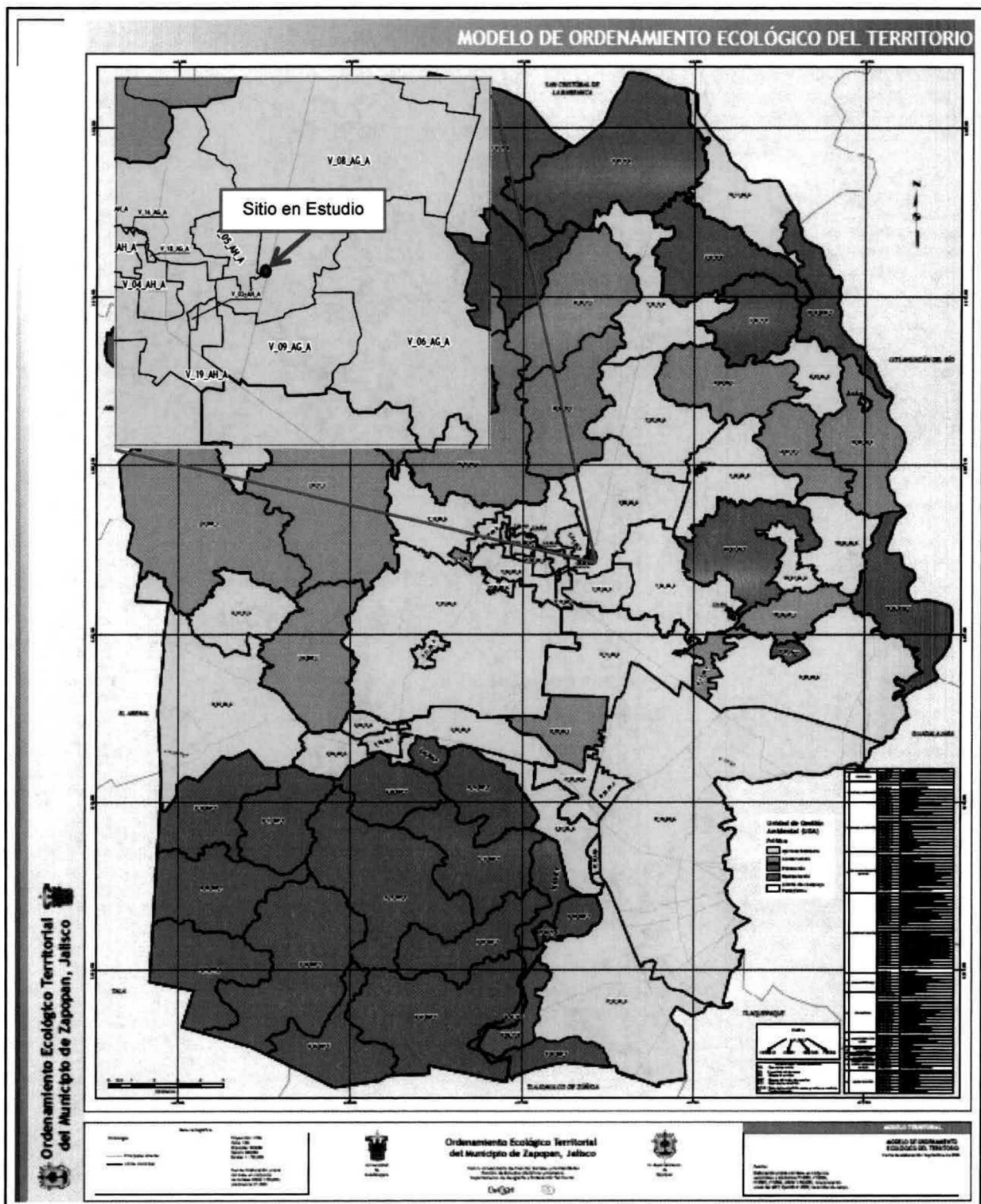


Imagen 19.- Ubicación del sitio en el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Zapopan elaborado en septiembre de 2006.

Documento del que se desprenden los siguientes criterios a observar en las Unidades de Gestión Ambiental con política de aprovechamiento:

Criterios		
Artículo 44.- En las unidades de Gestión Ambiental definidas en el POETZ y su Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial con política de aprovechamiento, se observarán los siguientes criterios:		
Fracción	Descripción Criterio	Vinculación
I	El aprovechamiento de los recursos naturales del municipio de Zapopan, debe realizarse de manera sustentable.	Lo indicado en estos criterios ambientales, no es aplicable al proyecto objeto de este estudio; considerando que el predio se encuentra urbanizado al igual que la zona donde se ubica. No obstante cuenta con sus áreas verdes que apoya en la compensación ambiental de recursos naturales.
II	El aprovechamiento de los recursos naturales debe respetar la capacidad de carga de cada ecosistema.	
III	El aprovechamiento de los ecosistemas debe darse en un esquema de compensación ambiental a los mismos cuando ello sea posible.	
IV	Quien aproveche, previa autorización de la autoridad competente los ecosistemas y recursos naturales en el Municipio de Zapopan, Jalisco, está obligado a conservarlos y a resarcir el daño en caso de originar este, sin perjuicio de los delitos que pudieran cometerse.	

Criterios		
Artículo 49.- Para la Preservación y aprovechamiento sustentable del suelo con política de aprovechamiento sustentable, se considerarán los siguientes criterios:		
Fracción	Descripción Criterio	Vinculación
I	El uso de suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas.	Por la naturaleza del proyecto el cual corresponde a ampliación de Estación de servicio que actualmente se encuentra en operación y el estado actual del predio donde se pretende construir el proyecto se considera compatible con su vocación natural. Lo indicado en estos criterios ambientales, no es aplicable al proyecto objeto de este estudio; considerando que el predio se encuentra urbanizado.
II	El uso de los suelos debe hacerse de manera que estos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.	
III	Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas con efectos ecológicos adversos.	
IV	En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural.	
V	En las zonas afectadas por fenómenos de	

	degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas.	
VI	La realización de las obras públicas o privadas que por si mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.	

III.3 Planes, Programas y Reglamentos de Desarrollo Urbano estatales o municipales.-

Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-11 "Tesistán".-

Conforme el documento titulado **Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-11 "Tesistán"**, se clasifica la ubicación del sitio de este proyecto con la clave **AU/Mc-4(100)**, para la que se indica lo siguiente:

- AU: Área Urbana.
- Mc-4: Mixtas hab./Com./Serv./Equip.
Central
Intensidad Alta

Área Urbana: Son las áreas ocupadas por las instalaciones necesarias para la vida normal del centro de población que cuentan con su incorporación municipal o con la aceptación del Ayuntamiento o están en proceso de acordarlas. Estas áreas podrán ser objeto de acciones de mejoramiento y de renovación urbana.

Zona Mixta: Las zonas mixtas es la mezcla de los diferentes usos y actividades que pueden coexistir desarrollando funciones complementarias o compatibles y, se generan a través de corredores urbanos y en parte o en la totalidad de las unidades territoriales según, se defina en los planes o programas correspondientes.

La siguiente imagen corresponde a la información correspondiente a un desarrollo mixto central intensidad alta:

Matriz 103. Corredor de Potencial de Desarrollo Mixto Central Intensidad Alta (MC-4)	
Superficie mínima de lote	270 m ²
Frete mínimo de lote	10 metros lineales
Índice de edificación	50 m ²
Coefficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.)	0.8
Coefficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.)	2.4 (+2.8)
Coefficiente de utilización del suelo máximo optativo (C.U.S. MAX.)	5.6
Altura máxima de la edificación	Resultante de C.O.S y C.U.S
Cajones de estacionamiento para el uso H4-V	Ver Norma General No.22*
Cajones de estacionamiento para visitantes H4-V	1 cajón por cada 4 viviendas
Cajones de estacionamiento CC y SC	Ver Norma General No.22****
Restricción frontal	Ver Plano de Alineamiento
Porcentaje de frente jardinado	20%
Restricciones laterales	***
Restricción posterior	3 metros lineales***
Modo de edificación	Variable

* Cuando se trate de playes de estacionamiento, estas no deberán de estar a una distancia mayor a 80.00 m de la vivienda. En esta disposición no se incluyen el estacionamiento para visitantes.

*** Las restricciones laterales y posterior quedan sujetas a las particularidades de la zona específica y a un estudio de aislamiento y ventilación a fin de asegurar el correcto funcionamiento de las unidades de vivienda.

**** La demanda total, es la suma de las demandas señaladas para cada uno de los usos y destinos que se encuentran establecidos en un mismo predio.

***** Cuando el proyecto incluye usos mixtos en el mismo predio, podrá optar por un incremento en el CUS base hasta 2.8. De requerirse únicamente el uso habitacional o comercial y de servicios será necesario referirse al CUS base.

Imagen 20. Desarrollo mixto central intensidad alta, Fuente: Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-11 "Tesistán".

En la siguiente imagen podemos apreciar la ubicación del predio y su calificación conforme el Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-11 "Tesistán":

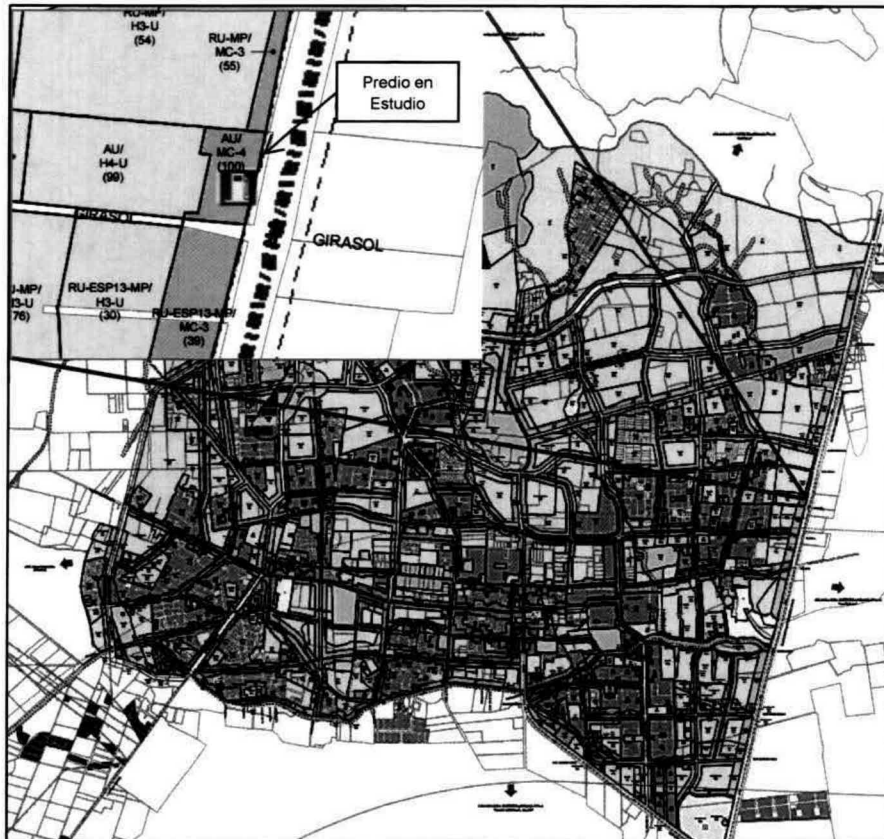


Imagen 21.- Clasificación uso de suelo y ubicación del predio en estudio. Fuente: Plano de zonificación Z-1 A.

Para lo que se tiene con Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos indicando PROCEDENTE, el que podemos consultar en el anexo 2 de este mismo estudio.

III.4 Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal.-

Áreas Naturales Protegidas.-

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto **NO** se encuentra dentro o colindante con un Área Natural Protegida Federal, Estatal o Municipal. Las áreas con categoría de Área Natural Protegida próximas son las identificadas como Bosque La Primavera localizada en dirección suroeste a una distancia estimada de 10,64 kilómetros y Bosque El Nixticuil en dirección este a una distancia estimada de 3,58 kilómetros, lo que podemos observar en la siguiente imagen:

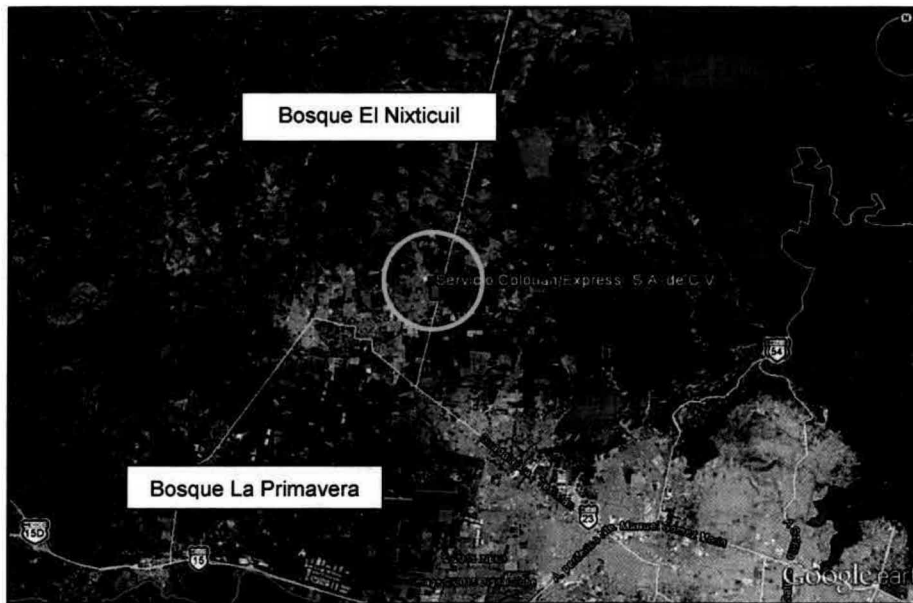


Imagen 22. Ubicación del sitio del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas. La ANP más cercana corresponde a "Bosque El Nixticuil".

Sitios RAMSAR.-

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto **NO** se encuentra dentro o colindante con un sitio RAMSAR. Los sitio RAMSAR próximos son los identificados como Presa de La Vega localizada en dirección suroeste a una distancia estimada de 44,79 kilómetros, Laguna de Atotonilco en dirección suroeste a una distancia estimada de 55,50 kilómetros y Lago de Chapala en dirección sur a una distancia estimada de 61,27 kilómetros , lo que podemos observar en la siguiente imagen:

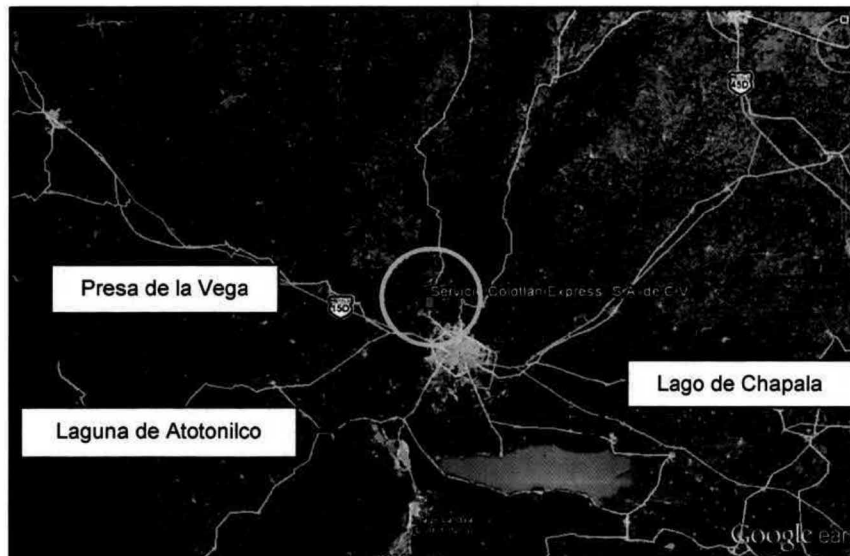


Imagen 23. Ubicación del sitio del proyecto con respecto a los sitios Ramsar. El Sitio RAMSAR más cercano es el La Presa de la Vega.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).-

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto **NO** se encuentra dentro o colindante de una Región Terrestre Prioritaria. Las Regiones Terrestre Prioritaria próximas son las identificadas como Cerro

Viejo – Sierra de Chapala localizado en dirección sur a una distancia estimada de 41,84 kilómetros, Sierra de Morones en dirección noreste a una distancia estimada de 50 kilómetros y Sierra Los Huicholes en dirección noroeste a una distancia estimada de 72,64 kilómetros., lo que podemos observar en la siguiente imagen:

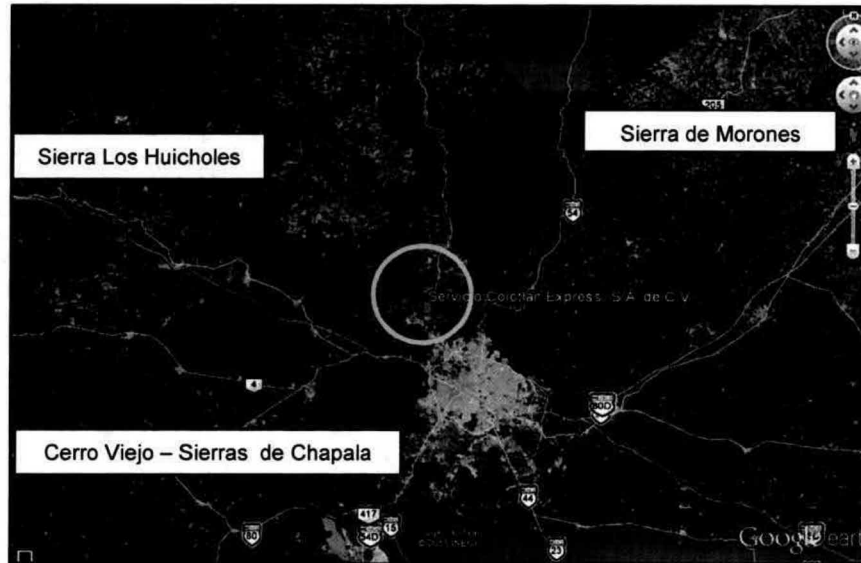


Imagen 24. Ubicación del sitio del proyecto con respecto a la Regiones Terrestres Prioritarias. La más cercana es la RTP "Cerro Viejo – Sierras de Chapala".

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).-

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto **NO** se encuentra dentro o colindante con una Región Hidrológica Prioritaria. La Región Hidrológica Prioritaria más próxima es Chapala – Cajititlan – Sayula localizada en dirección sur a una distancia estimada de 24,83 kilómetros, lo que podemos observar en la siguiente imagen:

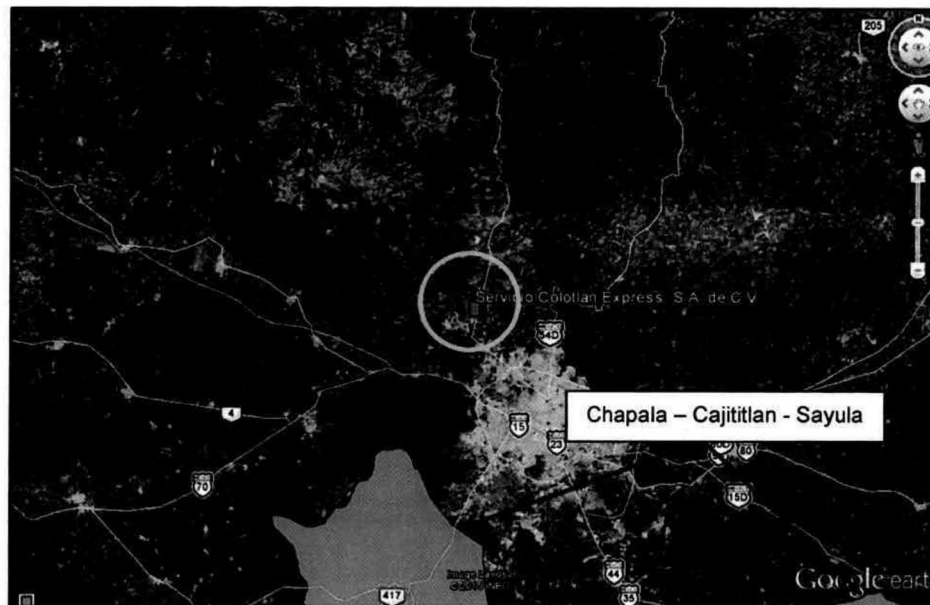


Imagen 25. Ubicación del sitio del proyecto con respecto a la Región Hidrológica Prioritaria más cercana "Chapala – Cajititlán - Sayula".

Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICAS).

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto **NO** se encuentra dentro o colindante con una Área de Importancia para la Conservación de las Aves. La AICA más próxima es Laguna de Chapala localizada en dirección sur a una distancia estimada de 59 kilómetros, lo que podemos observar en la siguiente imagen:

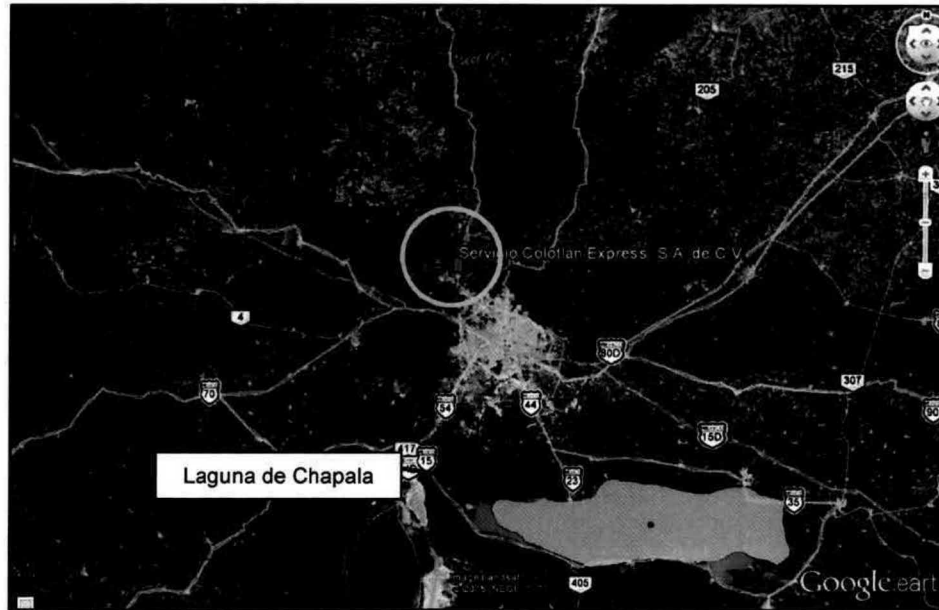
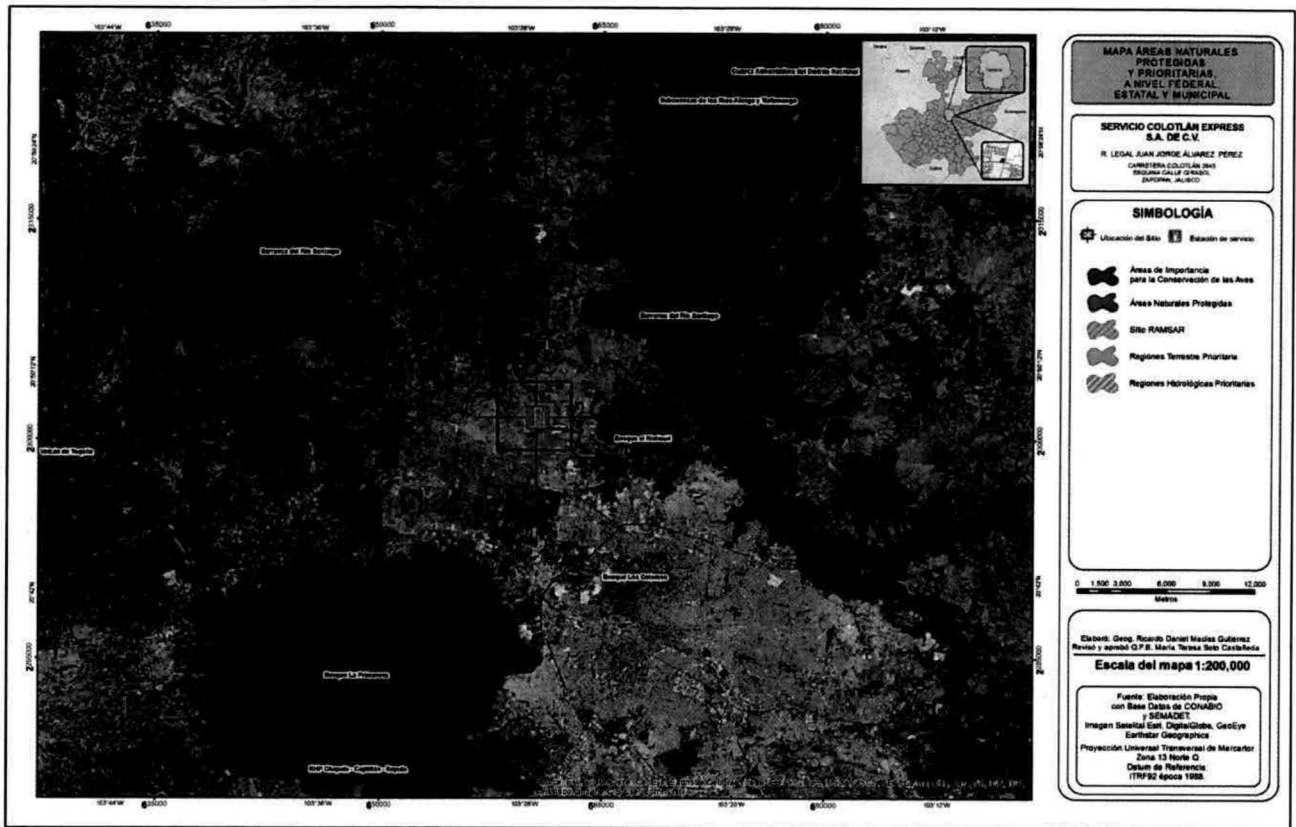


Imagen 26. Ubicación del sitio del proyecto con respecto al AICA más cercana "Laguna de Chapala".

En el siguiente Mapa Resumen se muestra la ubicación del proyecto respecto a las ANP's y Regiones Prioritarias, en el que se identifica que el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto no se encuentra dentro o colindante con alguna de ellas.



Mapa 04. Ubicación del sitio del proyecto en relación con las Áreas Naturales Protegidas y Regiones Prioritarias.

III.5 Leyes y Reglamentos aplicables con las actividades del proyecto a nivel Federal, Estatal y Municipal.-

Legislación Ambiental vigente aplicable al proyecto:

Es importante referir como se indicó con anterioridad que la Estación de Servicio donde se requiere realizar esta ampliación, **cuenta con:**

- Dictamen en materia de Impacto Ambiental emitida por la Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo, *Anexo 2.*
- Dictamen en materia de Riesgo Ambiental emitida por la Unidad Estatal de Protección Civil, *Anexo 2.*

Con los documentos en cita se acredita que la construcción y operación de la Estación de Servicio identificada como "Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V." ubicada en la Carr. a Colotlán #2845, esquina con calle Girasol en el Municipio de Zapopan, Jal. Cumplió con los términos legales que en su momento le aplicaban en materia de impacto y riesgo ambiental ante las instancias locales competentes.

La actual Legislación vigente en materia de Hidrocarburos, específicamente las nuevas reformas Constitucionales y Reglamentarias emitidas en nuestro País, enmarcan a las Estaciones de Servicio dentro del Sector de Hidrocarburos.

Conforme a El **Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos -ASEA-** publicado en el Diario Oficial de la Federación el

31 de octubre del 2014, esta Agencia será la facultada para emitir las **autorizaciones** en materia ambiental del Sector de Hidrocarburos, tal como se establece en su Artículo Primero:

ARTÍCULO 1. La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.

Asimismo la **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto del 2014, establece lo siguientes:

Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;

Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

Observando lo indicado en los artículos antes citados, se determina que este proyecto para la ampliación de estación de servicio actualmente operando, en lo que refiere a las autorizaciones correspondientes en **materia de impacto y riesgo ambiental** se encuentra regulado por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos.

La **Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015**, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina; Publicada en El diario Oficial de la Federación el 03 de diciembre del 2015, establece lo siguiente:

Sexto. Que en términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014, la industria del Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que en consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de la referida industria. A partir de la vigencia de esta reforma, la regulación de carácter general y específica, de las estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, en las materias referidas, dejó de ser competencia de los gobiernos de las entidades federativas, para corresponderle a la Federación por conducto de las autoridades competentes, entre ellas la Agencia.

Transitorio PRIMERO.- La presente Norma Oficial Mexicana de Emergencia entrará en vigor el día 30 de diciembre de 2015 y tendrá una vigencia de seis meses a partir de su entrada en vigor.

Numeral 5 Diseño y Construcción.- Previo a la construcción de la obra se debe contar con los permisos y autorizaciones regulatorias requeridas por la normatividad y legislación local y/o federal, incluyendo el manifiesto de impacto ambiental y los diferentes niveles de análisis de riesgo; que sean aplicables.

Por lo que considerando lo antes citado se concluye lo siguiente:

- La regulación en materia de impacto y riesgo ambiental de las Estaciones de Servicio corresponde a la jurisdicción Federal, a partir del 30 de diciembre de 2015 conforme a la vigencia establecida en dicha norma y por consiguiente se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental para la ampliación de la estación de servicio objeto del presente estudio con el fin de dar cumplimiento a la Legislación vigente en materia de impacto ambiental.
- **Es importante mencionar que Pemex aprobó la realización de la ampliación conforme al sello contenido en los planos integrados en el presente estudio en el anexo 03 (plano A-1, I-1, I-2, E-1.1, E-1.2, M-1 y M-2 todos fechados el 08 de marzo del 2016).**

Al no contarse aún con las Guías específicas al sector de hidrocarburos publicadas por la Agencia, se tomó en consideración – previa consulta con la Agencia y SEMARNAT – la Guía existente para la MIA, en su Modalidad Particular para el sector Industrial, en tanto se concluye las especificaciones y formatos que regirán a las Estaciones de Servicio.

En cuanto a la Normatividad emitida por SEMARNAT, tenemos de aplicación general los siguientes artículos de Leyes, Reglamentos y Normas en materia de protección ambiental.

LEYES Y REGLAMENTOS		
INSTRUMENTO	ARTÍCULOS APLICABLES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Publicada en el DOF el 28 de enero de 1988, Últimas reformas publicadas DOF 09-01-2015.	<u>Emisiones a la Atmósfera:</u> Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	Tal como se describe en el Capítulo II, el proyecto de ampliación, franquicia PEMEX en sus especificaciones incluye equipamiento asociado al control de emisiones a la atmósfera.
	<u>Descargas de Aguas Residuales:</u> Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo de agua o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de la descarga en aguas de jurisdicción local a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	La Estación, como se ha mencionado tiene un manejo adecuado de sus aguas residuales, garantizando de esta manera el cumplimiento a lo indicado por estos artículos.

	<p><u>Contaminación del Suelo:</u></p> <p>Artículo 139.- Toda descarga, depósito o infiltración de sustancias o materiales en los suelos se sujetará a lo que disponga esta Ley, la Ley de Aguas Nacionales, sus disposiciones reglamentarias y las normas oficiales mexicanas que para tal efecto expida la Secretaría.</p>	<p>En el Capítulo II se describe, el diseño del presente proyecto y las especificaciones establecidas, en las que se incluye equipamiento asociado a evitar la contaminación del suelo, con la construcción de la fosa donde se resguardarán el nuevo tanque de almacenamiento de combustible Diesel, aunado a que dentro de las especificaciones de los tanques se indica que estará construido con doble pared al igual que las tuberías que conducirán los hidrocarburos.</p> <p>El riesgo de contaminación del suelo dentro de la Estación es mínimo ya que en las áreas propensas a un derrame, el suelo está constituido de concreto armado así como en áreas de despacho se presenta una pendiente del 1% con la finalidad de en caso de presentarse algún tipo de derrame, este fluya hasta las rejillas para la canalización de las aguas aceitosas y posteriormente sean almacenadas en una trampa de combustibles.</p>
	<p><u>Materiales y Residuos Peligrosos:</u></p> <p>Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso tenga quien los generó.</p> <p>Quiénes generen, reutilicen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el reglamento de la presente Ley.</p>	<p>La Estación de Servicio actualmente cuenta con un sistema de manejo integral de los residuos peligrosos el que contempla actividades desde su generación hasta su destino final.</p>
	<p><u>Riesgo Ambiental:</u></p> <p>Artículo 149. Los Estados y el Distrito Federal regularán la realización de actividades que no sean consideradas altamente riesgosas, cuando éstas afecten el equilibrio de los ecosistemas o el ambiente dentro de la circunscripción territorial correspondiente, de conformidad con las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables.</p> <p>La legislación local definirá las bases a fin de que la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, coordinen sus</p>	<p>El proyecto no se encuentra clasificado como una empresa de alto riesgo, esto por la cantidad de hidrocarburos que manejarán en su instalación -al ser inferior a la cantidad de reporte del segundo listado de actividades altamente riesgosas. Por tanto -en su momento- se obtuvo de las autoridades locales la autorización del Estudio de Análisis de Riesgo por parte de la Unidad Estatal de Protección Civil del Estado de Jalisco.</p>

	acciones respecto de las actividades a que se refiere este precepto.	
<p>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS. Publicada en el DOF el 08 de octubre de 2003, Últimas reformas publicadas DOF 22-05-2015</p>	<p>Artículo 22. Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si estos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</p>	<p>Tanto el proyecto como la Estación de Servicio conocen los residuos peligrosos que serán generados en las etapas constructivas y operativas, los que serán manejados conforme lo establece la Normatividad Federal.</p>
<p>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS. Publicada en el DOF el 30 de noviembre de 2006.</p>	<p>Le aplican diversos artículos del reglamento. Entre algunos se encuentran: Artículos 42, 43, 46, 52, 68, 71, 73, 82, 83, 84, 87, 129, 130.</p>	<p>En el capítulo II se describe el manejo integral que lleva a cabo el proyecto en cuanto a los residuos que fueron y son generados en las diferentes etapas del proyecto, cumpliendo de esta manera con lo establecido por este Reglamento.</p>

NORMAS APLICABLES		
<p><i>Agua:</i></p>	<p>NOM-002-SEMARNAT-1996.- Que establece límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.</p>	<p>Actualmente la Estación de Servicio cumple con los límites máximos permisibles establecidos en esta norma sobre la descarga que efectuaran al sistema de alcantarillado local.</p>
<p><i>Atmósfera:</i></p>	<p>NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Modificación de límites publicado en el DOF, el 3 de diciembre de 2013.</p>	<p>Los equipos que pueden generar emisiones de ruido son: son la maquinaria y equipo durante la etapa constructiva y en la etapa de operación el funcionamiento de los compresores y motores (cuarto de máquinas). Se cuenta con medidas preventivas para minimizar los efectos que puedan generar al entorno, mismos que se describen en el capítulo VI de esta MIA-P.</p>
<p><i>Residuos:</i></p>	<p>NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listados de los residuos peligrosos. NOM-054-SEMARNAT-1993.- Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-052-SEMARNAT-1993.</p>	<p>Estas dos normas le aplican a los residuos peligrosos que serán generados en la etapa constructiva, tales como: derrames puntuales de hidrocarburos, aceites gastados, envases de pintura base solvente y solventes, principalmente; para su etapa serian lodos y remanentes de las trampas de grasas, envases vacíos que hayan contenido materiales peligrosos, estopas y otros materiales impregnados con hidrocarburos generados durante las actividades de mantenimiento y venta de productos.</p>

	<p>NAE-SEMADES-007/2008.- Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.</p>	<p>La Estación de Servicio realiza la separación de los residuos no peligrosos generados dentro de la misma. Éstos son recolectados, transportados y enviados al sitio de disposición final por empresas autorizadas para este fin. Se realiza de igual manera la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos. Elementos como cartón, papel, plástico y vidrio son enviados a sitios especializados para su reciclado.</p>
<p><i>Suelo:</i></p>	<p>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.</p>	<p>Esta norma le aplicaría en caso de que se generará un derrame accidental, que involucrara infiltraciones al suelo. Sin embargo al estar ya en operación la Estación de Servicio, cuenta con piso de concreto armado en las áreas de despacho así como piso de concreto en las áreas de circulación para vehículos por lo que el riesgo de una contaminación al suelo se disminuye por la capa impermeable que ya existe en esta zona.</p>

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

IV. 1 Delimitación del área de estudio.-

Para la delimitación del área de estudio del proyecto “**Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V.**” estación de servicio ubicada en la Carretera a Colotlán #2845, esquina con calle Girasol en el Municipio de Zapopan, Jal., se analizaron algunos criterios para identificar el área directa que se verá afectada por la realización de las obras que conforman el proyecto, criterios como la delimitación del área de afectación por la dispersión de partículas suspendidas, la generación de ruido, así como en el apartado siguiente se presentan los ~~radios~~ potenciales de afectación en caso de que se llegase a presentar algún incidente dentro de la actual Estación de Servicio, las modelaciones de riesgo fueron efectuadas con el programa de Simulación de Contaminación y Riesgos en Industrias “SCRI-Fuego”.

