

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO	1
CAPÍTULO 2. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	2
CAPÍTULO 3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	3
ANEXO I. ACTA CONSTITUTIVA Y PODER DEL PROMOVENTE	4
ANEXO II. CEDULA FISCAL	5
ANEXO III. CEDULA DE LOS RESPONSABLES TÉCNICOS DEL ESTUDIO	6
ANEXO IV. FOTOGRAFÍAS	7
ANEXO V. USO DE SUELO	8
ANEXO VI. CARTOGRAFÍA	9
ANEXO VII. BIBLIOGRAFÍA	10

INFORME PREVENTIVO PARA "SERVICIO CBE, S.A. DE C.V."

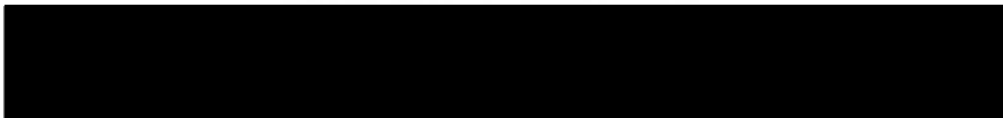
NOMBRE DEL PROYECTO:

"SERVICIO CBE"

*Av. Constituyentes, Fraccionamiento No. 3, Lote 2, Manzana 7, Col. Gonzalo Guerrero,
Localidad Playa del Carmen, Municipio Solidaridad, C.P. 77710, Estado de Quintana Roo*

REPRESENTANTE LEGAL:

ANUAR FAYAD HASSAN



JULIO 2017

CAPITULO 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO	1
1.1. PROYECTO.....	1
1.1.1. Ubicación (dirección) del proyecto	1
1.1.2. Superficie total de predio y del proyecto	1
1.1.3. Inversión requerida	1
1.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	1
1.1.5. Duración del proyecto	2
1.2. PROMOVENTE	2
1.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del promovente	2
1.2.2. Nombre y cargo del Representante Legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente	2
1.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.	2
1.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO	2
1.3.1. Nombre o razón social	2
1.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP	2
1.3.3. Nombre del (los) responsable(s) técnico(s) del estudio	3
1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	3

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

El presente Informe Preventivo (IP) se presentará para la regularización del Servicio CBE, S.A. de C.V. en el ámbito de Evaluación de Impacto Ambiental.

El proyecto se refiere a la construcción de una Estación de Servicio en una zona urbana, en la que se comercializa Gasolina Magna, Gasolina Premium y aceites lubricantes en menor medida.

1.1. PROYECTO

El proyecto es denominado: "Servicio CBE, S.A. de C.V."

1.1.1. Ubicación (dirección) del proyecto

La dirección del proyecto es la siguiente:

El domicilio del proyecto es: Av. Constituyentes, Fraccionamiento No. 3, Lote 2, Manzana 7, Col. Gonzalo Guerrero, Localidad Playa del Carmen, Municipio Solidaridad, C.P. 77710, Estado de Quintana Roo. (Figura 1, Anexo VI).

1.1.2. Superficie total de predio y del proyecto

- | | |
|---|------------------------------|
| • Superficie en desplante construida P.B. | 264.44 m ² |
| • Área libre de proyecto | 444.04 m ² |
| • Superficie total del predio | 708.48 m² |
| • Superficie de construida P.A. | 38.03 m ² . |
| • Superficie de construida P.B. | 264.44 m ² . |
| • Área total de construcción | 302.47 m². |

1.1.3. Inversión requerida

La inversión estimada para la construcción es de \$ 12,000,000 pesos M.N.

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

Se genera 12 nuevos empleos fijos y 15 temporales por Aprox. 12 meses, durante la construcción. 12 empleados, durante la operación del proyecto, en tres turnos.

1.1.5. Duración del proyecto

La construcción del proyecto es de Aprox. 12 meses.

1.2. PROMOVENTE

Servicio CBE, 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.

1.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

SCB991203KK9

Ver cedula de identificación fiscal en el Anexo II.

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

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

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

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

1.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

1.3.1. Nombre o razón social

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

1.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

ICM970911CA4

1.3.3. Nombre del (los) responsable(s) técnico(s) del estudio

Nombre	RFC	Cédula Profesional	Firma
Biól. Roberto Díaz Flores.	Registro Federal de Contribuyentes de los responsables técnicos, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.	2825915	Firma de los responsables técnicos, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Dr. Benjamín Ponce Sibaja		522849	
Lic. PT. Javier Guadarrama Carrillo		7785378	

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

1.3.4. 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 2. REFERENCIAS LGEEPA

2. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	1
2.1. 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
2.1.1. En materia ambiental	1
2.1.2. En materia laboral	6
2.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	8

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

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

2.1.1. En materia ambiental

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 descargará agua residual a los cuerpos de agua existentes, ya que se descargará al drenaje municipal.

