

**INFORME PREVENTIVO PARA
"SERVICIOS COSTA AZUL TURQUESA, S.A. DE C.V."**

NOMBRE DEL PROYECTO:

"SERVICIOS COSTA AZUL TURQUESA, S.A. DE C.V."

*Av. Carlos Castillo Peraza (Av. Cancún), Supmza 509, Mz.7, Lt 02, C.P. 77501 Cancún,
Benito Juárez, Quintana Roo*

REPRESENTANTE LEGAL:

ANUAR FAYAD HASSAN

FEBRERO 2017

Capítulo I

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.....	1
I.1. PROYECTO.....	1
I.1.1. Ubicación (dirección) del proyecto	1
I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto	1
I.1.3. Inversión requerida	1
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	1
I.1.5. Duración del proyecto	1
I.2. PROMOVENTE	1
I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	1
I.2.2. Nombre y cargo del Representante Legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente.	2
I.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	2
I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.....	2
I.3.1. Nombre o razón social.....	2
I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP.....	2
I.3.3. Nombre del (los) responsable(s) técnico(s) del estudio.....	2
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	2

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

El proyecto se refiere a la modificación de una Estación de Servicio, Franquicia para la venta de productos de PEMEX.

I.1. PROYECTO

El proyecto es denominado: "Servicios Costa Azul Turquesa S.A. DE C.V."

I.1.1. Ubicación (dirección) del proyecto

La dirección del proyecto es la siguiente:

Av. Carlos Castillo Peraza (Av. Cancún), Supmza 509, Mz 07, Lt 02, Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo (Mapa 1).

I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto

La superficie total del predio es de 1226.31 m².

I.1.3. Inversión requerida

La inversión requerida es de \$6, 850, 000.00 M.N.

I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Se generan 16 nuevos empleos.

I.1.5. Duración del proyecto

El proyecto tendrá una duración de 10 meses.

I.2. PROMOVENTE

Servicios Costa Azul Turquesa S.A. de C.V., tal como lo establece el acta constitutiva, que puede ser consultada en copia fiel de este instrumento en el Anexo I del presente documento.

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

SCA01021291A

Ver cedula de identificación fiscal en el Anexo II.

I.2.2. Nombre y cargo del Representante Legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente.

El Representante Legal de la empresa es Anuar Fayad Hassan. En el Anexo I se puede verificar el otorgamiento de poderes.

I.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

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

I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

I.3.1. Nombre o razón social

International Consultants México S.A. de C.V.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

ICM970911CA4

I.3.3. Nombre del (los) responsable(s) técnico(s) del estudio

Nombre	RFC	Cédula Profesional	Firma
Dr. Benjamín Ponce Sibaja	Registro Federal de Contribuyentes de los responsables técnicos, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.	52284	Firma de los responsables técnicos, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Biól. Roberto Díaz Flores.		28259	
Biól. Eduardo Bucio Jiménez		En tran	

En el Anexo III se encuentran las cédulas de los antes mencionados.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

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

CAPITULO II. REFERENCIAS LGEEPA

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	1
II.1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS A, AMBIENTALES RELEVANTES	1
II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	6
II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL.....	7

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II.1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS A, AMBIENTALES RELEVANTES

NOM-001-SEMARNAT-1996: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma Oficial Mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales (SEMARNAT, 2003).

En la operación no se utilizará agua para consumo humano en grandes cantidades ni industrial y por lo tanto no se realizará ninguna descarga de agua residual, preservando las condiciones originales de la calidad del agua de la zona del proyecto.

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

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado (SEMARNAT, 1998).

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.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda. Es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de

Verificación, y en su caso Unidades de Verificación Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería (SEMARNAT, 2015).

En el momento del desarrollo del proyecto, se observará que los equipos estén en buenas condiciones y en el momento en que se detecte que emitan humo fuerte por sus escapes y que pueda ser perjudicial para el aire, deberán ser enviados al taller para su mantenimiento.

Con el mantenimiento de los vehículos y equipos, se reducirá la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, no se rebasarán los límites que establece la norma, por lo que, se mantendrá un ambiente sano en la zona.

NOM-044-SEMARNAT-2006: Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

El objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es el de establecer los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes de hidrocarburos (HC), hidrocarburos no metano (HCNM), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno (HCNM+NOx), partículas (Part) y opacidad del humo proveniente del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos; así como provenientes del escape de unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores (SEMARNAT, 2006).

NOM-045-SEMARNAT-2006: Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería (SEMARNAT, 2007).

El proyecto requerirá de vehículos y otros equipos, mismo que requerirán de mantenimiento para estar en condiciones de trabajar bien y disminuir la expulsión de humos que pueden ser nocivos para la población cercana al proyecto. Los vehículos que se utilicen en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, no rebasaran los límites máximos permisibles que establece la presente norma.

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

Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

Es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo (SEMARNAT, 2006).

La presente norma es vinculante debido a que, en las diferentes etapas de construcción de la ampliación y modificación de la Estación de Servicio, los vehículos y equipos que utilicen combustible, aceites y aditivos, para el mantenimiento de sus motores, estos se convierten en un residuo peligroso, por lo cual requiere de manejo especial. Con el propósito de evitar una contaminación al suelo y manto freático, no se permitirá que en el área se realicen actividades de mantenimiento a los vehículos y equipo, estos se realizarán en talleres autorizados.

NOM-053-SEMARNAT-1993: Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos (SEMARNAT, 2003).

Los residuos que se generarán en el proyecto están dentro de los residuos peligrosos conforme a lo que indica esta norma. Sin embargo, se dispondrán adecuadamente.

NOM-054-SEMARNAT-1993: Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

Es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos (SEMARNAT, 2003).

El mantenimiento de los vehículos se realizará en talleres autorizados; en caso de que la empresa responsable de la operación del proyecto maneje residuos peligrosos enlistados en la NOM-052-SEMARNAT-2005, la empresa tendrá que registrarse como empresa generadora de residuos peligrosos de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos.

NOM-055-SEMARNAT-2003: Establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un confinamiento controlado de residuos peligrosos previamente estabilizados.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán al confinamiento controlado de residuos peligroso (excepto los líquidos, los semisólidos, los bifenilos policlorados y los radioactivos) previamente estabilizados, de acuerdo a las características geológicas, hidrogeológicas, hidrológicas, climatológicas y sísmicas.

Es de observancia obligatoria para los responsables que pretender estableces los sitios que se destinarán al confinamiento controlado de residuos peligrosos (excepto los líquidos, los semisólidos, los bifenilos policlorados y los radioactivo) previamente estabilizados (SEMARNAT, 2004).

Los residuos que se generarán serán manejados y dispuestos a una empresa especializada en este rubro y debidamente autorizada por la SEMARNAT.

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

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma (SEMARNAT, 2010).

NOM-080-SEMARNAT-1994: Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos

motorizados en circulación y su método de medición. Se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel (SEMARNAT, 2003).

La contaminación por ruido puede observarse como algo cotidiano por la población, sin percatarse que estas emisiones están fuera de la norma, lo que repercute en el sistema auditivo. Con el propósito de cumplir con lo que señala el presente instrumento y mejorar las condiciones de la zona, la empresa deberá de instruir que se respeten los límites máximos permisibles que establece la norma para la emisión de ruido derivado del funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo que se utilice en las diferentes etapas del proyecto.

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.

El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolinas y diésel. Aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, la construcción, el mantenimiento y la operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolinas y diésel (ASEA, 2015).

NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

El Objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Esta Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

De acuerdo a esta Norma Oficial Mexicana se recomienda la instalación de Pozos de Monitoreo en el perímetro de la E.S. 7525, debido a que el nivel freático más cercano a

la superficie (somero) está a menos de 10.00 m de profundidad, de acuerdo a lo señalado en los Códigos NFPA 30 y API-RP-1615, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan.

Si el nivel de las aguas subterráneas está arriba del nivel de excavación de las fosas de tanques, los pozos de monitoreo se sustituyen por pozos de observación.

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Medio Ambiente en Materia de Impacto Ambiental

Título cuarto Protección al Ambiente, Capítulo VI Materiales y Residuos Peligrosos, establece:

Artículo 150: Manejo de materiales y residuos peligrosos con arreglo a las disposiciones reglamentarias. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

Artículo 151: La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se 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. Quienes generen, reusen, o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 152: La Secretaría promoverá programas tendientes a prevenir y reducir la generación de residuos peligrosos, así como a estimular su reuso y reciclaje. En casos en que los residuos peligrosos puedan ser utilizados en un proceso distinto al que los generó, el Reglamento de la Ley y las normas oficiales mexicanas que se expidan, deberán establecer los mecanismos y procedimiento que hagan posible su manejo eficiente desde el punto de vista ambiental y económico.

Artículo 152 BIS: Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva (Secretaría de Servicios Parlamentarios, 2014).

II.2.LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El proyecto no está previsto en un plan parcial de desarrollo urbano.

Ordenamiento Ecológico: El tener un ordenamiento ecológico también implica que el desarrollo y el aprovechamiento de los recursos naturales sean bajo el bosquejo de la sustentabilidad, fortaleciendo la protección y conservación de la biodiversidad; implicando la participación de todas las instancias de gobierno a nivel municipal, estatal y federal; para actuar en las estrategias y acciones orientadas al buen uso y aprovechamiento del suelo y de los recursos disponibles.

El proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 21, el uso de esta unidad está catalogado como Zona Urbana Cancún bajo el ordenamiento "Modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México"; la superficie de esta UGA es de 34,571.40 ha, la superficie de la geometría del proyecto es de 626.21 m², y este mismo valor es el correspondiente a la superficie de incidencia del proyecto en el polígono de la UGA.

Así mismo se encuentra en la región ecológica 17.33, dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 62 "Karst de Yucatán y Quintana Roo", la política ambiental de esta es Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable. El nivel de atención prioritaria es alto. Los ejes rectores del desarrollo son Preservación de Flora y Fauna y Turismo, y sus coadyuvantes para el desarrollo son el social y forestal; asociados al desarrollo se encuentra la agricultura y la ganadería. Algunos sectores de interés dentro de esa UAB son los Pueblos Indígenas. En esta UAB se encuentra la región indígena Maya. El estado actual de esta UAB es "Inestable". La superficie en hectáreas que ocupa esta UAB es de 2,257,070.60 Ha. La superficie que abarcará el proyecto es de 1,226.31 m².

La información anterior se obtuvo realizando un análisis espacial a través del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), proporcionado por la SEMARNAT a través de una plataforma en línea (Mapa 2).

II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL

No aplicable, debido a que él no se localiza en un Parque Industrial.

CAPITULO III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.	ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	1
III.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA	1
III.1.1.	Localización del proyecto	1
III.1.2.	Dimensiones del proyecto	1
III.1.3.	Características del proyecto	1
III.2.	IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.....	8
III.2.1.	Sustancias peligrosas	8
III.3.	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO	10
III.3.1.	Residuos que serán generados	10
III.3.2.	Emisiones a la atmósfera	11
III.3.3.	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	11
III.4.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	12
III.4.1.	Delimitación del Área de Influencia (AI).....	12
III.5.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	17
III.5.1.	Metodología.....	17
III.5.2.	Criterios y metodologías de evaluación	18
III.5.3.	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	20
III.5.4.	Identificación de actividades significativas del proyecto	21
III.5.5.	Análisis de los impactos ambientales detectados.....	24
III.5.6.	Pronósticos del escenario con proyecto.....	25
III.5.7.	Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Infraestructura.....	2
Tabla 2. Servicios sanitarios.....	2
Tabla 3. Extintores.....	5
Tabla 4. Programa de trabajo.....	7
Tabla 5. Sustancias peligrosas.....	9
Tabla 6. Características de la Gasolina.....	9
Tabla 7. Residuos que serán generados.....	10
Tabla 8. Temperaturas periodo 1951-2010.....	12
Tabla 9. Precipitación normal anual.....	13
Tabla 10. Criterios.....	18
Tabla 11. Escala de cuantificación de los impactos.....	19
Tabla 12. Matriz de impactos.....	22
Tabla 13. Total de impactos.....	24
Tabla 14. Medidas preventivas. Calidad del aire.....	26
Tabla 15. Medidas preventivas. Residuos líquidos y sólidos.....	27
Tabla 16. Medidas preventivas. Suelo.....	27
Tabla 17. Medidas preventivas. Riesgo y seguridad.....	28

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

III.1.1. Localización del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en las coordenadas: 21°08'1.42"N 86°51'17.07"O. El domicilio es: Av. Carlos Castillo Peraza (Av. Cancún), Supmza 509, Mz 07, Lt 02, Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo (Mapa 1).

III.1.2. Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio es de 1,317.94 m².

III.1.3. Características del proyecto

El proyecto se refiere a la modificación de una Estación de Servicio, Franquicia para la venta de productos de PEMEX y cuyas características son las siguientes:

III.1.3.1. Descripción general del proyecto

El proyecto cuenta con la siguiente infraestructura:

1. La superficie de desplante construida (PB, SÓTANO y LOCALES COMERCIALES) de: 654.24 m²
2. Área libre de proyecto de: 511.08 m²
3. Área libre permeable Adopasto de: 40.12 m²
4. Área de estacionamiento de: 112.50 m²

La superficie total del terreno es de: **1,317.94 m²**

El área de construcción del proyecto es de 356.60 m², Sin área comercial (OFICINA + TECHUMBRE Y SÓTANO).

5. Área construida Planta Baja del proyecto: 259.97 m² (OFICINA Y TECHUMBRE).
6. Área de sótano de: 96.63 m²

La superficie total de construcción es de: **356.60 m²**

Área construida planta baja locales comerciales: 297.64 m²

Área construida Planta Alta: 0 m²

El área de Estacionamiento es de 112.5 m²

- Numero de cajones chicos 8
- Numero de cajones discapacitados 1

Tabla 1. Infraestructura.

SERVICIOS
Oficinas
Local comercial
Baños clientes
Baños empleados
Dispensarios
Bodega de limpio
Estacionamiento
Áreas verdes
Cuarto de maquina
Cuarto eléctrico
Almacén de residuos peligrosos
Área de residuos

Los locales de servicio tienen están diseñados para acceso de personas discapacitadas, procurando eliminar barreras arquitectónicas que pudieran impedir su uso.

Oficinas: Cuentan con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares del establecimiento y están ubicadas cercanas a las zonas de despacho de combustible.

Sanitarios: Cuentan con instalaciones para personas con discapacidad y además cumplen con las disposiciones de la normatividad vigente respecto al uso del agua.

La conexión sanitaria se encuentra conectada a la red general de drenaje. Los pisos tienen la pendiente necesaria para su drenado hacia las coladeras correspondientes.

La Estación de Servicio cuenta con los muebles mencionados a continuación:

Tabla 2. Servicios sanitarios.