A continuación se cita la información empleada en la delimitación del área de estudio:

1) En relación al **RUIDO** que se pudiese generar durante la ejecución de las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto tenemos lo siguiente:

Conforme a la definición de ruido señalada por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA).- El ruido es un sonido no deseado; su intensidad (o volumen) se mide en decibelios (dB). La escala de decibelios es logarítmica, por lo que un aumento de tres decibelios en el nivel de sonido ya representa una duplicación de la intensidad del ruido. Por ejemplo, una conversación normal puede ser de aproximadamente 65 dB y, por lo general, un grito es de 80 dB. La diferencia es de tan sólo 15 dB, pero el grito es 30 veces más intenso. Para poder tener en cuenta que el oído humano reacciona de forma distinta a diferentes frecuencias, la fuerza o intensidad del ruido suele medirse en decibelios con ponderación A [dB(A)].

No es sólo la intensidad la que determina si el ruido es peligroso; también es muy importante la duración de la exposición. Para tener en cuenta este aspecto, se utilizan niveles medios de sonido ponderados en función de su duración. En el caso del ruido en el lugar de trabajo, esta duración suele ser la de una jornada de trabajo de ocho horas.

El ruido del tránsito de aviones, de camiones de recolección de residuos, de equipos y maquinarias de la construcción, de los procesos industriales de fabricación, de cortadoras de césped, de equipos de sonido fijos o montados en automoviles, por mencionar sólo unos pocos, se encuentran entre los sonidos no deseados que se emiten a la atmósfera en forma rutinaria. Las actividades de construcción de cualquier obra generan ruido que puede incidir principalmente en los trabajadores de la obra y a las personas que convivan cerca de tales sitios. Muchos de las personas expuestas a niveles altos de ruido durante largos periodos de tiempo pueden perder la sensibilidad auditiva.

La Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT tiene publicada en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-2013 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente. Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.

A continuación se presentan los límites máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-2013:

5.4 Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, son establecidos en la Tabla 1.

TABLA 1. LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES.

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial ¹ (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68
	22:00 a 6:00	65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

¹ Entendida por: vivienda habitacional unifamiliar y plurifamiliar; vivienda habitacional con comercio en planta baja; vivienda habitacional mixta; vivienda habitacional con oficinas; centros de barrio y zonas de servicios educativos.

Imagen 27.- Límites Máximos permisibles Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-2013.

Las diferentes etapas de los proyectos de construcción traen consigo una gran variedad de equipamiento con fuentes de ruido en diferentes escalas dependiendo del tipo de trabajo que llevan a cabo. En las imágenes siguientes se muestran los intervalos de ruido de equipos de construcción así como en sus diferentes etapas para diversas obras:

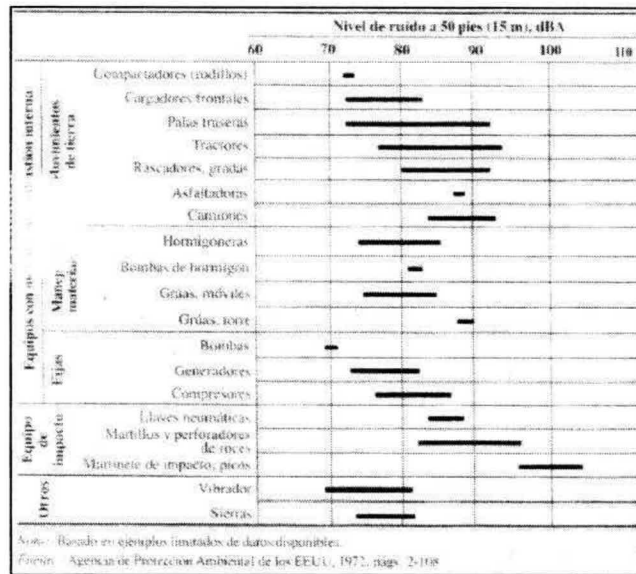


Imagen 28.- Intervalos de ruido para equipos de construcción

Fase	Vivienda		Edificio de oficinas, hotel, hospital, colegio, obras públicas		Garaje industrial, actividades religiosas y recreativas, grandes almacenes, estaciones de servicio		Carreteras y autopistas, alcantarillado, zanjas	
	Ia	Iib	I	II	I	II	I	II
	Limpieza del terreno	83	83	84	84	84	83	84
Excavación	88	75	89	79	89	71	88	78
Construcción	81	81	78	78	77	77	88	88
Levantamiento	81	65	87	75	84	72	79	78
Aterrizaje	88	72	89	75	89	74	84	84

I: equipo necesario presente en el lugar.
 II: equipo mínimo requerido presente en el lugar.
 Fuente: Agencia de Protección Ambiental, EEUU, 1972, pág. 2-104.

Imagen 29.- Rangos de ruido en lugares de construcción

Considerando que en México no se cuenta con normatividad en materia de ruido respecto al equipo que se estará empleando en las diferentes etapas del proyecto, se procede a modelar la posible área de afectación por la emisión de ruido generado durante las actividades que conforman las etapas del proyecto de ampliación, tomando como referencia los valores de ruido de la etapa de preparación de sitio (limpieza de terreno y excavación), construcción (cimentaciones y acabado), con la especificación para todo el equipo necesario presente en el lugar; en cuanto a actividades tipificadas como construcción indicados en la imagen inmediata anterior; asimismo para hacer el comparativo se considera el límite máximo permisible establecido en la NOM-081-SEMARNAT-2013 de 68 dBA para un horario de 6:00 a 22:00, toda vez que es la información oficial con la que se cuenta; la información en cita nos permite conocer los resultados de la modelación bajo el peor escenario.

Se considera estos valores tomando en cuenta que corresponden a las etapas en las que se espera la emisión de ruido.

La distancia a la cual se tomó el nivel de ruido de referencia empleada para la simulación es de 15 metros, considerando que la EPA Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos emplea para las mediciones de emisión de ruido 15 metros como estándar.

Los resultados de la modelación son los siguientes:

RUIDO MODELACIÓN			
Nivel del Ruido de Referencia (dB)	Distancia a la cual se tomó el Nivel del Ruido de Referencia (m)	Distancia (desde la fuente) a la cual se desea conocer el Nivel de Ruido (m)	Potencia del Ruido de Referencia (W)
			2.51E-04
Intensidad del Ruido a la Distancia de Interés (W/m ²)	Nivel de Ruido a la Distancia de Interés (dB)	Fuentes de Referencia: - Física para Ciencias e Ingeniería, Serway-Jewett, Vol. 1, 7a Edición, Cengage Learning, 2008 - Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994	
2.00E-05	73		

RUIDO MODELACIÓN			
Nivel del Ruido de Referencia (dB)	Distancia a la cual se tomó el Nivel del Ruido de Referencia (m)	Distancia (desde la fuente) a la cual se desea conocer el Nivel de Ruido (m)	Potencia del Ruido de Referencia (W)
			2.51E-04
Intensidad del Ruido a la Distancia de Interés (W/m ²)	Nivel de Ruido a la Distancia de Interés (dB)	Fuentes de Referencia: - Física para Ciencias e Ingeniería, Serway-Jewett, Vol. 1, 7a Edición, Cengage Learning, 2008 - Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994	
5.00E-06	67		

RUIDO MODELACIÓN			
Nivel del Ruido de Referencia (dB)	Distancia a la cual se tomó el Nivel del Ruido de Referencia (m)	Distancia (desde la fuente) a la cual se desea conocer el Nivel de Ruido (m)	Potencia del Ruido de Referencia (W)
			7.94E-04
Intensidad del Ruido a la Distancia de Interés (W/m ²)	Nivel de Ruido a la Distancia de Interés (dB)	Fuentes de Referencia: - Física para Ciencias e Ingeniería, Serway-Jewett, Vol. 1, 7a Edición, Cengage Learning, 2008 - Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994	
7.02E-06	68		

RUIDO MODELACIÓN			
Nivel del Ruido de Referencia (dB)	Distancia a la cual se tomó el Nivel del Ruido de Referencia (m)	Distancia (desde la fuente) a la cual se desea conocer el Nivel de Ruido (m)	Potencia del Ruido de Referencia (W)
			7.94E-04
Intensidad del Ruido a la Distancia de Interés (W/m ²)	Nivel de Ruido a la Distancia de Interés (dB)	Fuentes de Referencia: - Física para Ciencias e Ingeniería, Serway-Jewett, Vol. 1, 7a Edición, Cengage Learning, 2008 - Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994	
3.95E-06	66		

RUIDO MODELACIÓN			
Nivel del Ruido de Referencia (dB)	Distancia a la cual se tomó el Nivel del Ruido de Referencia (m)	Distancia (desde la fuente) a la cual se desea conocer el Nivel de Ruido (m)	Potencia del Ruido de Referencia (W)
			5.01E-05
Intensidad del Ruido a la Distancia de Interés (W/m ²)	Nivel de Ruido a la Distancia de Interés (dB)	Fuentes de Referencia: - Física para Ciencias e Ingeniería, Serway-Jewett, Vol. 1, 7a Edición, Cengage Learning, 2008 - Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994	
3.99E-06	66		

RUIDO MODELACIÓN			
Nivel del Ruido de Referencia (dB)	Distancia a la cual se tomó el Nivel del Ruido de Referencia (m)	Distancia (desde la fuente) a la cual se desea conocer el Nivel de Ruido (m)	Potencia del Ruido de Referencia (W)
			5.01E-05
Intensidad del Ruido a la Distancia de Interés (W/m ²)	Nivel de Ruido a la Distancia de Interés (dB)	Fuentes de Referencia: - Física para Ciencias e Ingeniería, Serway-Jewett, Vol. 1, 7a Edición, Cengage Learning, 2008 - Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994	
9.97E-07	60		

Etapas del Proyecto	Nivel de ruido referencia EPA en la fuente, empleado en la modelación	Resultado modelación Nivel de ruido dB a distancias			
		16 mts	17 mts	18 mts	19 mts
Preparación del sitio (limpieza de terreno)	84	73	67	-----	-----
Preparación del sitio (excavación)	89	-----	-----	68	66
Construcción (cimentaciones)	77	66	60	-----	-----
Construcción (acabado)	89	-----	-----	68	66

Resultados modelación ruido y distancia.

azufre, amoníaco, compuestos orgánicos, etc.), siendo consideradas partículas secundarias. El estudio y la regulación ambiental de las partículas empezó centrándose en las partículas suspendidas totales (PST), las cuales son menores de $100\ \mu\text{m}$ de diámetro aerodinámico. Posteriormente, la atención se centró en las partículas con diámetros aerodinámicos menores de $10\ \mu\text{m}$ (PM_{10}), y actualmente, en las partículas finas y ultrafinas, es decir, las menores de $2.5\ \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2.5}$) y $1\ \mu\text{m}$ (PM_1), respectivamente. En México, la norma que regula los niveles de PM_{10} entró en vigor en 1994 y fue modificada en 2005 (DOF, 2005), cuando se incluyeron las $\text{PM}_{2.5}$.

En términos de sus efectos en la salud, se sabe que entre más pequeñas sean las partículas, pueden penetrar con mayor facilidad hasta el interior de los pulmones, con posibles efectos tóxicos debido a sus características fisicoquímicas. Las PM_{10} pueden entrar directamente al aparato respiratorio y depositarse en sus diferentes regiones, mientras que las $\text{PM}_{2.5}$ pueden llegar a la región alveolar. Las partículas suspendidas son capaces de interferir con uno o más mecanismos de defensa del aparato respiratorio, o actuar como vehículo de sustancias tóxicas absorbidas o adheridas a la superficie de la partícula.

En general, diversos estudios científicos han relacionado la exposición a las PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$ con efectos en la salud, incluyendo agravación del asma, aumento de los síntomas respiratorios, como tos y respiración difícil o dolorosa, bronquitis crónica y reducción de la función pulmonar, entre otras consecuencias. En la siguiente gráfica se muestra el comportamiento horario de las PM_{10} en cinco ciudades del país:

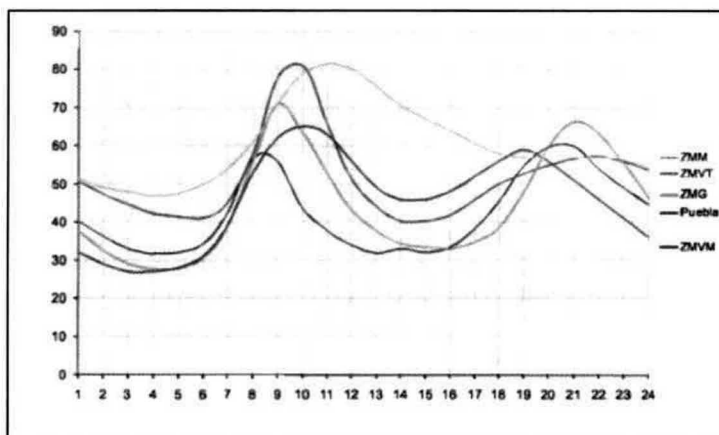


Imagen 30. Comportamiento horario de las PM_{10} en cinco ciudades mexicanas (1997-2005)
Fuente: INECC

Los resultados de la estimación de emisiones de polvo se toman del capítulo II numeral II.2.10, de los que se desprende "Para el área total del proyecto, la modelación en una superficie de $4532\ \text{m}^2$ el resultado ($207\ \mu\text{g}/\text{m}^3$) nos indica que a **125 metros** del límite de la obra, se cumple con el valor de concentración máxima establecida en la norma ($210\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio de 24 horas).

Considerando los resultados de las modelaciones para emisión de ruido (en este capítulo), emisiones a la atmósfera (capítulo II) y riesgo (en el siguiente numeral), la delimitación del **Área de Estudio** de este proyecto está determinada por el radio que corresponde al alcance máximo de la dispersión de material particulado – cálculos realizados considerando que no se llegasen a aplicar medidas de control. Dado que el proyecto si contempla medidas de control es de esperarse que la afectación por la generación de ruido y partículas sea menor.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.-

Para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) y el Área de Influencia se consideraron las características existentes tanto en el interior del predio de la actual Estación de Servicio así como en su

entorno. Como se ha citado, el proyecto de ampliación se localiza dentro de una estación de servicio que actualmente se encuentra en su etapa operativa, además, el proyecto se encuentra en una zona totalmente urbanizada donde se tiene la presencia de establecimientos comerciales, casas habitación, calles y avenidas así como algunos terrenos agrícolas.

Para delimitar el área de estudio del proyecto “**Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V.**” estación ubicada en la Carr. a Colotlán #2845, esquina con calle Girasol en el Municipio de Zapopan, Jal. se analizaron diversos criterios ambientales (uso de suelo, urbanización existente, condiciones físicas de la zona tales como topografía, meteorología, geología e hidrología).

Para determinar el SA se consideraron los siguientes factores:

- ✓ La urbanización de la zona donde se desarrollara el proyecto, la cual con el paso del tiempo ha ido sufriendo cambios significativos en cuanto a los componentes ambientales principalmente en la flora y fauna: con el paso de los años, la vegetación que se encontraba en estas secciones de tierra, fueron retirados por lo que la fauna que antes habitaba estos espacios, ha ido desplazándose en busca de nuevos lugares de percha, reproducción, alimentación, etc. esto debido a la expansión y crecimiento urbano.
- ✓ Los componentes ambientales de los alrededores del predio en estudio, han sido impactados anteriormente, debido a las actividades humanas. El predio en estudio corresponde a una Estación de Servicio la cual se encuentra operando por lo que esta sección ya ha sido impactada.
- ✓ Las medidas de seguridad que serán adoptadas, están ligadas a las nuevas características de los equipos utilizados para el cumplimiento de las especificaciones de PEMEX. De ahí que tanto el tanque, las tuberías, válvulas y bombas cumplan con ciertos estándares de calidad, además de contar con nuevos dispositivos de control para el monitoreo de hidrocarburos.

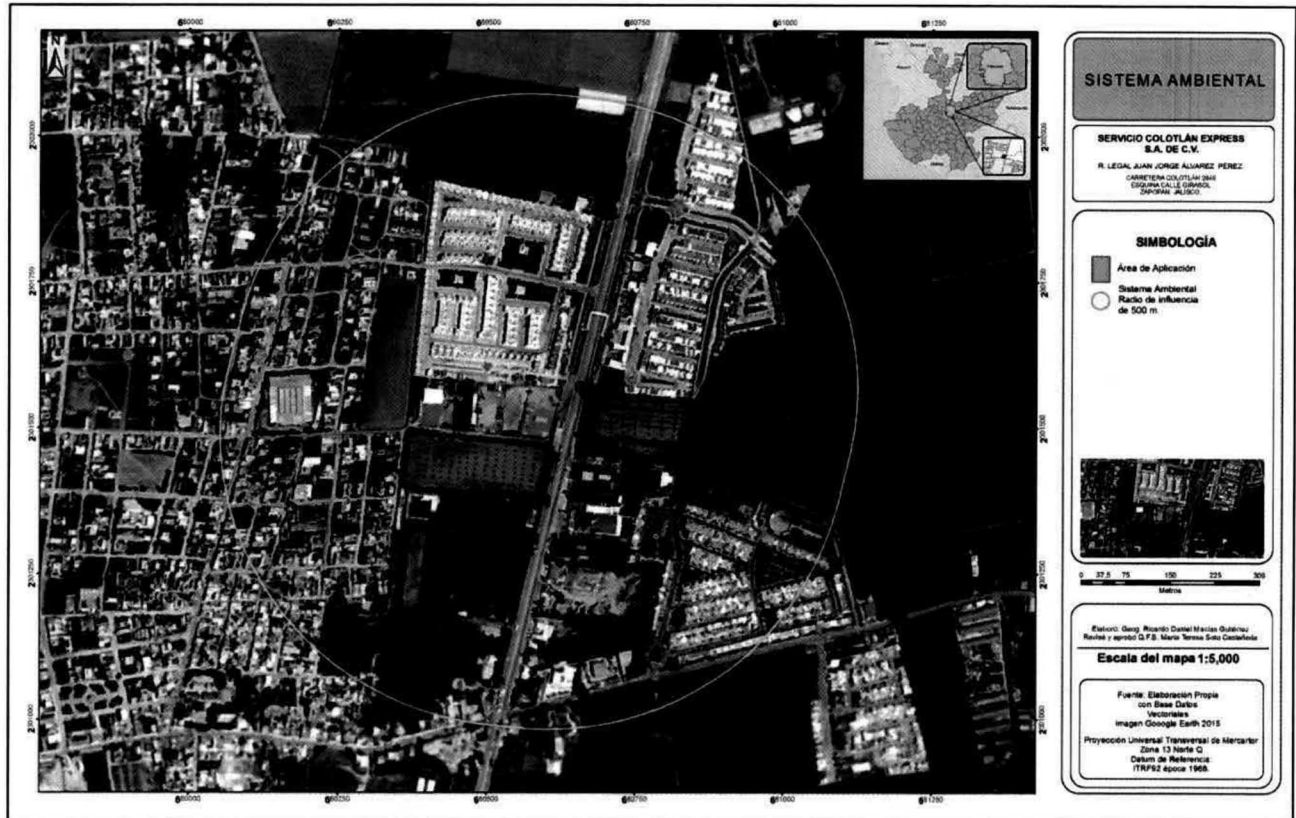
Adicionalmente, se consideraron las distancias establecidas por las autoridades locales para diferentes puntos reglamentados por la Unidad Estatal de Protección Civil, en el artículo 8 del Reglamento de la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco en Materia de seguridad y Prevención de Riesgos en establecimientos de venta, almacenamiento y autoconsumo de Gasolinas y Diesel, Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco el 21 de abril del 2009, como se indica a continuación:

- ⇒ **Centros de afluencia masiva de personas. Distancia mínima de resguardo de 30 metros a partir del límite de la fosa de almacenamiento de hidrocarburos.**
No se reporta ningún centro masivo de personas cercano a la Estación de Servicio.
- ⇒ **Actividades clasificadas como de alto riesgo. Distancia mínima de resguardo de 100 metros a partir del límite del predio.**
Durante los recorridos efectuados a los alrededores a simple vista no se observó la presencia de empresas, que pudieran ser consideradas de alto riesgo.
- ⇒ **Estaciones de Gas Carburación y Subestaciones Eléctricas. Restricción de 35 metros de Estaciones de gas L.P. para carburación, a partir del límite del predio y de 100 metros para subestaciones.**
En lo referente a Estaciones de Gas Carburación y Subestaciones Eléctricas, las distancias de restricción son cumplidas, al no existir cercano al sitio este tipo de infraestructura.
- ⇒ **Líneas Eléctricas de Alta Tensión, Ductos que transporten hidrocarburos y Vías Férreas. Los tanques de almacenamiento se ubicaran a una distancia mínima de resguardo de 30 metros**

- Líneas eléctricas de alta tensión: Se tiene la presencia de líneas de alta tensión a una distancia estimada de 2.87 kilómetros, por la vialidad Juan Gil Preciado. Por lo que cumple con dichos límites establecidos.
- Ductos que transporten hidrocarburos: Durante los recorridos que se realizaron al sitio del proyecto, para la recolección de datos iniciales, no se observaron señalamiento de ductos de PEMEX.
- Vías férreas: En los alrededores del sitio del proyecto, no se tiene la presencia de vías férreas.

De esta manera se determina para el Sistema Ambiental un radio de 500 metros a partir del área de aplicación del sitio en estudio, tomando en cuenta además las vialidades presentes dentro de este radio, así como el área posible de abastecimiento de combustible a los residentes de la zona que son propietarios de vehículos automotores.

En el siguiente mapa se muestra el Sistema Ambiental definido para el proyecto “**Servicio Colotlán Express, S.A. de C.V.**” estación ubicada en la vialidad Carretera a Colotlán #2845, esquina con calle Girasol en el Municipio de Zapopan, Jal.



Mapa 06. Sistema Ambiental del Proyecto.

Determinación de radios potenciales de afectación

Asimismo para la determinación del área de influencia se tomó en cuenta los círculos de magnitud del riesgo ambiental, por lo que se realizó mediante el programa de Simulación de Contaminación y Riesgos en Industrias “SCRI-Fuego”, las áreas probables de incidencia. Los datos obtenidos por el programa permiten conocer la superficie de afectación en caso de presentarse algún evento de riesgo.

A continuación se muestran los radios de afectación por lo que se realizaron 2 modelaciones de un evento por riesgo térmico por derrame de diesel en área de tanque y dispensarios:

Modelación de Pool FIRE por fuga de Diesel (hoja de cálculos adjunta en el **anexo 08**)

Área: Dispensarios	Área: Tanque
Zona de Amortiguamiento.....19.82 m	Zona de Amortiguamiento.....89.10 m
Zona de Riesgo..... 10.38 m	Zona de Riesgo..... 47.69 m

En dichas modelaciones se manejan dos áreas de interés, la Zona de Amortiguamiento y la Zona de Riesgo, que de acuerdo a SEMARNAT, en la Guía Nivel 1 para Estudios de Riesgo, estas zonas se definen como:

Zona de riesgo (color rojo): es el área de restricción total en la que no se debe permitir ningún tipo de actividad, incluyendo asentamientos humanos, agricultura con excepción de actividades de forestación, cercamiento y señalamiento de la misma, así como el mantenimiento y vigilancia.

Zona de amortiguamiento (color azul): es el área donde pueden permitirse determinadas actividades productivas que sean compatibles, con la finalidad de salvaguardar a la población y al ambiente restringiendo el incremento de la población asentada.

Como podrá observarse, un **derrame de Diesel en el área de tanques** con flujo de 0.02 m³/s, es el evento que generaría un mayor radio de afectación. La zona de amortiguamiento presenta un radio de 89.10 m, en la cual se incluye la zona de riesgo con un radio de 47.69 m.

El radio máximo de riesgo es de 47.69 metros, es decir que en caso de presentarse un evento de riesgo, la zona estimada con afectación sería el predio del proyecto, así como la propiedad colindante hacia el lado norte. Información que podemos apreciar en la siguiente imagen:



Mapa 07. Resultado de la Modelación matemática para un derrame de diesel.

Como podrá observarse, un **derrame de Diesel en el área de dispensarios**, el evento que generaría un mayor radio de afectación. La zona de amortiguamiento presenta un radio de 19.82 m, en la cual se incluye la zona de riesgo con un radio de 10.38 m. Información que podemos apreciar en la siguiente imagen:



Mapa 08. Resultado de la Modelación matemática para un derrame de diesel.

Es de mencionar que para la modelación se emplea la velocidad de viento máximo diario de 4.8m/s reportada en la siguiente tabla:

CONAGUA Comisión Nacional del Agua		NORMALES CLIMATOLÓGICAS												SMN
		GUADALAJARA, JAL												OBSERVATORIO SINOPTICO
LATITUD N 20° 42' 36"		PERIODO 1981-2000												DEPENDENCIA: SMN-CNA
LONGITUD W 103° 23' 24"														
ALTITUD 1551 msnm														
PARAMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
VIENTO MAXIMO DIARIO														
MAGNITUD MEDIA	4.2	5.2	6.7	6.1	6.0	5.4	4.5	4.5	4.0	3.9	3.6	3.5	4.8	

Imagen 31. Normales climatológicas Servicio Meteorológico Nacional en la Estación con clave 76612.

IV.2.1 Aspectos abióticos.-

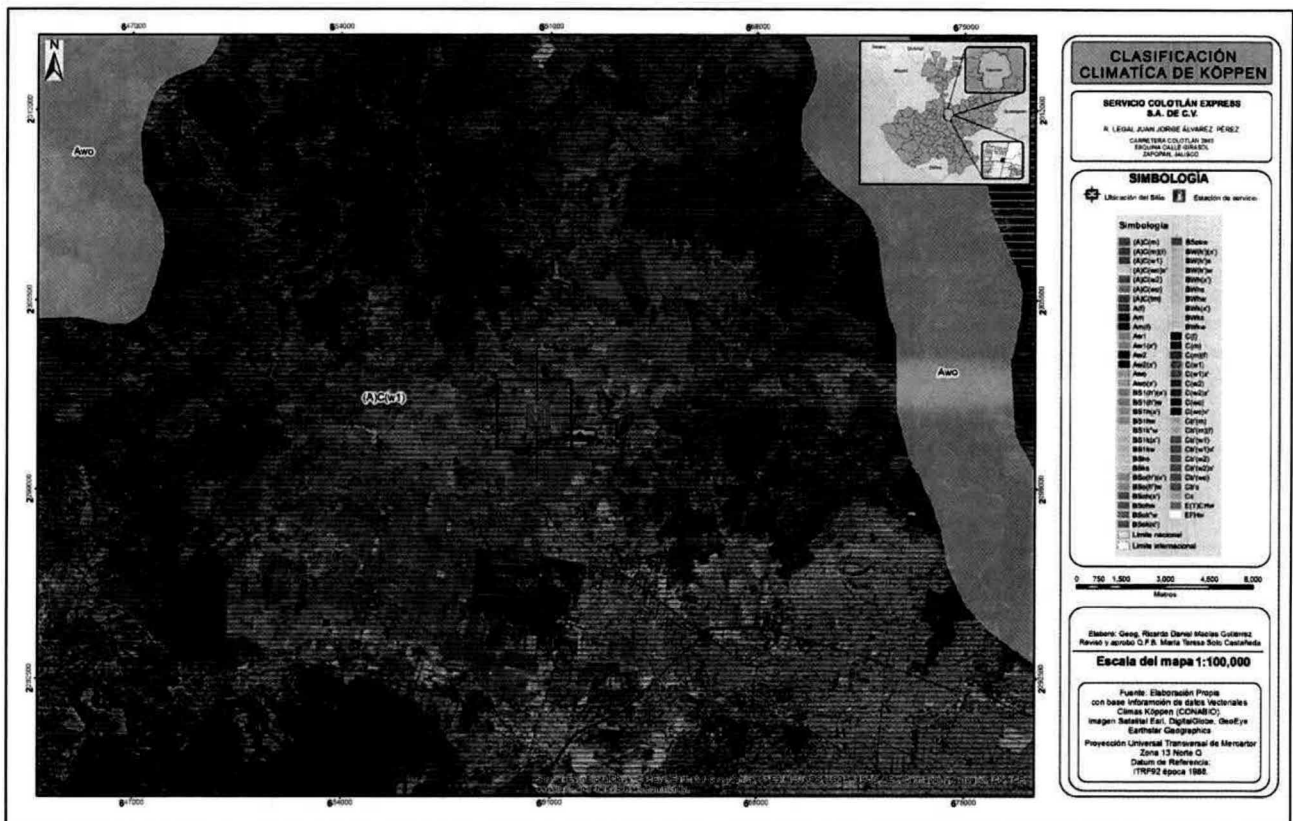
a) Clima.-

1. Tipo de Clima

Para determinar el tipo de clima, según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), se consultó el Sistema de Información Territorial en línea en su apartado visualización en línea del cual se desprende que el tipo de clima presente en la zona es "Semicaldo subhúmedo del grupo C" y se representa con el símbolo (A)C(w1), conforme el comportamiento de la temperatura ambiente y la precipitación tenemos:

Temperatura	
Temperatura media anual	mayor de 18°C
Temperatura del mes más frío	menor de 18°C
Temperatura del mes más caliente	mayor de 22°C
Precipitación	
Precipitación del mes más seco	menor de 40 mm
Lluvias de verano con índice P/T	Entre 43.2 y 55
Porcentaje de lluvia invernal	del 5% al 10.2% anual

Clima que predomina en el Estado de Jalisco, lo que se puede apreciar en la siguiente imagen:



Mapa 09. Ubicación del sitio del proyecto en relación con la Clasificación Climática de Köppen

2. Temperatura

La temperatura atmosférica nos indica la cantidad de energía calorífica que hay acumulada en el aire en un momento y lugar determinados. En México empleamos el sistema métrico por tanto medimos la temperatura con la escala en grados Celsius (°C).

El Atlas Estatal de Riesgos del Estado de Jalisco establece gráficamente la siguiente información al respecto para el Estado de Jalisco:

Temperatura máxima anual.

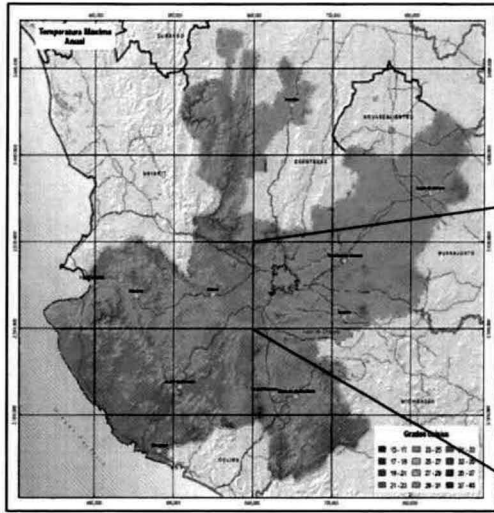
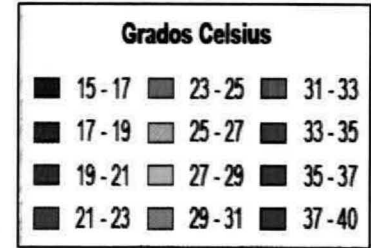
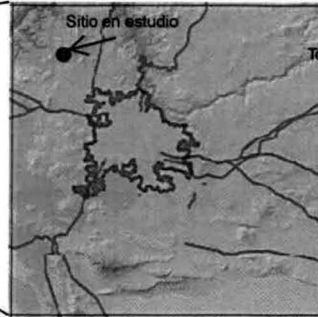


Imagen 32. Temperatura máxima anual. Fuente: Atlas Estatal de Riesgos del Estado de Jalisco enero 2007.



Para el sitio del proyecto conforme las imágenes se tiene que se presenta una temperatura máxima anual en un rango de 27 a 29 °C.