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).

No se realizarán descargas de aguas residuales que excedan los límites máximos permisibles a los sistemas de alcantarillado.

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 usen 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 por sus escapes, 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). Durante las diferentes etapas de este proyecto, se dará cumplimiento a esta norma.

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: construcción, modificación, operación y mantenimiento 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).

Los materiales y residuos se mantendrán segregados de acuerdo a su compatibilidad.

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).

En el caso presente, no se involucra la remoción de vegetación.

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-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005: Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones sobre protección ambiental que deben cumplir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se comercializan en el país.

Esta Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los responsables de producir e importar los combustibles a que se refiere la presente (SEMARNAT, 2006).

Los vehículos y maquinaria que se utilicen durante el desarrollo del proyecto deberán conducirse con el escape cerrado, además de estar perfectamente afinados para evitar la emisión de gases, cuando un vehículo no se encuentra bien afinado no quema el combustible de manera correcta, es por ellos que se vigilará que estos cuenten con este servicio.

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. (ASEA, 2016).

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 (ASEA, 2016).

De acuerdo a esta Norma Oficial Mexicana se recomienda la instalación de Pozos de Monitoreo en el perímetro de E.S. 06099, 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.

2.1.2. En materia laboral

NOM-002-STPS-2000: Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

El objetivo de esta norma es establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Dicha norma rige en todo el territorio nacional y aplican en todos los centros de trabajo (STPS, 2010).

Esta norma será observada durante todo el tiempo respectivo.

NOM-005-STPS-1998: Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

El objetivo de esta norma es establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo. Esta norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas (STPS, 1999).

Esta norma será observada durante todo el tiempo respectivo.

NOM-020-STPS-1994: Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.

El objetivo de esta norma es establecer los requerimientos para brindar los primeros auxilios oportuna y eficazmente en los centros de trabajo. Debe aplicarse en todos los centros de trabajo, para organizar y prestar los primeros auxilios (STPS, 1994).

Esta norma será observada durante todo el tiempo respectivo.

NOM-022-STPS-1999: Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene.

El objetivo de esta norma es establecer las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática. La presente norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se almacenen,

Capítulo 2-Página 6 de 8

manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas y que por la naturaleza de sus procesos empleen materiales, sustancias o equipos capaces de almacenar o generar cargas eléctricas estáticas o que estén ubicados en una zona donde puedan recibir descargas eléctricas atmosféricas (STPS, 1999).

Esta norma será observada durante todo el tiempo respectivo.

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

Los siguientes artículos serán observados durante la vida útil de este proyecto.

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, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

Artículo 151: La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se 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, reúsen, 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 reúso 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).

2.2. 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 10 (Figura 2, Anexo VI), el uso de esta unidad está catalogado como Zona Urbana Playa de Carmen bajo el ordenamiento "Modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, México".

También se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental 47 bajo el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, la superficie de esta UGA es de 82, 702,380 ha y, la superficie que abarca el proyecto es de 708.48 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 6.33, dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 64 "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 9,729.2 Ha. La superficie que abarcará el proyecto es de 708.48 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.

SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL

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

CAPITULO 3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

ÍNDICE

3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	1
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA	1
3.1.1. Localización del proyecto	1
3.1.2. Características del proyecto	1
3.1.2.1. Descripción general del proyecto	1
3.1.3. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto	5
3.1.3.1. Programa de trabajo	5
3.1.3.2. Abandono del sitio	5
3.1.3.2.1. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo	5
3.1.3.2.2. Abandono de las instalaciones	6
3.2. 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	6
3.2.1. Sustancias peligrosas	6
3.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO	8
3.3.1. Residuos que serán generados	8
3.3.2. Emisiones a la atmósfera	9
3.3.3. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de residuos	9
3.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	10
3.4.1. Delimitación del Área de Influencia (AI)	10
3.4.1.1. Tipo de clima	10
3.4.1.2. Temperatura	10
3.4.1.3. Precipitación	12
3.4.1.4. Fenómenos climatológicos	13
3.4.1.4.1. Índice de peligro por tormentas eléctricas	13
3.4.1.4.2. Grado de riesgo por tormentas eléctricas	13
De acuerdo al grado de riesgo por tormentas eléctricas del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de riesgo muy bajo (Figura 9, Anexo VI), (CENAPRED, 2016).....	13