TIPO DE MUEBLE	HOMBRES	MUJERES
Inodoro	4	2
Mingitorio	2	0
Lavabo	3	1
Inodoro para discapacitados	1	1
Regadera	1	0

Los muebles sanitarios están separados con mamparas con puerta y para el caso de mingitorio solo con mampara, además se tienen los accesorios siguientes:

- Espejo.
- Un dispensador de jabón.
- Un porta-toallero o secador eléctrico.
- Un porta-rollo de papel higiénico por cada inodoro.
- Tapa en el inodoro.
- Depósito para papeles.

Sanitarios y vestidores para empleados: Los sanitarios y vestidores para empleados cuentan con instalaciones para discapacitados.

Bodega de limpios: Espacio de la bodega de limpios

Área de residuos: Se encuentra canalizado al sistema de drenaje y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura no menor a 1.80 metros.

Área de residuos peligrosos: El espacio para el depósito de residuos peligrosos.

Área de máquinas: La superficie para las áreas de máquinas de las Estaciones de Servicio.

Cuarto de controles eléctricos: El área para el cuarto de controles eléctricos, donde se encuentra el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de los equipos, así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio.

Módulos de despacho de combustible: La estación de servicio consta de una zona de despacho de tres dispensarios de dos productos, Magna y Premium.

En la zona de despacho las columnas son de concreto armado revestidas con material de Aluminio Compuesto marca *ALUCOBOND* color *SilverMetalic*, La estructura de zona de despacho es a base de vigas IPR de 8" y forrado con lamina tipo charola para formar el plafón de la zona de despacho de la techumbre, el faldón perimetral es a base de Aluminio Compuesto marca *ALUCOBOND* según colores de normatividad.

Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles: Es de concreto armado o concreto hidráulico con refuerzo secundario de fibras sintéticas; y tiene una pendiente mínima del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento tienen un espesor de por lo menos 15 cm.

Los diámetros de varilla 3/8 utilizados para el armado de las losas, así como el espesor y resistencia del concreto, es de 250 f'c.

El espesor del pavimento de concreto armado en las losas de fosas de tanques de almacenamiento cuando se encuentre en áreas con circulación vehicular, es en apego a lo establecido por el PEI-RP-100.

No se utilizaron endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.

Pavimento en área para almacenamiento de combustibles: El pavimento en esta área es concreto armado con un espesor de 30 cm espesor, resistencia de 250 f'c del concreto. La cubierta de concreto armado de la fosa de tanques se encuentra al mismo nivel del piso de las zonas adyacentes y la pendiente es de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento: El piso de las zonas de circulación y de estacionamiento son de concreto armado.

Se utilizó pavimento de concreto hidráulico con refuerzo secundario de fibras sintéticas en áreas de circulación de vehículos ligeros.

En las áreas de despacho, almacenamiento y donde se estacionará el auto-tanque para la descarga del combustible, son de concreto armado y utilizo para la construcción pavimento de concreto hidráulico con refuerzo secundario de fibras sintéticas en áreas de despacho de vehículos ligeros.

Accesos y circulaciones: Los radios de giro para los vehículos siendo 6.00 metros para Automóviles y 13.00 metros para camiones o auto-tanques como mínimo.

Rampas: Las rampas de los accesos y salidas de la Estación de Servicio tienen una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta.

Guarniciones y banquetas internas: Las guarniciones son de concreto con un peralte no menor a 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento. Las banquetas son de concreto, con un ancho libre de 1.00 metros y están provistas de rampas de acceso para discapacitados.

Estacionamientos

Pavimentos: En el diseño de pavimentos se consideraron las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar para cubrir los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en

el servicio. En el diseño de pavimentos se consideraron las cargas aplicadas como la circulación y estacionamiento de camiones, tráiler de carga y/o vehículos de pasajeros, y a las uniones se les aplico un sellador elástico de asfalto o base de alquitrán de hulla o similar resistente a combustibles, aceite y grasas.

Se cuenta con un cajón de estacionamiento para vehículos que transportan personas con discapacidad. Los cajones de estacionamiento para Vehículos con personas con discapacidad se diseñaron de acuerdo a lo establecido en la norma NMX-R-050-SCFI-2006.

Se contempla los radios de giro para los vehículos: 6.00 metros para automóviles y 13.00 metros para camiones.

Sistemas contra incendio: Los extintores se encuentran colocados en áreas de riesgo y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no excede de 15 metros desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo; se encuentran fijados a una altura no menor de 10 cm. del nivel de piso terminado a la parte más baja del extintor y no mayor de 1.50 metros a la parte más alta del extintor; se colocaron en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor a -5°C; están protegidos de la intemperie y se señalará su ubicación, de acuerdo a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y aplicables.

Los extintores son de 9.0 Kg. cada uno y están dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C.

Tabla 3. Extintores.

ZONA O ÁREA	# EXTINTORES
Área de despacho, por cada isla de despacho	1
Zona de almacenamiento, por cada tanque	2
Cuarto de máquinas	1
Edificio de oficinas, por cada 30 m ²	2

Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento.

Tipos de tanques: Tienen una entrada hombre para inspección y limpieza interior y seis boquillas adicionales para la instalación de accesorios, distribuidas en el lomo superior del tanque o agrupadas dentro de contenedores que no permiten el contacto de la extensión de los tubos de los accesorios con el material de relleno. La cantidad de boquillas, ubicación de los equipos y accesorios son seis. Consta de una zona de tanques de almacenamiento de doble pared acero- polietileno, con las siguientes capacidades:

- 60,000 Lts. para gasolina magna
- 60,000 Lts. para gasolina magna
- 50,000 Lts. para gasolina premium.

Los tanques de almacenamiento de combustibles tienen dispositivos de detección electrónica de fugas en el espacio anular, que sirven para detectar fugas de combustible del contenedor primario o la presencia de agua del manto freático en el caso de tanques de almacenamiento subterráneos.

El Procedimiento para la excavación de la fosa y la colocación de los tanques, se basó en los resultados del estudio de mecánica de suelos.

Las líneas de llenado, vaciado y recuperación de vapores están localizadas fuera de edificios y en una zona libre de cualquier fuente de ignición y a no menos de 1.50 metros de cualquier apertura de los edificios.

Las conexiones están cerradas y son herméticas cuando no están en uso, así mismo se encuentran identificadas de la siguiente manera.

Las tuberías para la conducción de producto (gasolina, diésel) pueden ser rígidas o flexibles, y cumplen con el criterio de doble contención, para lo que se utiliza tubería de doble pared o tubería secundaria, para contener posibles fugas de producto conducido en la tubería primaria.

Todas las conexiones se agrupan en un contenedor fabricado de polietileno de alta densidad o fibra de vidrio. Este contenedor elimina cualquier riesgo de fuga de producto al subsuelo, las conexiones al estar concentradas en estos contenedores permiten que se puedan inspeccionar directamente las uniones y accesorios de conexión. Todos los contenedores tienen el sistema de detección electrónica de fugas.

III.1.3.2. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto

De acuerdo a la información obtenida del sitio web de INEGI, y realizando un análisis espacial con el programa ArcGis versión 10, se muestra que el uso de suelo actual del proyecto está en la categoría de asentamientos humanos.

La Secretaría Municipal de Ecología y Desarrollo Urbano, Dirección General de Desarrollo Urbano, Dirección de Imagen Urbano y Vía Pública de la Presidencia Municipal 2008-2011, Benito Juárez, Cancún, Indica en el oficio DIUVP-8747/2010, (Ver Anexo VII). con fecha 12 de Octubre de 2010, un Uso de Suelo (C3) Comercial de Barrio, para el Establecimiento Comercial con giro para GASOLINERA, de acuerdo a la

normatividad derivada del Programa de Desarrollo Urbano del centro de Población de la Ciudad de Cancún, Actualización 2005.