Temperatura mínima anual:

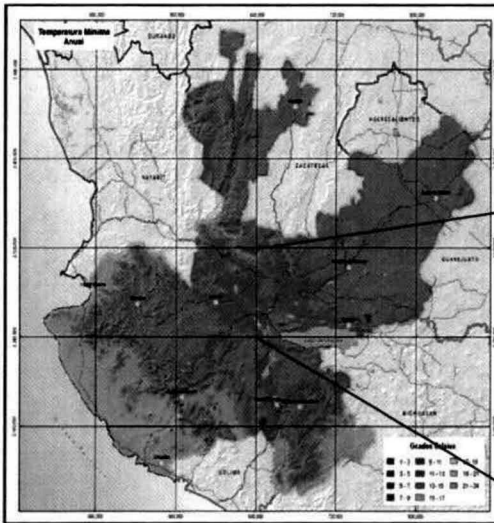
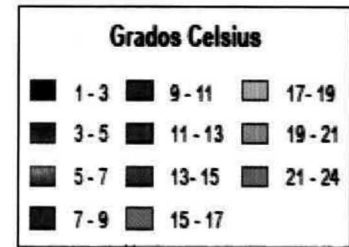
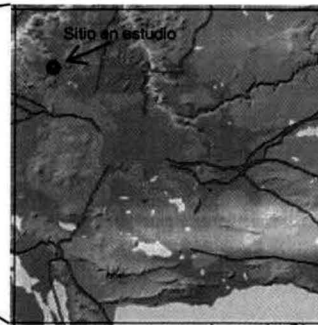


Imagen 33. Temperatura mínima anual. Fuente: Atlas Estatal de Riesgos del Estado de Jalisco enero 2007.



Para el sitio del proyecto conforme las imágenes se tiene que se presenta una temperatura mínima anual en un rango de 11 a 13 °C.

Temperatura media anual:

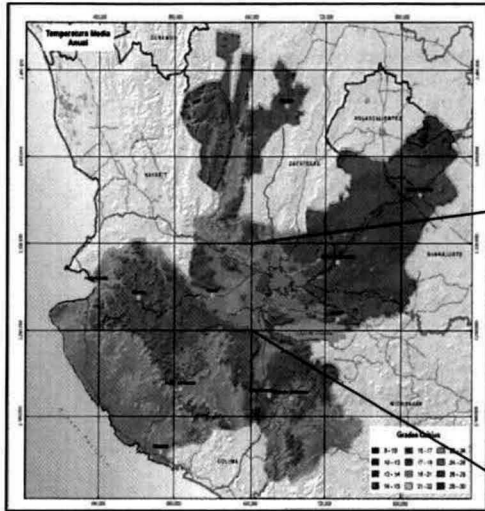
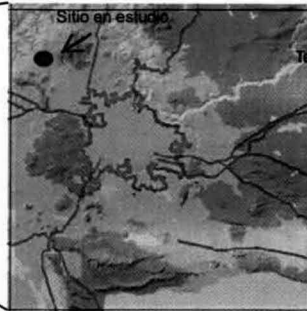


Imagen 34. Temperatura media anual. Fuente: Atlas Estatal de Riesgos del Estado de Jalisco enero 2007.



Grados Celsius		
8 - 10	15 - 17	22 - 24
10 - 12	17 - 19	24 - 26
12 - 14	19 - 21	26 - 28
14 - 15	21 - 22	28 - 30

Para el sitio del proyecto conforme las imágenes se tiene que se presenta una temperatura media anual en un rango de 19 a 21°C.

En la siguiente imagen podemos apreciar los reportes de condiciones climatológicas en la estación más cercana al sitio en estudio a una distancia estimada de 11.74 km en dirección sureste, identificada como estación 14169 Zapopan de la Red de Estaciones Climatológicas de la CONAGUA y el SMN.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: JALISCO												PERIODO: 1981-2010	
ESTACION: 00014169 ZAPOPAN	LATITUD: 20°43'13" N.				LONGITUD: 103°23'31" W.				ALTURA: 1,560.0 MSNM.				
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	24.5	27.2	29.7	32.1	33.4	31.2	27.9	27.9	27.6	27.4	26.6	24.9	28.4
MAXIMA MENSUAL	27.0	29.4	33.2	34.7	35.9	34.2	30.4	32.5	30.6	28.8	28.8	27.3	
AÑO DE MAXIMA	1989	1988	1991	1991	1991	1982	1998	2009	2009	1995	1995	1994	
MAXIMA DIARIA	30.0	33.0	38.0	39.0	39.5	38.5	36.0	38.5	34.0	32.0	31.5	31.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	10/1988	24/2008	29/1998	24/1994	21/1989	06/1989	05/1994	23/2009	16/2009	12/1993	05/1988	04/1995	
AÑOS CON DATOS	28	28	28	27	26	25	27	25	27	28	28	27	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	16.4	18.4	20.2	22.7	24.3	23.7	21.9	21.9	21.7	20.7	18.8	16.9	20.6
AÑOS CON DATOS	28	28	28	27	26	25	27	25	27	28	28	27	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	8.4	9.7	10.8	13.2	15.3	16.2	15.8	15.8	15.7	14.0	10.9	8.9	12.9
MINIMA MENSUAL	6.6	6.0	8.0	10.4	14.0	14.5	14.0	14.2	14.0	12.6	8.1	6.5	
AÑO DE MINIMA	1981	1998	1986	1983	2000	1985	1992	1985	1985	1987	1999	1997	
MINIMA DIARIA	1.5	1.0	3.5	7.5	7.0	7.0	9.5	6.0	10.5	8.0	5.0	0.0	
FECHA MINIMA DIARIA	05/1985	06/1986	17/1983	09/1983	06/2001	10/1999	27/1989	14/1989	27/1989	19/1997	27/1992	13/1997	
AÑOS CON DATOS	28	28	28	27	26	25	27	25	27	28	28	27	
PRECIPITACION													
NORMAL	18.7	10.0	2.8	3.2	20.1	216.8	272.8	209.1	176.1	57.7	12.6	7.2	1,007.1
MAXIMA MENSUAL	252.2	137.8	58.5	58.0	88.0	434.8	465.2	334.5	441.0	115.0	92.9	48.7	
AÑO DE MAXIMA	1992	2010	1997	1997	2000	2008	1991	1992	2004	1992	1982	1989	
MAXIMA DIARIA	60.3	45.0	24.0	24.0	40.0	96.0	74.5	85.0	91.0	59.0	78.0	16.8	
FECHA MAXIMA DIARIA	25/1992	02/2010	07/1997	04/1997	29/2000	29/1987	29/2007	08/1998	24/2004	07/2005	26/1982	06/1989	
AÑOS CON DATOS	29	29	29	29	28	27	28	26	28	29	29	27	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL													
AÑOS CON DATOS													
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA													
NORMAL	2.1	1.0	0.6	0.7	2.7	14.5	19.1	18.2	13.5	5.6	1.4	1.5	80.9
AÑOS CON DATOS	29	29	29	29	28	27	28	26	28	29	29	27	
NIEBLA													
NORMAL	1.2	0.9	0.6	1.5	0.5	0.0	0.5	1.0	1.8	2.7	2.9	1.3	14.9
AÑOS CON DATOS	27	27	27	27	26	25	26	24	26	27	27	26	
GRANIZO													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
AÑOS CON DATOS	27	27	27	27	26	25	26	24	26	27	27	26	
TORRENTA E.													
NORMAL	0.8	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.5	0.3	0.3	0.3	0.1	0.2	3.0
AÑOS CON DATOS	27	27	27	27	26	25	26	24	26	27	27	26	

3. Humedad relativa

La **humedad relativa media anual** se reporta en un 61%, considerando las Normales climatológicas de Guadalajara reportadas para el periodo 1981-2000 por el Servicio Meteorológico Nacional en la Estación con clave 76612, tomando en cuenta que es una fuente de información oficial que reporta la información al respecto, como se aprecia en la siguiente tabla:

CONAGUA Comisión Nacional del Agua		NORMALES CLIMATOLÓGICAS												SMN
LATITUD N 20° 42' 36"		GUADALAJARA, JAL												OBSERVATORIO SINOPTICO
LONGITUD W 103° 23' 24"		PERIODO 1981-2000												DEPENDENCIA: SMN-CNA
ALTITUD 1551 msnm														
PARÁMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
TEMPERATURA														
MAXIMA EXTREMA	30.2	35.9	34.9	38.4	38.2	39.2	39.1	32.3	31.6	37.6	39.6	29.8	39.6	
PROMEDIO DE MAXIMA	24.5	26.8	29.1	31.5	32.7	30.7	27.6	27.5	27.2	27.0	26.4	24.9	28.0	
MEDIA	15.1	16.7	18.5	20.8	22.8	23.5	21.8	21.7	21.4	19.9	17.6	15.9	19.6	
PROMEDIO DE MINIMA	5.7	6.6	7.8	10.2	12.9	16.2	16.0	15.8	15.5	12.7	8.8	6.8	11.3	
MINIMA EXTREMA	-3.1	-2.2	-1.0	3.4	1.3	9.0	8.5	1.7	6.5	3.5	2.0	-3.5	-3.5	
OSCILACION	18.8	20.2	21.3	21.3	19.8	14.5	11.6	11.7	11.7	14.3	17.6	18.0	16.7	
TOTAL HORAS INSOLACION	217	216	217	186	218	181	170	187	192	228	245	196	2452	
HUMEDAD														
TEMPERATURA BULBO HUMEDO	9.2	10.1	10.8	12.1	13.2	17.2	17.2	16.5	16.2	14.4	12.1	10.3	13.3	
HUMEDAD RELATIVA MEDIA	60	57	50	46	48	63	71	72	71	68	63	64	61	
EVAPORACION	96	120	173	203	200	132	91	90	101	109	89	79	1022.8	
PRECIPITACION														
TOTAL	19.8	5.5	4.1	4.4	14.1	180.9	251.3	227.0	161.6	55.1	12.6	6.5	942.9	
MAXIMA	254.0	28.0	56.6	61.3	52.9	340.9	389.1	338.5	308.8	133.6	84.0	37.3	389.1	
MAXIMA EN 24 HRS.	58.2	15.1	26.5	27.3	36.0	85.2	69.2	77.5	58.6	42.0	68.1	14.8	85.2	
MAXIMA EN 1 HORA	9.2	9.2	8.0	28.5	20.8	51.0	46.1	50.2	77.0	33.1	20.2	10.2	77.0	
PRESION														
MEDIA EN LA ESTACION	851.8	850.9	849.6	850.4	849.3	849.3	851.5	850.9	850.3	850.5	851.2	852.4	850.7	
VIENTO MAXIMO DIARIO														
MAGNITUD MEDIA	4.2	5.2	6.7	6.1	6.0	5.4	4.5	4.5	4.0	3.9	3.6	3.5	4.8	
FENOMENOS ESPECIALES														
LLUVIA APRECIABLE	2.4	1.5	0.8	1.5	2.7	15.3	23.0	21.9	15.7	7.2	2.4	1.7	95.9	
DESPEJADOS	5.4	7.0	8.7	6.7	6.2	5.2	4.2	4.2	3.6	4.4	3.9	4.5	64.1	
MEDIO NUBLADOS	17.2	12.9	16.0	12.9	13.0	4.8	3.9	3.6	4.9	9.4	16.0	15.8	130.5	
NUBLADO/CERRADO	8.4	8.1	6.3	10.3	11.8	20.0	22.8	23.2	21.5	17.2	10.1	10.7	170.3	
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4	0.6	0.1	0.2	0.0	0.0	1.2	
HELADA	0.8	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.6	2.2	
TORMENTA ELECTRICA	0.4	0.2	0.4	0.5	1.7	5.8	4.9	5.8	4.1	1.5	0.4	0.1	25.9	
NIEBLA	10.0	6.0	3.7	1.5	2.6	5.0	5.4	10.7	10.3	14.7	18.5	14.2	102.5	

UNIDADES: TEMPERATURA (°C), HUMEDAD RELATIVA (%), PRECIPITACION Y EVAPORACION (mm), PRESION (mb), VIENTO (m/s) Y FENOMENOS ESPECIALES (dias)

Imagen 35. Normales climatológicas Servicio Meteorológico Nacional en la Estación con clave 76612.

4. Precipitación

En la siguiente grafica se puede apreciar la **frecuencia de eventos** por espacio de cada 5 mm, de la que se desprende que la frecuencia de eventos disminuye conforme aumenta la precipitación.

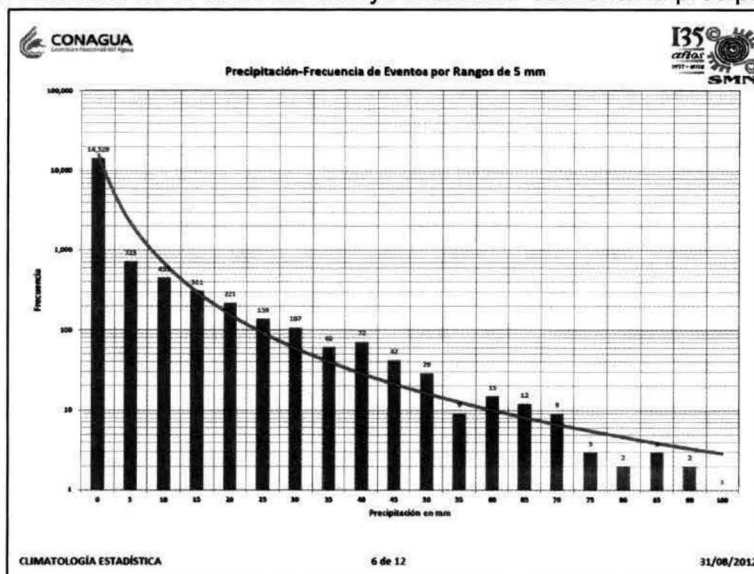


Imagen 36. Normales Climatológicas, CONAGUA. Estación no. 14169 Zapopan, Jalisco.

La siguiente grafica nos describe la distribución de la **precipitación anual**, de la cual se desprende que durante el periodo de junio a septiembre se da la mayor concentración de precipitación.

En la misma grafica podemos observar que el mes con **menor precipitación** es marzo, seguido de abril y febrero.

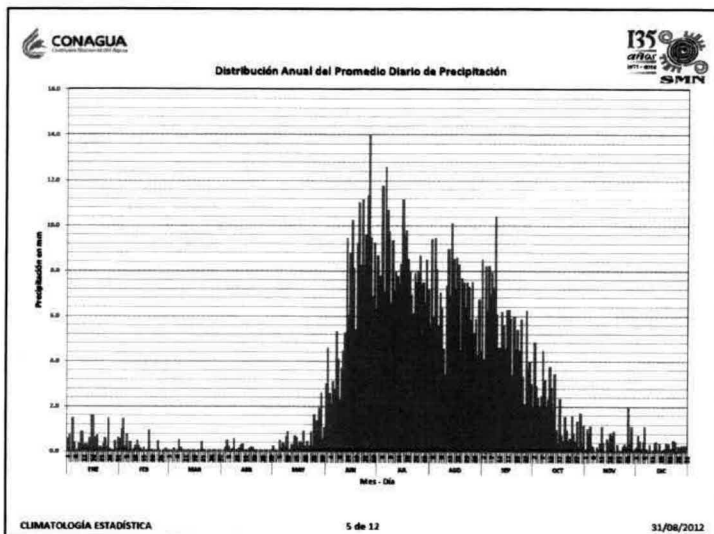


Imagen 37. Normales Climatológicas, CONAGUA. Estación no. 14169 Zapopan, Jalisco.

La siguiente grafica nos muestra la **lluvia máxima en 24 horas** (lluvias torrenciales) por década – mes, de la que podemos observar que de la década de 1940 a la del 2010 la máxima precipitación se presentó en el mes de junio en la década de 1940.

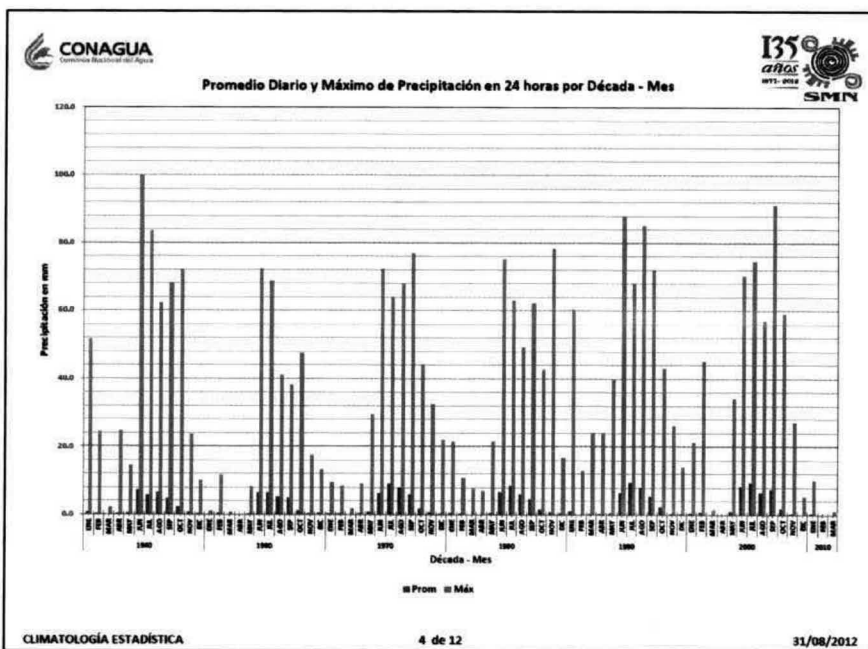


Imagen 38. Normales Climatológicas, CONAGUA. Estación no. 14169 Zapopan, Jalisco.

El **periodo de sequía**, es aquel tiempo ya sea en meses o años durante el cual se tiene falta o la mínima precipitación; para lo que considerando el comportamiento de la precipitación en la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

Precipitación	
Precipitación del mes más seco	menor de 40 mm
Lluvias de verano con índice P/T	Entre 43.2 y 55
Porcentaje de lluvia invernal	del 5% al 10.2% anual

Así como la información contenida en la siguiente tabla, en la cual se cita la precipitación promedio anual por estación, visualizando como periodo de menos precipitación durante década del 2000, la estación de invierno, se concluye que para el sitio de este proyecto el **periodo de sequía** es en el **invierno**, así mismo considerando la precipitación normal de la tabla de las normales climatológicas para el periodo 1981-2010 se determina que dicho periodo de menor precipitación es para los meses de marzo, abril y diciembre.

Así mismo podemos apreciar en la misma tabla, las **variaciones del régimen pluvial por estación de 1990 a 2010**.

CONAGUA		PRECIPITACIÓN, TEMPERATURAS MÍNIMA Y MÁXIMA PROMEDIOS ANUALES POR ESTACIÓN										I35 SMN						
Estación # 14169		Estación		Promedios			Primavera			Verano			Otoño			Invierno		
Década	Año	Precip.	Tmin.	Tmax.	Precip.	Tmin.	Tmax.	Precip.	Tmin.	Tmax.	Precip.	Tmin.	Tmax.	Precip.	Tmin.	Tmax.		
1990	1998	1.0	14.0	34.2	9.1	16.4	29.6	2.1	13.0	27.8	0.0	7.1	25.7					
	1999	1.1	13.9	33.4	8.3	15.4	28.7	0.6	10.3	27.5	0.0	8.5	28.0					
	2000	2.1	13.4	32.0	7.3	15.2	29.3	1.5	11.4	26.2	0.0	8.6	28.5					
Total 1990		1.4	14.1	32.7	8.1	15.8	28.4	1.3	12.0	27.0	0.4	9.0	26.7					
2000	2001	1.7	13.7	32.0	8.2	15.8	29.1	0.6	12.0	27.1	0.0	9.5	27.2					
	2002	0.6	15.6	33.5	8.1	15.8	27.7	1.5	12.3	26.0	0.4	9.2	26.9					
	2003	2.3	14.7	32.3	12.1	15.7	27.9	0.9	12.5	26.7	0.0	10.4	27.5					
	2004	4.1	14.4	30.5	7.3	15.7	27.7	3.1	12.5	26.4	0.4	9.1	25.2					
	2005	0.2	13.6	32.3	7.4	15.5	27.4	1.6	12.4	26.1	0.0	9.1	25.3					
	2006	1.6	15.3	31.9	6.3	16.3	27.5	2.1	13.7	26.3	0.0	10.1	27.3					
	2007	0.7	15.2	31.3	8.9	16.1	27.0	0.6	12.6	26.7	0.3	10.0	25.6					
	2008	5.1	14.7	31.1	9.4	16.2	26.7	1.1	12.0	25.6	0.0	9.4	26.3					
	2009	1.2	15.1	31.5	6.8	16.7	30.6	1.5	13.0	26.8	0.2	10.9	27.2					
	2010	1.1	15.6	32.9	9.0	17.6	28.5	1.3	12.2	27.1	2.1	10.0	25.2					
Total 2000		1.8	14.8	31.9	8.2	16.2	28.0	1.4	12.5	26.5	0.4	9.7	26.3					
2010	2011	0.0	14.2	31.7							0.1	11.1	27.7					
Total 2010		0.0	14.2	31.7							0.1	11.1	27.7					
Total general		1.4	14.3	32.8	7.5	15.9	28.3	1.3	12.2	27.2	0.3	9.4	27.3					

Imagen 39. Normales Climatológicas, CONAGUA. Estación no. 14169 Zapopan, Jalisco.

En la siguiente tabla podemos apreciar que la precipitación normal anual para el periodo de 1981-2010, se tiene registros 1,007.1 mm, apreciando que los meses de mayor precipitación son los de junio, julio, agosto y septiembre, para la que una vez promediando tenemos como resultado estimado la **precipitación promedio mensual** de 83.925mm.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: JALISCO											PERIODO: 1981-2010		
ESTACION: 00014169 ZAPOCAN	LATITUD: 20°43'13" N.					LONGITUD: 103°23'31" W.				ALTURA: 1,560.0 MSNM.			
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION NORMAL	18.7	10.0	2.8	3.2	20.1	216.8	272.8	209.1	176.1	57.7	12.6	7.2	1,007.1

Imagen 40. Normales Climatológicas, CONAGUA. Estación no. 14169 Zapopan, Jalisco.

5. Presión atmosférica

La información correspondiente a la presión atmosférica se toma de las Normales climatológicas de Guadalajara reportadas para el periodo 1981-2000 por el Servicio Meteorológico Nacional en la Estación con clave 76612, de la que se desprende una media anual de 850.7, los meses con menor presión atmosférica es mayo y junio y el de mayor presión atmosférica diciembre.

Como podemos apreciar en la siguiente tabla:

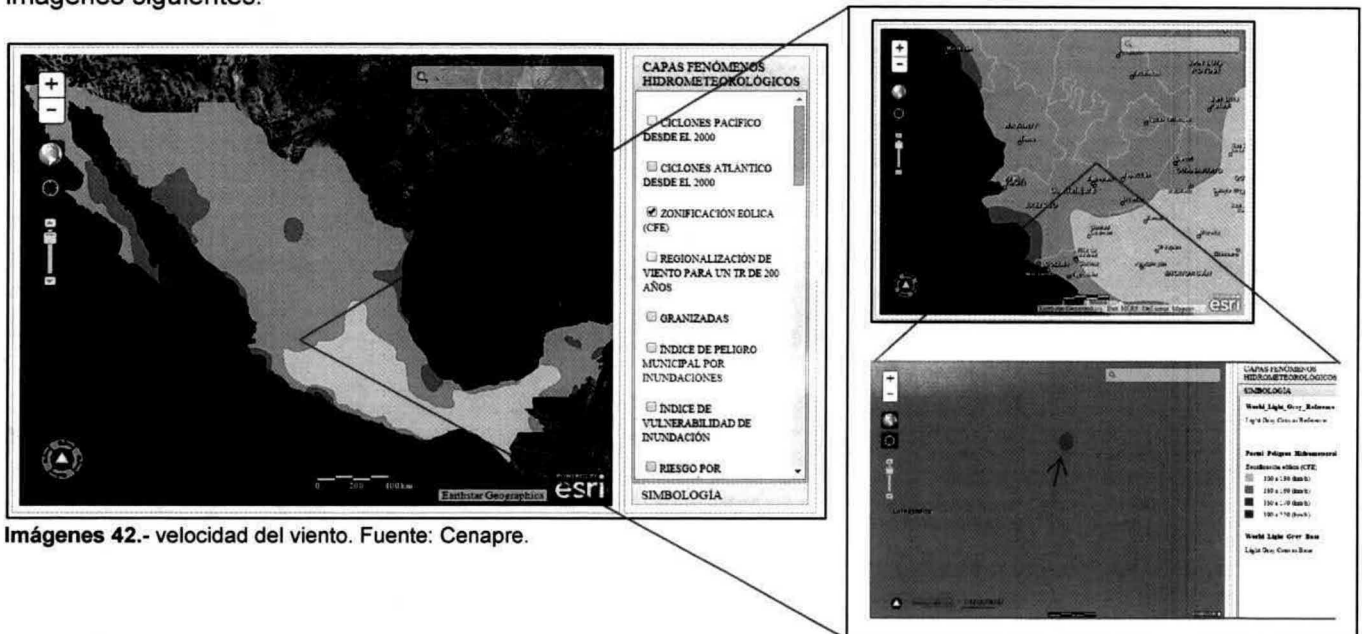
CONAGUA Comisión Nacional del Agua		NORMALES CLIMATOLÓGICAS												SMN
LATITUD N 20° 42' 36"		GUADALAJARA, JAL												OBSERVATORIO SINOPTICO
LONGITUD W 103° 23' 24"		PERIODO 1981-2000												DEPENDENCIA: SMN-CNA
ALTITUD 1551 msnm														
PARAMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
PRESION														
MEDIA EN LA ESTACION	851.8	850.9	849.6	850.4	849.3	849.3	851.5	850.9	850.3	850.5	851.2	852.4	850.7	

Imagen 41. fuente: Servicio Meteorologico Nacional CONAGUA Normales climatologicas Guadalajara, Jal.

6. Velocidad y dirección del viento

Para conocer la **Dirección del viento**, en el sitio de estudio se consulta la enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, en la que se cuenta con información que indica "los vientos dominantes son en dirección **este**" para el Municipio de Zapopan.

En relación con la **velocidad del viento** que se presenta en el sitio en estudio se consulta El Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED en su sitio web atlas nacional de riegos, donde se tiene registrada información de la cual se interpretar que la velocidad del viento para la zona donde se ubica el sitio del proyecto, es de 130 a 160 kilómetros por hora, lo que podemos observar en las imágenes siguientes:



Imágenes 42.- velocidad del viento. Fuente: Cenapre.

En la siguiente tabla podemos apreciar los registros de información para el periodo comprendido del año 1981 al 2000 de la que se desprende el promedio anual de la velocidad del viento en m/s (metros por segundo) es de 4.8m/s:



 CONAGUA Comisión Nacional del Agua		NORMALES CLIMATOLÓGICAS GUADALAJARA, JAL												 SMN	
LATITUD N 20° 42' 36" LONGITUD W 103° 23' 24" ALTITUD 1551 msnm		PERIODO 1981-2000												OBSERVATORIO SINOPTICO DEPENDENCIA: SMN-CNA	
PARAMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL		
VIENTO MAXIMO DIARIO															
MAGNITUD MEDIA	4.2	5.2	6.7	6.1	6.0	5.4	4.5	4.5	4.0	3.9	3.6	3.5	4.8		

Imagen 43. Normales climatológicas Servicio Meteorológico Nacional en la Estación con clave 76612.

7. Nubosidad e insolación

La información correspondiente a la nubosidad en cuanto a días despejados, medio nublados y nublado/cerrados, se toma de las Normales climatológicas de Guadalajara reportadas para el periodo 1981-2000 por el Servicio Meteorológico Nacional en la Estación con clave 76612, de la que se desprende que agosto es el mes con mayores valores de nubosidad y el de marzo el de menor valor respecto a nubosidad, lo que podemos observar en la siguiente imagen:



 CONAGUA Comisión Nacional del Agua		NORMALES CLIMATOLÓGICAS GUADALAJARA, JAL												 SMN	
LATITUD N 20° 42' 36" LONGITUD W 103° 23' 24" ALTITUD 1551 msnm		PERIODO 1981-2000												OBSERVATORIO SINOPTICO DEPENDENCIA: SMN-CNA	
PARAMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL		
DESPEJADOS	5.4	7.0	8.7	6.7	6.2	5.2	4.2	4.2	3.6	4.4	3.9	4.5	64.1		
MEDIO NUBLADOS	17.2	12.9	16.0	12.9	13.0	4.8	3.9	3.6	4.9	9.4	16.0	15.8	130.5		
NUBLADO/CERRADO	8.4	8.1	6.3	10.3	11.8	20.0	22.8	23.2	21.5	17.2	10.1	10.7	170.3		

Imagen 44. Días con nubosidad, Fuente: Servicio Meteorológico Nacional CONAGUA Normales climatológicas Guadalajara, Jal.

Para la **insolación**, en relación con el sitio del proyecto, se consulta el Sistema Nacional de Información Territorial a través del CONABIO, obteniendo la siguiente información:

Insolación promedio anual, valores registrados para la zona donde se ubica el sitio del proyecto de 2600 a 3000 horas, como se aprecia en la siguiente imagen:

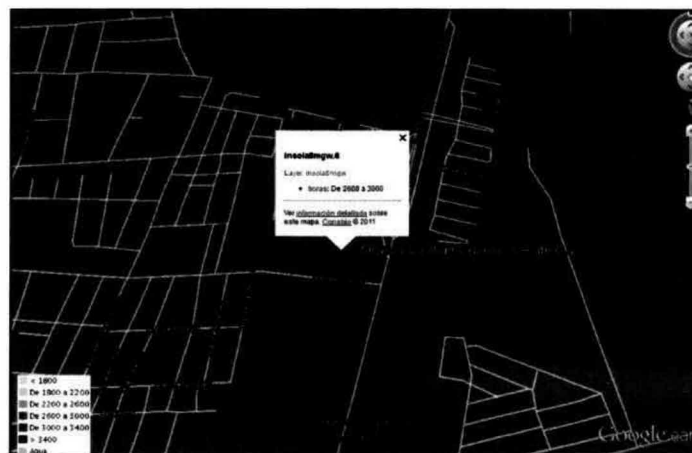


Imagen 45.-.- Insolación promedio anual.

Insolación mes con valores mínimos, valores registrados para la zona donde se ubica el sitio del proyecto, corresponden al mes de ENERO y van de 180 a 220 horas, como se tiene en la siguiente imagen:

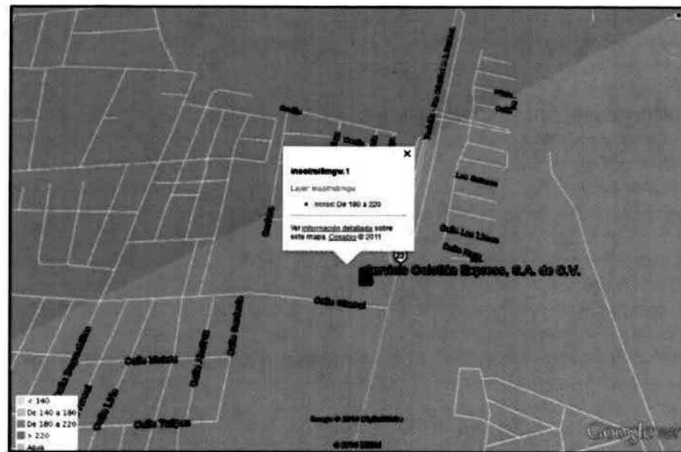


Imagen 46.- insolación valores mínimos mes enero.

Insolación mes con valores máximos, valores registrados para la zona donde se ubica el sitio del proyecto corresponden al mes de MAYO y van de 260 a 300 horas, como se tiene en la siguiente imagen:

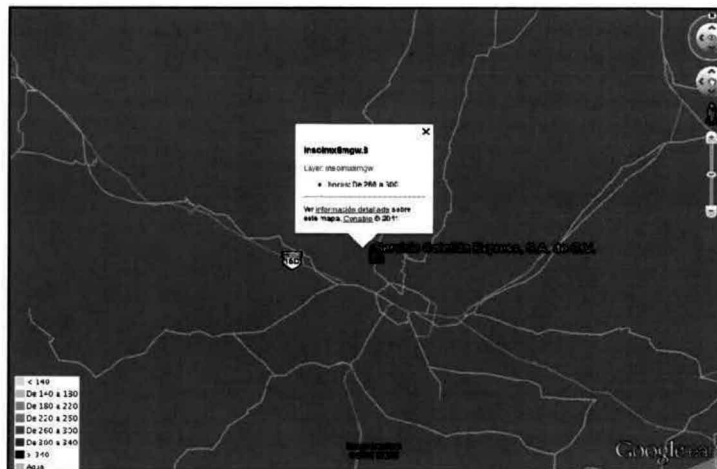


Imagen 47.- insolación valores máximos mes mayo.

8. Intemperismos severos

Para la frecuencia de heladas, se consulta la enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, en la que se cuenta con información que indica “El promedio de días con heladas al año es de 5.12” para el Municipio de Zapopan.

En relación con la frecuencia de neblina, para el sitio del presente proyecto se toma en cuenta las variables registradas en la estación climatológica más cercana identificada como Estación CONAGUA número 14169, para lo que tenemos que en la siguiente tabla podemos apreciar el promedio de los días por mes con niebla y el número de años con datos para el periodo de 1981-2010.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: JALISCO												PERIODO: 1981-2010	
ESTACION: 00014169 ZAPOPAN	LATITUD: 20°42'12" N.					LONGITUD: 102°22'21" W.				ALTURA: 1,560.0 MSNM.			
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NEBLA	1.2	0.9	0.6	1.5	0.5	0.0	0.5	1.0	1.8	2.7	2.9	1.3	14.9
AÑOS CON DATOS	27	27	27	27	26	25	26	24	26	27	27	26	

Imagen 48. Normales climatológicas CONAGUA, estación 14169 Zapopan, Jal.

En relación con el **granizo**, para el sitio del presente proyecto se toma en cuenta las variables registradas en la estación climatológica más cercana identificada como Estación CONAGUA número 14169, para lo que tenemos que en la siguiente tabla podemos apreciar los días por mes con granizo y el número de años con datos para el periodo de 1981-2010.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: JALISCO												PERIODO: 1981-2010	
ESTACION: 00014169 ZAPOPAN	LATITUD: 20°42'13" N.				LONGITUD: 102°28'21" W.				ALTURA: 1,560.0 MSNM.				
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
AÑOS CON DATOS	27	27	27	27	26	25	26	24	26	27	27	26	

Imagen 49. Normales climatológicas CONAGUA, estación 14169 Zapopan, Jal.

b) Geología y geomorfología.-

Geología:

En el estado de Jalisco las principales estructuras geológicas son aparatos volcánicos, coladas de lava, fracturas y fallas normales, que han dado origen a los amplios valles y fosas tectónicas como la Laguna de Chapala.

En la siguiente imagen podemos apreciar las cuatro provincias geológicas presentes en el Estado de Jalisco.