3.4.1.4.3.	Grado de peligro por sequía.....	13
3.4.1.4.4.	Grado de riesgo por sequía.....	14
3.4.1.4.5.	Grado de riesgo por bajas temperaturas.....	14
3.4.1.4.6.	Grado de riesgo por granizo.....	15
3.4.1.4.7.	Índice de peligro por inundaciones.....	16
3.4.1.4.8.	Índice de Peligro por Sismos.....	17
3.4.1.5.	Regionalización Sísmica.....	17
3.4.1.5.1.	Peligro Sísmico	17
3.4.1.6.	Zonificación Eólica.....	17
3.4.1.6.1.	Peligro por Vientos	17
3.4.1.7.	Sistema de topoformas.....	17
3.4.1.8.	Tipo de suelo	18
3.4.1.9.	Provincias fisiográficas	18
3.4.1.10.	Hidrología	18
3.4.1.11.	Áreas Naturales Protegidas	19
3.4.1.12.	Vegetación	19
3.4.1.13.	Fauna.....	19
3.5.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	20
3.5.1.	Metodología	20
3.5.1.1.	Indicadores de Impacto	20
3.5.2.	Criterios y metodologías de evaluación.....	21
3.5.2.1.	Criterios	21
3.5.3.	Métodos de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	23
3.5.4.	Identificación de actividades significativas del proyecto.....	24
3.5.5.	Análisis de los impactos ambientales detectados	27
3.5.5.1.	Aire	27
3.5.5.2.	Ruido	27
3.5.5.3.	Agua	28
3.5.5.4.	Suelo	28
3.5.5.5.	Flora	28

3.5.5.6. Fauna	28
3.5.5.7. Paisaje	28
3.5.5.8. Economía	28
3.5.6. Pronósticos del escenario con proyecto	28
3.5.7. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de localización (UTM) de la E.S. 6099.	1
Tabla 2. Superficie de la E.S. No. 6099.	1
Tabla 3. Tanques de almacenamiento en la E.S. No. 6099.	2
Tabla 4. Programa de trabajo.	5
Tabla 5. Características de la Gasolina	7
Tabla 6. Residuos que serán generados.	8
Tabla 7. Sustancias peligrosas	9
Tabla 8 Temperaturas periodo 1951-2010.	10
Tabla 9. Precipitación normal anual.	12
Tabla 10. Criterios.	21
Tabla 11. Escala de cuantificación de los impactos	22
Tabla 12. Matriz de impactos.	25
Tabla 13. Total de impactos.	27
Tabla 14. Medidas preventivas, Calidad del aire.	29
Tabla 15. Medidas preventivas, Residuos líquidos y sólidos.	29
Tabla 16. Medidas preventivas, Suelo.	30
Tabla 17. Medidas preventivas, Riesgo y seguridad.	30

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Temperatura máxima normal.	11
Gráfica 2. Temperatura media normal.	11
Gráfica 3. Temperatura mínima normal.	12
Gráfica 4. Precipitación normal.	13

3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

3.1.1. Localización del proyecto

El domicilio del proyecto es: Av. Constituyentes, Fraccionamiento No. 3, Lote 2, Manzana 7, Col. Gonzalo Guerrero, Localidad Playa del Carmen, Municipio Solidaridad, C.P. 77710, Estado de Quintana Roo. (Figura 1, Anexo VI), su localización en coordenadas UTM y Geograficas se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Coordenadas de localización (UTM) de la E.S. 6099.

	Coordenadas UTM (Zona 16 Q)		Coordenadas Geográficas	
	N (m)	E (m)	Lat.	Long.
Estación de Servicio No. 6099	2281754.61	491939.32	20°38'5.99"N	87° 4'38.54"O

Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio es de 708.48 m².

3.1.2. Características del proyecto

El proyecto se refiere a la construcción de una Servicio, en la que se comercializará Gasolina Magna, Gasolina Premium y lubricantes.

3.1.2.1. Descripción general del proyecto

Las áreas del proyecto son las siguientes:

Tabla 2. Superficie de la E.S. No. 6099.