III.1.3.3. Programa de trabajo

Tabla 4. Programa de trabajo.

ACTIVIDAD	M E S E S									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preparación del sitio	■									
Cimentación		■	■	■						
Obra civil		■	■	■	■	■	■			
Obra hidráulica							■	■	■	
Obra electromecánica							■	■	■	■
Áreas verdes										■

III.1.3.4. Abandono del sitio

III.1.3.4.1. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo

Una vez concluida la construcción de la obra se procederá a desmantelar las bodegas que se usaron para almacenar materiales de construcción y herramientas.

El tiempo de vida útil de edificaciones no habitadas comúnmente son de 30 años, sin embargo, considerando un uso normal y adecuado a las características del bien, los programas de monitoreo y mantenimiento se pretende alargar el tiempo de vida útil.

III.1.3.4.2. Abandono de las instalaciones

Se considera que las instalaciones no se abandonaran, en cuanto se llegue a la vida útil de los equipos y tanques estos se renovaran por equipo nuevo, cumpliendo con los trámites y regulaciones que apliquen en su momento.

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

III.2.1. Sustancias peligrosas

Durante la operación se manejarán sustancias que clasificadas como peligrosas, gasolina para despacho, aceites y aditivos que serán comercializadas en envases cerrados y que son parte de los servicios que se ofrecerán a los automovilistas para el mantenimiento de sus automóviles. Es importante mencionar que dentro del área de la gasolinería no se realizará algún tipo de mantenimiento.

Se estima que por efecto de las supervisiones de mantenimiento de las líneas y equipo se generarían los siguientes residuos (Tabla 5):

Tabla 5. Sustancias peligrosas.

Nombre del residuo	Etapas en que se genera	Fuente generadora	Características CRETIB	Cantidad que se genera	Almacenamiento	Estado físico
Estopa impregnada de aceites, lubricantes y aditivos.	Construcción, operación y mantenimiento.	Áreas de tuberías, accesorios, tanques, automóviles, de los usuarios.	Inflamable	N/D	Tambor con tapa	Sólido
Pintura	Construcción y mantenimiento.	Áreas de tuberías, tanques y edificios.	Reactivo, tóxico e inflamable.	N/D	Tambor con tapa	Líquido
Solventes	Construcción y mantenimiento	Tuberías y accesorios	Reactivo e inflamable	N/D	Tambor con tapa	Líquido
Lubricantes	Construcción y mantenimiento	Tuberías y accesorios	Reactivo e inflamable	N/D	Tambor con tapa	Líquido

En la Estación de Servicio se manejará gasolina Magna y Premium (Tabla 6), estas sustancias se encuentran consignadas en el segundo listado de actividades altamente riesgosas con características de inflamabilidad y explosividad, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992 y el volumen que manejará la Estación no rebasará la cantidad de reporte indicada en dicho listado, por lo que su actividad no se considera altamente riesgosa.

Tabla 6. Características de la Gasolina.

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapas o procesos en que se emplea	Característica CRETIB						Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
						C	R	E	T	I	B		
Gasolina PEMEX Magna	Gasolina Magna Sin	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta			X		X		Venta al público	No sobra
Gasolina PEMEX Premium	Gasolina Magna Premium	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta			X		X		Venta al público	No sobra

III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

III.3.1. Residuos que serán generados

Todos los residuos generados en las diferentes etapas son depositados en tambores para su retiro por empresas especializadas para el retiro de residuos, las cuales están autorizadas para retiro, transporte para su disposición final en sitios autorizados, estas empresas proporcionan el "Manifiesto de Entrega, Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos".

En la etapa de preparación del sitio se generarán residuos vegetales que si el volumen y la calidad es suficiente puede ser usado en viveros o bien si es suficiente ser llevados al basurero municipal. Durante la construcción, los residuos sólidos tales como bolsas de papel, madera, alambres, metales, botes de pintura, plásticos y desechos orgánicos generados por los trabajadores, algunos de ello son enviados a los centros recicladores con beneficio económico a los propios trabajadores que los colectan y depositan en contenedores separados y el resto principalmente biodegradable al basurero municipal. Los residuos no biodegradables como alambre, plásticos, vidrios y aluminio serán entregados a empresas recolectoras para su reciclaje (Tabla 7).

Tabla 7. Residuos que serán generados.

Tipo de residuo	Almacenamiento Temporal/Etapa	Destino final
Preparación del Sitio		
Residuos orgánicos	En sitio	Relleno sanitario
Plásticos	En sitio	Reciclado
Metal	En sitio	Reciclado
Madera	En sitio	Reciclado
Construcción e instalación		
Residuos de material de construcción	En sitio	Reciclado
Papel	En sitio	Reciclado
Plásticos	En sitio	Reciclado
Metal	En sitio	Reciclado
Madera	En sitio	Reciclado
Residuos orgánicos	En sitio	Relleno sanitario

Durante la operación de la Estación de Servicio se efectúa diariamente la limpieza general del área, los residuos serán depositados en tambores para ser entregados a los recolectores de basura o empresas privadas.

III.3.2. Emisiones a la atmósfera

En las diferentes etapas de modificación de la Estación de Servicio se utilizarán maquinarias, vehículos y otros equipos que durante su funcionamiento emitirán gases y partículas a la atmósfera; emisiones que estarán por debajo de los límites máximos permisibles de contaminantes que establecen las normas oficiales mexicanas.

III.3.3. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Se generarán residuos orgánicos e inorgánicos, los cuales se recolectarán para su posterior transporte y disposición final a través de terceros que cuentan con el servicio de recolección. Los residuos sólidos que sean biodegradables serán depositados en un basurero municipal. Mientras que los no biodegradables serán entregados a una empresa que se encargue de este tipo de residuos para su reciclaje o disposición final.

Los residuos considerados como peligrosos serán depositados en tambores y separados de acuerdo a la norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos. Serán almacenados temporalmente en un área específica en donde se tomarán las precauciones necesarias y se dispondrán en recipientes plenamente identificados de acuerdo al residuo contenido; las estopas impregnadas con hidrocarburos, aceite, lubricantes y pinturas serán depositadas en tambores como lo marca la normatividad vigente.

III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

III.4.1. Delimitación del Área de Influencia (AI)

Debido a que se trata de una ampliación y modificación al proyecto original, el área de influencia no aumentará a la ya existente, sin embargo, se decidió delimitar 500 metros a la redonda (Mapa 3).

III.4.1.1. Tipo de clima

Las características climáticas del AI y del área de estudio fueron determinadas con base en la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana, identificándose el clima A w₀ (x') (Mapa 4) cálido subhúmedo con una temperatura media anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C (García, 1998).

III.4.1.2. Temperatura

De acuerdo con la interpretación de los datos registrados en la estación meteorológica 00023155 CANCÚN, descrita en un periodo de 59 años (1951-2010), la temperatura media normal se considera en 27.2°C, la temperatura mínima es de 22.6°C, finalmente la máxima es de 31.7°C (CONAGUA, 2016). A continuación (Tabla 8) se muestra la dinámica de la temperatura de acuerdo con la interpretación de los datos climatológicos.

Tabla 8. Temperaturas periodo 1951-2010.

Concepto	Mes												Anual
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Máxima normal	28.3	29.4	30.7	32.2	33.5	33.7	34.3	34.8	33.7	31.6	29.8	28.6	31.7
Media normal	24.1	24.8	25.8	27.4	28.7	29.2	29.5	29.7	29	27.5	25.9	24.5	27.2
Mínima normal	19.8	20.3	21	22.6	23.9	24.7	24.8	24.6	24.3	23.3	21.9	20.5	22.6

Fuente CONAGUA 2016.