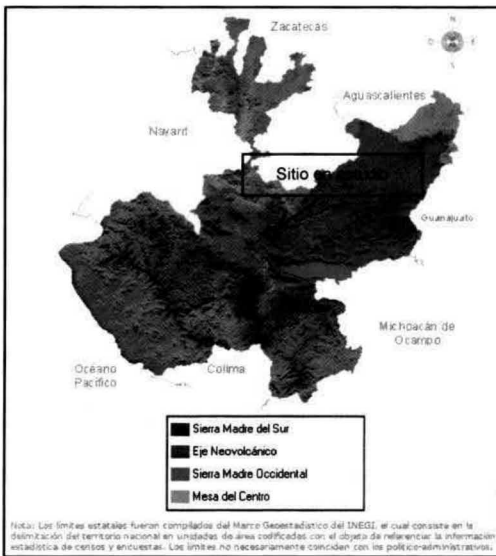


Imagen 50.- Geología del Estado de Jalisco
INEGI
 FUENTE: INEGI, Síntesis de información Geográfica del estado de Jalisco.
 INEGI, Anuario Estadístico del estado de Jalisco.
 INEGI, Continuo Nacional Topográfico S. II escala 1:250 000.
 INEGI, Conjunto Geológico F13 escala 1:1 000 000.

En la siguiente imagen podemos apreciar la Geología y los límites del Municipio de Zapopan, así como su ubicación en relación con otros Municipios, limitando al norte con el Municipio de San Cristóbal De La Barranca, al noreste con Ixtlahuacán Del Río, al sureste con Guadalajara y Tlaquepaque, al sur con Tlajomulco de Zúñiga, al suroeste con Tala, al oeste con Arenal y Amatitán, al noroeste con Tequila.

su panorama fisiográfico, en el que se encuentran sistemas tan distintos como sierras y mesetas, lomeríos y llanos; sin embargo su litología está constituida por rocas ígneas extrusivas ácidas, vidrios volcánicos (obsidiana) basaltos y nubes ardientes.

En el área de estudio, la predominancia de los suelos geológicos es de tipo Toba, clasificado como roca ígnea.

A continuación se hace una breve descripción de este tipo de suelo geológico:

Ígneas (Ignis-fuego): Se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de MAGMA (solución compleja de silicatos con agua y gases a elevada temperatura). Se forma a una profundidad de la superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se le conoce como LAVA.

Toba (T): Roca de origen explosivo, formado por material volcánico suelto o consolidado. Comprende fragmentos de diferente composición mineralógica y tamaños menores de 4 mm.

A pesar de que se reportan en la zona de estudio rocas ígneas del tipo Toba, las cuales son ligeras de consistencia porosa, no se reportan fallas ni fracturas tanto en el sitio de estudio.

Geomorfología

El municipio de Zapopan se localiza en la región centro del estado de Jalisco, en las coordenadas extremas de 20°25'30" a 20°57'00" de latitud norte y 103°19'30" a 103°39'20" de longitud oeste, a una altura de 1,548 metros sobre el nivel del mar.

Los terrenos del municipio pertenecen al período Terciario y Cuaternario, y están compuestos por rocas efusivas, basalto y toba.

En el municipio se presentan tres formas características de relieve, representando el mayor porcentaje las zonas accidentadas, formadas por altura de 1,500 a 2,000 metros, siguiendo las zonas planas y semiplanas. Las principales elevaciones del municipio son: los cerros de La Col (2,200 m.s.n.m.); El Tepopote (1950 m.s.n.m.); La Mesa de El Burro (1,700 m.s.n.m.); del Tule (2,050 m.s.n.m.); El Chapulín (2,000 m.s.n.m.); Alto (1,990 m.s.n.m.); El Colli (1,950 m.s.n.m.); El Chato (1,800 m.s.n.m.); y las Mesas El Masahuatle (2,100 m.s.n.m.) y la Lobera (1,900 m.s.n.m.).

Del estudio de la Geomorfología del Estado de Jalisco, proyecto de ordenamiento ecológico del estado, identificado como "Las Estructuras del Relieve del Estado de Jalisco" (Dr. Rosier Omar Barrera Rdz. y Dr. Fernando Zaragoza Vargas), para la zona donde se ubica el proyecto se desprende la siguiente información:

El **relieve** de Jalisco se caracteriza por el predominio de las montañas y la ausencia total de extensas llanuras. Desde el punto de vista de las estructuras del relieve en Jalisco predomina el estilo tectónico de "relieve de bloques", en contraposición al estado de Michoacán donde sobresale el relieve volcánico joven sin grandes alteraciones tectónicas.

El N del Estado es el dominio de los grandes bloques del "plateau riolítico" de la Sierra Madre Occidental, dispuestos longitudinalmente y separados por profundos valles de vertientes abruptas.

El S es la región de los macizos plutónicos que forman la estructura de la Sierra Madre del Sur.

El W también es la región de los macizos plutónicos cuyos bloques conforman el sistema de la Sierra de Cacoma y de Perote, pero a diferencia de la anterior se desarrolla aquí un extenso piedemonte cuando la montaña no se aproxima al litoral del Pacífico.

El E es el dominio de los altiplanos formados por las mesetas de los bloques elevados del "plateau riolítico" y de las llanuras aluviales formadas a expensas de la cuenca sedimentaria del río Verde.

Finalmente el centro del Estado es una región de compartimentos, de alternancia montañas volcánicas o bloques de montañas y de valles o llanos de poca extensión como los de Atemajac, de Tesistán y de Ameca-Cocula. El graben de Chapala, ocupado parcialmente por el lago más extenso de México, forma también relieves planos que se prolongan en el vecino estado de Michoacán.

La heterogeneidad del relieve permite prever una gran variedad de climas; sin embargo, a juzgar por las características de la Circulación Atmosférica General y por las condiciones de las formaciones fitogeográficas que son la expresión cabal de los tipos de climas, éstos aparentan una cierta homogeneidad regional y una marcada estratificación climática, en función de la distribución de las precipitaciones, de SSW a NNE.

En la siguiente imagen podemos apreciar el relieve del Municipio de Zapopan:

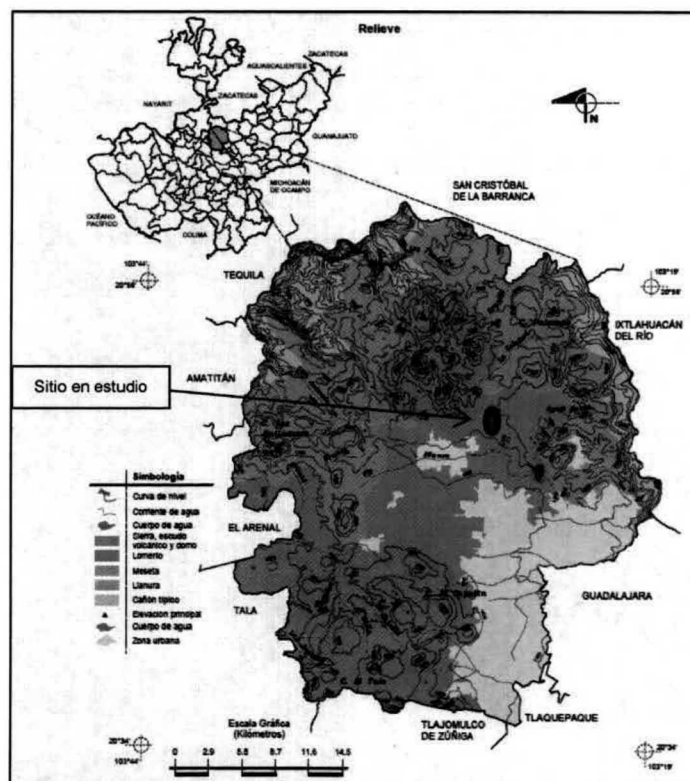
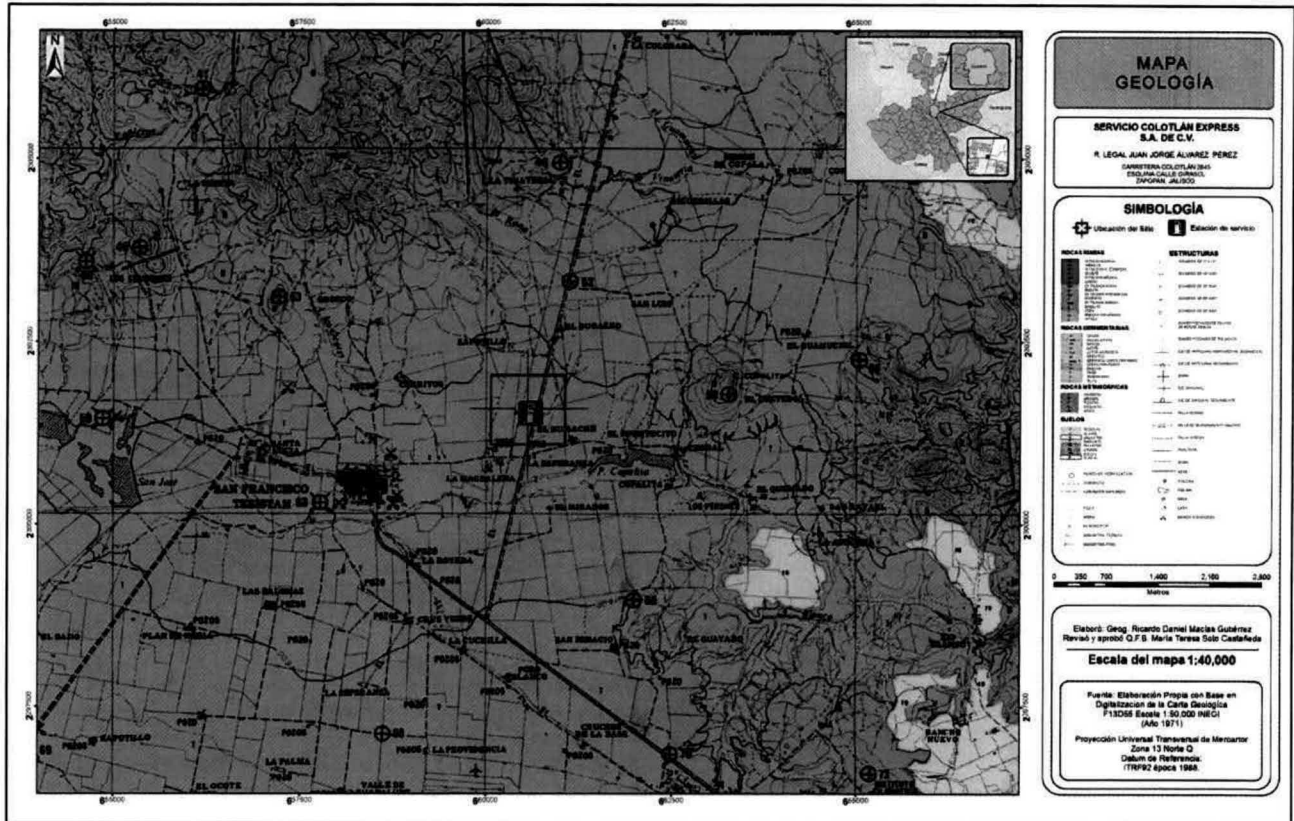


Imagen 52.- Relieve del Municipio de Zapopan, Jalisco. Fuente: Prontuario de información geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, el Municipio de Zapopan, Jal. Clave geoestadística 14120, año 2009.

De la Carta San Francisco Tesistán F-13-D-55 del INEGI geológica (1ª Edición impresa 1973) y topográfica (1ª impresión 2003), se desprende que el predio del proyecto se encuentra conformado geológicamente por Rocas Ígneas, clasificadas para el sitio como Toba (t); asimismo topográficamente predominan curvas nivel ordinario y se identifica la presencia de un cerro indicado como C. Copalita a una distancia estimada de 6.61 kilómetros en dirección Este.

La información antes descrita en cuanto a Fallas, fracturas, predominancia de suelo geológico y estructuras geológicas relevantes (cerros), se puede apreciar en la siguiente imagen (mapa geológico digitalización de la Carta geológica de INEGI F-13-D-55).



Mapa 10. Ubicación del sitio del proyecto en la Carta geológica de INEGI F-13-D-55.

En relación con la susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica

Respecto a Riesgo Sísmico:




A las características de ocurrencia de sismos en una región dada se le conoce como sismicidad. La sismicidad de una zona depende de su situación tectónica.

La República Mexicana está situada en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo, enclavada dentro del área conocida como el Cinturón Circumpacífico donde se concentra la mayor actividad sísmica del planeta.

La alta sismicidad en el país, es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados aunque estas últimas menos peligrosas. La Placa Norteamericana se separa de la del Pacífico pero roza con la del Caribe y choca contra las de Rivera y Cocos, de aquí la incidencia de sismos. Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco son los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados,

De la imagen inmediata anterior se desprende que el registro más cercano al sitio del proyecto corresponde al indicado con el numeral 08 para el que se tiene la siguiente información:

Magnitud menor a 3.9

	Magnitud menor a 3.9		Magnitud entre 4.0 y 5.9		Magnitud mayor a 6.0	Cambiar a hora GMT
8	2016-03-18	00:41:45	19.88	-104.47	5.0	3.6
16 km al NOROESTE de AUTLAN DE NAVARRO, JAL						

Respecto a Riesgo por Deslizamiento y Riesgo por deslizamiento de acuerdo al tipo de suelo.

Para conocer la información al respecto se consulta el Sistema de Información Territorial en Línea del Estado de Jalisco, en su apartado Atlas Estatal de Riesgos, mediante la visualización de cartografía en línea, del que tenemos la siguiente imagen en la que podemos apreciar la ubicación del sitio y su relación con los riesgos por deslizamiento en el Estado, para lo que no se tienen registros en un radio de 500 metros entorno al predio en estudio, lo que se puede visualizar en la siguiente imagen:



Imagen 55.- Riesgo por deslizamiento y Riesgo por Deslizamiento de acuerdo al tipo de suelo en un radio de 500 mts. Fuente SITEL, Atlas estatal de riesgos, riesgos geológicos.

Respecto a Inundaciones.

El agua es uno de los recursos naturales más valiosos de cualquier país debido a los beneficios sociales y económicos que se derivan de su consciente explotación; sin embargo junto con las ventajas existen situaciones extremas tales como las inundaciones y las sequías.

De acuerdo con el glosario internacional de hidrología (OMM/UNESCO, 1974), la definición oficial de inundación es "aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce". En este caso nivel normal se

debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños, es decir, inundación es una elevación mayor a la habitual en el cauce, por lo que puede generar pérdidas.

Por consiguiente inundación es “aquel evento que debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay, y generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura”.

Para conocer los registros de inundaciones en el sitio en estudio, se consulta el Sistema de Información Territorial en Línea del Estado de Jalisco, en su apartado Atlas Estatal de Riesgos, mediante la visualización de cartografía en línea, en el que no se reporta peligro por inundación en un radio de 500 metros, información que podemos apreciar en la siguiente imagen:

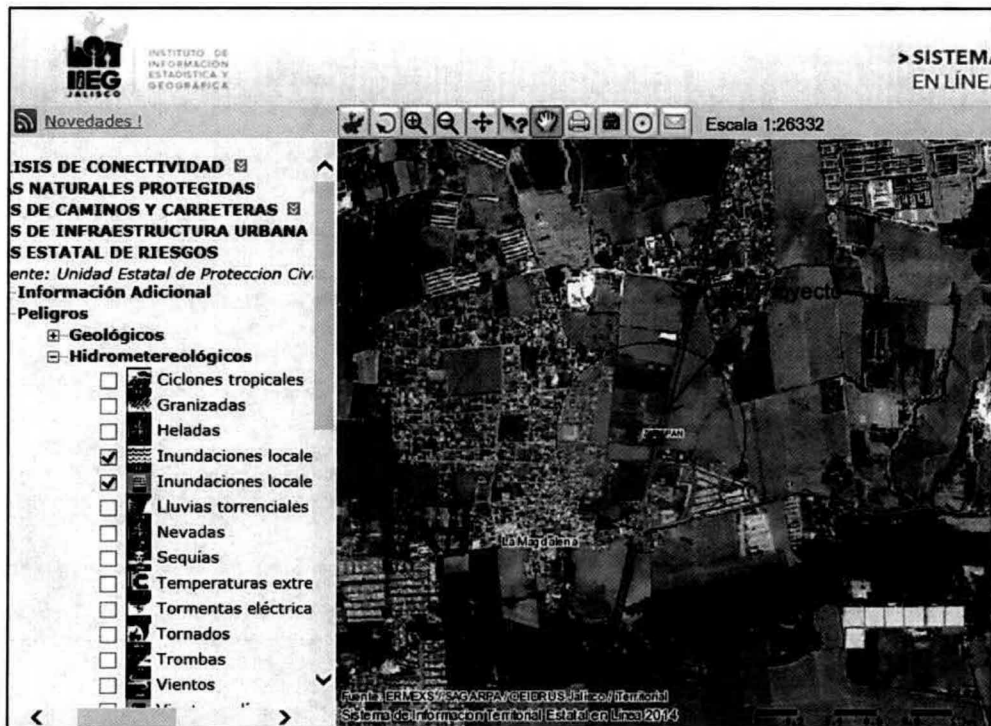


Imagen 56.- Peligros, hidrometeorológicos, inundaciones locales y polígonos de las mismas. Fuente SITEL, Atlas estatal de riesgos.

Es de citar que aunque no se presentan fenómenos puntuales de este tipo en el área donde se realizará la construcción de la ampliación presente proyecto, aunado a que la estación de servicio cuenta con algunas medidas para prevenir este tipo de eventos como son las rejillas para la canalización de las aguas pluviales, cabe señalar que no se debe descartar la posibilidad de afectación por este tipo de fenómenos por lo que para cualquier caso de afectación por inundaciones, se deberán tomar las debidas medidas preventivas.

Respecto a otros Movimientos de Tierra o Rocas.

Se consultó el Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco (en el SITEL), para obtener información y localización de fenómenos perturbadores geológicos que se hayan presentado en el sitio del proyecto; fenómenos identificados como: Agrietamiento regional líneas, Líneas de deslave, Deslaves polígonos, Deslizamiento y colapsos de suelo, Hundimiento regional y polígonos; fenómenos para los que el Sistema al momento de elaborar el presente cuenta con un registro respecto a “hundimientos regionales

polígonos" considerando un radio de 500mts entorno al sitio del proyecto, lo que podemos observar en la siguiente imagen:

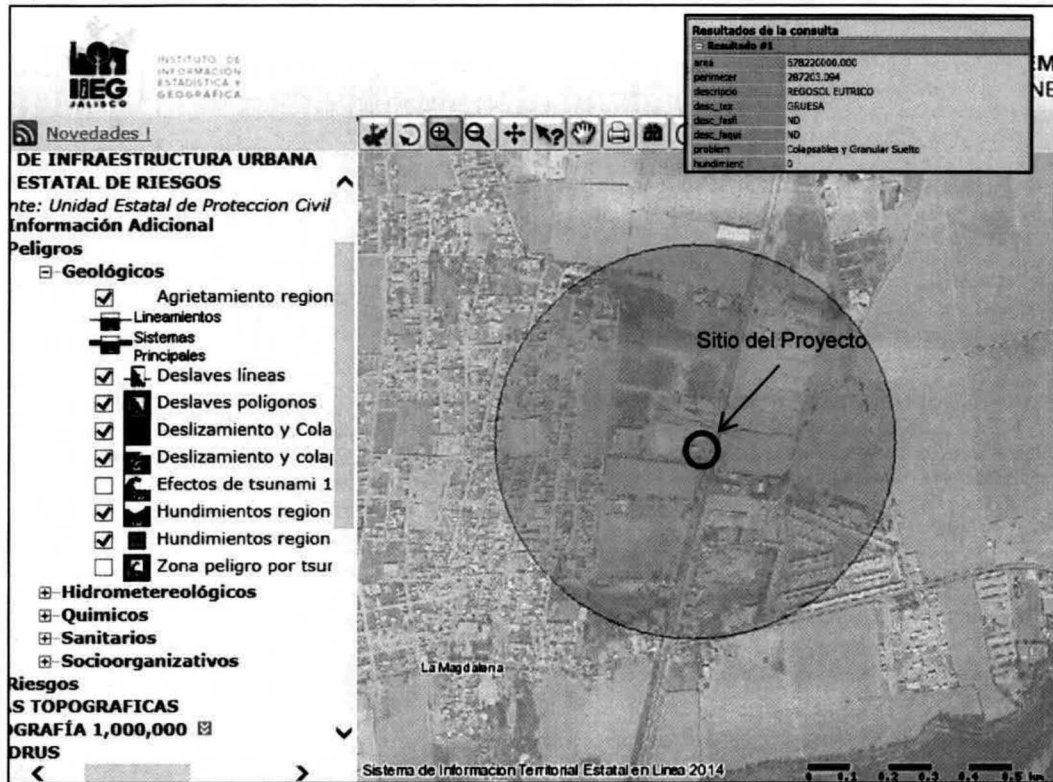


Imagen 57. Fenómenos perturbadores geológicos cercanos al sitio del proyecto. Fuente SITEL Atlas Estatal de Riesgos.

Tomado en cuenta el resultado antes citado del que se desprende que en el polígono existe la presencia de suelo del tipo Regosol eutrico con textura gruesa el que por sus características de colapsable y granular suelto pudiera presentar el peligro identificado, deberán ser consideradas las observaciones contenidas en el estudio de mecánica de suelos que puede ser consultado en el **anexo 07** del presente estudio y en el apartado de suelos de este estudio.

Respecto a **VULCANISMO**.

Se consulta el espacio Digital Geográfico de la SEMARNAT, obteniendo las imágenes siguientes:

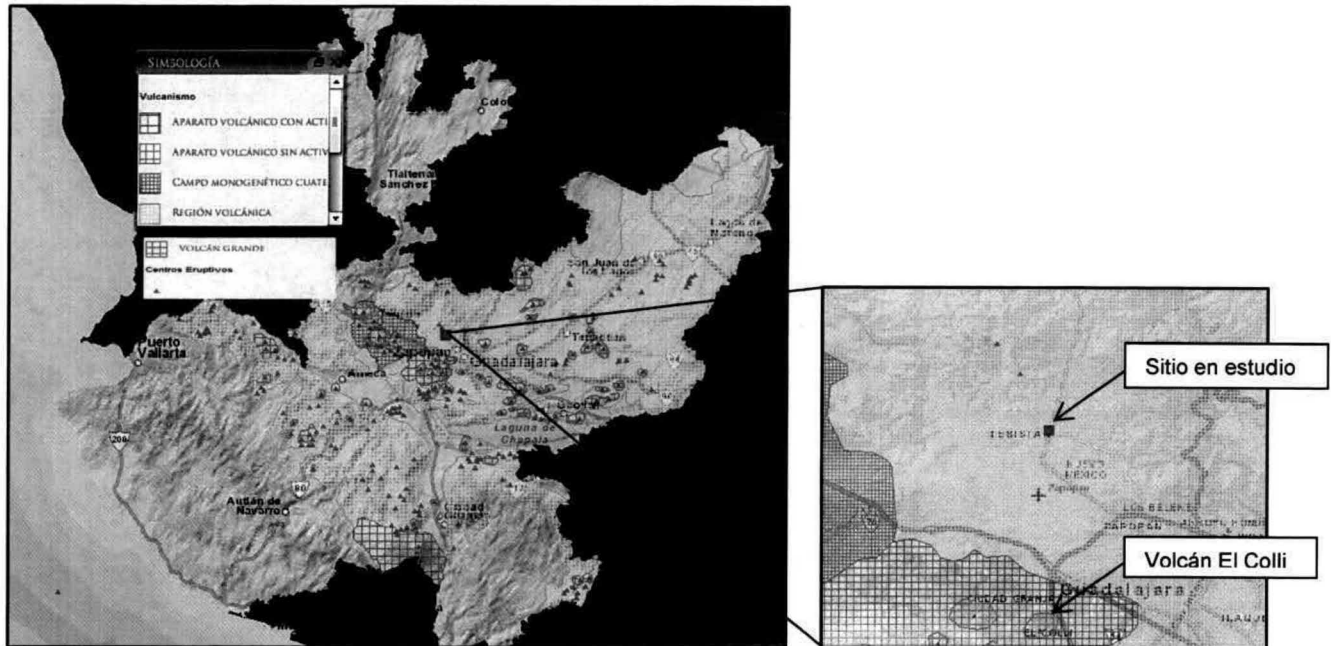


Imagen 58.- Espacio Digital Geográfico de la SEMARNAT, la ubicación del sitio y su relación con el vulcanismo.

Las imágenes anteriores nos permiten conocer que el sitio del proyecto, se localiza en una región volcánica, observando registro de centros eruptivos dos hacia el noroeste y un hacia el Sur el que corresponde al identificado como volcán El Colli a una distancia estimada de 16 kilómetros.

c) Suelos.-

Edafología

El suelo es el resultado de la interacción de varios factores del ambiente como el clima, relieve y litología.

El sitio del proyecto como se menciona con anterioridad se localiza en la Subprovincia Guadalajara, la topografía de la Subprovincia, los tipos de clima (templado semicálido, cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo) y la vegetación que en ella se encuentra determinan la presencia de ocho tipos de suelo, - Feozem háplico, Feozem lúvico, Regosol eutrúico, Cambisol eutrúico, Luvisol crómico, Luvisol vértico, Vértisol pélico y litosol; todos de origen residual y descansando sobre rocas ígneas.

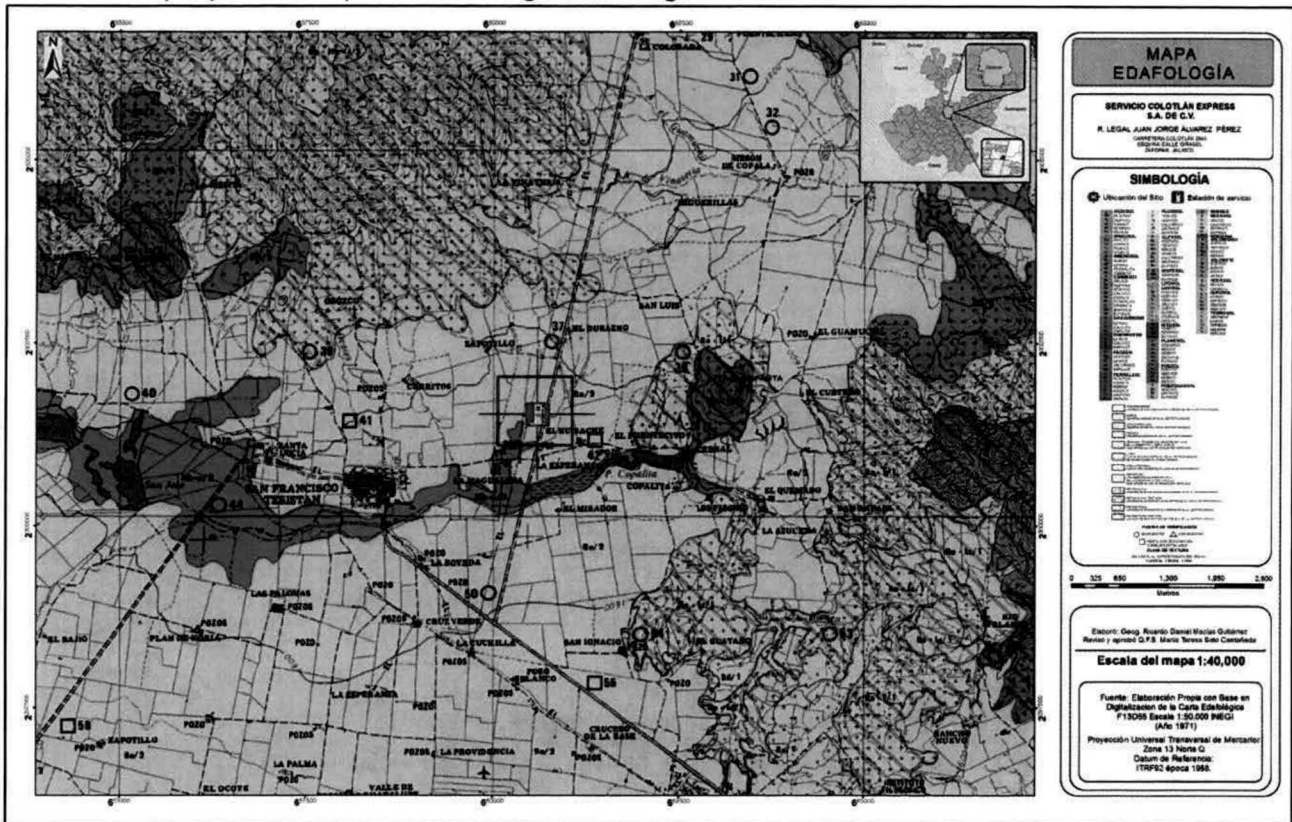
El Feozem Háplico es el que se presenta en mayor proporción dentro de la Subprovincia, localizándose en las Mesetas y en la Sierra de Laderas Tendidas, sin que esto implique su ausencia en los demás sistemas de topofomas; su fertilidad depende de los tipos de suelos con que se encuentre asociado, así como de la topografía de la zona. El Regosol Eutrúico se encuentra principalmente en los sistemas de lomeríos, su fertilidad puede ser baja o moderada, utilizándose en el cultivo del maguey tequilero. Los Litosoles, que son suelos someros de profundidad menor a 10 cm, se encuentran en todos los sistemas de sierras asociados con otros tipos de suelo.

Puntualmente para el sitio del proyecto, se determina el tipo y uso de suelo, así como sus características morfológicas, físicas, químicas y biológicas, mediante la Carta edafológica del INEGI "San Francisco Tesistan" F-13-D-55 (Primera edición impresa 1974) de la que se desprende:

La Unidad de Suelo para el sitio del proyecto se identifica con la clave Re/2, la que corresponde a composición predominante suelo tipo REGOSOL (R) el que se caracteriza en general por ser claros o pobres en materia orgánica y parecerse bastante a la roca que les da el origen; el subtipo de suelo

corresponde a la subunidad EUTRICO (e) suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos districos. Las partículas que conforman el suelo están representadas con el número 2 el que corresponde a suelos clase textural media en los 30 cm superficiales del mismo.

Información que podemos apreciar en la siguiente imagen.



Mapa 11.- Ubicación del sitio del proyecto en la Carta edafológica del INEGI "San Francisco Tesistan F-13-D-55 (primera impresión 1974).

Estudio de Mecánica de Suelos

Estudio mediante el que se obtuvo información correspondiente a las condiciones del subsuelo en el sitio donde se llevará a cabo la ampliación de la estación de servicio puntualmente donde se instaló el tanque para almacenar diésel y se emitieron las recomendaciones de geotecnia necesarias para la instalación del tanque en cita.

Trabajos de campo

Los trabajos de campo consistieron en la ejecución de dos sondeos de exploración directa:

Sondeo	Tipo	Profundidad	Ubicación	Coordenadas UTM	
S-1	Cono Dinámico	10 m	Tanque	X 660577 m E	Y 2301547 m N
M-1	Muestreo	5 m	Tanque	X 660583 m E	Y 2301546 m N

En el sondeo M-1 a la profundidad de 1.75 m se encontró el espejo de agua superficial.

En la siguiente imagen se puede visualizar la ubicación de los sondeos:

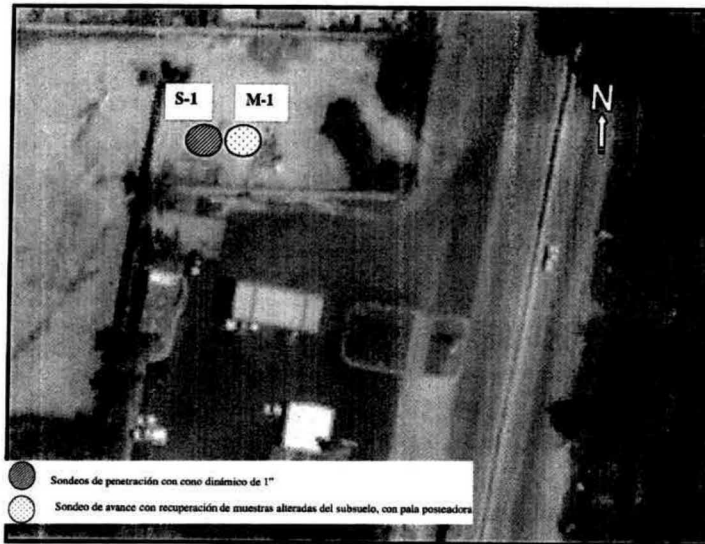


Imagen 59.- localización de sondeos. Fuente: estudio de mecánica de suelos.

Trabajos de laboratorio

Las muestras representativas del subsuelo recuperadas en el sondeo de muestreo, recibidas en el laboratorio de mecánica de suelos, se clasificaron en húmedo y en seco, en forma manual y visual, conforme el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, SUCS.

Descripción del subsuelo

El subsuelo natural del sitio está formado por arenas limosas de origen volcánico.

Estratigrafía

La secuencia estratigráfica encontrada en el lugar del sondeo de muestreo M-1 realizado con pala pasteadora manual es la siguiente:

Profundidad De - a (m)	Descripción
0.0 - 0.9	Arena fina a gruesa café rojizo claro
0.9 - 1.3	Arena fina a media café rojizo claro, con gravilla
1.3 - 1.9	Arena limosa fina y media café oscuro, saturada
1.9 - 2.2	Arena limosa fina y media café grisáceo claro, saturada
2.2 - 2.6	Arena fina a gruesa café claro, saturada
2.6 - 3.8	Arena limosa fina café claro, saturada
3.8 - 4.5	Arena limosa fina café grisáceo claro, saturada
4.5 - 5.0	Arena limosa fina café claro

Análisis

Capacidad de Carga

La capacidad de carga admisible del subsuelo, se reduce a:

$$q_a = 13 \text{ T/m}_2$$

Fosa de tanque de almacenamiento de diésel

Se tiene proyectada una fosa para alojar el tanque de almacenamiento de diésel. El espejo de agua se detectó a 1.75 m de profundidad con respecto al nivel de la superficie actual del terreno, para construir la

fosa en seco garantizando, con ello, que no se inunde ni que el tanque de combustible se vea expuesto a flotación, será necesario realizar los siguientes trabajos:

Se excavara la huella del tanque con una retroexcavadora que tenga el alcance de llegar al fondo de la fosa. Los taludes del corte serán de 3 vertical a 1 horizontal. El agua se controlara con bombeo de achique. En el fondo de la excavación se colocará un filtro de grava triturada de ¾ " a finos que reconozca a un canal lateral, también con su cama de grava, que conduzca el agua a un cárcamo de bombeo.