Concepto	Unidad	Superficie
Superficie total del predio del proyecto	m ²	708.48
- Superficie de desplante construida, P.B.	m ²	264.44
- Área libre de proyecto	m ²	444.04

Superficie Total construida	m ²	302.47
- Superficie de construida P.A	m ²	38.03

Concepto	Unidad	Superficie
- Superficie construida P.B.	m ²	264.44

Superficie de área verde		
- Área verde mínima 7%	m ²	49.59
- Área verde de Proyecto	m ²	62.50

El número de tanques de combustible es de tres, con una capacidad total de 190,000 litros distribuidos de la siguiente manera (Tabla 3):

Tabla 3. Tanques de almacenamiento en la E.S. No. 6099.

Producto	No. de tanques	Capacidad (litros)	Vol. Total (litros)
Gasolina Magna	2	70,000	140,000
Gasolina Premium	1	50,000	50,000

Las **Distribución General** de las áreas del proyecto son las siguientes:

AREAS DE INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

- A.- Tanques 113.31 m²
- B.- Cisterna 12.02 m²
- C.- Trampa De Combustibles 6.09 m²
- D.- Fosa Séptica, Aguas Negras 7.29 m²

PLANTA BAJA.

La zona de Despacho de Gasolina Está cubierta por una estructura de: 180.36 m².

La zona de gasolina tiene:

3 Islas agrupadas en forma sencilla, las islas están compuestas de:

- A** 3 dispensarios para el despacho de gasolina Magna y gasolina Premium con accesorios.
- B** 4 pistolas por dispensario,

- C** 2 posiciones vehiculares para carga por isla, haciendo un total de 6 posiciones de carga en la Estación de Servicio.
- D** 1 mostrador para aceites,
- E** 1 depósito para la basura
- F** 1 Extintor con polvo químico para fuegos de tipos A.B.C.
- G** 1 Surtidor de agua y aire
- H** 3 Tanques para almacenamiento de Gasolinas
 - 1 Pza. 70000 Lts. Magna
 - 1 Pza. 70000 Lts. Magna
 - 1 Pza. 70000 Lts. Premium

El edificio administrativo y de servicios de la estación es de: 2 niveles, la altura máxima de construcción es de 5.95 metros, incluyendo la altura de la cubierta de la zona de despacho de gasolina.

El Edificio de oficinas se compone de los siguientes espacios y áreas construidas:

En la planta baja

A	Sanitarios Públicos Hombres 2 WC, 1 Lavabo, 1 Mingitorio	13.35 m ²
B	Sanitarios Públicos Mujeres 2 WC, 1 Lavabo	10.80 m ² .
C	Cuarto de Maquinas	13.45 m ²
D	Cuarto Eléctrico	6.73 m ²
E	Oficina de Gerente	7.63 m ²
F	Bodega	9.84 m ²
G	Cuarto de sucios	5.04 m ²
H	Cajas	4.92 m ²
I	Pasillos	12.32 m ²

En la planta alta

A	Área Baños Empleados 1 WC, 1 Lavabo, 1 Mingitorio, Regadera	11.14 m ²
B	Área Oficina Secretarial	13.61 m ²
D	Área de escaleras	7.56 m ²
E	Pasillo	4.87 m ²

La construcción tendrá una cisterna, la cual tiene capacidad para proveer agua al establecimiento durante 2.6 días y tendrá una capacidad de: 20,000 lts.

Es necesario aclarar que todas las líneas de drenaje tendrán que pasar por la trampa de grasas antes de ser conectadas a las redes municipales, evitando así la fuga de combustibles en caso de accidente.

Todo lo anterior será desarrollado en función de las normas y especificaciones y supervisión de Petróleos Mexicanos.

Sistema de detección de fugas

Los Tanques de Almacenamiento son de la marca GUMEX-Elutron, de doble pared y se encontrarán dentro de una fosa con losa tapa de concreto armado, por la cual se pretende que por medio de los pozos de observación ubicados en zonas estratégicas dentro de la fosa de tanques se pueda detectar cualquier tipo de fuga al subsuelo.

Se cuenta con 10 Extintores y 5 interruptores de Golpe o de Paro de Emergencias.

Los recorridos de tubería se desarrollarán dentro de tubería flexible doble pared, el pozo donde se encuentran los tanques de almacenamiento se impermeabilizara, impidiendo que cualquier fuga que existiere se filtre al subsuelo.

Otro método que existirá para detectar cualquier tipo de fuga es el desarrollar inventarios diarios, tanto de venta de combustible como de compra, los cuales se desarrollarán todos los días de la semana.