III.4.1.3. Precipitación

La AI presenta un rango de precipitación de 800 a 1,200 mm anual (Mapa 5) (Vidal-Zepeda & Instituto de Geografía, UNAM, México, 1990).

La Comisión Nacional del Agua reporta una precipitación normal anual de 1,300.2 mm (Tabla 9) (CONAGUA, 2016).

Tabla 9. Precipitación normal anual.

Concepto	Mes												Anual
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Precipitación normal	104.6	49.5	44.1	41.2	86.9	138.3	77.9	87.5	181.9	271.9	130.3	86.1	1,300.2

Fuente CONAGUA, 2016.

III.4.1.4. Fenómenos climatológicos

III.4.1.4.1. Índice de peligro por tormentas eléctricas

De acuerdo al índice de peligro por tormentas eléctricas del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de peligro bajo (Mapa 6) (CENAPRED, 2016).

III.4.1.4.2. Grado de riesgo por tormentas eléctricas

De acuerdo al grado de riesgo por tormentas eléctricas del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de peligro muy bajo (Mapa 7) (CENAPRED, 2016).

III.4.1.4.3. Grado de peligro por sequía

De acuerdo al grado de peligro por sequía del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de peligro alto (Mapa 8) (CENAPRED, 2016).

III.4.1.4.4. Grado de riesgo por sequía

De acuerdo al grado de riesgo por sequía del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de peligro bajo (Mapa 9) (CENAPRED, 2016).

III.4.1.4.5. Grado de riesgo por bajas temperaturas

De acuerdo al grado de riesgo por bajas temperaturas del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de peligro muy bajo (Mapa 10) (CENAPRED, 2016).

III.4.1.4.6. Grado de riesgo por granizo

De acuerdo al grado de riesgo por granizo del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de riesgo muy bajo (Mapa 11) (CENAPRED, 2016).

III.4.1.4.7. Índice de peligro por inundaciones

De acuerdo al índice de peligro por inundaciones del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de peligro alto (Mapa 12) (CENAPRED, 2016).

III.4.1.5. Regionalización Sísmica

De acuerdo a la regionalización sísmica propuesta por CFE publicada en el Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), capítulo de Diseño por Sismo en 2015, el proyecto se encuentra en la zona A (Mapa 13), esta es una zona de baja sismicidad. En esta zona no se ha registrado ningún sismo de magnitud considerable en los últimos 80 años, ni se esperan aceleraciones del suelo mayores al 10% de la aceleración de la gravedad (CENAPRED, 2016).

III.4.1.5.1. Peligro sísmico

De acuerdo a la información obtenida por la Comisión Nacional de Electricidad, el proyecto se encuentra en una zona en donde no existen registros de sismos históricos en los últimos 80 años (Mapa 14), el peligro sísmico en la zona se considera muy bajo (Mapa 15) y tiene un factor sísmico de 0.08 (Mapa 16).

III.4.1.6. Zonificación eólica

De acuerdo a la zonificación de vientos del Centro Nacional de Prevención de Desastres a partir del mapa de intensidades de viento elaborado por CFE, el proyecto se encuentra en la zona B, esta zona representa peligro moderado (Mapa 17) (CENAPRED, 2016).

III.4.1.6.1. Peligro por vientos

De acuerdo a la información de la zonificación eólica, el proyecto se encuentra en una zona de peligro moderado por vientos (Mapa 18), la velocidad del viento en esta zona va de 130 a 160 km/hr (Mapa 19).

III.4.1.7. Sistema de topoformas

El proyecto se encuentra inmerso en el sistema de topoformas conocido como llanura (Mapa 20) (INEGI, 2016).

III.4.1.8. Tipo de suelo

El tipo de suelo en el que se encuentra el proyecto es Feozem cálcico (Mapa 21), el material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas.

El desarrollo del perfil es de tipo AR o AC, muy rara vez aparece un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte Mólico con signos de gran actividad biológica. Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque.

El término cálcico se refiere a que son suelos con una capa de color blanco, rica en cal, y que se encuentra en forma de polvo blanco o caliche (INEGI, 2004).

III.4.1.9. Provincias fisiográficas

El proyecto se encuentra en la provincia fisiográfica conocida como Península de Yucatán (Mapa 22).

Península de Yucatán: El terreno en esta península es predominantemente plano. Su altitud promedio es menor a 50 metros sobre el nivel del mar y sólo en el centro-sur pueden encontrarse elevaciones hasta de 350 metros. La península es una gran plataforma de rocas calcáreas marinas y es la provincia más joven de México. Abarca la totalidad del estado de Yucatán y Quintana Roo y la mayor parte de Campeche (INEGI, 2008).

III.4.1.10. Hidrología

El área de estudio se encuentra en la Región Hidrológica Yucatán Norte (RH32) (Mapa 23), en la Cuenca Hidrológica Quintana Roo (Mapa 24) y la Subcuenca Hidrológica Río Champoton (Mapa 25).

III.4.1.11. Áreas Naturales Protegidas

El área de influencia no se encuentra en alguna Área Natural Protegida, sin embargo se hace mención de la más cercana, la cual es el Área Natural Protegida de nivel Estatal "Kabah", se encuentra a 860 km del área de influencia (Mapa 26).

III.4.1.12. Vegetación

Debido a que la naturaleza del proyecto es una modificación a una Estación de Servicio existente, no se puede hacer un listado de la vegetación, del predio.

III.4.1.13. Fauna

En el sitio del proyecto y de acuerdo a lo planteado anteriormente dentro de las características del Sistema Ambiental Regional en lo referente a la fauna, las especies que se encuentran en el sitio del proyecto son de menor importancia, muchos se localizan en los alrededores ya que el sitio se encuentra impactado, por lo que no se encuentra establecida ninguna comunidad biológica de importancia.

La fauna está constituida principalmente por aves, especies como Zanate (*Quiscalus mexicanus*), gorrión (*Paser domesticus*) y paloma (*Columba livia*).

Debido a que el sitio del proyecto, se encuentra en una zona urbana es posible encontrar dentro del mismo o en sus inmediaciones fauna doméstica como *Canis familiaris* (perro) y *Felis catus* (gato).

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

III.5.1. Metodología

Se empleó como metodología para la evaluación de los impactos, la denominada "Indicadores de Impacto".

Para ello se identificaron las variables ambientales y sus respectivos componentes que pudieran registrar algún impacto, no omitiendo para ello el identificar elementos socioeconómicos que pudieran también verse beneficiados con este proyecto.

Posteriormente se empleó la generación de una matriz simple, que permite evaluar los posibles impactos que se pudiesen presentar a consecuencia de la realización del presente proyecto.

III.5.1.1. Indicadores de Impacto

Un indicador es un elemento del ambiente que puede ser afectado o potencialmente afectado por el desarrollo del proyecto, es decir el indicador en si es el rubro ambiental que se puede alterar y que nos servirá como parte de la matriz para determinar con él si sufre o no una alteración positiva o negativa.

Sobre los indicadores que se seleccionaron principalmente como los posibles impactos identificados a ser afectados se tienen los siguientes:

AIRE: Calidad del aire.

AGUA: Calidad del agua.

SUELO: Calidad, topografía.

FLORA: Especies de interés.

FAUNA: Especies de interés.

SOCIOECONÓMICOS: Empleo, calidad de vida, servicios.

PAISAJE: Imagen.