Los empujes de tierra que obraran sobre los muros de la fosa del tanque deberán considerarse en el diseño estructural del cajón de contención de derrames ya que es factible que la fosa permanezca vacía un tiempo durante su construcción o en la eventualidad de retirar el material inerte que arroja el tanque durante el mantenimiento. Es recomendable instalar un cárcamo de bombeo en una de las esquinas de la fosa, otro de monitoreo, exigido por las autoridades, en la esquina opuesta al cárcamo y otros dos en las esquinas restantes para tener accesos puntuales al interior de la fosa. Para impermeabilizar el cajón de la fosa se recomienda emplear una membrana Fondaline o similar.

Excavación para la fosa del tanque

Los taludes de la excavación necesaria para instalar el tanque de almacenamiento de combustible y su fosa de contención de derrames tendrá una pendiente de 3 vertical a 1 horizontal.

Registros, trampas de grasas y tuberías

Se cuidará impermeabilizar los registros, trampas de grasas y demás cajones enterrados para evitar fugas de líquidos hacia el subsuelo. Las juntas entre los muros y las tapas de los registros y cajones enterrados se calafatearán con un producto elástico, resistente a gasolina.

Rellenos de las cepas excavadas

Se colocarán, con su humedad optima, en capas uniformes de 15 cm de espesor en estado suelto, empleando material areno-limoso. Cada capa tendida se compactará con seis pasadas de pisón de mano o cuatro pasadas de equipo de compactación mecánico ligero.

NOTA: El total del informe de estudio de mecánica de suelos puede consultarse en el **anexo 07** de este estudio.

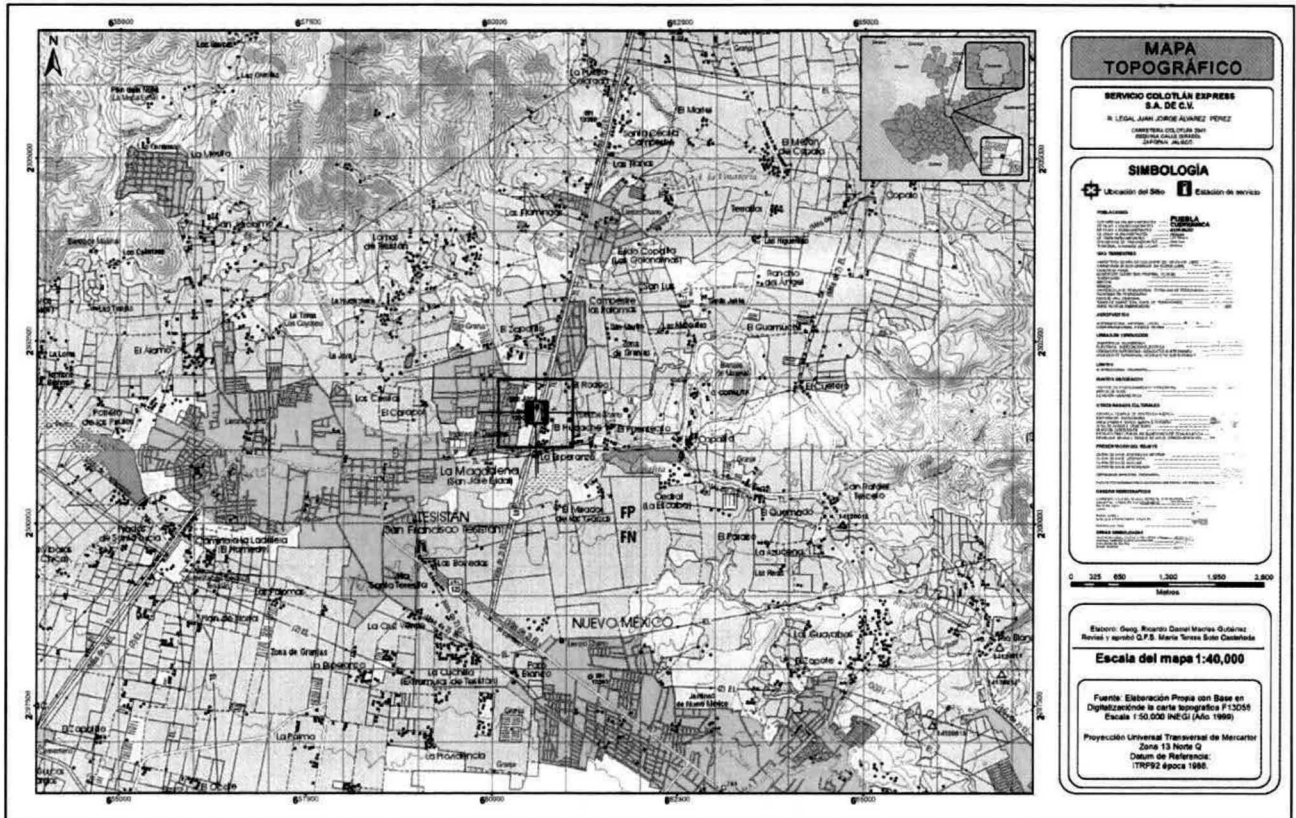
Topografía

De acuerdo a la enciclopedia de los Municipios del Estado de Jalisco, el municipio de Zapopan, lugar donde se ubica el proyecto se presentan tres formas características de relieve, representando el mayor porcentaje las zonas accidentadas, formadas por altura de 1,500 a 2,000 metros, siguiendo las zonas planas y semiplanas. Las principales elevaciones del municipio son: los cerros de La Col (2,200 m.s.n.m.); El Tepopote (1950 m.s.n.m.); La Mesa de El Burro (1,700 m.s.n.m.); del Tule (2,050 m.s.n.m.); El Chapulín (2,000 m.sn.m.); Alto (1,990 m.sn.m.); El Colli (1,950 m.sn.m.); El Chato (1,800 m.s.n.m); y las Mesas El Masahuate (2,100 m.s.n.m.) y la Lobera (1,900 m.sn.m.).

Específicamente la zona de estudio se ubica en las siguientes coordenadas geográficas:

Coordenadas Geográficas		
Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud
20°48'23.44"	103°27'25.32"	1596 msnm

Con la finalidad de obtener información puntual del sitio de estudio con respecto a este apartado, se consultó la Carta Topográfica del INEGI Tesistan F13D55 (Segunda impresión 2001) en la cual se puede observar que no se encuentra en una zona con pendientes pronunciadas. La topografía del área de estudio así como la mayor parte de la zona ha ido modificándose por los procesos de urbanización, presentándose en los alrededores del proyecto localidades urbanas, observando en dirección este un cerro identificado como C. Copalita, información que podemos apreciar en la imagen siguiente:



Mapa 12.- ubicación del predio en estudio en la Carta Topografía del INEGI F13-D55.

Complementando la información anterior respecto a la topografía de la zona de estudio, se lleva a cabo a continuación dos trazos para el análisis del perfil de elevaciones, los cuales se obtuvieron mediante el uso del programa georeferenciación satelital Google Earth. Las superficies a analizar se establecieron por medio de la delimitación de dos puntos aleatorios (unidos por una línea) en diferentes secciones tanto del predio como de las vialidades sobre las que se localiza el mismo, en los siguientes párrafos se describe cada uno de los perfiles obtenidos para dichos trayectos.

Trazo A - A'.

Trazo realizado en dirección Norte a Sur identificado como **A - A'**, sobre la vialidad identificada como Carretera a Colotlan, en la cual se encuentra ubicada las instalaciones de la Estación de Servicio "COLOTLAN EXPRESS, S.A. DE C.V.", predio donde se llevará a cabo la ampliación de la misma y que presenta un perfil de elevaciones que descendente en dirección de Norte a Sur, donde la diferencia de altitudes del trayecto seleccionado va desde 1598 msnm hasta los 1593 msnm, registrando para el sitio del proyecto una elevación de 1596 msnm.

Aunando a lo anterior y en base a la gráfica obtenida para este trayecto A - A', se puede analizar que con respecto a la ubicación de la superficie de estudio en dicha trayectoria, se registra diferencia de altitud entre los límites del predio para los que indica de norte a sur 1594msnm a 1596msnm. De acuerdo al

segmento trazado de aproximadamente 1091 metros, el sitio de estudio se ubica a 520m del punto inicial denominado "A" con respecto al cual el predio presenta una pendiente de 3.6 %. En la imagen siguiente se puede visualizar la información descrita, donde la flecha roja indica la ubicación puntual del sitio del proyecto así mismo la línea perpendicular a la gráfica corresponde a la localización de la flecha roja dentro de la representación del perfil de elevaciones para el trayecto delimitado (línea de color rojo).



Imagen 60. Análisis del perfil de elevaciones del segmento A - A', ubicado sobre la Carretera Colotlan.

Trazo B - B'.

El siguiente **trazo** corresponde a el análisis del perfil de elevaciones sobre la vialidad identificada como Calle Girasol, considerando que colinda con el predio en estudio, por lo que se delimito el segmento **B - B'** en dirección de oeste a este, el perfil de elevaciones en dicho trayecto presenta un comportamiento ascendente de oeste a este de 1594 msnm a 1596msnm en la línea trazada.

De acuerdo al análisis realizado en base a la trayectoria definida con apoyo del programa de georeferenciación satelital, se puede apreciar que el predio del proyecto presenta una diferencia de altitud de 1msnm entre límites del predio, registrando a la mitad del sitio a una altitud de 1596 msnm con una pendiente estimada del 0.9% a 200 metros del punto inicial del trayecto B, información que podemos observar en la siguiente imagen, donde la flecha roja señala la ubicación específica del predio, indicando la localización del sitio de estudio en relación al perfil de elevaciones.



Imagen 61. Análisis del perfil de elevaciones del segmento B - B', ubicado sobre la Calle Girasol.

La información anterior nos permite deducir que la superficie del terreno donde se ubica el sitio de estudio se puede considerar prácticamente plana, conforme la clasificación de Demek 1972 y considerando que matemáticamente se tiene que el 100% de una pendiente corresponde a una inclinación de 45°, y las pendientes registradas puntualmente en el sitio del proyecto corresponden al 3.6% en el trazo de la línea "A" y al 0.9% en el trazo de la línea "B".

d) Hidrología superficial y subterránea.-

Hidrología Superficial:

De acuerdo a los trabajos realizados por la Conagua, el INEGI y el INE, las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 regiones hidrológicas:

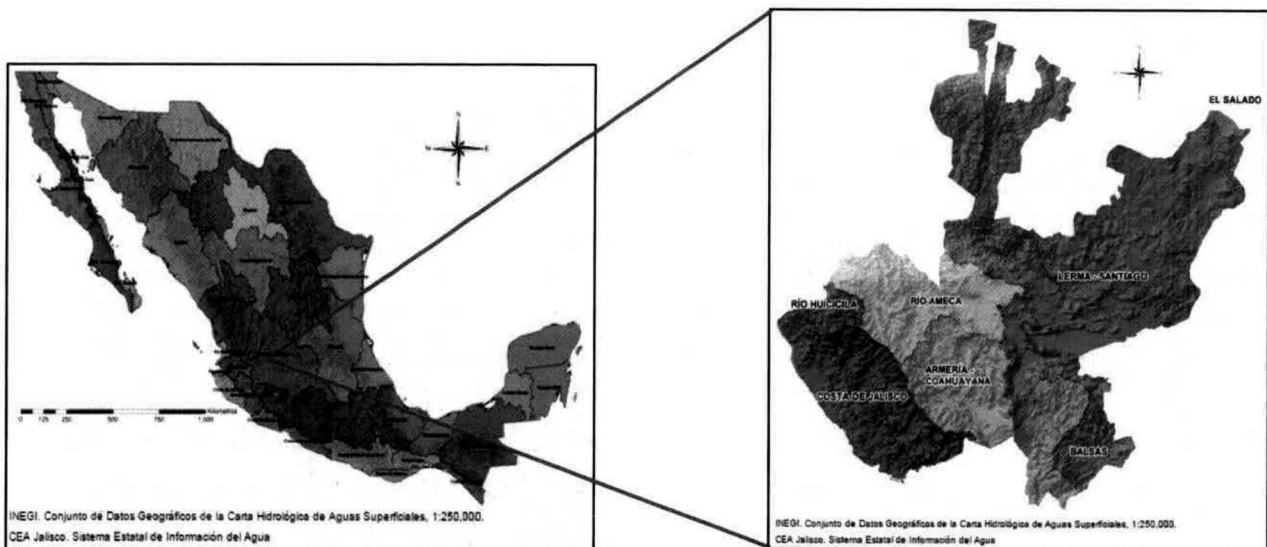


Imagen 62.- El Estado de Jalisco contiene siete Regiones Hidrológicas.

Las siete Regiones Hidrológicas que hay en el Estado de Jalisco se encuentran divididas en subregiones las que podemos apreciar en la siguiente imagen de la izquierda Asimismo en Jalisco se tienen 20 cuencas hidrológicas como podemos apreciar en la imagen de la derecha.

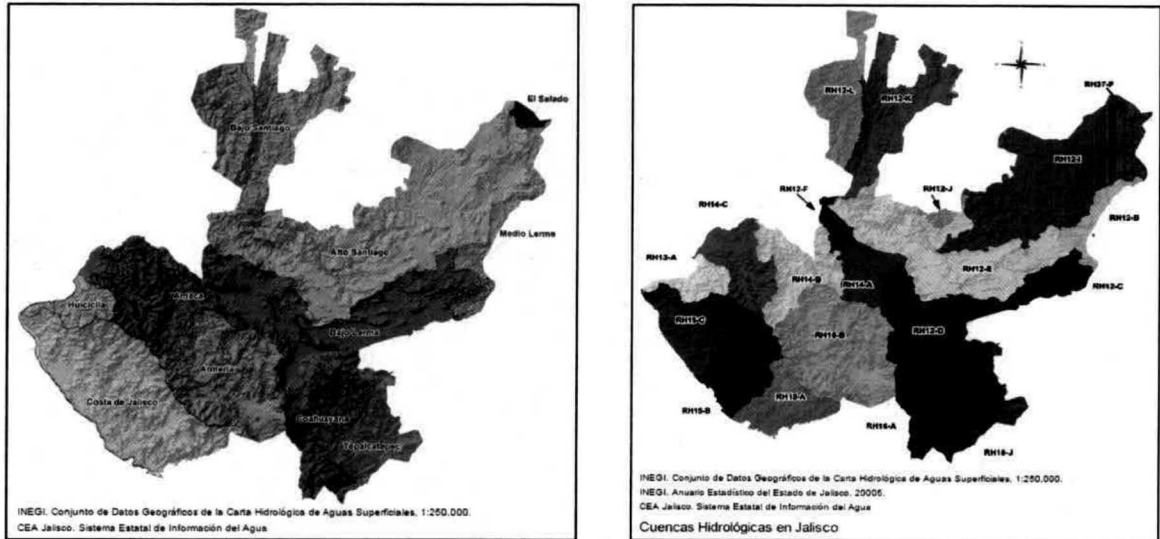
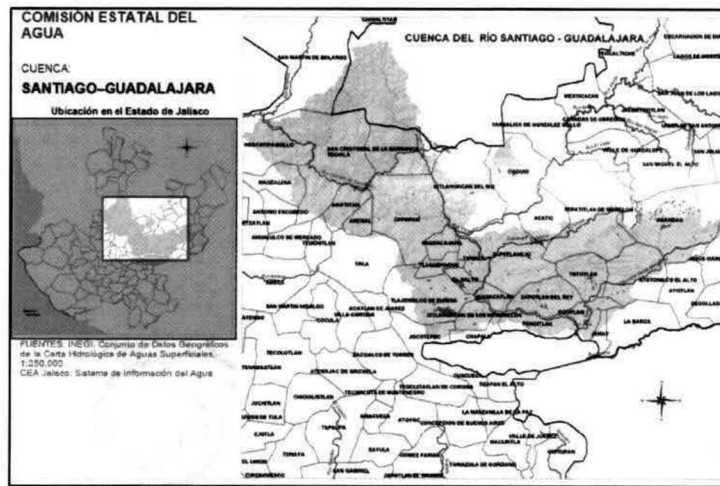


Imagen 63 y 64.- Subregiones Hidrológicas en Jalisco y Cuencas Hidrológicas en Jalisco.

El Municipio de Zapopan, Jalisco. Se localiza en la cuenca RH12-E Santiago- Guadalajara, tal y como lo apreciamos en la siguiente imagen:



Puntualmente para el sitio del proyecto, este se ubica en la Región Hidrológica RH12 Lerma-Santiago, en la cuenca hidrológica E Río Santiago- Guadalajara y Subcuenca C R. Verde- P. Santa Rosa tipo de subcuenca exorreica, la que drena principalmente en RH12Ed P. Santa Rosa – R. Bolaños; Las características, la distribución, tendencias y propiedades físico-químicas del agua superficial estas se determinan, mediante la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales del INEGI "GUADALAJARA F13-12" segunda impresión 2002, de la que se desprende:

Como unidad de escurrimiento de la precipitación media anual se tiene un coeficiente de escurrimiento de 10 a 20% porcentaje de lluvia precipitada que escurre superficialmente, se presenta en los valles, lomeríos y en el Piamonte de las Sierras, debido a que regularmente son materiales de baja permeabilidad, donde hay más áreas de cultivo o la vegetación se compone de pastizales y matorrales.



Imagen 65.- SIATL- INEGI, Simulador de Flujos de Áreas de Cuencas hidrográficas.

Hidrología Subterránea:

Para el predio del proyecto tenemos que el acuífero que le corresponde conforme a información aportada por la Subdirección General Técnica Gerencia de Aguas Subterráneas de la Comisión Nacional del Agua, es el denominado como "El Acuífero Atemajac", definido con la clave 1401 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA DOF 20 de abril de 2015" documento en el que se describe: Geográficamente se localiza en la porción central del estado de Jalisco entre los paralelos 20°35' y 20°56' y los meridianos 103°10' y 103°35'. Limita al norte con el acuífero de Arenal y caqui, al oriente con Altos de Jalisco, al sur con Ameca y Toluquilla. Este acuífero tiene una extensión superficial aproximada de 736.45 km².

Incluye totalmente el municipio de Guadalajara y de manera parcial los municipios colindantes de Tonalá, Tlaquepaque y Zapopan.

En la siguiente imagen se puede apreciar la localización del acuífero y el sitio en estudio:

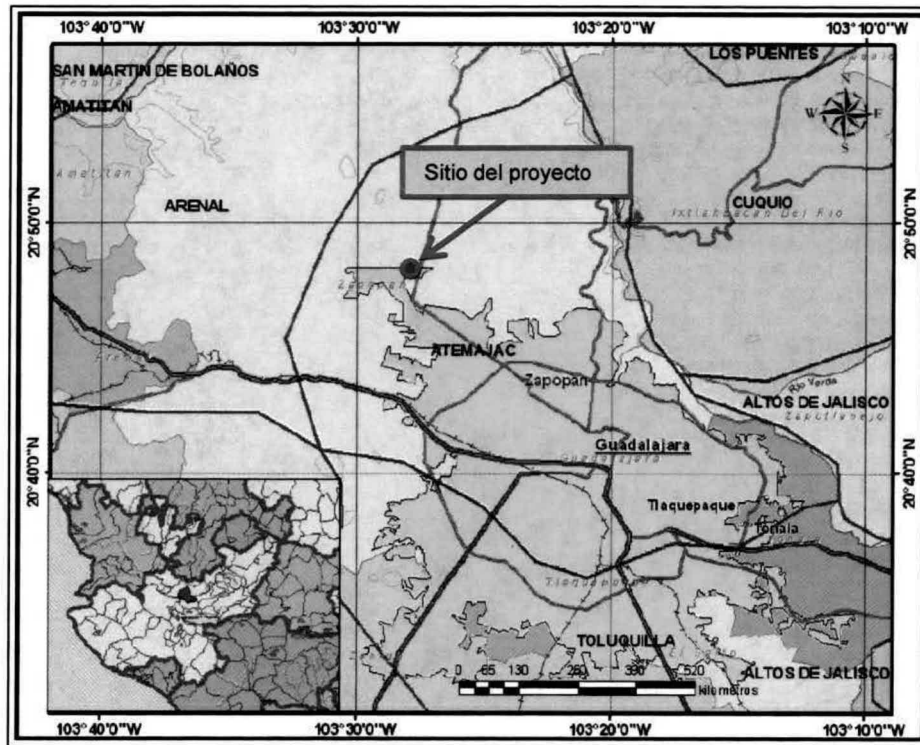


Imagen 66.- ubicación del predio en relación con el acuífero al que pertenece, Fuente: Documento Acuífero Atemajac clave 1401.

De las unidades litológicas que constituyen acuíferos, se destacan los depósitos residuales que rellenan el valle y las tobas de la unidad Jalisco, los que por su alta permeabilidad, extensión y espesor, forman el acuífero más importante de la región.

La lluvia es la recarga principal del acuífero Atemajac, el agua que proviene de ella se integra rápidamente al acuífero. La recarga secundaria aparece en las vertientes de las partes altas conformadas por el Domo de Primavera, sierras de las Latillas, El Madroño, El Trabesaño y Arco volcánico sur de Guadalajara.

En los valles de Tesistán y Atemajac, el agua subterránea circula con un sentido general de poniente a oriente, desde las zonas topográficamente altas, hacia el cauce del río Santiago.

Las descargas principales se dan por bombeo de la gran cantidad de pozos de diferentes usos y por manantiales en la el escarpe de la margen izquierda del Río Santiago

Las fronteras impermeables de la zona las constituyen el cordón montañoso "El Madroño" localizado al sur de la Laguna de Cajititlán, el Cerro del Cuatro al sur de la ciudad de Guadalajara.

Tipo de acuífero.

En el valle se tienen dos acuíferos: el primero granular formado por alternancias de arenas pumíticas con intercalaciones de derrames lávicos de composición basáltica este tiene un espesor de 4 a 300 m.

Al acuífero granular le subyace uno en fracturas de menor potencial formado por basaltos y andesitas con cierto grado de facturación y alteración, considerado semiconfinado, siempre y cuando aparezca la capa de arcillas separando ambas unidades. En las zonas donde no se encuentre intercalada esta capa semiconfinante, el nivel resultante en los pozos es el promedio de la carga hidráulica de los jales y de las rocas volcánicas fracturadas.

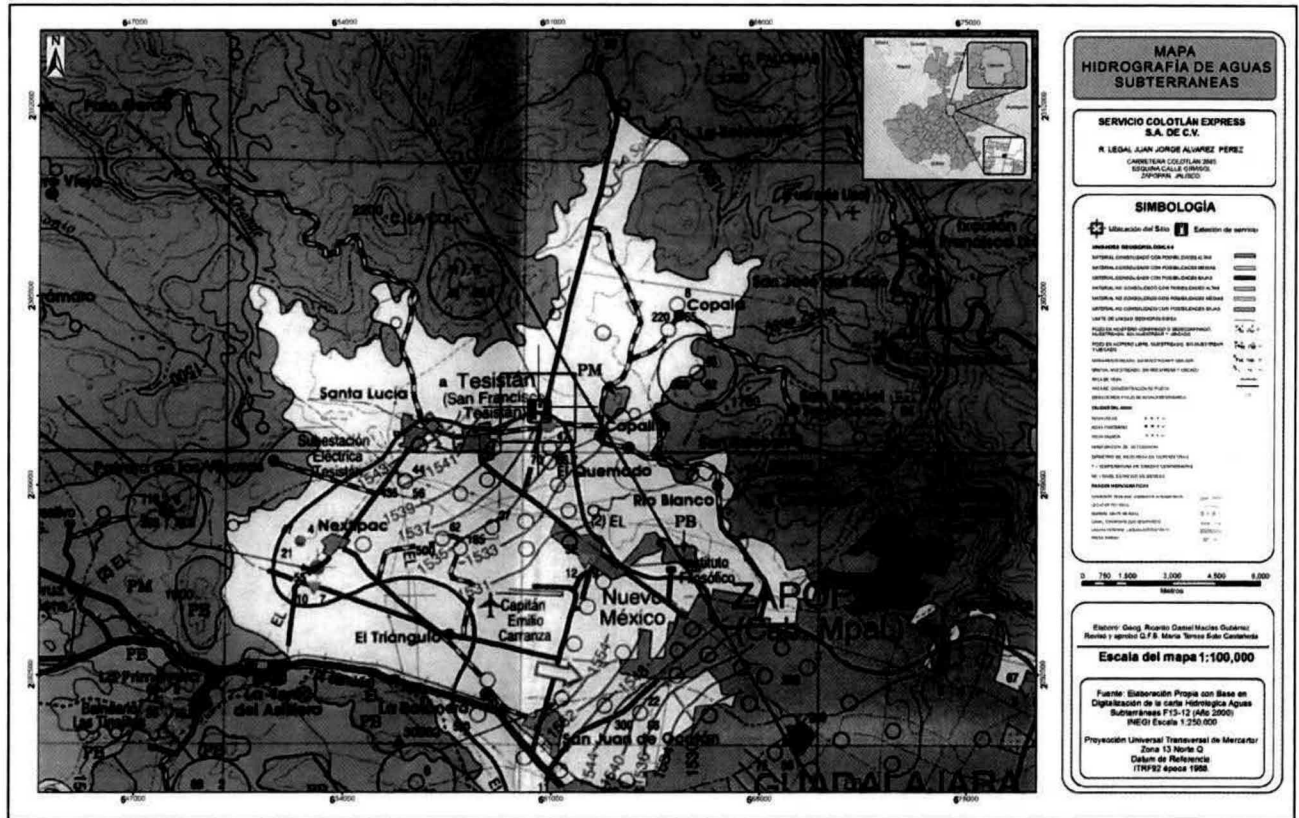
En las arenas pumíticas superficiales se presenta una zona fracturada somera cuyo nivel fríático se localiza en profundidades que varían de 2 a 45 m. Encontrándose los valores mayores al sureste y los menores hacia el noreste.

Generalmente las norias y los pozos de menor profundidad captan el acuífero somero contenido en cenizas, tobas y arenas volcánicas, en tanto que en los más profundos se establece el nivel de saturación principal del acuífero alojado en rocas volcánicas fracturadas.

Puntualmente para el sitio del proyecto, la unidad geohidrológica se determina, mediante la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas del INEGI "GUADALAJARA F13-12" de la que se desprende:

En el Sitio y su entorno la Unidad Geohidrológica se encuentra compuesta de material no consolidado con rendimiento alto > 40 LPS (las obras de explotación existentes en esta unidad tienen rendimiento promedio superior a 40 litros por segundo), unidad constituida por suelos, arenas, gravas, conglomerados y/o tobas arenosas mal compactadas que presentan alta permeabilidad y capacidad de almacenar agua debido a su porosidad, bajo grado de cementación.

En la siguiente imagen correspondiente a la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas del INEGI se puede observar la información antes citada:



Mapa 14.- Ubicación del sitio del proyecto en la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas del INEGI "GUADALAJARA F13-12".

Como ya se mencionó con anterioridad del estudio de mecánica de suelos se desprende:

“A la profundidad de 1.75 m de este sondeo se encontró el espejo de agua superficial” (sic); refiriéndose al sondeo M-1.

IV.2.2 Aspectos bióticos.-

a) Vegetación:

Durante la visita de campo llevada a cabo en el sitio del proyecto, se observa en la superficie del predio a crecer por el lado norte la presencia de vegetación secundaria, más no así en la estación de servicio ya que actualmente se encuentra en operación y por consiguiente se entiende que de haberse encontrado vegetación en años anteriores a la construcción de la estación, está fue retirada en su momento.

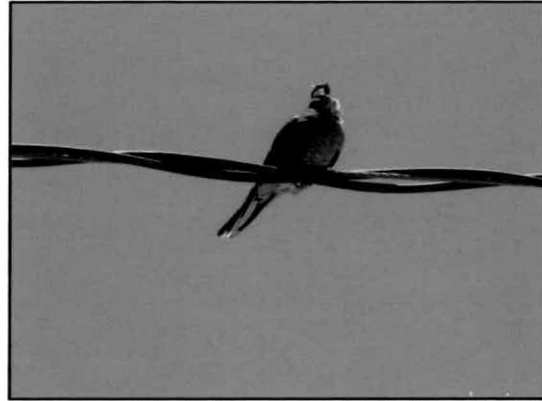
El proyecto de ampliación de la estación de servicio en su diseño tiene signadas superficies para áreas verdes, que compensarán en parte el retiro de la vegetación secundaria.

b) Fauna:

La zona donde se localiza el predio objeto de este proyecto corresponde a un área prácticamente urbanizada, por lo que la fauna que se identificó son especies habituadas en parte a la presencia humana, por lo que se espera que con la ejecución del proyecto, no generar impactos a dicha fauna, asimismo considerando que previamente ya se cuenta con la Estación de Servicio actualmente operando. Para el desarrollo de este apartado, se llevó a cabo recorrido no solo dentro de las instalaciones de la Estación de Servicio, si no a los alrededores de la misma en el interior del Sistema Ambiental, durante el que se observaron y escucharon aves, sin embargo no fue posible fotografiar a cada una de estas especies, por lo que en el siguiente listado se señalan tanto las especies con evidencia fotográfica, así como las especies que fueron simplemente observadas.

No.	Clase	Familia	Genero	Especie	Nombre común	NOM 059
1	Aves	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>livia</i>	Paloma doméstica	-
2			<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	Tórtola cola larga	-
3		Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-
4		Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	Golondrina tijereta	-
5		Icterinae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Zanate	-
6			<i>Molothrus</i>	<i>ater</i>	Tordo	-
7		Passeridae	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	Gorrión domestico	-
8		Tyrannidae	<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>	Mosquero cardenalito	-

A continuación se presentan las fotografías de algunas de las especies que fueron observadas al momento de realizar la visita al sitio de estudio:



Fotografía 19 y 20.- *Pryocephalus rubinus* (mosquero cardenalito)-izquierda- y *Columbina Inca* –derecha-.

Dentro de este listado también se hace mención de algunas especies residentes que no fueron observadas en campo más sin embargo, es factible su ocurrencia por la zona, esto con base en las características de la zona de estudio. Es importante mencionar que en el lugar donde será llevada a cabo la ampliación de la estación de servicio durante la visita de campo, no se identifican especies que estén dentro de alguna categoría de protección dentro del a NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.3 Paisaje

El paisajismo es el proceso racional por el cual el hombre utiliza la naturaleza como herramienta para expresar al mismo tiempo de obtener otros beneficios. Algunos de los beneficios que aporta el paisajismo se mencionan a continuación:

- Resalta la belleza del lugar.
- Los tonos verdes de las hojas producen tranquilidad a las personas.
- Es posible observar la amplia biodiversidad existente.
- Reduce los efectos de la contaminación.
- Favorece acciones desestresantes (relajamiento) en las grandes sociedades.
- Se puede llevar a cabo en espacios abiertos actividades como recreación y ocio.
- Arraiga los rasgos culturales.
- Forma parte de nuestra historia.

Para la valoración de este elemento en el presente estudio, se consideraron tres sub-elementos:

- Visibilidad
- Calidad visual del paisaje
- Fragilidad visual del paisaje

Definición de las Unidades de Paisaje (UP): Las Unidades de Paisaje (UP) son divisiones espaciales con características propias que cubren el territorio a estudiar (Muñoz-Pedreras, 2004) y están compuestos por elementos homogéneos de los distintos componentes o partes elementales en la Unidad (Escribano *et al.*, 1991).

Para el caso del proyecto de ampliación de la Estación de Servicio "SERVICIO COLOTLAN EXPRESS, S.A. DE C.V.", El área de estudio definida en un radio de 500 metros entorno de la estación de servicio en operación, presenta características homogéneas, del centro del radio hacia fuera del mismo en unas tres cuartas partes prácticamente se aprecia corresponde a área urbanizada, la cuarta parte restante a predios agrícolas, por lo que se decide técnicamente llevar a cabo el análisis en 4 unidades de Paisaje

(UP), esto con objeto de poder apreciar lo mejor posible los aspectos más importantes (visibilidad, calidad y fragilidad del paisaje); y para la mayor visibilidad se establecen 5 puntos de observación(PO) .

Unidad de Paisaje	Dirección del predio en estudio	Características generales
UP1	NE	Comprende terrenos agrícolas, fraccionamientos habitacionales y pequeños centros comerciales con locales (algunos en construcción).
UP2	NO	Comprende terrenos con hortalizas y preparados para lo mismo, fraccionamientos habitacionales y casas habitacionales.
UP3	SO	Comprende predio que aparentemente es empleado para crianza de animales, así mismo se observan casas habitacionales.
UP4	SE	Comprende predio privado, fraccionamientos habitacionales y sobre la carretera a Colotlán diversos comercios (venta de comida, materiales para construcción...) y servicios (taller mecanico, Estación de Servicio...).

En la siguiente imagen podemos apreciar las UP y la superficie seleccionada.



Imagen 67.- imagen que representa las UP y su ubicación.

Visibilidad: Se define como la proporción de área visible desde el punto dado, o, lo que es lo mismo, la cantidad de puntos que ven un punto en concreto. Es un factor importante en el estudio del paisaje visual.

La visibilidad se evaluó mediante **Puntos de Observación (PO)**. Se eligieron estratégicamente 5 PO, que como se indica con anterioridad se caracterizan por tener la mejor posible visibilidad general del paisaje en la zona en cada UP.

Además se seleccionaron por estar ubicados en áreas con potencial tránsito de personas, como cruces de calles, áreas habitacionales, terrenos agrícolas, etc.

Las distancias entre las Unidades de Paisaje (UP) del sitio del proyecto y los PO se muestran a continuación. Las distancias son tomadas en línea y tomando en cuenta la distancia entre el PO y el punto más cercano de la UP al sitio del proyecto.

Punto de Observación	Ubicación del punto de observación	Distancias estimadas en metros del punto de observación a las UP			
		UP1	UP2	UP3	UP4
PO1	Donde Termina La barda que da a la calle Los Naranjos en el Fraccionamiento Amaranto	0	216	318	21
PO2	Fuera de la tienda de conveniencia ubicada en la estación de servicio localizada frente al costado derecho del predio en estudio	12	149	51	0
PO3	Predio de cultivo de hortalizas ubicado atrás del Fraccionamiento San Jorge	373	0	411	577
PO4	Área asignada para parque recreativo localizada entre las calles San Oscar y San Ángel	383	4	0	393
PO4	Calle Hidalgo y Carretera a Colotlan	450	485	0	70

En la siguiente imagen podemos apreciar la ubicación de los puntos de observación, desde los que podemos apreciar las Unidades de Paisaje, con algunos obstáculos ya que es zona prácticamente urbanizada.