Todos los drenajes de la construcción, estarán conectados a una trampa de combustibles especificada por PEMEX, la cual impedirá que los combustibles en caso de derramamiento, penetren en las redes municipales de drenaje.

Cabe aclarar que todas las pendientes de los pisos en las áreas donde se suministre o reciba combustible serán hacia el interior de la construcción evitando así que existan derrames accidentales hacia el exterior.

Todos los sistemas antes mencionados se encuentran aprobados por las dependencias correspondientes solamente falta mencionar que además de los sistemas ya implementados en toda la instalación eléctrica, en zona de alto riesgo existirán sellos a prueba de explosiones así como una distribución estratégica de válvulas Shut Off por toda la red de tubería de combustibles.

3.1.3. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto

De acuerdo a la información obtenida del sitio web de INEGI y utilizando el análisis espacial con el programa ArcGis, se muestra el uso de suelo actual del proyecto, el cual se encuentra en la categoría de Zona Urbana (Figura 3, Anexo VI); de acuerdo al análisis espacial realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental de la SEMARNAT, el uso de suelo es "Asentamientos Humanos" (Figura 4, Anexo VI).

La Dirección General de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Solidaridad, Indica en el oficio con el No de Expediente MD/15-166, (Ver Anexo V), con fecha 19 de Octubre de 2015, Autorización Municipal de Uso del Suelo Condicionado (C3) Comercial de Barrio, para el Establecimiento Comercial con giro de: *ESTACIÓN DE SERVICIO PARA EXPENDIO DE GASOLINA*, aprobada de acuerdo con la normatividad derivada del Plan Director de Desarrollo Urbano Vigente Municipal.

El tiempo de construcción del proyecto fue por un periodo de 10 meses, de acuerdo al siguiente programa:

3.1.3.1. 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										
Operación y mantenimiento										

3.1.3.2. Abandono del sitio

3.1.3.2.1. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo

Una vez concluida la construcción de la obra se procede a dismantelar las bodegas usadas para almacenar materiales de construcción y herramientas para recuperación y reúso por el contratista.

3.1.3.2.2. Abandono de las instalaciones

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

3.2. 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

3.2.1. Sustancias peligrosas

En la Estación de Servicio se manejará gasolina magna y gasolina premium (Tabla 7), 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 5. Características de la Gasolina

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso 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

Otras sustancias que podríamos clasificar como peligrosas, serán comercializadas en envases cerrados (aceites y aditivos) y que forman parte de los productos que se ofrecerán a los automovilistas para el mantenimiento de sus automóviles. Es importante mencionar que dentro del área de la gasolinera no se realizará ningún tipo de mantenimiento.

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

3.3.1. Residuos que serán generados

Los residuos generados en las diferentes etapas se depositan en tambores para su disposición final; se manejaron adecuadamente los residuos generados por las obras de preparación del sitio y construcción.

En la etapa de preparación del sitio se generan residuos vegetales considerados para la formación de materia orgánica o bien pudiera ser llevado al basurero municipal. Durante la construcción, los residuos sólidos como bolsas de papel, madera, alambres, metales, botes de pintura, plásticos y desechos orgánicos generados por los trabajadores, algunos de estos desechos podrán ser enviados a los centros recicladores, todos ellos, serán depositados en tambores para su posterior traslado al basurero municipal, tomando en consideración que no son peligrosos. Los residuos no biodegradables como alambre, plásticos, vidrios y aluminio serán entregados a empresas recolectoras para su reciclaje (Tabla 8).

Tabla 6. Residuos que serán generados.

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 efectuará diariamente la limpieza general del área, los residuos serán depositados en tambores para ser entregados a los recolectores de basura o empresas privadas.

Otros residuos peligrosos que serán generados durante las operaciones de mantenimiento se incluyen en la Tabla 9, y que serán entregados a una empresa de manejo de residuos peligrosos para su disposición final.

Tabla 7. 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

3.3.2. Emisiones a la atmósfera

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

Durante la etapa de operación, los dispensarios cuentan con los dispositivos de recuperación de vapores.

3.3.3. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de 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.

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

3.4.1. Delimitación del Área de Influencia (AI)

Debido a que el proyecto se encuentra en un área urbana, se decidió delimitar 500 metros a la redonda como el AI (Figura 5, Anexo VI).

3.4.1.1. 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 w2 (x') (Figura 6) cálido subhúmedo con una temperatura media anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C (García E. , 1998).