III.5.2. Criterios y metodologías de evaluación

III.5.2.1. Criterios

Posterior a identificar los indicadores, se establecieron los criterios de evaluación al igual que su escala de medición.

Al realizar la matriz, en los renglones se establecen las actividades inherentes al proyecto y en las columnas los componentes ambientales (indicadores) y en el cuadro resultante de la intersección de las columnas se establece el valor de medición.

Es usual que en esta metodología se establezca que los impactos tienen los siguientes atributos: Extensión, Magnitud, Duración, Reversibilidad, Sinergia, Certidumbre, Viabilidad de mitigación y Signo (+) si es benéfico y (-) si afecta al área de evaluación.

Tabla 10. Criterios.

CRITERIOS	
Extensión	Los impactos pueden ubicarse en un solo espacio o trascender en la distancia en razón de ello se catalogaron como: locales (en el sitio del proyecto), regionales (en la zona de estudio) y nacionales (más allá de la zona de estudio) y desde luego, mientras mayor sea la extensión mayor será el impacto.
Magnitud	Si el impacto modifica o altera un indicador esto puede ser determinado cuantitativamente dependiendo del grado de modificación que este sufra y se puede expresar en mucho, regular, poco o nada, o asignarle un valor numérico.
Duración	El lapso de tiempo que tarden los efectos del impacto se determinó como duración y se valoró al igual que la magnitud en mucho, regular, poco, o se le asignó un valor numérico. Y desde luego a mayor duración mayor es el impacto.
Reversibilidad	Una vez producido el impacto, la posibilidad de eliminar sus efectos y regresar las cosas a su estado primigenio es un factor a considerar y se cuantifica igualmente en valores numéricos con una escala de mayor a menor posibilidad, donde va desde nula reversibilidad hasta totalmente reversible, incluso sin intervención humana, a menor posibilidad de reversión, mayor será el impacto.
Sinergia	Cuando sobre un mismo indicador se suman varios impactos, el impacto es mucho mayor que el de la simple suma de los impactos independientes, y lo mismo sucede con su reversibilidad y duración, ya que son más los factores adversos que inciden minimizando la

CRITERIOS	
	posibilidad de recuperación.
Certidumbre	Para medir la posibilidad de que un impacto se llegue a dar, se tienen las escalas de probabilidad y se mide desde la total certidumbre del impacto, muy probable, poco probable, improbable y desconocimiento.
Viabilidad de mitigarse	Con este criterio se mide la posibilidad que tiene un impacto de disminuir su duración, magnitud, sinergia, extensión, etc., o cambiar su signo mediante la aplicación de medidas de mitigación, compensación o restauración.
Signo	Los impactos pueden ser positivos o negativos dependiendo si se considera que benefician (+) o dañan (-).

La escala de cuantificación que se establece para los criterios: magnitud, viabilidad de mitigación, reversibilidad, duración y certidumbre queda de la siguiente manera:

Tabla 11. Escala de cuantificación de los impactos.

Muy Alto	Alto	Moderado	Ligero	Nulo	Ligero	Moderado	Alto	Muy Alto
+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4
POSITIVO					NEGATIVO			

La valoración de los impactos en el ambiente depende de una adecuada identificación de los cambios potenciales al entorno, por lo que se hace necesario conocer los objetivos, así como todas las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto.

Es indispensable conocer el estado actual de las características físicas, biológicas, sociales y económicas del área del proyecto, además de las restricciones ambientales, el ordenamiento ecológico, la vinculación con los planes de desarrollo federal, estatal y municipal, con respecto al uso del suelo de los sitios involucrados, ya que esto constituye la base para la elaboración de la matriz de interacción proyecto-ambiente, donde el análisis de estos aspectos proporcionará los elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos al medio.

Además de la consulta bibliográfica utilizada para el presente estudio, se realizaron recorridos en el área del proyecto, con la finalidad de conocer las condiciones actuales de estos sitios y posteriormente, relacionarlos con las afectaciones que se originen en ambos medios.

III.5.3. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Se empleó la generación de una matriz simple, que permitió evaluar los posibles impactos que se pudiesen presentar a consecuencia de la realización del presente proyecto.

Para ello, se identificaron las variables ambientales y sus respectivos indicadores que pudieran registrar algún impacto, no omitiendo para ello el identificar elementos socioeconómicos que pudieran también verse impactados con este proyecto.

Las actividades que se realizarán como parte del proyecto generarán tanto impactos positivos como negativos, algunos pueden ser locales y otros más allá de los límites del predio.

Las herramientas utilizadas son las que se recomiendan por la *Environmental Protection Agency (EPA)* por sus siglas en inglés y que son aceptados por la *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente* y que son validadas por la Entidad Mexicana de Acreditación A. C.

Lista de Verificación (Leopold, 1971).

Esta técnica permitió identificar las actividades que impactan de alguna forma a los indicadores ambientales en el área de estudio y facilitó la identificación de los efectos de cada uno de ellos.

Para identificar los impactos ambientales que serán derivados de la construcción del proyecto, se llevó a cabo el reconocimiento del sitio con las siguientes acciones:

- A. Reconocimiento visual del área del proyecto y sus alrededores para identificar la flora y fauna existente.
- B. Reconocimiento de los poblados cercanos al área del proyecto con el fin de obtener datos socioeconómicos.
- C. Caracterización visual topográfica del terreno para efectos de intemperismos en el área.

La metodología empleada fue la utilización de matrices en la cual se utiliza un cuadro de doble entrada (matriz). En las columnas se ponen las acciones humanas que pueden alterar el sistema y en las filas las características del medio que pueden ser alteradas.

Cuando se comienza el estudio se tiene la matriz sin rellenar las cuadrículas. Se va mirando una a una las cuadrículas situadas a lado de cada acción propuesta y se ve si puede causar impacto en el factor ambiental correspondiente. Si es así, se hace una diagonal. Cuando se ha completado la matriz se vuelve a cada una de las cuadrículas con diagonal y se pone a la izquierda un número de 1 a 4 que indica el valor del impacto, 4 la máxima y 1 la mínima. Con un + si el impacto es positivo y – si es negativo. En la parte inferior derecha se califica de 1 a 3 la extensión del impacto, por ejemplo, si es nacional, regional o solo local. Donde 1 es local, 2 es regional y 3 es nacional o más. Posteriormente se describirá y ponderará la matriz explicando cada uno de los impactos contenidos en ella y sus criterios.

III.5.4. Identificación de actividades significativas del proyecto

Las actividades del proyecto se seleccionaron por la significación de su efecto:

Preparación del sitio:

Limpieza y nivelación
Excavación

Construcción y equipamiento

Obra civil
Obra hidráulica

Operación y mantenimiento

Limpieza
Mantenimiento

Manejo y disposición de residuos (esta actividad se encuentra en todas las etapas del proyecto)

Riesgo y seguridad

Áreas

verdes

Los impactos se identifican mediante la siguiente matriz de interacción causa-efecto. Esta matriz tiene la ventaja de relacionar los impactos con las acciones, evaluar y predecir:

Tabla 12. Matriz de impactos.