Desde el PO1 podemos apreciar la UP1
 Desde el PO2 podemos apreciar la UP3 y UP4
 Desde el PO3 podemos apreciar la UP2
 Desde el PO4 podemos apreciar la UP2 y UP3
 Desde el PO5 podemos apreciar la UP3 y UP4



Fotografías 22, 23 y 24.- Punto de observación no. 1 fotos tomadas desde el sitio Calle sin nombre, donde está la barda que da a la Calle Los Naranjos.



Fotografía 25.- Punto de observación no. 3 foto tomada desde el sitio, por fuera de la huerta de hortalizas.



Fotografías 26 y 27.- Punto de observación no. 4 fotos tomadas desde el sitio, sobre las calles San Oscar y San Angel.



Fotografías 28 y 29.- Punto de observación no. 5 fotos tomadas desde el sitio, sobre la Carretera a Colotlan.



Fotografías 30 y 31.- Punto de observación no. 2 fotos tomadas desde el sitio, sobre la Carretera a Colotlan.

Calidad Visual del Paisaje: Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a 500 m de radio del predio en estudio; en él se puede apreciar otros valores tales como las formaciones vegetales, litología y la posible presencia de grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

La Calidad Visual de las 4 Unidades de Paisaje seleccionadas para este estudio, fueron evaluadas según la adaptación de lo propuesto por USDA Foreste Service (1974) y Bureau of Land Management de Estados Unidos (1980). Esta metodología considera el análisis de las Unidades de Paisaje de acuerdo a una valoración de las características de sus componentes (biofísicos, estéticos y antrópicos) y se les da un valor, como se observa en la siguiente tabla:

Elemento valorado	Calidad Visual del Paisaje			Valor asignado			
	ALTA	MEDIA	BAJA	UP 1	UP 2	UP 3	UP 4
Morfología o topografía	Pendientes de más de un 30%, estructuras morfológicas muy modeladas y de rasgos dominantes y fuertes contrastes cromáticos. Afloramientos rocosos. 5	Pendiente entre 15% y 30%, estructuras morfológicas con modelado, suave u onduladas. 3	Pendientes entre 0 y 15%, dominancia del plano horizontal de visualización. Ausencia de estructuras de contraste o jerarquía visual. 1	1	1	1	1
Fauna	Presencia de fauna nativa permanente. Áreas de nidificación, reproducción y alimentación. 5	Presencia de fauna nativa esporádicamente dentro de la unidad sin relevancia visual, presencia de animales domésticos (ganado). 3	No hay evidencia de presencia de fauna nativa. Sobrepastoreo o crianza masiva de animales domésticos. 1	1	1	3	3
Vegetación	Presencia de masas vegetales de alta dominancia visual. Alto porcentaje de especies nativas. Diversidad de estratos y contrastes cromáticos. 5	Presencia de vegetación con alta estratificación de especies. Presencia de vegetación alóctona. Masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual. 3	Vegetación con un cubrimiento del suelo menor al 50%. Presencia de áreas con erosión, sin vegetación herbácea. Ausencia de vegetación nativa. 1	1	1	1	1
Formas de agua	Presencia de cuerpos de agua, con significancia en la estructura global del paisaje. 5	Presencia de cuerpos de agua, pero sin jerarquía visual. 3	Ausencia de cuerpos de agua. 1	1	1	1	1
Acción antrópica	Libre de actuaciones antrópicas estéticamente no deseadas. 2	La calidad escénica está modificada en menor grado por obras que no añaden calidad visual. 1	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad visual del paisaje. 0	0	0	1	0
Variabilidad cromática	Combinaciones de color intensas y variadas. Contrastes evidentes entre suelo, vegetación, roca y agua. 5	Alguna variedad e intensidad en color y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos o continuos. 1	1	1	1	1

Singularidad o rareza	Paisaje único, con riqueza de elementos singulares. 6	Característico, pero similar a otros de la región. 2	Paisaje común, inexistencia de elementos únicos o singulares. 0	0	0	0	0
-----------------------	--	---	--	---	---	---	---

Con base a los parámetros establecidos en la tabla anterior, se identificaron los elementos paisajísticos de cada una de las Unidades de Paisaje y se les asignó un valor, el cual se muestra en la tabla anterior y se sintetiza en la siguiente tabla:

Elementos valorados								
UP	Morfología o topografía	Fauna	Vegetación	Formas de agua	Acción antrópica	Variabilidad cromática	Singularidad o rareza	Total
1	1	1	1	1	0	1	0	5
2	1	1	1	1	0	1	0	5
3	1	3	1	1	1	1	0	8
4	2	3	1	1	0	1	0	8

Valoración	Parámetros de Calidad Visual
Alta	26 a 33 puntos
Media	15 a 25 puntos
Baja	5 a 14 puntos

Considerando los parámetros de calidad visual establecidos tenemos para cada Unidad de Paisaje lo siguiente:

La **Unidad de Paisaje 1** (terrenos agrícolas, fraccionamientos habitacionales y pequeños centros comerciales con locales) presentó una Calidad Visual **Baja**, de acuerdo a los parámetros establecidos en la tabla de valoración.

La Unidad se caracteriza por presentar pendientes casi nulas, fraccionamientos habitacionales y predios agrícolas y fauna nativa escasa en la zona, aunado a la ausencia de agua, lo que le resta calidad visual a la Unidad.

La **Unidad de Paisaje 2** (terrenos con hortalizas y preparados para lo mismo, fraccionamientos habitacionales y casas habitacionales), ubicándose el predio de estudio en dicha unidad, presentó una Calidad Visual **Baja**, de acuerdo a los parámetros establecidos en la tabla de valoración.

La unidad se caracteriza por la presencia de fraccionamientos y casas habitación, terrenos donde se cultivan hortalizas (lechuga, cebolla, zanahorias...), masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual añaden calidad visual al paisaje.

La **Unidad de Paisaje 3** (crianza de animales, así mismo se observan casas habitacionales), presentó una Calidad Visual **Baja**, de acuerdo a los parámetros establecidos en la tabla de valoración.

La Unidad se caracteriza por presentar en su mayor superficie un predio particular en el que se observa desde fuera la crianza de animales, se observan especies arbóreas y por consiguiente se escucha fauna nativa en la zona, desconocemos si existe algún cuerpo de agua dentro del predio, lo que resta calidad visual.

La **Unidad de Paisaje 4** (Comprende predio privado y fraccionamientos habitacionales), presentó una Calidad Visual **Baja**, de acuerdo a los parámetros establecidos en la tabla de valoración.

La Unidad se caracteriza por presentar en su mayor superficie locales que prestan servicios sobre la Carretera a Colotlan y fraccionamientos habitacionales), hay presencia de masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual añaden calidad visual al paisaje, no hay presencia d cuerpos de agua.

Observaciones Generales de la calidad visual en las 4 UP.- Se concluye que en la zona se tiene una calidad visual baja, la cual está dada principalmente debido a que al ser una zona prácticamente urbanizada existe una cantidad considerable de infraestructura (casas habitación, fraccionamientos, locales...), asimismo la presencia de actividades económicas (comercio y servicios), con lo que tenemos una visión un tanto interrumpida, uso de suelo agrícola (áreas de cultivo); la superficie se observa un tanto plana o con pendientes casi imperceptibles por lo que se considera con un relieve casi plano.

Fragilidad Visual del Paisaje: Se considera fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de diferentes actuaciones.

La determinación de la Fragilidad Visual permite evaluar la capacidad de absorción y respuesta del paisaje ante la obra proyectada; al igual que la calidad visual del paisaje, la fragilidad se evaluó mediante dos metodologías diferentes, esto debido a sus características intrínsecas.

La Fragilidad Visual de las Unidades de Paisaje 1, 2, 3 y 4 se analizó según el modelo general de fragilidad visual de Escribano *et al.* (1987). En esta metodología los paisajes, o porciones de ellos, son analizados y clasificados en función de una selección de los principales componentes, divididos en 4 factores (biofísicos, visualización, singularidad y accesibilidad) y se les da un valor de acuerdo a la tabla que se muestra a continuación:

Factor	Elemento de influencia	Fragilidad Visual del Paisaje			Valor asignado			
		ALTA	MEDIA	BAJA	UP 1	UP 2	UP 3	UP 4
Biofísicos	Pendiente	Pendiente de más de un 30%, terrenos con dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%. Terrenos con modelados suaves u ondulados.	Pendientes entre 0 a 15%. Terrenos con plano horizontal de dominancia visual.	1	1	1	1
	Vegetación (densidad)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia del estrato herbáceo.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo o arbóreo aislado.	Grandes masas boscosas. 100% de ocupación de suelo.	2	3	2	3
	Vegetación (contraste)	Vegetación monoespecífica. Escasez vegetacional, contrastes poco evidentes.	Diversidad de especies media.	Alto grado en variedad de especies. Contrastes fuertes. Gran estacionalidad de especies.	3	3	3	3

	Vegetación (altura)	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 metros de altura. 3	No hay gran altura de las masas (<10 m). Baja diversidad de estratos. 2	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m. 1	2	3	2	3
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 1000 m). Dominio de los primeros planos. 3	Visión media (1000 a 4000 m). Dominio de los planos medios de visualización. 2	Visión de carácter lejano o a zonas distantes mayor a 4000 m. 1	3	3	3	3
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente uni-direccionales en el flujo visual. 3	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías. 2	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas. 1	2	2	2	2
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta elementos que obstruyan los rayos visuales. 3	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en bajo porcentaje. 2	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombras o menor incidencia visual. 1	1	1	1	1
Singularidad	Unicidad del paisaje	Paisajes singulares con riqueza de elementos únicos y distintivos. 3	Paisaje de importancia visual pero habitual, sin presencia de elementos singulares. 2	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado. 1	1	1	1	1
Accesibilidad	Visual	Percepción visual alta. Visible a distancia y sin mayor restricción. 3	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles. 2	Baja accesibilidad visual, vistas repentinas, escasas y breves. 1	1	1	1	1

Con base a los parámetros establecidos en la tabla anterior, se identificaron los elementos paisajísticos de cada una de las Unidades de Paisaje y se les asignó un valor, el cual se muestra en la tabla anterior y se sintetiza en la siguiente tabla:

Elementos valorados										
U P	Biofísicos				Visualización			Singularidad	Accesibilidad	Total
	Pendiente	Vegetación			Cuenca visual		Compa- cidad	Unicidad del paisaje	Visual	
		Densidad	Contraste	Altura	Tamaño	Forma				
1	1	2	3	2	3	2	1	1	1	16
2	1	3	3	3	3	2	1	1	1	18
3	1	2	3	2	3	2	1	1	1	16
4	1	3	3	3	3	2	1	1	1	18

Valoración	Parámetros de Fragilidad Visual
Alta	21 a 27 puntos
Media	15 a 20 puntos
Baja	9 a 14 puntos

La **Unidad de Paisaje 1** (terrenos agrícolas, fraccionamientos habitacionales y pequeños centros comerciales con locales) presentó una fragilidad Visual **Media**, de acuerdo a los parámetros establecidos en la tabla de valoración.

La presencia de bajas pendientes, grandes espacios desprovistos de vegetación ya que se encuentran construidos fraccionamientos habitacionales, la visión de carácter cercana así como la forma de la cuenca alargada, le restan Fragilidad Visual a la Unidad.

La **Unidad de Paisaje 2** (terrenos con hortalizas y preparados para lo mismo, fraccionamientos habitacionales y casas habitacionales), ubicándose el predio de estudio en dicha unidad, presentó una fragilidad Visual **Media**, de acuerdo a los parámetros establecidos en la tabla de valoración.

A pesar de la existencia de la visión que se presenta es de carácter cercano tomando en cuenta el tamaño de la Unidad, así como existe una baja diversidad de estratos y la presencia de paisaje común sin riqueza visual o muy alterado, le restan Fragilidad a la Unidad.

La **Unidad de Paisaje 3** (crianza de animales, así mismo se observan casas habitacionales), presentó una Fragilidad Visual **Media**, de acuerdo a los parámetros establecidos en la tabla de valoración.

La presencia de bajas pendientes, grandes espacios con vegetación y otros sin vegetación ya que se encuentra urbanizada en parte, la visión de carácter cercana así como la forma de la cuenca redonda, le restan Fragilidad Visual a la Unidad.

La **Unidad de Paisaje 4** (Comprende predio privado y fraccionamientos habitacionales), presentó una Fragilidad Visual **Media**, de acuerdo a los parámetros establecidos en la tabla de valoración.

La presencia de bajas pendientes, grandes espacios sin vegetación ya que se encuentra urbanizada con fraccionamientos, la visión de carácter cercana así como la forma de la cuenca redonda, le restan Fragilidad Visual a la Unidad.

Observaciones Generales de la fragilidad del paisaje en las 4 UP.- Se concluye que en la zona se tiene una fragilidad visual media, la cual está dada principalmente debido a que al ser una zona prácticamente urbanizada existe una cantidad considerable de infraestructura (casas habitación, fraccionamientos, locales...), asimismo la presencia de actividades económicas (comercio y servicios), uso de suelo agrícola (áreas de cultivo); además de contar con suficientes vías de acceso y por consiguiente la presencia del humano de forma constante.

IV.2.4 Medio Socioeconómico

La ampliación de la estación de servicio contribuye a la actividad socioeconómica de la zona, generando empleos y prestando el servicio de abastecer diésel necesario para facilitar las actividades de quien lo requiera por ejemplo el transporte público y de carga opera con diésel y algunos particulares.

Al respecto se consulta el Sistema de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (SIEG), diagnóstico del Municipio de Zapopan (Julio 2012).



a) Demografía.-

El municipio de Zapopan pertenece a la Región Centro, su población en 2010 según el Censo de Población era de 1 millón 243 mil 756 personas; 48.9 por ciento hombres y 51.1 por ciento mujeres, los habitantes del municipio representaban el 16.92 por ciento del total estatal (ver la siguiente tabla). Comparando este monto poblacional con el del año 2000, se obtiene que la población municipal aumentó considerablemente en un 24.2 por ciento en diez años.

Clave	No.	Municipio/localidad	Población total 2000	Población 2010			
				Total	Porcentaje en el municipio	Hombres	Mujeres
120 ZAPOPAN			1,001,021	1,243,756	100.00	607,907	635,849
0001	1	ZAPOPAN	910,690	1,142,463	91.9	557,305	585,178
0231	2	TESISTÁN (SAN FRANCISCO TESISTÁN)	27,796	62,397	5.0	31,074	31,323
0243	3	LA VENTA DEL ASTILLERO	4,267	5,649	0.5	2,856	2,793
0430	4	FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE LAS PALOMAS	115	4,488	0.4	2,218	2,270
0139	5	NEXTIPAC	2,365	4,008	0.3	1,964	2,024

Imagen 70.- Población por sexo, porcentaje en el municipio, Fuente INEGI censos y conteos nacionales 2000-2010.

El municipio en 2010 contaba con 234 localidades, de éstas, 29 eran de dos viviendas y 92 de una. La cabecera municipal de Zapopan es la localidad más poblada con 1 millón 142 mil 463 personas, y representaba el 91.9 por ciento de la población, le sigue Tesistán (San Francisco Tesistán) con el 5.0 por ciento; La Venta del Astillero con el 0.5; Fraccionamiento Campestre Las Palomas con el 0.4 y Nextipac con el 0.3 por ciento del total municipal.

Intensidad Migratoria.

El estado de Jalisco tiene una añeja tradición migratoria a Estados Unidos que se remonta hacia los finales del siglo XIX. Se estima que 1.4 millones de personas nacidas en Jalisco habitan en Estados Unidos y que alrededor de 2.6 millones de personas nacidas en aquel país son hijos de padres jaliscienses. De acuerdo al índice de intensidad migratoria calculado por Consejo Nacional de Población

(CONAPO) con datos del censo de población de 2010 del INEGI, Jalisco tiene un grado alto de intensidad migratoria, y tiene el lugar decimotercero entre las entidades federativas del país con mayor intensidad migratoria.

La Pobreza Multidimensional.

La pobreza, está asociada a condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social. De acuerdo con esta concepción, una persona se considera en situación de pobreza multidimensional cuando sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y los servicios que requiere para satisfacer sus necesidades y presenta carencia en al menos uno de los siguientes seis indicadores: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social calidad y espacios de la vivienda servicios básicos en la vivienda.

La nueva metodología para medir el fenómeno de la pobreza fue desarrollada por el CONEVAL y permite profundizar en el estudio de la pobreza ya que además de considerar los ingresos como tradicionalmente se realizaba, se analizan las carencias sociales desde una óptica de los derechos sociales.

En términos generales de acuerdo a su ingreso y a su índice de privación social se propone la siguiente clasificación:

Pobres multidimensionales: Población con ingreso inferior al valor de la línea de bienestar y que padece al menos una carencia social.

Vulnerables por carencias sociales: Población que presenta una o más carencias sociales, pero su ingreso es superior a la línea de bienestar.

Vulnerables por ingresos: Población que no presenta carencias sociales y cuyo ingreso es inferior o igual a la línea de bienestar.

No pobre multidimensional y no vulnerable: Población cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar y que no tiene carencia social alguna.

Zapopan, 2010		
Indicadores de incidencia	Porcentaje	Personas
Pobreza multidimensional		
Población en situación de pobreza multidimensional	22.8	295,643
Población en situación de pobreza multidimensional moderada	20.7	267,631
Población en situación de pobreza multidimensional extrema	2.2	28,012
Población vulnerable por carencias sociales	38.2	494,940
Población vulnerable por ingresos	5.7	73,165
Población no pobre multidimensional y no vulnerable	33.3	431,153
Privación social		
Población con al menos una carencia social	61.1	790,583
Población con al menos tres carencias sociales	12.1	156,499
Indicadores de carencias sociales¹		
Rezago educativo	12.7	163,920
Acceso a los servicios de salud	33.8	437,656
Acceso a la seguridad social	47.6	616,805
Calidad y espacios de la vivienda	5.0	64,306
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	5.5	71,563
Acceso a la alimentación	14.1	182,520
Bienestar		
Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	7.0	90,359
Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar	28.5	368,806

Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población con base en, estimaciones del CONEVAL con base en INEGI, MCS-ENIGH 2010 y la muestra del Censo de Población y Vivienda

¹ Se reporta el porcentaje de la población con cada carencia social.

Imagen 71. Pobreza Multidimensional Zapopan. Fuente: Sistema de información estadística y geográfica de Jalisco Diagnostico del Municipio Julio 2012.

En la tabla anterior se muestra el porcentaje y número de personas en situación de pobreza, vulnerable por carencias sociales, vulnerable por ingresos y no pobre y no vulnerable; en Zapopan el 22.8 por ciento de la población se encuentra en situación de pobreza, es decir 295 mil 643 personas comparten esta situación en el municipio, así mismo el 38.2 por ciento (494,940 personas) de la población es vulnerable por carencias sociales; el 5.7 por ciento es vulnerable por ingresos y 33.3 por ciento es no pobre y no vulnerable.

Es importante agregar que el 2.2 por ciento de Zapopan presentó pobreza extrema, es decir 28 mil 12 personas, y un 20.7 por ciento en pobreza moderada (267,631 personas). De los indicadores de carencias sociales, destaca que el acceso a la seguridad social es la más alta con un 47.6 por ciento, que en términos relativos se trata de 616 mil 805 habitantes. Los que menos porcentajes acumulan son calidad y espacios de la vivienda y acceso a los servicios básicos en la vivienda con el 5.0 y 5.5 por ciento respectivamente.

Marginación.

La construcción del índice para las entidades federativas, regiones y municipios considera cuatro dimensiones estructurales de la marginación: falta de acceso a la educación (población analfabeta de 15 años o más y población sin primaria completa de 15 años o más), residencia en viviendas inadecuadas (sin disponibilidad de agua entubada, sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo, con piso de tierra, sin disponibilidad de energía eléctrica y con algún nivel de hacinamiento), percepción de ingresos monetarios insuficientes (ingresos hasta 2 salarios mínimos) y residir en localidades pequeñas con menos de 5 mil habitantes.

Respecto a el índice de marginación para el 2010, se tiene que el municipio de Zapopan cuenta con un grado de marginación Muy Bajo, y que la mayoría de sus carencias son inferiores a las del promedio regional; destaca que la población de 15 años o más sin primaria completa asciende al 10.9 por ciento, y que el 18.4 por ciento de la población no gana ni dos salarios mínimos.

A nivel localidad, se tiene que la mayoría de las principales localidades del municipio tienen grado de marginación Bajo o Muy Bajo, y en donde se nota que Nextipac tiene los más altos porcentajes de población analfabeta (5.2%) y sin primaria completa (22.2%).

Índices sociodemográficos.

A manera de recapitulación, el municipio de Zapopan en 2010 ocupaba a nivel estatal el lugar 124 en el índice de marginación con un grado muy bajo, en pobreza multidimensional se localiza en el lugar 123, con el 20.7 por ciento de su población en pobreza moderada y 2.2 por ciento en pobreza extrema; y en cuanto al índice de intensidad migratoria el municipio tiene un grado bajo y ocupa el 121 lugar entre todos los municipios del estado.

En la siguiente tabla podemos visualizar un panorama general de la población total, grado de marginación e intensidad migratoria y pobreza multidimensional.

Jalisco, 2010									
Clave	Municipio	Población	Marginación		Pobreza Multidimensional			Intensidad Migratoria	
			Grado	Lugar	Moderada	Extrema	Lugar	Grado	Lugar
14	Jalisco	7,350,682	Bajo	27	32.0	4.9	23	Alto	13
002	Acatlán de Juárez	23,241	Muy bajo	115	26.1	2.2	121	Medio	72
029	Cuquío	17,795	Medio	17	54.0	15.6	19	Alto	21
039	Guadalajara	1,495,189	Muy bajo	125	20.5	2.1	124	Bajo	122
044	Ixtlahuacán de los Membrillos	41,060	Bajo	100	30.2	4.3	114	Bajo	115
045	Ixtlahuacán del Río	19,005	Medio	41	51.4	15.4	26	Alto	39
051	Juanacatlán	13,218	Muy bajo	109	29.5	4.3	118	Bajo	107
070	El Salto	138,228	Muy bajo	108	36.3	7.5	105	Bajo	117
071	San Cristóbal de la Barranca	3,176	Medio	16	55.2	11.5	27	Alto	24
097	Tlajomilco de Zúñiga	416,626	Muy bajo	122	27.5	3.8	119	Bajo	123
098	Tlaquepaque	608,114	Muy bajo	120	31.6	4.6	112	Bajo	124
101	Tonalá	478,680	Muy bajo	119	28.0	4.9	118	Bajo	119
114	Villa Corona	16,969	Bajo	92	45.2	5.9	83	Medio	78
120	Zapopan	1,343,786	Muy bajo	124	20.7	2.2	123	Bajo	121
124	Zapotlanejo	63,636	Bajo	60	52.0	11.3	44	Medio	79

Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población con base en estimaciones del CONEVAL y CONAPO.

Imagen 72. Población total, grado de marginación e intensidad migratoria y situación de pobreza Multidimensional, Zapopan. Fuente: Sistema de información estadística y geográfica de Jalisco Diagnostico del Municipio Julio 2012.

ECONOMIA.

Número de empresas.

Conforme a la información del directorio estadístico nacional de unidades económicas (DENUE) de INEGI, el municipio de Zapopan cuenta con 37,899 unidades económicas a marzo de 2011 y su distribución por sectores revela un predominio de unidades económicas dedicadas al comercio, siendo estas el 45.8% del total de las empresas en el municipio.

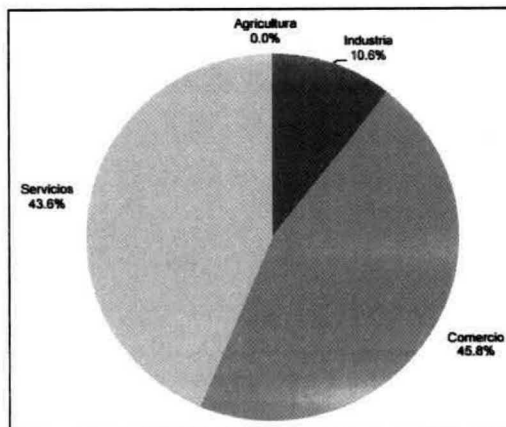


Imagen 73.- Distribución de las unidades económicas Zapopan, marzo del 2011. Fuente SEIJAL, Sistema Estatal e información Jalisco, con información de INEGI, DENUE.

Empleo.

Trabajadores permanentes y eventuales urbanos asegurados en el IMSS por grupo económico.

En el último trienio, el municipio de Zapopan ha visto un crecimiento en el número de trabajadores permanentes y eventuales urbanos registrados ante el IMSS, lo que se traduce en un incremento de sus grupos económicos. Para mayo de 2012, el IMSS reportó un total de 263,786 trabajadores, lo que representa 26,934 trabajadores más que en diciembre de 2009.

En función de los registros del IMSS el grupo económico que más empleos genera dentro del municipio de Zapopan, es Servicios profesionales y técnicos, que en mayo de 2012 registró un total de 29,901

trabajadores permanentes y eventuales urbanos concentrando el 11.3% del total de trabajadores en el municipio. Este grupo registró un aumento de 3,136 trabajadores de diciembre de 2009 a mayo de 2012.

Zapopan, Jalisco 2009-2012/05						
Grupos económicos	Dic 2009	Dic 2010	Dic 2011	May 2012	% Part May 2012	Var. Abs. Dic 2009 May 2012
Servicios profesionales y técnicos	26,765	31,603	31,585	29,901	11.3%	3,136
Construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil	21,661	23,013	21,874	23,867	9.0%	2,206
Fabricación y ensamble de maquinaria, equipos, aparatos y accesorios y artículos eléctricos, electrónicos y sus partes.	21,214	22,478	20,674	19,550	7.4%	-1,664
Servicios de enseñanza, investigación científica y difusión cultural	12,495	11,997	12,711	14,174	5.4%	1,679
Compraventa en tiendas de autoservicios y departamentos especializados.	9,508	10,237	12,573	12,146	4.6%	2,638
Servicios de administración pública y seguridad social.	10,785	11,146	11,472	11,511	4.4%	726
Elaboración de alimentos.	10,970	11,279	10,909	10,890	4.1%	-80
Preparación y servicio de alimentos y bebidas.	7,707	8,540	9,788	10,110	3.8%	2,403
Compraventa de alimentos, bebidas y productos del tabaco.	7,734	8,155	8,419	8,954	3.4%	1,220
Industria química.	6,931	7,407	8,385	8,575	3.3%	1,644
Otros	101,082	107,231	111,247	114,108	43.3%	13,026
Total	236,852	253,086	259,637	263,786	100.0%	26,934

Imagen 74.- Trabajadores permanentes y eventuales urbanos.

Fuente: SEIJAL, Sistema Estatal de Información Jalisco, en base a datos proporcionados por el IMSS.

Vinculación con el proyecto.-

Considerando la información antes citada, se deduce que el proyecto propicia beneficios económicos al ser una fuente de trabajo, lo que se verá reflejado de forma tangible en la calidad de vida del personal que sea contratado, así como de su familia; asimismo al formar parte del sector servicios una vez que se encuentre operando se sumara al desarrollo económico de Jalisco.

IV.2.5 Diagnóstico Ambiental

El componente Atmósfera la incidencia en su entorno será generada por la emisión de partículas suspendidas durante las actividades de limpieza de terreno, excavación y construcción de fosa para el tanque, situación temporal durante el tiempo que duraran dichas actividades. Otro de los factores que generará un impacto adverso, lo constituye la emisión de gases de combustión por la operación de maquinaria y vehículos de carga. La extensión de impactos se estima para la etapa constructiva de manera puntual. La generación de ruido durante las labores de construcción de la ampliación constituirá un impacto más a la atmósfera y al medio social, principalmente a este último ya que actualmente como se ha mencionado en apartados anteriores la Estación de Servicio se encuentra operando por lo que puede posiblemente generar molestias a los clientes que ingresen –en su momento- a las instalaciones de la misma, así como a la población presente en el entorno de la estación de servicio. Al momento en que se efectúen dichas actividades se contemplarán acciones preventivas que reducirán los efectos en el entorno.

La ampliación de la estación de servicio implicará el retiro de vegetación secundaria, zona de la que en su momento ya había sido retirada la vegetación existente para la construcción de la estación de servicio, por lo que se considera que este componente no se verá afectado de manera relevante por las obras de ampliación objeto de este proyecto.

Para el caso del componente suelo, se considera la posible contaminación de suelo por un derrame accidental de hidrocarburos, sin embargo actualmente ya no se cuenta con suelo natural dentro de las instalaciones de la estación, por lo que la estación cuenta con una serie de medidas para direccionar posibles derrames hacia las rejillas para la canalización de aguas aceitosas y posteriormente sean enviadas a la trampa de combustibles la cual tiene un volumen útil de 1.22 m³. Otro de los impactos que deben ser considerados es la infiltración del agua al subsuelo debido a la capa de concreto que se construirá como parte de la ampliación, sin embargo la estación cuenta con áreas verdes con la finalidad de compensar dicho impacto así como mejorar la calidad paisajística del predio.

En cuanto al componente agua, se considera un aumento de aguas residuales por la generación de aguas con características sanitarias, como resultado de la ocurrencia de un mayor número de personas, sin embargo dichas aguas son enviadas al drenaje municipal.

En cuanto a la mecánica de suelos, se menciona que de acuerdo a los trabajos realizados en campo y en laboratorio, la estratigrafía del subsuelo está formada por: arena fina a gruesa y arena limosa fina a gruesa, así como el espejo de agua superficial a 1.75 m de profundidad en uno de los sondeos.

Relacionado con el componente paisaje, las afectaciones sobre la calidad (baja) y fragilidad (media) visual como resultado de las actividades constructivas del sitio, así como la puesta en operación del proyecto, por lo que se considera será bajas y compatible ya que el sitio de estudio se encuentra en una zona prácticamente urbanizada aunado a que los impactos del paisaje van ligados a la construcción de la Estación de Servicio como tal, por lo que la ampliación de dicha estación es compatible tomando en cuenta las condiciones actuales.

En cuanto a las Áreas Naturales Protegidas y Regiones Prioritarias, tenemos que la ubicación del proyecto:

- No se localiza dentro de algún Área Natural Protegida.
- No se localiza en un sitio RAMSAR.
- No se localiza en alguna Región Terrestre Prioritaria.
- No se localiza en una Región Hidrológica Prioritaria.
- No se sitúa dentro de algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

Tal y como se muestra en el Capítulo así como en el Capítulo III, existe compatibilidad de este proyecto para la ampliación de la Estación de Servicio ya establecida, ya que se encuentra en una zona urbanizada así como se han evaluado los impactos ambientales por la construcción que generará la Estación y los que serán generados por la puesta en operación del tanque de almacenamiento de diesel y dispensarios adicional.

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

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

Criterios y metodologías de evaluación.

Para la valoración de los Impactos Ambientales se elaboró una matriz de impactos empleando la metodología propuesta por Espinoza (2001), basada en la individualización de impactos mediante siete criterios (carácter, incidencia, importancia, ocurrencia, extensión, temporalidad y reversibilidad), se consideran tres valores de ponderación para cada criterio y una fórmula de cálculo o valorización de magnitud que integra los valores asignados en cada criterio. Esta fórmula es la siguiente:

$$\text{Impacto Total} = C (N + I + O + E + T + R)$$

Donde:

C= Carácter.
 N= Incidencia.
 I = Importancia.
 O= Probabilidad de Ocurrencia.
 E= Extensión.
 T= Temporalidad o duración.
 R= Reversibilidad.

En la siguiente tabla se establecen los Criterios de la Clasificación de impactos y su valor de referencia:

Clasificación de Impactos y Valores de Referencia

Criterio	Valor de Referencia		
	Positivo (1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
Carácter (C)			
Grado de Incidencia (N)	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
Importancia (I)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Probabilidad de Ocurrencia (O)	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
Extensión (E)	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
Temporalidad (T)	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
Reversibilidad (R)	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
Puntuación Total	18	12	6

Niveles de Impacto

Negativo (-)	
<i>Alto</i>	-18 a -15
<i>Moderado</i>	-14 a -10
<i>Compatible</i>	-9 a -6

Positivo (+)	
<i>Alto</i>	15 a 18
<i>Mediano</i>	10 a 14
<i>Bajo</i>	6 a 9

V.1.1 Indicadores de impacto

Un indicador es una comparación entre dos o más tipos de datos que sirve para elaborar una medida cuantitativa o una observación cualitativa. Una de las ventajas de utilizar indicadores es la objetividad y comparabilidad; representan un lenguaje común que facilita una medida estandarizada. Son herramientas útiles por que permiten valorar diferentes magnitudes como, por ejemplo, el grado de cumplimiento de un objetivo o el grado de satisfacción de un participante en la formación.

Los indicadores por lo general, se construyen con información cuantitativa, no obstante y de modo creciente, se usan indicadores cualitativos.

Un indicador debe ser construido con un claro criterio de utilidad, para asegurar la disponibilidad de los datos y resultados más relevantes en el menor tiempo posible y con un menor costo.

Se realizó un análisis concerniente a las características del proyecto, en torno a donde se localiza el predio para la ejecución de la obra, vinculación con la normatividad ambiental y de regulaciones de uso de suelo, así como la información recabada en las visitas de campo. Con la información anterior, se procedió a la identificación de los componentes ambientales vulnerables a sufrir algún tipo de afectación por la ejecución de la obra.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación se muestra una síntesis de las acciones que potencialmente afectarían los componentes ambientales durante las diferentes etapas del proyecto. En esta tabla se incluyen también aquellas acciones que tendrán un impacto benéfico.

Etapas del Proyecto	Acción que genera el Impacto	Impacto	Componente sobre el cual incide el Impacto
Preparación del terreno	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de partículas suspendidas. • Generación de ruido. 	Atmósfera
	Excavación de fosa	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de partículas suspendidas. 	Atmósfera,
	Generación de ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Afectaciones a las poblaciones aledañas al proyecto. 	Medio social
	Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleos 	Medio social

Construcción de la obra	Labores de excavación y cimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de la morfología y topografía. • Alteración de las características físico-químicas del suelo. • Generación de partículas suspendidas. 	Atmósfera, Suelo.
	Construcción de edificaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de partículas suspendidas. • Generación de gases de combustión. 	Atmósfera
	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de gases de combustión. • Generación de ruido. 	Atmósfera
	Generación de ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Afectaciones a las poblaciones colindantes al proyecto. 	Medio social
	Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleos. 	Medio social
Operación y Mantenimiento	Fugas de combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por hidrocarburos. • Generación de residuos. 	Suelo
	Generación de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por materiales con residuos de hidrocarburos (estopas), recipientes plásticos vacíos (lubricantes y aditivos), lodos y agua provenientes de la trampa de grasas. 	Suelo
	Calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de aguas residuales. 	Agua
	Superficie afectada por la generación de ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Afectaciones a las poblaciones colindantes al proyecto. 	Medio social
	Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleos 	Medio social

Los componentes ambientales en los que puede incidir un impacto adverso o benéfico por las actividades de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y mantenimiento, son los siguientes:

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Medio abiótico	AGUA
	SUELO
	ATMÓSFERA
Medio social	CALIDAD DE VIDA

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios.