3.4.1.2. Temperatura

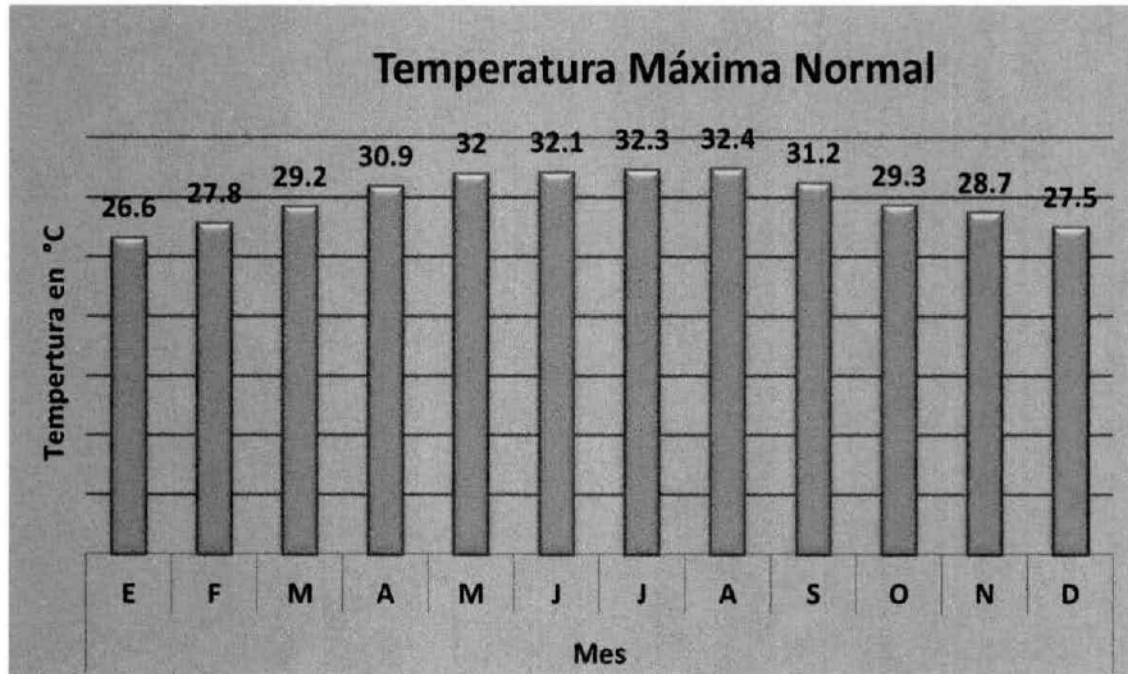
De acuerdo con la interpretación de los datos registrados en la estación meteorológica 00023012 COBA, registrados en un periodo de 59 años (1951-2010), la temperatura media normal es 24.3 °C, la temperatura mínima es de 18.5 °C, y la máxima es de 30.0 °C (CONAGUA, 2016). A continuación (Tabla 10) se muestra la dinámica anual de la temperatura de acuerdo con la interpretación de los datos climatológicos.

Tabla 8 Temperaturas periodo 1951-2010.