ACTIVIDADES \ FACTORES		AIRE	RUIDO	AGUA	SUELO		FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIOECONÓMICOS	
		Calidad		Calidad	Topografía	Calidad	Especies	Especies	Imagen	Empleo	Economía
		PREPARACIÓN DEL SITIO	Trazo y nivelación	-1/1	-1/1		-1/1				
Excavación	-1/1		-1/1		-1/1	-1/1				+2/1	+1/1
CONSTRUCCIÓN	Obra civil ¹	-1/1	-1/1		-1/1	-1/1				+2/1	+1/1
	Obra hidráulica		-1/1							+2/1	+1/1
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Limpieza			-1/1					+1/1	+2/1	+2/1
	Mantenimiento	+1/2		+1/1					+1/1	+2/1	+2/1

FACTORES ACTIVIDADES	AIRE	RUIDO	AGUA	SUELO		FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIOECONÓMICOS	
	Calidad		Calidad	Topografía	Calidad	Especies	Especies	Imagen	Empleo	Economía
MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	+1/2				+1/1		+1/1	+1/1	+1/1	+1/1
RIESGO Y SEGURIDAD									+1/1	+1/1

1. Esta actividad se refiere a los cimientos y puesta de zapatas.
2. Esta actividad se encuentra en las tres etapas del proyecto.

Tabla 13. Total de impactos.

Ponderación	Resultados
Negativos Altos o Muy Altos	0
Negativos Moderados	0
Negativos Leves	13
Nulos	43
Positivos	24

Se identificaron un total de 80 impactos que representan un 100%, dentro de estos impactos significativos se contabilizaron 24 impactos positivos (30%), 43 impactos nulos (54%), 13 impactos leves (16%), y ningún impacto moderado, alto o muy alto. Del total de los impactos producidos y tomando en cuenta que los impactos ligeros son mitigables, reversibles y a corto plazo, esto significa que no son de gran relevancia, pero sin embargo se propondrán medidas de mitigación, minimización y compensación para poder tener un control de los posibles impactos. En cuanto al total de los impactos positivos, se muestra que el proyecto es viable ambientalmente y benéfico en el ámbito de importancia social y económica.

III.5.5. Análisis de los impactos ambientales detectados

El resultado del escenario ambiental modificado por el proyecto donde se consideraron la totalidad de los componentes del área de influencia, los criterios identificados y sus impactos causan efectos positivos o negativos debido a su mecanismo de interacción con el medio, por lo que a continuación se expresan los razonamientos y soportes en cada caso.

III.5.5.1. Aire

El impacto negativo, como son la generación de partículas suspendidas y el humo, será poco significativo, de menor importancia y temporal, ya que estos se presentarán durante la preparación del sitio y la construcción, para los cuales se tomarán las medidas de prevención necesarias. Los impactos positivos se identificaron durante las actividades de mantenimiento, durante el manejo y disposición de residuos.

III.5.5.2. Ruido

Los impactos identificados como negativos serán ocasionados por las actividades durante la preparación del sitio, por la maquinaria que se utilizará en la construcción y la maquinaria y equipos para realizar las actividades en la operación.

III.5.5.3. Agua

Los mayores impactos se presentarán durante la utilización en la etapa de construcción y posteriormente en la operación. El impacto positivo se planteará como una medida preventiva, ya que durante las actividades de mantenimiento se verificarán fugas, así como el mal estado de las tuberías.

III.5.5.4. Suelo

La calidad y la topografía del suelo en el sitio del proyecto ya fueron impactadas con anterioridad, sin embargo, las actividades de trazo, nivelación y excavación también generarán un impacto negativo, pero aun así se justifica el hecho de que es muy poco probable que la calidad y la topografía de este predio, recuperen sus condiciones naturales.

III.5.5.5. Flora

No existe flora en el predio del proyecto.

III.5.5.6. Fauna

Principalmente la fauna que se localiza en el sitio del proyecto es de menor importancia y no hay número representativo de alguno de ellos. Principalmente los impactos se generarán durante la etapa de preparación del sitio, por la maquinaria y equipo que se utilizará para realizar cada actividad; ya que el ruido que genera podría provocar el ahuyento de aves que perchan en los postes o cables cercanos que no forman parte de grupos migratorios.

III.5.5.7. Paisaje

Dada la naturaleza del proyecto (modificación), no se prevé mayor afectación al paisaje.

III.5.5.8. Economía

El proyecto implicará una mayor económica localmente, siendo este un impacto positivo en la mayoría de las actividades.

III.5.6. Pronósticos del escenario con proyecto

Las condiciones del entorno del área, y las medidas de prevención y mitigación propuestas, determinan que los impactos ambientales que se podrán generar, serán mínimos.

El aspecto socioeconómico sufrirá un impacto positivo, tanto por la creación de nuevas fuentes de empleo como por la mayor disponibilidad de un servicio-satisfactorio para los usuarios de vehículos automotores que requieran de estos productos.

Este proyecto se inserta en la infraestructura de distribución de gasolina, y adicionalmente en la participación de las estrategias para reducir contaminantes y operar bajo un esquema del cuidado y respeto del ambiente.

En base al análisis realizado se considera un proyecto es viable, el Impacto Ambiental es mínimo y no justifica la cancelación del proyecto, incluso en combinación con otros impactos equivalentes los Impactos tienen efectos positivos de corto y medio plazo en el entorno.

III.5.7. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

Calidad del aire

Tabla 14. Medidas preventivas. Calidad del aire.

IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Incremento en la dispersión de polvos en la atmósfera, por: a) Carga y descarga de materiales y residuos a granel. b) Excavaciones y cimentaciones.	La entrega de materiales a granel, deberá efectuarse en el interior del predio.	Humedecer las áreas de trabajo con agua. Los camiones que transporten materiales o residuos al sitio de destino final, deberán circular siempre cubiertos con lonas e incluso vacíos, para evitar las fugas de materiales y emisión de polvos.
Incremento en la dispersión de partículas, humos y gases generados por los motores de combustión de la maquinaria, equipos y vehículos utilizados en la construcción.	Mantenimiento y afinación del equipo y vehículos que intervengan durante la construcción; para evitar fugas de combustibles y lubricantes, así como de la maquinaria.	Mantenimiento constante de vehículos y maquinaria pesada.
Generación de ruido por equipo y maquinaria.	Mantenimiento preventivo y constante a la maquinaria y equipo.	Evitar emitir ruido por encima de lo permitido en la NOM-081-SEMARNAT-1994.
OPERACIÓN		
Generación de olores que se emiten en las operaciones en trasiego.	Hacer un uso adecuado del equipo de despacho de gasolina.	Realizar un mantenimiento periódico a dicho equipo, registrándolo en bitácoras.

Residuos líquidos y sólidos

Tabla 15. Medidas preventivas. Residuos líquidos y sólidos.

IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Incremento en la generación de residuos no peligrosos, producidos por las diferentes actividades de construcción	Implementar un plan de residuos sólidos, que incluya la recolección, almacenamiento temporal y su disposición final.	Para los residuos orgánicos, deberá contar con un contenedor metálico con tapa por cada cinco trabajadores. Al igual que contenedores de servicio para clientes.
	Deberá considerar el reciclamiento de aquellos materiales susceptibles de ser reusados.	En la obra deberá de disponer de los recibos que acrediten la disposición final de los residuos.
OPERACIÓN		
Generación de residuos no peligrosos que se producirán por las actividades operativas de la planta.	Deberá implementar un plan de manejo interno de residuos sólidos.	Disponer contenedores para la segregación de residuos, cuando menos en orgánicos e inorgánicos.
Para evitar que la lluvia arrastre aceite y combustible.	Se hará limpieza inmediata con material absorbente.	Se contará con un colector, mediante rejillas para los posibles derrames de combustibles y aceites.

Suelo

Tabla 16. Medidas preventivas. Suelo.

IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN		
En caso de que haya un derrame.	Se contará con canaletas para conducir el derrame.	Se efectuará la limpieza inmediata y se manejaran los residuos generados como residuos peligrosos.
Contar con el equipo necesario para combatir cualquier derrame.	Los tanques de almacenamiento contarán con los accesorios necesarios para la detección de fugas.	Capacitación del personal encargado.

Riesgo y seguridad

Tabla 17. Medidas preventivas. Riesgo y seguridad.

IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CONSTRUCCIÓN		
<p>Accidentes de los trabajadores que se pueden presentar en cualquiera de las actividades de construcción.</p>	<p>Colocar señalamientos viales y controles para la circulación vehicular y de maquinaria. Delimitación de áreas de estacionamiento para equipo y maquinaria.</p>	<p>Se dará capacitación y formación de brigadas para el manejo de extintores, primeros auxilios y en general sobre planes de contingencias, en caso de accidentes.</p>
	<p>La estiba de materiales se protegerá con estacas a ambos lados y se mantendrá una proporción menor de cinco de base por dos de altura en la acumulación de materiales de rodaje.</p>	<p>Se harán los simulacros para el desalojo del personal en caso de incendio.</p>
	<p>Se dispondrán en sitios estratégicos de la obra, botiquines con material de primeros auxilios debidamente señalizados.</p>	

ANEXO V

FOTOGRAFICO

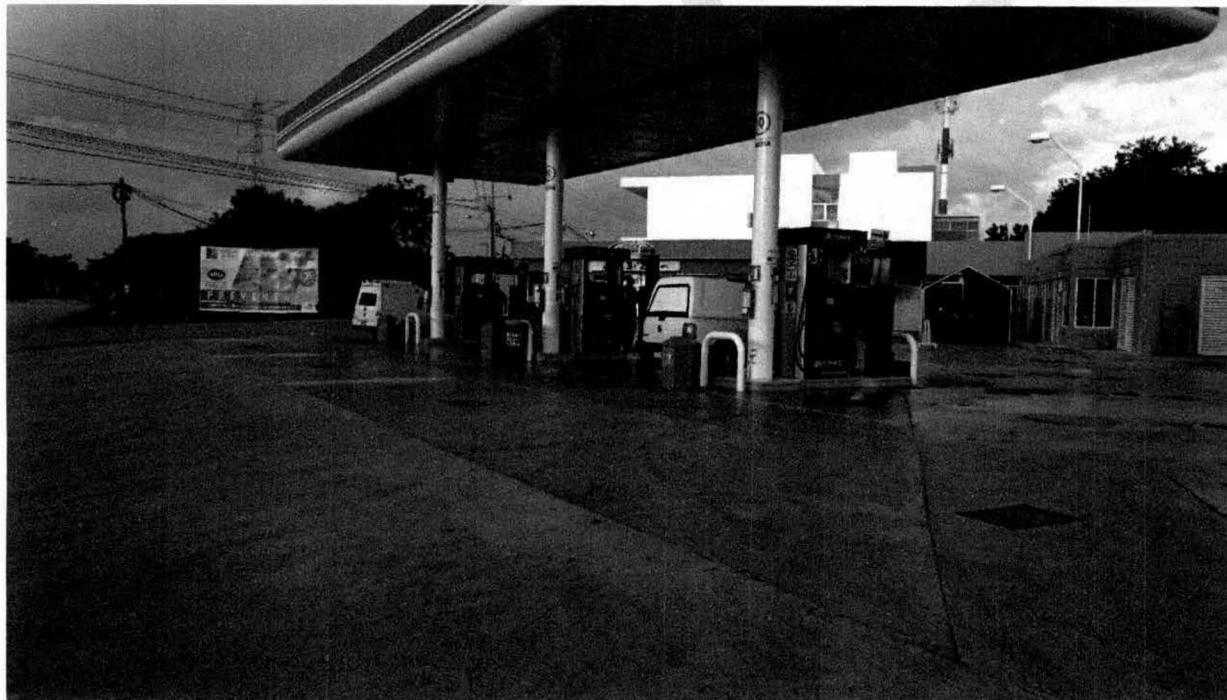
Anexo V – Fotografías

International Consultants México, S.A. de C.V.

Tlaxcala 151, Piso 1, A-107, Col. H. Condesa, Del. Cuauhtémoc, CDMX, Tel. (55) 5265 2745, mail: contacto@iconmexico.com.mx



Fotografía 1. Número de la Estación de Servicio.



Fotografía 2. Vista panorámica al SW de la E.S.



Fotografía 3. Vista al NW de la E.S. Dispensarios Centrales.



Fotografía 4. Vista al N.E. Zona de tanques de combustible.

Anexo V – Fotografías. Página 2 de 3



Fotografía 5. Vista al NW, Zona de tanques.



Fotografía 6. Interior de Oficina administrativa.



ANEXO VI

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- ASEA. (03 de Diciembre de 2015). NOM-EM-001-ASEA-2015. *Diario Oficial de la Federación*.
- ASEA (07 de Noviembre de 2016). NOM-005-ASEA-2016. *Diario Oficial de la Federación*.
- CENAPRED. (29 de Diciembre de 2016). *Centro Nacional de Prevención de Desastres*. Obtenido de <http://www.anr.gob.mx/descargas/?dir=hidrometeorologicos>
- CENAPRED. (29 de Diciembre de 2016). *Centro Nacional de Prevención de Desastres*. Obtenido de <http://www.anr.gob.mx/descargas/?dir=geologicos>
- CONAGUA. (30 de Diciembre de 2016). *Información Climatológica por Estado* . Obtenido de <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=df>
- García, E. (1998). *Climas*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- INEGI. (2004). *Guía para la interpretación de cartografía edafología*. Aguascalientes, Ags.: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI. (2008). *Características Edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México*. México Distrito Federal.: INEGI.
- INEGI. (30 de Diciembre de 2016). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/fisiografia/default.aspx>
- Secretaría de Servicios Parlamentarios. (31 de Octubre de 2014). REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. *Diario Oficial de la Federación*, págs. Artículos 150, 151, 152 y 152-BIS.
- SEMARNAP. (03 de Junio de 1998). NOM-002-ECOL-1996. *Diario Oficial de la Federación*.
- SEMARNAT. (23 de Abril de 2003). NOM-053-SEMARNAT-1993. *Diario Oficial de la Federación*.
- SEMARNAT. (23 de Abril de 2003). NOM-054-SEMARNAT-1993. *Diario Oficial de la Federación*.

- SEMARNAT. (23 de Abril de 2003). NOM-080-SEMARNAT-1994. *Diario Oficial de la Federación*.
- SEMARNAT. (23 de Abril de 2003). Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. *Diario Oficial de la Federación*.
- SEMARNAT. (03 de Noviembre de 2004). NOM-055-SEMARNAT-2003. *Diario Oficial de la Federación*.
- SEMARNAT. (26 de Abril de 2006). NOM-044-SEMARNAT-2006. *Diario Oficial de la Federación*.
- SEMARNAT. (23 de Junio de 2006). NOM-052-SEMARNAT-2005. *Diario Oficial de la Federación*.
- SEMARNAT. (13 de Septiembre de 2007). NOM-045-SEMARNAT-2006. *Diario Oficial de la Federación*.
- SEMARNAT. (30 de Diciembre de 2010). NOM-059-SEMARNAT-2010. *Diario Oficial de la Federación*.
- SEMARNAT. (10 de Junio de 2015). NOM041-SEMARNAT-2015. *Diario Oficial de la Federación*.
- Vidal-Zepeda, R., & Instituto de Geografía, UNAM, México. (22 de 08 de 1990). *PORTAL DE GEOINFORMACIÓN*. Obtenido de SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>