La metodología propuesta por Espinoza, propone individualizar los impactos en siete criterios generales, los que cubren la mayoría de los aspectos de interés relacionados con la actividad que se desea evaluar ambientalmente:

Carácter:

Indica la naturaleza positiva o negativa del efecto, con respecto al estado del componente ambiental antes de haberse realizado el proyecto o actividad. Indica si, la faceta de vulnerabilidad del factor ambiental que se analiza, es benéfica o perjudicial.

Conforme al carácter, los impactos se clasifican en positivos, negativos y neutros, considerando a los neutros como aquéllos que son aceptables en las regulaciones ambientales.

Grado de incidencia en el medio ambiente (N):

Se clasifica como importante, regular y escasa. La incidencia debe magnificarse cuando se da alguna circunstancia que haga crítico el impacto, por ejemplo, ruido en la noche por arriba de los valores permisibles, descarga de un contaminante aguas arriba de una población, etc.

Importancia (I):

Se refiere a la significación o relevancia del efecto, desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental; se clasifica como alta, media y baja.

Riesgo de ocurrencia (O):

Estima la probabilidad de que se presente el impacto y se clasifica como muy probable, probable o poco probable.

Extensión (E):

Se refiere a la amplitud o extensión del territorio involucrado por el impacto, es el área de influencia del efecto en relación con el área de influencia, pudiendo ser regional (para todo el SA), local (en la totalidad del área del proyecto y área de influencia) o puntual (sólo en secciones del proyecto).

Temporalidad (T):

Se clasifican como permanentes (duraderos toda la vida del proyecto), medios (que se presentan hasta la fase de operación del proyecto) y corta (que ocurren sólo en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto).

Reversibilidad (R):

Tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de revertir el efecto para que el factor ambiental retorne a la situación en que se encontraba antes de la ejecución del proyecto o actividad; se clasifican en impactos reversibles (si no requiere ayuda humana), parciales (si requiere ayuda humana) o irreversibles (si se debe generar una nueva condición ambiental).

Valores de referencia.

La metodología propuesta considera tres posibles valores de ponderación para cada uno de los tipos de efectos en que se clasifican los impactos según los criterios de valoración.

Para los criterios de grado de incidencia, importancia, probabilidad de ocurrencia, extensión, temporalidad y reversibilidad, los valores tienen magnitud entre 1 y 3; en tanto que para el criterio de carácter, los valores son (0) para efectos neutros, (-1) para efectos negativos o adversos; y (1) para efectos positivos.

Cálculo de los Impactos.

La fórmula para calcular la magnitud total del impacto consiste en la suma de los valores asignados a cada uno de seis atributos del impacto, multiplicada por el valor del carácter (0, -1 ó 1). Los valores del

Carácter son el factor principal que codifica el valor negativo o positivo del impacto o aquellos que serán neutros. De esta forma se tiene que los valores de magnitud que puede tener un impacto positivo oscilan entre 6 y 18; y un impacto negativo entre -6 y -18. Los impactos neutros únicamente pueden valer cero.

Niveles de impacto.

Se consideran seis niveles de impacto, tres para efectos positivos y tres para los negativos o adversos.

Para impactos adversos o negativos los niveles son:

Compatible:

Cuando la magnitud del efecto es menor o igual a -9; se considera equivalente a la carencia de impacto o la recuperación inmediata de las condiciones del factor ambiental tras el cese de la actividad o proyecto. No necesitan prácticas mitigadoras.

Moderado:

Cuando la magnitud se encuentra entre -10 y -14; en estos casos se estima que la recuperación de las condiciones originales del factor ambiental requiere de cierto tiempo y por tanto se precisan prácticas de mitigación simple.

Severo:

La magnitud del impacto, mayor o igual a -15 exige de la adecuación de medidas ambientales específicas para lograr la recuperación de las condiciones del factor ambiental afectado.

Los niveles de impactos positivos pueden ser:

Alto:

De magnitud igual o mayor que 15; estos impactos tienden a mejorar las condiciones de los componentes ambientales con respecto al estado que guardaban antes del desarrollo del proyecto o actividades.

Mediano:

Con valores entre 10 y 14; se trata de efectos positivos que permiten conservar o mejorar moderadamente, las condiciones que prevalecían en el componente ambiental antes de la ejecución del proyecto o actividad.

Bajo:

Con valores iguales o menores de 9; en estos casos el efecto no representan un gran beneficio para el ambiente, sin embargo no debe descartarse su carácter positivo.

En las siguientes páginas se incluye la valoración de los Impactos del Proyecto “**SERVICIO COLOTLAN EXPRESS, S.A. DE C.V.**” que han sido valorados con la metodología en cita, tanto para la etapa de preparación del sitio, constructiva y la etapa operativa que entrará en vigor, puntualmente para la ampliación de la estación de servicio la que consiste en:

- Se crece superficie de predio por lado norte
- Se agrega tanque de 40,000 litros para producto Diesel
- Se sustituye dispensario I en isla I por dispensario para tres productos
- Se modifica cuadro de áreas y superficies

Para lo que es considerada de igual forma la información de los trabajos de campo, la descripción del proyecto, así como el análisis técnico-normativo.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES												
COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	ACCIÓN QUE GENERARA EL IMPACTO	ETAPA DEL PROYECTO	(C)	(N)	(I)	(O)	(E)	(T)	(R)	Total	Nivel de Impacto
FLORA	1.- Cobertura Vegetal	Deshierbe y Despalme.	P	-1	1	1	2	1	1	2	-8	Compatible
		Proyecto de Áreas Verdes	C y OM	1	1	1	1	1	2	2	8	Bajo
AGUA	2.- Infiltración de Agua	Deshierbe y Despalme.	P	-1	1	1	2	1	1	2	-8	Compatible
	3.- Calidad del Agua	Servicios auxiliares de los trabajadores (sanitario y comedor) Generación de aguas residuales. Y clientes de la estación en la etapa de operación	P, C, OM	-1	1	1	3	2	3	2	-12	Moderado
SUELO	4.- Morfología y Topografía	Excavación y nivelación del terreno.	P	-1	1	1	2	1	1	2	-8	Compatible
		Construcción de fosa.	C	-1	1	1	2	1	1	2	-8	Compatible
	5.- Contaminación al suelo	Generación de residuos sólidos urbanos.	P, C, OM	-1	1	1	2	2	3	2	-11	Moderado
		Generación de residuos peligrosos.	P, C, OM	-1	2	2	2	2	3	2	-13	Moderado
		Generación de residuos de manejo especial.	P y C	-1	2	2	2	2	1	2	-11	Moderado
		Derrames accidentales de hidrocarburos provenientes de la maquinaria y equipo	P y C	-1	1	2	2	1	3	2	-11	Moderado
Equipo de monitoreo	OM	1	3	3	1	1	2	2	12	Mediano		
ATMÓSFERA	6.-Contaminación por Emisión de partículas sólidas suspendidas	Deshierbe y Despalme	P	-1	1	2	2	1	1	1	-8	Compatible
		excavación de fosa	C	-1	1	2	2	1	1	1	-8	Compatible

		Construcción de fosa	C	-1	1	1	2	1	1	1	-7	Compatible
	7.- Contaminación por Emisiones de Gases de combustión	Operación de maquinaria, equipos y vehículos de carga	P y C	-1	2	2	3	1	1	1	-10	Moderado
	8.- Contaminación por Emisión de ruido	Operación de maquinaria, equipos y vehículos de carga	P y C	-1	2	2	3	1	1	1	-10	Moderado
PAISAJE	9.- Armonía y calidad visual	Construcción de la fosa	C	-1	1	1	1	1	1	2	-7	Compatible
		Operación y presencia de maquinaria, equipos y vehículos de carga	P y C	-1	2	2	2	1	1	2	-10	Moderado
		Proyecto de Áreas Verdes	C y OM	1	1	1	1	1	2	2	8	Bajo
ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS	10.- Calidad de Vida	Contratación de Personal	P, C, OM	1	3	1	3	2	3	1	13	Mediano
		Empleos Indirectos	P, C, OM	1	1	1	1	2	3	1	9	Bajo
		Presencia de la obra terminada	OM	1	2	1	2	1	2	2	10	Mediano

P = Preparación del sitio
 C = Construcción
 OM = Operación y mantenimiento

IMPACTOS ADVERSOS
SEVERO
MODERADO
COMPATIBLE

IMPACTOS POSITIVOS
MEDIANO
BAJO

Con base en la matriz general de valoración de impactos anterior, se procedió a elaborar una matriz integral que agrupa los impactos valorados por cada una de las etapas del proyecto corrigiendo en esta ocasión la sobrestimación que resultó previamente al cuantificar más de una vez los efectos asociados con las actividades que son comunes a más de una etapa.

Esta matriz integrada es el resultado del análisis minuciosos de cada interacción, e incorpora de manera definitiva tanto las consideraciones en torno a la continuidad que mantienen algunas de las actividades del proyecto a lo largo de las diferentes etapas de ejecución de éste, como la diferenciación de actividades que pareciendo similares interactúan de formas, grados e intensidades diferentes con los componentes ambientales.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	ETAPA DE DESARROLLO DEL PROYECTO / ACTIVIDADES*													
		AF								P		C		OM	
		Derrames accidentales de hidrocarburos de maquinaria y equipo	Generación de residuos peligrosos	Generación de residuos de manejo especial	Generación de residuos sólidos urbanos	Operación de maquinaria, equipo y vehículos de carga	Contratación de personal	Proyecto de áreas verdes	Servicios auxiliares de los trabajadores y de los clientes	Empleos indirectos	Deshierbe y Despalme	Excavación y nivelación del terreno	Construcción de la fosa	Excavación de la fosa	Equipo de Monitoreo
FLORA	Cobertura vegetal							8			-8				
AGUA	Infiltración de agua										-8				
	Calidad del agua							-12							
SUELO	Morfología y topografía										-8	-8			
	Contaminación al suelo	-11	-13	-11	-11									12	
ATMÓSFERA	Contaminación por emisión de partículas sólidas suspendidas										-8	-7	-8		
	Contaminación por emisión de gases de combustión					-10									
	Contaminación por emisión de Ruido					-10									
PAISAJE	Armonía y calidad visual					-10	8					-7			
SOCIOEC.	Calidad de vida						13			9					10
*AF= Actividades Frecuentes P= Preparación del Sitio C= Construcción OM= Operación y Mantenimiento															

V.1.4 Indicadores de impacto ambiental

En el campo ambiental se han desarrollado metodologías y técnicas para entender, describir y analizar distintos fenómenos como el clima, la pérdida de suelos y el riesgo de especies, entre muchos otros.

Los indicadores de impacto se consideran como índices cuantitativos o cualitativos, que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Estos indicadores pueden ayudarnos a estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En ese sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Para ser útiles, fueron seleccionados indicadores que cumplieran, al menos, con los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos numéricos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

En total se eligieron 12 indicadores para los 6 componentes ambientales. Los indicadores seleccionados por componente ambiental se enlistan a continuación:

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
Medio biótico	FLORA	Cobertura vegetal
Medio abiótico	AGUA	Infiltración del Agua
		Calidad del Agua
	SUELO	Morfología y Topografía
		Contaminación al suelo
	ATMÓSFERA	Emisión de partículas suspendidas
		Emisión de gases de combustión
Emisión de Ruido		
Medio perceptual	PAISAJE	Armonía y calidad visual
Medio social	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	Calidad de vida

Para evaluar cada indicador ambiental deben conocerse los parámetros y valores de referencia a ser utilizados, señalando las adecuaciones correspondientes de acuerdo al tipo del proyecto y haciendo énfasis en aquellos puntos en los cuales la modernización de la actual Estación de servicio no tendrá impactos sobre los indicadores.

Descripción de Indicadores Ambientales

FLORA	
<p>INDICADOR: Cobertura vegetal</p> <p>Durante la etapa de preparación del sitio, será necesario retirar la cobertura vegetal secundaria del suelo natural en el sitio donde se construirá la fosa para la instalación del tanque para almacenar diesel.</p> <p>Para la valoración de este indicador se toman en cuenta acciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de medidas de mitigación y/ o compensación (Proyecto de áreas verdes). 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <p>Los valores de referencia para este indicador son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. • Ley General de Vida Silvestre. • Ley de Desarrollo Forestal Sustentable. • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Índices de Diversidad.

AGUA	
<p>INDICADOR: Infiltración y Calidad del agua</p> <p>Durante la etapa de preparación del sitio se retirará la cubierta vegetal con la consiguiente modificación de agua filtrada al suelo, hay que considerar que en el sondeo M1 del estudio de mecánica de suelos a la profundidad de 1.75 metros se encontró el espejo de agua superficial, asimismo durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la obra, se generaran aguas residuales provenientes de los servicios auxiliares de los empleados, para lo que es de mencionar que se estará empleando los sanitarios disponibles en la actual Estación de Servicio. Prácticamente será hasta la etapa de operación del proyecto, que la generación de aguas residuales aumente, ya que al prestar el servicio de suministro de diesel, es factible una mayor ocurrencia de personas que transiten por ahí y por ende la utilización de este tipo de servicios.</p> <p>Para la valoración de este indicador se toman en cuenta acciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de agua requerida. • Drenaje sanitario. • Aplicación de medidas de mitigación y o compensación. 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <p>Los valores de referencia para este indicador son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NOM-002-SEMARNAT-1996

SUELO	
<p>INDICADOR: Morfología y Topografía</p> <p>La topografía del terreno será modificada aunque en menor medida. Las acciones que determinan la valoración del indicador son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excavación y compactación, cantidad de suelo natural a remover. • Construcción de fosa. • Aplicación de medidas de mitigación. 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Topografía del proyecto respecto a su entorno. E indicaciones del estudio de mecánica de suelos.
<p>INDICADOR: Contaminación del suelo</p> <p>El proyecto de ampliación corresponde a el almacenamiento temporal y suministro de diesel. Una contaminación hacia el componente suelo puede ser propiciado por un mal funcionamiento y estado del tanque de almacenamiento, derrames y fugas de los dispensarios, falta de equipo de monitoreo, manejo y disposición inadecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos.</p> <p>Para determinar el impacto sobre el componente ambiental suelo, se toma como referencia para el indicador los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posible fuga de combustible (volumen de almacenamiento de combustible, características de la fosa y tanques de almacenamiento, vida útil del tanque de almacenamiento, características del nuevo dispensario). • Equipos para la detección de fugas del tanque de almacenamiento de combustible: pozos de observación, pozos de monitoreo (en caso de aplicar), consola de monitoreo. • Generación de residuos (tipo y volumen de residuos que se generarán, manejo adecuado de residuos peligrosos y no peligrosos). • Aplicación de medidas de mitigación y prevención. • Actividades para el control de derrames menores. 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LGEEPA. • Reglamento de la Ley General para la Prevención y Manejo Integral de los Residuos. • Reglamento de la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco, en materia de seguridad y prevención de riesgos en establecimientos de venta, almacenamiento y autoservicio de gasolinas y diesel. • NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. • NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listados de los residuos peligrosos. • NOM-054-SEMARNAT-1993.- Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-052-SEMARNAT-1993. • Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008, Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco. • Especificaciones Técnicas establecidas por PEMEX-Refinación. • Estudio de Análisis de Riesgo.

ATMÓSFERA	
<p>INDICADOR: Generación de partículas suspendidas</p> <p>Las actividades consideradas como posibles fuentes de emisión de partículas suspendidas (polvos) son la preparación del terreno (deshierbe y despalme), construcción de fosa (excavación y construcción), movimiento y traslado de material geológico.</p> <p>Para la valoración de este indicador se toman en cuenta acciones y valores como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cantidad y superficie de afectación (área de dispersión) de estos polvos y partículas, conforme a la modelación. • Operación de maquinaria y vehículos de carga con material geológico (condiciones de los vehículos, tiempo de uso, condiciones meteorológicas). • Levantamiento de estructuras. • Aplicación de medidas de mitigación y prevención. 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <p>Los valores de referencia para este indicador, están contenidos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014. "Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas menores de 10 micras (pm10). Valor permisible para la concentración de partículas menores de 10 micras (pm10) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población". • Generación de partículas suspendidas de manera visible ya que se carece de Estaciones de monitoreo de la Calidad del Aire, en la zona de estudio.
<p>INDICADOR: Generación de gases de combustión</p> <p>También relacionado con la calidad del aire, la generación de gases de combustión, se espera se presentará durante el uso de vehículos, equipo y maquinaria en las etapas de preparación del sitio y construcción de la obra por llevar a cabo.</p> <p>Para la valoración de este indicador se toman en cuenta la información siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operación de maquinaria y vehículos de carga (condiciones meteorológicas que imperen durante el tiempo de uso de vehículos y maquinaria, cantidad y condición de los vehículos y maquinaria, duración de actividades de preparación del sitio y construcción de la obra). • Aplicación de medidas de mitigación y prevención. 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <p>Los valores de referencia están establecidos en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
<p>INDICADOR: Ruido</p> <p>Este indicador está dado en función de la generación de ruido que pudiera incidir en las actividades de personas que habiten o circulen en los alrededores del predio del proyecto.</p> <p>Las actividades generadoras de ruido se esperan durante las etapas</p>	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de Ruido de las fuentes Fijas y su método de

<p>de preparación del sitio y construcción, por el uso de maquinaria, vehículos de carga y equipos. Mientras que durante la operación, los equipos que pueden generar emisiones de ruido es principalmente la operación de los compresores y motores (cuarto de máquinas).</p> <p>Para la valoración de este indicador se toman en cuenta la información siguiente:</p> <p>La estimación del impacto hacia el componente ambiental atmósfera, se realiza mediante modelación de acuerdo a la superficie de afectación por ruido que pueda perturbar las actividades cotidianas de la población circundante (distancia del predio a sitios de habitación y concentración de personas, horarios de operación de maquinaria y equipo, condiciones de la maquinaria, uso al mismo tiempo de varias máquinas, etc.).</p>	<p>medición.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Límites establecidos en la modificación de la NOM-081-SEMARNAT-2013. • Cumplimiento de los horarios establecidos para la operación de la maquinaria y equipo.
---	---

PAISAJE	
<p>INDICADOR: Armonía y Calidad Visual</p> <p>El impacto hacia el componente paisaje esta función de los efectos visuales que se generen durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto; con las actividades que se realizan en los alrededores.</p> <p>La valoración del indicador considera los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de excavación y construcción de fosa • Operación y presencia de maquinaria, equipos y vehículos de carga. 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. • Modelo de Ordenamiento Ecológico del Municipio. • Planes parciales de Desarrollo. • Dictamen de Trazos Usos y Destinos Específicos emitido por el H. Ayuntamiento. • Reglamento de la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco, en materia de seguridad y prevención de riesgos en establecimientos de venta, almacenamiento y autoservicio de gasolinas y diesel.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	
<p>INDICADOR: Calidad de vida</p> <p>Se establece este indicador como necesario para determinar el efecto que tendrá el proyecto en el contexto de la economía local, a partir del número de empleos directos e indirectos que son generados en las distintas etapas de desarrollo.</p>	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de empleos temporales (constructora, bancos de material). • Número de empleos permanentes. • Número de empleos indirectos.

V.1.5 Evaluación de los impactos ambientales.

Del Análisis de los Impactos Ambientales se concluye que por la ejecución de este proyecto se pueden presentar un Total de 22 Impactos Ambientales. De los cuales 16 son adversos y 06 son positivos.

Análisis cualitativo

De la totalidad de los **22 impactos identificados**, 04 serán causados por la etapa de construcción, 02 por la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, 04 por la etapa de preparación del sitio y 12 por el conjunto de actividades frecuentes.

Con respecto a la totalidad de los **16 impactos adversos**, 04 serán causados por la etapa de construcción, 04 por la etapa de preparación del sitio y 08 por el conjunto de actividades frecuentes.

Con respecto a la totalidad de los **06 impactos positivos**, 02 serán causados por la etapa de operación y mantenimiento y 04 por el conjunto de actividades frecuentes.

Impactos ambientales por tipo (carácter) y etapa de desarrollo.

TIPOS DE IMPACTO	ETAPA DE DESARROLLO				TOTALES POR TIPO
	Actividades frecuentes	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	
ADVERSOS	8	4	4	0	16
POSITIVOS	4	0	0	2	6
TOTAL	12	4	4	2	22

Al analizar los impactos en relación con los componentes ambientales y sus respectivos indicadores ambientales, se tiene que:

Se puede observar que de los 22 impactos totales 07 serían hacia el suelo, 05 a la atmósfera, 03 al elemento paisaje, 03 a los aspectos socioeconómicos, 02 al agua y 02 a la flora.

De los impactos clasificados como **adversos** 06 serían para el suelo, 05 para la atmósfera, 02 para el paisaje, 02 para el agua, 01 para la flora, y ninguno para los aspectos socioeconómicos.

De los identificados como **positivos** 03 serían para los aspectos socioeconómicos, 01 en el componente de flora, 01 para el suelo, 01 para paisaje y ninguno para agua y atmosfera.

Impactos ambientales del proyecto por componente y tipo (carácter).

COMPONENTES AMBIENTALES	INDICADOR DE IMPACTO	IMPACTOS			TOTALES
		ADVERSOS	POSITIVOS		
Flora	1.- Cobertura vegetal	1	1	1	2
	2.- Infiltración de Agua	1	0	0	2
Agua	3.- Calidad del Agua	1	0	0	2
	4.- Morfología y Topografía	2	0	1	7
Suelo	5.- Contaminación al suelo	4	1	0	5
	6.- Emisión de Partículas Suspendidas	3	0	0	5
Atmósfera	7.- Emisión de gases de combustión	1	0	0	5
	8.- Emisión de Ruido	1	0	0	5

Paisaje	9.- Armonía y calidad visual	2	2	1	1	3
Aspectos Socioeconómico	10.- Calidad de vida	0	0	3	3	3
Totales			10	2		22

Análisis cualitativo

Una vez obtenidos los valores de los impactos positivos y negativos del Proyecto, es importante volver a analizarlos pero ahora de manera Cualitativa, lo cual nos permitirá, así ya obtener una primera aproximación al balance ambiental del Proyecto.

Como se podrá ver en la siguiente tabla, de los 22 impactos totales, el 36 % corresponde a los adversos compatibles con 08, el 36 % corresponde a impactos adversos moderados con 08, el 14% corresponde a los positivos medianos con 03 y el 14% a los positivos bajos con 03. No se identificaron impactos adversos clasificados como severos, ni tampoco positivos altos.

Impactos ambientales del proyecto por tipo y nivel.

IMPACTOS ADVERSOS			IMPACTOS POSITIVOS		
	MODERADOS	COMPATIBLES	ALTOS	MEDIANOS	BAJOS
0	8	8	0	3	3
	16		6		
	22				

Análisis cualitativo y jerarquización de impactos.-

Descripción de los impactos adversos

Impactos adversos severos: son impactos que para lograr la recuperación de las condiciones del factor ambiental afectado, se requiere de la adecuación de medidas ambientales específicas; esta clasificación de impactos **no** fueron identificados para este proyecto.

Impactos adversos moderados: Son aquellos en los que se estima que la recuperación de las condiciones originales del factor ambiental requieren de cierto tiempo y por tanto se precisan prácticas de mitigación simple; para el proyecto se identificaron 08 impactos adversos moderados.

Impactos adversos compatibles: Son aquellos que se consideran equivalentes a la carencia de impacto o la recuperación inmediata de las condiciones del factor ambiental tras el cese de la actividad o proyecto; para el proyecto se identificaron 08 impactos adversos compatibles.

En relación con el presente proyecto:

Para el componente ambiental **ATMÓSFERA**, se identificaron 03 impactos compatibles y 02 moderados. Las posibles afectaciones incidirán sobre la generación de partículas suspendidas y emisión de gases, durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, como resultado de las actividades de deshierbe y despalle, excavación y construcción de fosa; así como por la operación de maquinaria, equipos y vehículos de carga.

Para el componente ambiental **SUELO**, se identificaron 02 impactos compatibles y 04 moderados. Las posibles afectaciones incidirán sobre la morfología y topografía; así como contaminación al suelo, durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, como resultado de las actividades de deshierbe, despalme, excavación y construcción de la fosa, generación y manejo de residuos no peligrosos, peligrosos y de manejo especial como lo es material geológico.

Para el componente ambiental **AGUA**, se identificaron 01 impacto compatible y 01 moderado. Las posibles afectaciones incidirán sobre la infiltración y calidad del agua, durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, como resultado de las actividades de deshierbe, despalme, excavación y construcción de fosa, como resultado de la generación de aguas residuales provenientes de las actividades de servicios auxiliares para los trabajadores y clientes que en su momento lleguen a la estación de servicio.

En el componente ambiental **PAISAJE**, se identificaron 01 impactos compatible y 01 moderado. Las posibles afectaciones incidirán sobre la armonía y calidad visual, durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la fosa, como resultado de la presencia y operación de maquinaria, equipos y vehículos de carga.

Para el componente ambiental **FLORA**, se identificó 01 impacto compatible. Las posibles afectaciones incidirán sobre la cobertura vegetal, durante la etapa de preparación del sitio, como resultado de las actividades de deshierbe y despalme.

Descripción de los impactos positivos

Impactos positivos altos: son impactos que tienden a mejorar las condiciones de los componentes ambientales con respecto al estado que guardaban antes del desarrollo del proyecto o actividades; esta clasificación de impactos no fueron identificados para este proyecto.

Impactos positivos medianos: se trata de efectos positivos que permiten conservar o mejorar moderadamente, las condiciones que prevalecían en el componente ambiental antes de la ejecución del proyecto o actividad. Para el proyecto se identificaron 06 impactos positivos medianos.

Impactos positivos bajos: si bien es cierto en estos casos el efecto no representa un gran beneficio para el ambiente, también es cierto que su carácter es positivo y debe ser considerado.

En relación con el presente proyecto:

Para el componente ambiental **ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS**, se identificaron 02 impactos medianos y 01 bajo, que incidirán sobre la generación de empleos, durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, así como empleos indirectos en la zona.

Para el componente ambiental **FLORA**, se identificó 01 impacto bajo, que incidirán sobre la cobertura vegetal, durante la etapa de operación y mantenimiento, como resultado de las obras del proyecto de áreas verdes con la colocación de ejemplares en las áreas verdes que integran el proyecto, la selección se basará en ejemplares de ornato nativas o bien las que son establecidas por la Norma NAE-SEMADES-005-2005.

Para el componente ambiental **SUELO**, se identificó 01 impacto mediano, que incidirá sobre la prevención de contaminación al suelo por posibles fugas del tanque de almacenamiento de diésel, durante la etapa de operación y mantenimiento, como resultado de contar con equipo de monitoreo; ya que el tanque es subterráneo y cumplirá con el criterio de doble contención, utilizando un tanque de doble pared con espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario. Además de que contará con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). Este sistema de

control podrá detectar el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.

En el componente ambiental **PAISAJE**, se identificó 01 impactos bajo, que incidirán sobre la armonía y calidad visual, durante la etapa de operación y mantenimiento, como resultado de las obras del proyecto de áreas verdes con la colocación de ejemplares en las áreas verdes que integran el proyecto.

Jerarquización de Impactos Ambientales

A continuación se presenta una tabla en donde se muestra la importancia de los impactos ambientales identificados en la fase de valoración con base en la magnitud de los mismos con el objetivo de identificar cuáles son los impactos más relevantes y por ende priorizar las debidas medidas de mitigación de los mismos.

IMPACTOS MODERADOS				
Componente Ambiental	Indicador ambiental	Acción que lo generara	Magnitud del impacto	Nivel de impacto
AGUA	Calidad del Agua	Generación de aguas residuales	-12	Moderado
SUELO	Contaminación al suelo	Generación de residuos peligrosos	-13	Moderado
		Generación de residuos de manejo especial	-11	
		Generación de residuos sólidos urbanos	-11	
		Derrames accidentales de hidrocarburos provenientes de maquinaria y equipo	-11	
ATMÓSFERA	Emisión de gases de combustión	Operación de Maquinaria, equipos y vehiculos de carga	-10	Moderado
	Emisión de ruido Ruido		-10	
PAISAJE	Armonía y calidad visual	Presencia y Operación de Maquinaria, equipos y vehiculos de carga	-10	Moderado

IMPACTOS COMPATIBLES				
Componente Ambiental	Indicador ambiental	Acción que lo generara	Magnitud del impacto	Nivel de impacto
SUELO	Morfología y Topografía	Excavación y nivelación de terreno	-8	Compatible
		Construcción de fosa	-8	
ATMÓSFERA	Emisión de partículas suspendidas	Excavación de la fosa	-8	Compatible
		Deshierbe y despalle	-8	
		Construcción de la	-7	

		fosa		
PAISAJE	Armonía y Calidad Visual	Excavación y construcción de la fosa	-7	
FLORA	Cobertura Vegetal	Deshierbe y despalme	-8	Compatible
AGUA	Infiltración de Agua	Deshierbe y despalme	-8	Compatible

En la tabla mostrada anteriormente, se indica el nivel de impacto que se estima en el componente ambiental con su respectivo indicador en donde tenemos que la mayor magnitud generada está representada como **compatible y moderado**, por lo que se priorizarán los impactos más relevantes para la aplicación de las correctas medidas preventivas y de mitigación en el siguiente capítulo.

V.1.6. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Justificación de la metodología seleccionada.

Las ventajas de utilizar esta matriz es debida a que es un elemento screening para la identificación de impactos y puede proporcionar un medio valioso para desarrollar su descripción al proporcionar un desarrollo visual de los elementos impactados y de las principales acciones que causen impactos.

Esta matriz también sirve para identificar impactos adversos y benéficos mediante el uso de símbolos. Adicionalmente, esta matriz de Leopold se emplea para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto como puede ser fase de preparación del sitio, construcción, operación, por referir algunas, así como para describir los impactos asociados a varios ámbitos espaciales, es decir, en el emplazamiento, en el sistema ambiental y en las unidades ambientales valoradas.

La incorporación de valores numéricos incluidos en la matriz, hace que la metodología sea cualitativa y cuantitativa, otorgando a la metodología una mayor certidumbre en la identificación de los impactos ambientales.

Una matriz debe ser considerada como un instrumento de análisis, con el objetivo clave de mostrar claramente la argumentación que se ha utilizado para la puntuación de los impactos asignados para una determinada fase o etapa. La matriz evita que se dirija la atención a una sola acción o a un solo factor.

La identificación de los impactos relacionados con las actividades de preparación y construcción del proyecto de ampliación de la actual Estación de Servicio, se clasifican como compatibles y moderados, esto por la por la ocupación que se realizará dentro de las instalaciones de la Estación de Servicio existente. Las medidas de mitigación contempladas, son una garantía a mediano y largo plazo para que estos estos espacios permitan la continuidad de evolución y desarrollo de los ambientes urbanos en condiciones más compatibles con su entorno.

Es importante señalar que la ubicación del área donde se realizará la ampliación de la Estación de Servicio, así como su compatibilidad con los ordenamientos jurídicos-ambientales permite la realización de esta actividad por lo que se confirma la viabilidad de este proyecto (ampliación de estación de servicio actualmente operando). Se menciona además que este proyecto de ampliación no causará daños importantes al ambiente, ya que la mayor incidencia de impactos corresponde a los generados en su momento por las actividades y obras llevadas a cabo para la construcción de dicha estación actualmente en operación. En el caso de la fase operativa de la ampliación estos impactos se clasifican como compatibles al integrarse un tanque para almacenar diésel y el cambio de uno de los dispensarios en la Estación actualmente en operación.

Con el análisis de la información contenida en el presente estudio se considera que el proyecto no pone en riesgo la estabilidad del Sistema Ambiental, no contraviene lo señalado por los ordenamientos y normatividad aplicable al proyecto, creará beneficios para el abastecimiento de combustible Diesel en la zona y generará empleos que consecuentemente mejorarán la calidad de vida de los pobladores.

Impactos Residuales:

Existe un tipo de daño que es difícilmente mitigable y este corresponde a la colocación de los concretos de manera permanente, lo cual involucra afectación hacia los suelos por cambios fisicoquímicos y la disminución de humedad. Sin embargo solo algunas secciones del predio en estudio serán impactadas por el presente proyecto, considerando que se integra un área verde. Por las características que existen en la zona, aunado a que el proyecto comprende la ampliación de una Estación de Servicio no se identifican impactos sinérgicos y/o acumulativos.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

A continuación se proponen las medidas de prevención, mitigación y compensación que evitarán, atenuarán, eliminarán o compensarán los impactos ambientales que sean generados por las obras y acciones propuestas para las diferentes etapas del proyecto, medidas para las que se contempló el análisis de los impactos identificados, las características propias del proyecto, así como el soporte de manuales técnicos, normas, y experiencia profesional del equipo multidisciplinario.

Las medidas de mitigación dependiendo de su momento de aplicación se clasifican como se indica a continuación:

Por su naturaleza o carácter en:

Las medidas de **prevención** son aquellas cuyo objetivo es evitar que se presente un impacto, o al menos disminuir la probabilidad de que éste se manifieste con gran magnitud. Son las primeras recomendaciones a tomar en cuenta.

Las medidas de **compensación** están encaminadas a sustituir una condición ambiental que vaya a ser afectada por las actividades de la obra, por otra de características y calidad similares.

Las medidas de **Reducción** son aquellas medida para minimizar el posible impacto.

Las medidas de **Remediación**, son aquellas Acciones que buscan recuperar, en la medida de lo posible, las condiciones ambientales antes del impacto, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental.

Las medidas de **mitigación** son aquellas enfocadas en la reducción o atenuación de la magnitud de los impactos. Son las medidas dirigidas a contrarrestar los impactos ambientales generados por las actividades relacionadas con el proyecto en todas sus etapas.

Las medidas indicadas serán ejecutadas durante la etapa de construcción de la ampliación, y algunas de estas aplicarán para la etapa operativa. Estas se enfocaron principalmente para prevenir, compensar o mitigar los impactos que serían generados por las acciones de preparación del sitio, construcción y para la fase operativa del proyecto "SERVICIO COLOTLAN EXPRESS, S.A. DE C.V." las que contemplan el análisis de los impactos identificados, las características propias del proyecto – al ser una actividad puntual por corresponder a una ampliación de una Estación en Operación-, así como se indicó con anterioridad el soporte de manuales técnicos, normas y experiencia profesional del equipo multidisciplinario.