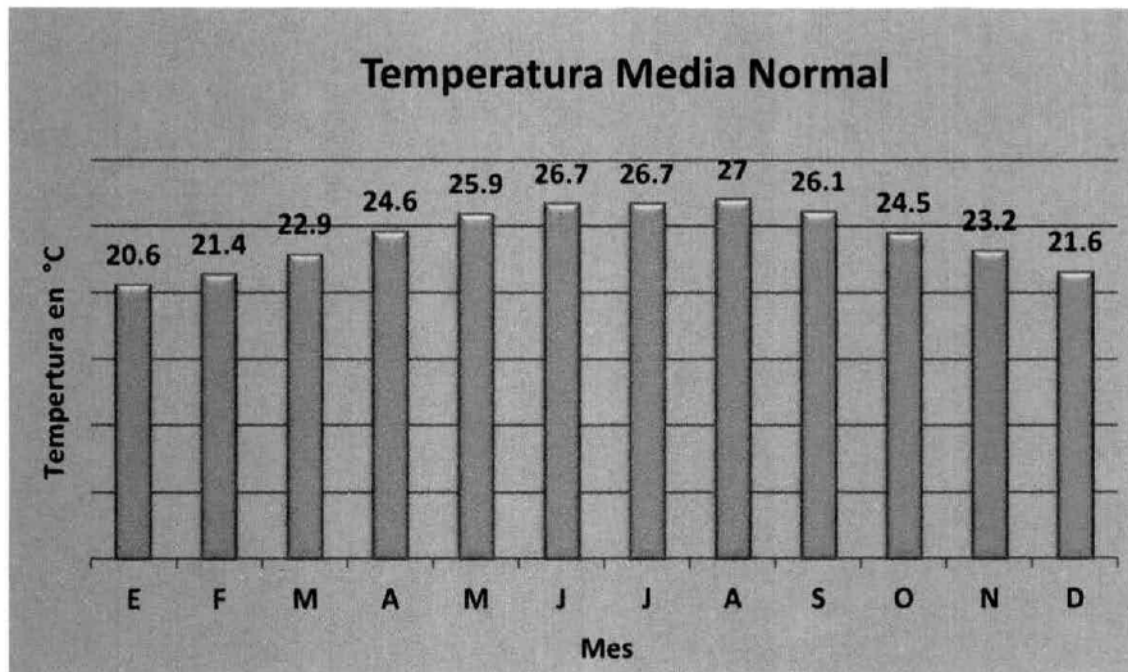
Concepto	Mes												Anual
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Máxima normal	26.6	27.8	29.2	30.9	32.0	32.1	32.3	32.4	31.2	29.3	28.7	27.5	30.0
Media normal	20.6	21.4	22.9	24.6	25.9	26.7	26.7	27.0	26.1	24.5	23.2	21.6	24.3
Mínima normal	14.7	15.1	16.6	18.4	19.9	21.3	21.1	21.7	21.0	19.7	17.1	15.6	18.5

Fuente: CONAGUA 2017.

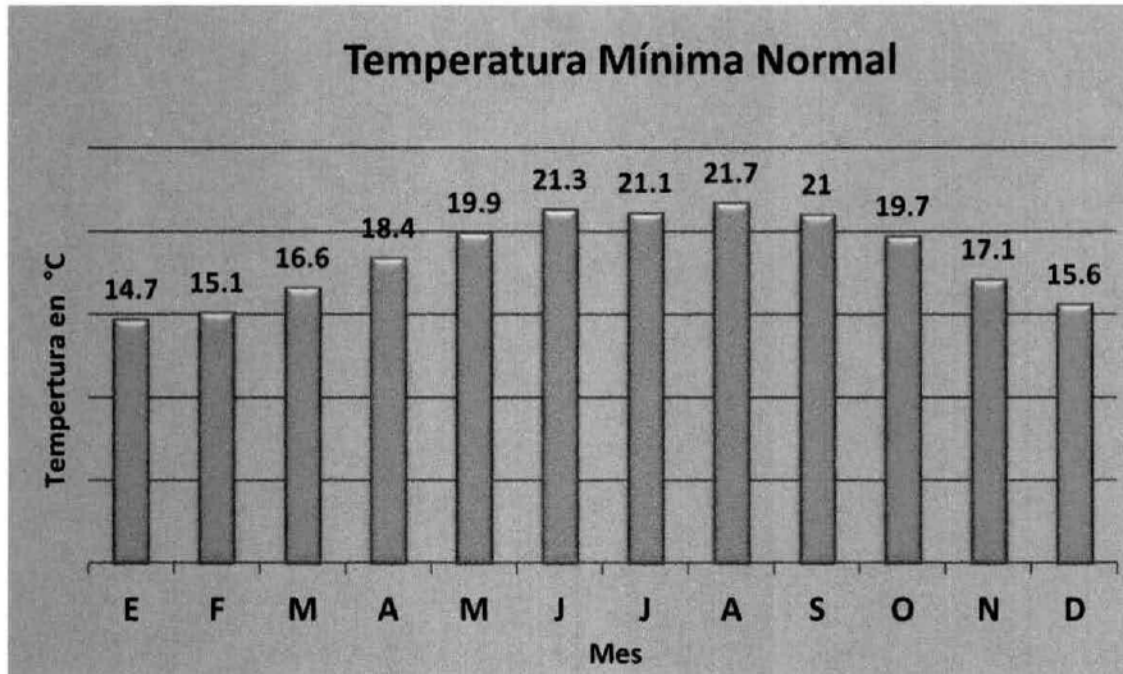
En las siguientes gráficas se muestra la distribución de las temperaturas conforme a la Tabla anterior (Tabla 10).



Gráfica 1. Temperatura máxima normal.