La aplicación de las medidas propuestas en este apartado está considerada para los impactos más destacables desde la etapa de preparación del sitio hasta la etapa operativa.

Cada una de estas medidas se describe a continuación:

- **Medida de prevención, mitigación y/o compensación 1**

Labores permitidas y no permitidas en las actividades del proyecto

El personal que participe en todas las actividades constructivas relacionadas al proyecto, deberá tener conocimiento de las restricciones en materia ambiental, las cuales deberán ser respetadas durante los

trabajos. Para este fin se propone que antes del inicio de las actividades de preparación del sitio y construcción, el encargado de la obra notifique los siguientes lineamientos.

Los lineamientos se harán del conocimiento de los involucrados al menos una semana antes de iniciar las actividades de preparación del sitio y construcción, el encargado de la obra deberá notificar estos lineamientos.

- Se prohíbe realizar actividades de preparación del sitio fuera del área previamente definida para la construcción de la obra.
- Si se llegasen a instalar áreas de almacenamiento deberán ser construidos con materiales provisionales como madera o lámina, con firme de concreto. Con señalamiento y disposición adecuada del equipo y material. Con accesos libres de obstrucción y ventilación apropiada. Los equipos deben colocarse de forma clasificada y con un administrador del almacén fijo.
- Se deberán colocar los residuos en los contenedores adecuados (plástico, metálico u otros materiales) con tapa
- Se prohibirá trabajar durante la noche y/o permanecer en el área de construcción de las instalaciones en horarios distintos a los establecidos (con excepción del velador y el personal de seguridad).
- El encargado de la obra es el responsable de que los trabajadores, así como los visitantes en el sitio, depositen los residuos en los lugares indicados y se mantengan limpias las instalaciones.
- Queda prohibido el uso de fuego para la quema de basura, residuos y desperdicios a lo largo del trazo, así como en sitios aledaños al proyecto.

- **Medida de prevención, mitigación y/o compensación 2**

Señalización de áreas durante las etapas de preparación y construcción

Deberán ser señalizados los sitios donde se realicen las obras para evitar accidentes entre los trabajadores y las personas que ingresen a las instalaciones. Los materiales a utilizar para delimitar el sitio de obras corresponderán desde malla de balizamiento, cinta de señalización, balizas clásicas, letreros de advertencia, luces de prevención, etc. Algunos ejemplos del equipo a emplear para delimitar la zona de maniobras se muestran en la siguiente imagen.

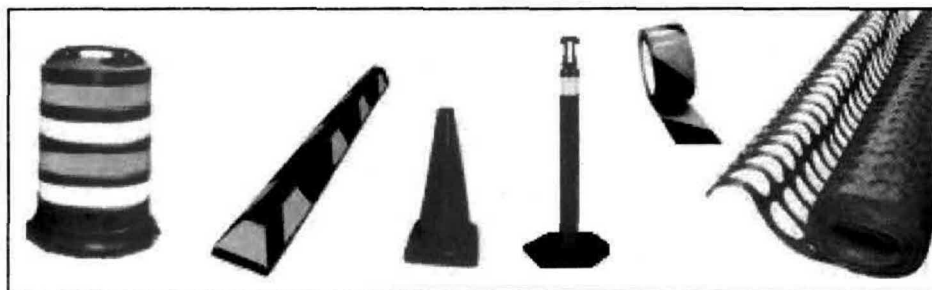


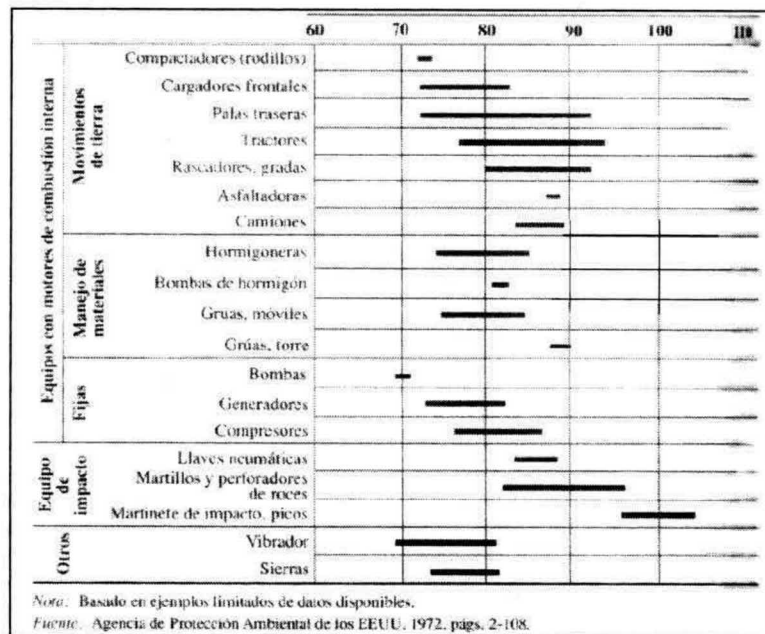
Imagen 75. Equipo para delimitar áreas.

- **Medida de prevención, mitigación y/o compensación 3**

Establecer límites de horarios para las actividades de la obra

El ruido es un contaminante físico que no es fácilmente mitigable para este tipo de obras; sin embargo, puede reducirse la intensidad y duración de su impacto al restringir el tiempo en el cual se realizan las actividades que lo generan.

A continuación se muestran los niveles sonoros reportados para el movimiento de diversos vehículos durante las etapas de construcción. La mayor parte de los equipos que se contemplan para la construcción de esta obra se encuentran clasificados con generación de emisiones de ruido por debajo de los 90 dB (A).



Las actividades constructivas de la obra evitarán situaciones en que la acción conjunta de varios equipos o acciones causaran niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo. Se verificará que los equipos móviles, vehículos y maquinaria cuenten con los respectivos silenciadores en correcto estado de funcionamiento.

Se eliminará el uso de cornetas, bocinas, claxon y sirenas de todos los vehículos que laboren en el proyecto, salvo la alarma de reversa. Excepto los dispositivos diseñados para evitar accidentes o anunciar casos de emergencia.

- **Medida de prevención, mitigación y/o compensación 4**

Establecer un programa de seguridad en las etapas de preparación y construcción

La empresa constructora deberá establecer los procedimientos relacionados con la seguridad laboral, los que deberán ser acatados por el personal con el fin de evitar accidentes que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores.

Todos los trabajadores, sin excepción, portarán su equipo de protección personal consistente de: chalecos distintivos y mambretes de identificación, así como equipo de seguridad y ropa adecuada al tipo

de trabajo (chaleco fluorescente, casco, guantes de carnaza, botas, gafas protectoras, protectores auditivos, etc.) según fue requerido.

Se colocaran los señalamientos sobre el uso de equipo de protección en cada área de trabajo. Algunos ejemplos del equipo de protección personal relacionados a la seguridad laboral se muestran en la siguiente imagen.



Imagen 76. Equipo de protección personal.

Se cuenta en la Estación con un botiquín de primeros auxilios con equipo y material necesario en caso de que se presentase un incidente laboral. Actualmente la Estación al estar en operación cuenta con sus programas internos de Protección Civil, así como la conformación de sus brigadas de emergencias.

Se conoce los centros de atención médica tanto de consulta interna como de consulta externa más cercanos a esta Estación. Se cuenta con un directorio de las unidades de atención médica para trasladar al personal (en caso necesario) que requiera de atención hacia estos sitios.

- **Medida de prevención, mitigación y/o compensación 5**

Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, dentro del área del proyecto se utilizarán los contenedores existentes en la Estación para el depósito de los residuos sólidos urbanos generados durante las diferentes etapas que conforman el proyecto de la ampliación. Dichos contenedores se encuentran localizados en el cuarto de sucios y correctamente identificados, con tapa y bolsa para el depósito de los residuos. Se tiene prohibido arrojar residuos al suelo, así como la quema de los mismos.

Para la recolección de los residuos sólidos se cuenta con una empresa autorizada para coordinar los mecanismos de traslado desde el sitio hasta el vertedero municipal, realizándose la disposición final adecuada.

Los materiales y envases que contengan aceite o algún solvente se consideran residuos peligrosos, por lo que el manejo, transporte y disposición final tienen un tratamiento diferente.

- **Medida de prevención, mitigación y/o compensación 6**

Plan de manejo de residuos peligrosos

Aunque se espera que el tipo y cantidad de este tipo de residuos sea en pequeños volúmenes, se cuenta con un programa de manejo que incluye los siguientes aspectos:

- Separación
- Almacenamiento
- Tratamiento y disposición final

Para efectos de residuos peligrosos relacionados con la construcción de la obra, se consideraron los siguientes puntos conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente:

- Tóxicos: residuos de pinturas y envases que hayan contenido los mismos.
- Inflamables: combustibles, aceite gastado, pinturas base solvente, estopas impregnadas de aceite, recipientes impregnados con aceites y pinturas.

Estos materiales, debido a la peligrosidad que representan, se manejarán conforme a la normatividad correspondiente.

Se cuenta con un espacio que funciona como almacén temporal de residuos peligrosos donde se lleva el registro donde se documenta la fecha, cantidad de residuo generados, características de peligrosidad (E: explosivo, R: reactivo, I: inflamable, T: tóxico), firma de la persona que hace el registro y observaciones.

El almacén instalado en la Estación de Servicio cumple con las siguientes características:

- Suelos con recubrimiento impermeable (concreto) y resistente a los materiales a almacenar.
- Techo y protección contra las lluvias.
- Cuenta con materiales de absorción (p. ej. aserrín) para derrames.
- Se cuenta con equipo de protección personal.
- Sólo ingresa el personal autorizado existiendo control de acceso.

Se procurará que estos residuos no queden almacenados en el depósito temporal por más de veinte semanas, tiempo tras el cual la Estación de Servicio se encargará de subcontratar los servicios de una empresa especializada en el transporte de este tipo de residuos para su adecuado tratamiento y disposición, la cual cuenta con las autorizaciones correspondientes de la SEMARNAT y SCT.

- **Medida de prevención, mitigación y/o compensación 7**

Reutilización de material geológico

En la medida que sea factible, se aprovechará el material geológico de la excavación de la nueva fosa para la instalación del tanque de almacenamiento de Diesel. Se contempló esta alternativa, siempre que cumpliera con las características de control de calidad requeridas para este tipo de obras.

Material geológico producto de la excavación el 50% se utilizará en las áreas verdes y en relleno en la sobreexcavación otro 30 % solo un 20 % se retira de la obra

El material de desperdicio restante se dispondrá donde indique el Gobierno Municipal de Zapopan.

- **Medida de prevención, mitigación y/o compensación 8**

Evitar acumulación de residuos geológicos

Las actividades de preparación y construcción de la ampliación de la Estación generaran residuos geológicos que serán resguardados temporalmente en la Estación y dispuestos en donde indique el Gobierno de Zapopan, evitando su acumulación por un periodo mayor a tres días, tiempo en el cual serán

retirados y llevados al sitio indicado por el municipio. Por lo que se evitara que sean transportados vía eólica, hídrica o por gravedad.

- **Medida de prevención, mitigación y/o compensación 9**

Realizar mantenimiento regular de la maquinaria y equipo

Diversas actividades relacionadas a la construcción de esta obra requerirán del empleo de maquinaria y equipo, los cuales alteraran el ambiente y la salud de los trabajadores por medio de la emisión de gases, y de ruido de manera puntual y temporal. Sin embargo debido a la agilidad con que se lleve a cabo esta maniobra la incidencia hacia el entorno disminuirá, evitándose además su prolongación en el tiempo con el objeto de que sus efectos al entorno sean los mínimos posibles.

El equipo y maquinaria a utilizar deberá contar con tecnología anticontaminante (filtros, convertidores catalíticos, silenciadores, etc.). Esto contribuye a disminuir los niveles de emisiones de gases, partículas, humos y ruido hacia la atmósfera.

Durante la ejecución de la etapa constructiva de requerir cambios de aceite o reparaciones de la maquinaria utilizada para la excavación donde se colocaría el tanque de almacenamiento, estos serán proporcionados por la empresa constructora.

Con respecto a la contaminación auditiva, la medida de mitigación a aplicar es la restricción de horarios. Como medida de protección a los trabajadores se recomienda a los operadores de los equipos y maquinaria el uso de protectores auditivos.

- **Medida de prevención, mitigación y/o compensación 10**

Cubrir los camiones que transportan materiales geológicos

El traslado de materiales de un sitio a otro es un procedimiento frecuente, por lo que pueden dispersarse sedimentos y partículas suspendidas por medio del movimiento, hacia el suelo y la atmósfera.

Para minimizar este impacto, los camiones de transporte de materiales pétreos contarán con una lona lo suficientemente grande para permitir cubrir en su totalidad la caja del camión, y cuyo sistema de amarre sea lo suficientemente reforzado para evitar la caída de la misma durante el transporte por acción del movimiento o del viento.

- **Medida de prevención, mitigación y/o compensación 11**

Actualizar los Programas Internos de Protección Civil

Al ser una Estación de Servicio actualmente en operación, es necesario realizar la actualización del Programa Interno de Protección Civil, en el que incluya la capacitación del personal para el manejo del nuevo combustible Diesel, así como la adición del tanque de almacenamiento y su respectivo dispensario.

Dicha actualización debe ser presentada con las autoridades locales, es decir ante la Unidad Estatal y Municipal de Protección Civil y Bomberos.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS				
Medida de Mitigación	Etapas del proyecto	Factores ambientales sobre los que actuará	Duración de los efectos de la medida	Tipo de medida
1. Labores permitidas y no permitidas en las actividades del proyecto	P C	Atmósfera Flora Agua Suelo Medio Social	CP	P M
2. Señalización de áreas durante las etapas de preparación y construcción	P C	Suelo Medio Social	CP	P
3. Establecer límites de horarios para las actividades de la obra	P C	Atmósfera Medio Social	CP	P M
4. Establecer un programa de seguridad en las etapas de preparación y construcción	P C	Medio Social	CP	P
5. Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	P C OM	Suelo Medio Social	LP	P M
6. Plan de manejo de residuos peligrosos	A P C OM	Suelo Medio Social	LP	P M
7. Reutilización de Material Geológico	P C	Suelo	LP	M
8. Evitar acumulación de residuos pétreos	P C	Atmósfera Suelo Paisaje	MP	P M
9. Realizar mantenimiento regular de la maquinaria y el equipo	P C	Suelo	LP	P M
10. Cubrir los camiones que transportan materiales geológicos	P C	Atmósfera	CP	M
11. Actualizar los programas Internos de Protección Civil.	P	Medio Social	LP	P

ETAPA DEL PROYECTO: A= Antes de las actividades de preparación P= Preparación del sitio C= Construcción OM= Operación y mantenimiento D= Después de terminadas las actividades de construcción.

DURACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA MEDIDA:
 CP= A corto plazo (Desde su implementación y hasta el término de la construcción de la obra).
 MP= A mediano plazo (Desde su implementación y hasta un tiempo definido después del término de la construcción, es decir, el efecto termina durante la etapa de operación y mantenimiento).
 LP= A largo plazo (Desde su implementación y por tiempo indefinido).

TIPO DE MEDIDA:
 P= Prevención. M= Mitigación C= Compensación.

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

VII.1 Pronostico del escenario

Escenario actual

El sitio donde se localiza el predio de Estudio corresponde a una zona parcialmente urbanizada mixta, lo cual disminuye de manera relevante los impactos que puedan ser generados al ambiente aunado a que el proyecto recae sobre una Estación de Servicio existente la cual se encuentra en su etapa operativa por lo que la mayor parte de los impactos ya se analizaron en su momento y se establecieron las medidas de prevención, mitigación y compensación. Como parte del desarrollo de toda metrópoli, se requiere de la dotación de servicios a su población a manera de mejorar su calidad de vida. Con la ampliación de la Estación de Servicio, se pondrá el servicio de suministro de combustible Diesel.

Los impactos identificados se asocian a las actividades necesarias aplicables a las diferentes etapas del proyecto. En cuanto a la operación, los impactos se vinculan principalmente a las características de seguridad en el manejo de hidrocarburos, que al cumplir con las especificaciones de la Franquicia PEMEX-se presenta un mejor control de estos, por lo que los eventos asociados al riesgo también disminuidos y/o evitados.

El área donde se encuentra la actual Estación de Servicio y el predio del proyecto de ampliación de la misma en estudio, ha tenido algunos cambios en los últimos 10 años, de acuerdo a las imágenes satelitales que se presentan a continuación, de las que se desprende el crecimiento habitacional con fraccionamientos en los alrededores del sitio.



Imagen 77. Fuente: Google Earth, 2005



Imagen 78. Fuente: Google Earth, 2015.

Evaluación del Escenario sin el Proyecto

De no ejecutarse el proyecto de ampliación, la Estación de Servicio mantendría las condiciones actuales, realizando el almacenamiento y distribución de gasolinas Magna y Premium. Las unidades de transporte que requiere de combustible diesel para operar, tendrían que realizar recorridos más largos en busca de una Estación de Servicio que brinde dicho servicio.

Criterios:

O=Original
E=Escasamente modificado
M=Moderadamente modificado
T=Totalmente modificado.

Factor	Estado ambiental actual	Mediano plazo 5-10 años	Largo plazo 10-15 años
Agua	M	M	T
Suelo	M	M	T
Aire	E	M	M
Paisaje	E	M	M
Aspectos socioeconómicos	E	M	T
Flora	E	M	T

Evaluación del Escenario con el Proyecto (modificación), SIN medidas de mitigación

De realizarse el proyecto sin considerar las medidas de mitigación establecidas se asociaría a impactos a la atmósfera, al suelo y al agua. El diseño de la ampliación de la Estación de Servicio, cumplirá con las especificaciones de PEMEX y acata en sí con una serie de medidas que de forma inherente garantizará una operación con estándares de seguridad establecidos para las franquicias de PEMEX, las que también se asocian al cumplimiento de las especificaciones de la Norma Emergente NOM-EM-001ASEA-2015, con ello se contribuye a disminuir su impacto y riesgo ambiental, sin embargo puede generar efectos adversos al ambiente de no aplicar medidas de mitigación.

Criterios:

O=Original
 E=Escasamente modificado
 M=Moderadamente modificado
 T=Totalmente modificado.

Factor	Estado ambiental actual	Mediano plazo 5-10 años	Largo plazo 10-15 años
Agua	M	M	T
Suelo	T	T	T
Aire	E	M	M
Paisaje	M	M	M
Aspectos socioeconómicos	E	M	M
Flora	E	M	M

Evaluación del Escenario con el Proyecto, CON medidas de mitigación

La aplicación de las medidas de mitigación recomendadas contribuirá a minimizar los efectos al entorno ambiental, aunque sean principalmente de carácter puntual y temporal al ser una ampliación de una Estación en operación.

Para la etapa operativa es de esperar un funcionamiento seguro de sus instalaciones, ya que el diseño de dicha ampliación cumple con las especificaciones de la Franquicia Pemex. La ubicación de la Estación cumplió con las distancias establecidas por la normatividad ambiental vigente, por lo que la ejecución de la ampliación igualmente cumple con dichos distanciamientos.

Criterios:

O=Original
 E=Escasamente modificado
 M=Moderadamente modificado
 T=Totalmente modificado.

Factor	Estado ambiental actual	Mediano plazo 5-10 años	Largo plazo 10-15 años
Agua	M	M	M
Suelo	M	M	M
Aire	E	E	E
Paisaje	E	E	E
Aspectos socioeconómicos	E	M	M
Flora	E	M	m

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Para el cumplimiento normativo y de las medidas de prevención y mitigación proyectadas se propone el siguiente programa de vigilancia ambiental:

A) Objetivo

Asegurar al cabal cumplimiento las medidas de prevención y mitigación propuestas.

B) Estrategias

- Durante las fases de preparación del sitio y construcción, se realizarán visitas periódicas al sitio, por el responsable de la obra, de las cuales verificará la instrumentación de las medidas propuestas.
- Se documentará las visitas a la obra.
- Durante la etapa constructiva se revisarán los procedimientos de manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas por parte del promovente para garantizar un manejo seguro de los residuos.
- Verificar que los equipos de control de emisiones instalados operen correctamente (tubos de venteo, válvulas presión vacío para gasolinas).
- Se llevará a cabo una bitácora para el registro de residuos peligrosos.
- Se dará un seguimiento al manejo de residuos peligrosos por parte del promovente a fin de garantizar el cumplimiento de las disposiciones.
- Se contará con un programa de manejo de residuos peligrosos.
- En función de los impactos esperados en los temas de aguas residuales, residuos peligrosos, residuos sólidos, se tomarán en consideración los indicadores ambientales establecidos en ésta MIA-P a los cuales el promovente dio su seguimiento.

C) Acciones

Las acciones a realizar en el programa de vigilancia ambiental son las siguientes:

- Visitas de supervisión por encargado de obra.
- Formación de programa de manejo de residuos peligrosos (bitácora de entrada y salida de residuos peligrosos).
- Verificación y Registro de los equipos instalados (registros de pruebas de hermeticidad).
- Registro de aspectos normativos ambientales ante autoridades.

- Diseño del sistema de indicadores ambientales.
- Seguimiento de aspectos ambientales en operación.
- Formulación de informes ambientales para autoridades.
- Evaluación del cumplimiento ambiental.

D) Responsable de la instrumentación

- Durante las etapas de preparación del sitio y construcción el responsable de aspectos ambientales será el encargado de la obra.
- En la operación, el responsable del seguimiento ambiental será el encargado de la estación de servicio y de la formulación de registros, en cuanto a los planes e informes será el propietario.
- Sí también existen visitas de verificación por parte de PEMEX para constatar el cabal cumplimiento de las especificaciones de la Franquicia aplicables a la ampliación de la Estación en operación.

VII.3 Conclusiones

1. El proyecto de ampliación de la actual Estación de Servicio "SERVICIO COLOTLAN EXPRESS, S.A. DE C.V." proporcionará el suministro de combustible Diesel, ya que actualmente se suministran únicamente las gasolinas Magna y Premium. Se dará el suministro a las unidades vehiculares que circulen por la Carretera a Colotlan y localidades vecinas.
2. El proyecto contempla la instalación de un nuevo tanque de almacenamiento con una capacidad de 40,000 Lts para el almacenamiento de combustible Diesel, así como el cambio de un dispensario de abastecimiento de dos productos por uno de tres productos. También, dentro de las actividades del proyecto se tiene contemplado modificar el cuadro de áreas y superficies; así como el crecer la superficie del predio por el lado norte.
3. Pemex aprobó la realización de la ampliación, mediante los planos correspondientes, mismos que se encuentran anexos al presente y que cuentan con el sello de PEMEX.
4. El Sistema Ambiental seleccionado para el proyecto, no se encuentra inserto dentro de algún Área Natural Protegida bajo alguna de las categorías de protección que establece la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); Humedales decretados como Sitios RAMSAR en el Estado de Jalisco o Corredores de Vida Silvestre, así como de ningún Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), Regiones Terrestres, Hidrológica o Marina Prioritaria.
5. De acuerdo a la Carta Geológica del INEGI, no se tiene la presencia de estructuras geológicas como fallas y fracturas que incidan en el sitio del proyecto, la topografía actual que presenta la zona de estudio se puede considerar plana, ya que al momento en que se realizó la construcción de la Estación de Servicio se realizaron este tipo de actividades de nivelación (área donde está el dispensario a cambiar).
6. En el sitio del proyecto, no se tiene la presencia de ejemplares arbóreos. Se procedió a consultar las imágenes disponibles en Google Earth para el año 2005 en donde se aprecia que el predio en ese tiempo no tenía la presencia de ejemplares arbóreos.

7. Durante la visita de campo, fueron observadas algunas especies faunísticas en los alrededores del predio en estudio, sin embargo los ejemplares encontrados, corresponden a especies comunes de zonas urbanizadas.
8. El Dictamen de Trazos, Usos y Destinos Específicos del Suelo, emitido por el municipio de Zapopan, dictamina como **procedente** el establecimiento del proyecto, una vez que se cumpla con las disposiciones emitidas en el mismo documento.
9. Las características constructivas del proyecto, dan cumplimiento con los lineamientos establecidos en el Plan de Desarrollo Urbano y en el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos del Suelo.
10. La construcción y operación de la nueva ampliación de la actual Estación de Servicio, es compatible con lo establecido en el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco y disposiciones legales ambientales aplicables, así como al Ordenamiento Local del Municipio de Zapopan.
11. La ejecución del proyecto "SERVICIO COLOTLAN EXPRESS, S.A. DE C.V." para la ampliación de una Estación de Servicio, es factible la ocurrencia de un total de 22 impactos ambientales; de los cuales 16 son adversos y 6 positivos.
12. La ampliación de la Estación de Servicio, no modificará en gran medida los componentes ambientales del ecosistema urbano presente.
13. Durante las distintas etapas que conforman el proyecto, se tendrá la generación de empleos directos e indirectos, de forma temporal y permanente. Una vez puesto en operación el nuevo dispensario, surtirá combustible Diesel a los pobladores de las localidades que se encuentran a los alrededores del predio de estudio y los de paso por la zona, lo que tendrá un impacto benéfico hacia el medio social.
14. La ubicación del nuevo tanque de almacenamiento de combustible Diesel, así como el nuevo dispensario, **cumple** con las distancias mínimas requeridas en el Reglamento de la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco, en materia de Seguridad y Prevención de Riesgos en Establecimientos de Venta, Almacenamiento y Autoservicio de Gasolinas y Diesel, distancias que son afines al capitular 5.3.3 de la Norma Emergente **NOM-EM-001-ASEA-2015**, la cual entro en vigor el 30 de Diciembre de 2015.
15. Las medidas de seguridad que serán adoptadas van ligadas a las nuevas características de los equipos utilizado por el cumplimiento de las especificaciones de PEMEX. De ahí que tanto el tanque, las tuberías, válvulas y bombas cumplan con estándares de calidad, además de contar con nuevos dispositivos de control para el monitoreo de hidrocarburos.
16. Las instalaciones de abastecimiento de combustible (tanque subterráneo) cumple con los requerimientos de seguridad, para evitar impacto al suelo y niveles freáticos, daños a las instalaciones y al personal.
17. En general, el impacto al medio que será causado por el proyecto, generará impactos adversos principalmente Compatibles y Moderados al medio ambiente, por el hecho de ser una ampliación en una Estación de Servicio en Operación, ello contribuye en gran medida a la disminución de impactos. La Estación contempla medidas de prevención correctivas y de seguridad las que observará en su Programa de Vigilancia, así como aquellas que sean dictaminadas por las autoridades ambientales.

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

VIII.1 Formatos de presentación

De acuerdo con el artículo 19 del Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación de Impacto Ambiental, Última reforma publicada DOF 31-10-2014, que establece:

“Artículo 19.- La solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, sus anexos y, en su caso, la información adicional, deberán presentarse en un disquete al que se acompañarán cuatro tantos impresos de su contenido. Excepcionalmente, dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente, la Secretaría podrá solicitar al promovente, por una sola vez, la presentación de hasta tres copias adicionales de los estudios de impacto ambiental cuando por alguna causa justificada se requiera. En todo caso, la presentación de las copias adicionales deberá llevarse a cabo dentro de los tres días siguientes a aquel en que se hayan solicitado”(sic).

Por lo que se entrega la presente información conforme se refiere en este artículo del RLGEEPA en Materia de Impacto Ambiental.

VIII.1.1 Planos definitivos

Se elaborarán los planos que se describen en la presente guía. Deberán contener, por lo menos: el título; el número o clave de identificación, los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas, coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y la orientación.

*Se ha integrado a esta Manifestación de Impacto Ambiental la información aquí referida, encontrándose en el **Anexo 03**, por lo que se da cumplimiento a lo indicado por este punto.*

VIII.1.2 Fotografías

Integrar un anexo consistente en un álbum fotográfico en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desean destacar del área de estudio. El álbum fotográfico deberá acompañarse con un croquis en el que se indiquen los puntos y direcciones de las tomas, mismas que se deberán identificar con numeración consecutiva y relacionarse con el texto.

Las fotografías que se incluyen en el texto de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, son suficientes para mostrar las características del proyecto, por lo cual no es necesario adicionar un anexo fotográfico.

VIII.1.3 Videos

De manera opcional se puede anexar una videograbación del sitio. Se deberá identificar la toma e incluir la plantilla técnica que describa el tipo de toma (planos generales, medianos, cerrados, etcétera), así como un croquis donde se ubiquen los puntos y dirección de las tomas y los recorridos con cámara encendida.

No se realizó la toma de video, la evidencia está plasmada en las fotografías que conforman la presente Manifestación.

VIII.2 Otros anexos

VIII.2.1 Información Cartográfica del Proyecto

Los planos cartográficos: topográfico, imagen satelital, geológico, edafológico, aguas subterráneas y superficiales, unidades de gestión ambiental, áreas naturales protegidas, entre otros se presentan de manera impresa en el **Anexo 04** y en forma digital.

VIII.2.2 Documentación legal del predio y del promovente

Acta Constitutiva, Copia Certificada del terreno, Constancia de Trámite, Escritura. Copia de IFE del Representante Legal y el Registro Federal de Causantes del Representante Legal corresponde a la información que se presenta *en el Anexo 1*.

VIII.2.3 Factibilidades de servicios para el proyecto y dictámenes

- a) Copia simple del dictamen en materia de riesgo a la población por parte de la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos.
- b) Copia simple del Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos.

Esta información se presenta en el Anexo 2.

VIII.2.4 Pago de derechos por la evaluación del proyecto

El documento se presenta al inicio del presente estudio.

VIII.2.5 Bibliografía consultada en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

Escribano, A. 2000. Propuesta de una metodología de análisis del paisaje para la integración visual de actuaciones forestales. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.

Gobierno de Jalisco, Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable. Documento Técnico, Municipio de Zapopan.

INEGI, Cartas Temáticas San Francisco Tesistan F13-D55 (Edafológica, Geológica, Topográfica) y de Aguas Subterráneas y Superficiales F13-12 Guadalajara.

INEGI, Guía para la Interpretación de Cartografía Hidrológica.

INEGI, Guía para la Interpretación Edafológica.

INEGI, Guía para la Interpretación Geológica.

Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Municipio de Zapopan.

Universidad de Guadalajara. Mapa Corredores de Vida Silvestre. Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco.

Información en línea

Atlas Nacional de Riesgos, CENAPRED. Secretaría de Gobernación.

Áreas Naturales Protegidas y Humedales del Estado de Jalisco.

<http://www.jalisco.gob.mx/wps/portal/sriaMedioAmbiente/>

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>

Enciclopedia de los Municipios de México: Jalisco.

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM14jalisco/index.html>

Espacio Digital Geográfico (ESDIG), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

<http://infoteca.semarnat.gob.mx/index3.htm>

NAE-SEMADES-007/2008.- Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.

<http://www.cvss.udg.mx/files/File/culturaambiental/curso/normasemades.pdf>

Programa Jalisco para el Mejoramiento de la Calidad del Aire "Mejor Atmósfera 2007-2013", Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable.

<http://www.jalisco.gob.mx/wps/portal/sriaMedioAmbiente>

Programa de Imágenes satelitales Google Earth.

Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>

Regiones Terrestres Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>

Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas, SIG de INEGI.

http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/

<http://siga.jalisco.gob.mx/moet/SubsistemaNatural/GeologiaYGeomorfologia/sintgeo.htm>

<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/14/14120.pdf>

<http://www.zapopan.gob.mx/transparencia/obras-publicas/distrito-zpn11/>

VIII.3 Glosario de Términos

Abiótico: Denominación que reciben todos los componentes que no tienen vida, como son las sustancias minerales, los gases y los factores climáticos que influyen en los organismos.

Adversos: negativos.

Agua aceitosa: Aguas con contenido de grasas y aceites.

Agua pluvial: Aguas procedentes de precipitación natural, básicamente sin contaminar.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Agua subterránea: Es el agua que satura por completo los poros o intersticios del subsuelo. Por lo tanto es aquella que constituye la zona saturada.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y de más organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Biótico: Todos aquellos seres vivos de los ecosistemas.

Conservación: La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Cuerpo de agua: Es una masa o extensión de agua, tal como un lago, mar u océano que cubre parte de la Tierra.

Datum: Sistema geométrico de referencia empleado para expresar numéricamente la posición geodésica de un punto sobre el terreno, cada datum se define en función de un elipsoide y por un punto en el que el elipsoide y la tierra son tangentes.

De doble contención (doble pared. Formado por dos contenedores (primario en el interior y secundario en el exterior con espacio intersticial).

De una sola contención (pared sencilla). Formado por un solo contenedor.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o de energía.

Erosión: Desprendimiento, arrastre y deposición de las partículas del suelo por acción del agua y el viento.

Escala: La relación matemática que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo que representa la realidad sobre un plano o un mapa.

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

Litológico: Se aplica al ciclo geológico que incluye el proceso de formación, destrucción y transformación de una roca en otra.

Paisaje: Es la extensión de terreno que puede apreciarse desde un sitio. Puede decirse que es todo aquello que ingresa en el campo visual desde un determinado lugar. Percepción o visión subjetiva del espacio en que predomina la vertiente estética.

Pool FIRE: Es el vertido de un líquido inflamable que se extenderá sobre el suelo alcanzando un espesor reducido o, si existe un cubeto u otra zona de contención, formando un charco de mayor profundidad.

Pozo de monitoreo: Permite evaluar la calidad del agua subterránea de los niveles freáticos existentes en el predio.

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

Sitio RAMSAR: Se le denomina sitio RAMSAR a un humedal que es considerado de importancia internacional debido a su riqueza biológica y a que sirve de refugio de un número significativo de aves acuáticas migratorias estacionales.

Tanque de almacenamiento: Recipiente de cuerpo cilíndrico diseñado para almacenar combustibles y se clasifica en dos tipos:

Tanque subterráneo: tanque de almacenamiento de una sola contención o doble contención instalado bajo la superficie del terreno.

Trampa de Combustibles: Elemento del sistema de drenaje aceitoso en el cual se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas oleaginosas.

Trampa de Grasas: Es el lugar donde se llevan a cabo la separación de grasas.

Uso de suelo: Se refiere a la ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y por tanto de su potencial de desarrollo, se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano o rural, representa un elemento fundamental para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes ya que es a partir de éstos que se conforma su estructura urbana y por tanto se define su funcionalidad.

Vida útil: Periodo durante el cual un proyecto de inversión pública es capaz de generar beneficios por encima de sus costos esperados.

Consideraciones.- La información descrita en este Estudio de Impacto Ambiental se basó en la documentación proporcionada por el cliente, así como en la visita de campo realizada el día **13 de enero y 01 de abril del 2016**. Cualquier modificación que se realice puede repercutir en cambios significativos que generen otro tipo de impactos no previstos en este reporte.