Gráfica 2. Temperatura media normal.



Gráfica 3. Temperatura mínima normal.

3.4.1.3. Precipitación

El Área de Influencia (AI) presenta un rango de precipitación de 1,200 a 1,500 mm anuales (Figura 7, Anexo VI; Vidal-Zepeda R., Instituto de Geografía, UNAM, México, 1990).

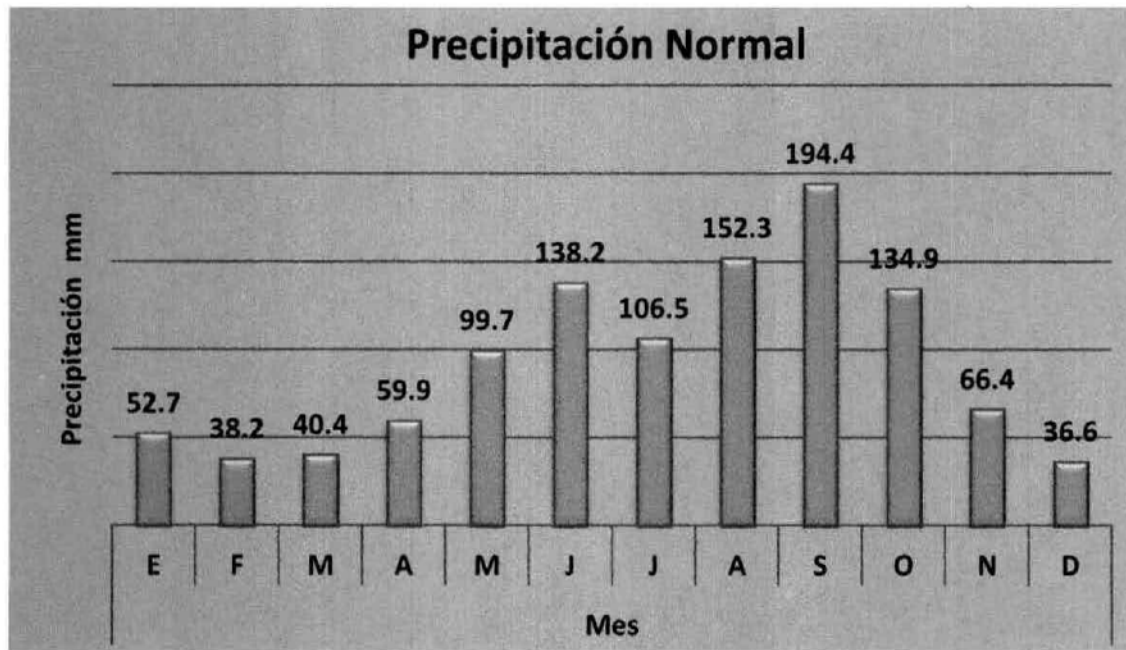
La Comisión Nacional del Agua reporta una precipitación normal anual de 1,120.2 mm (Tabla 11), en la gráfica 4 se muestra la variación anual de la precipitación normal.

Tabla 9. Precipitación normal anual.

Concepto	Mes												Anual
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Precipitación normal (mm)	52.7	38.2	40.4	59.9	99.7	138.2	106.5	152.3	194.4	134.9	66.4	36.6	1,120.2

Fuente CONAGUA, 2017.

En la siguiente gráfica se muestra la distribución de la Precipitación conforme a la Tabla anterior (Tabla 11).



Gráfica 4. Precipitación normal.

3.4.1.4. Fenómenos climatológicos

De acuerdo a la Real Academia Española (2017), el peligro se define como: Riesgo o contingencia inminente de que suceda algún mal; y el riesgo se define como: Contingencia o proximidad de un daño.

3.4.1.4.1. 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 (Figura 8, Anexo VI), (CENAPRED, 2016).

3.4.1.4.2. 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 riesgo muy bajo (Figura 9, Anexo VI), (CENAPRED, 2016).

3.4.1.4.3. 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 media (Figura 11, Anexo VI), (CENAPRED, 2016).

3.4.1.4.4. *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 riesgo medio (Figura 12, Anexo VI), (CENAPRED, 2016).

3.4.1.4.5. *Grado de riesgo por bajas temperaturas*

Las bajas temperaturas en México se presentan durante los meses de noviembre a marzo, siendo los meses más fríos, diciembre y enero. En este periodo, el fenómeno genera severos problemas en la salud, infraestructura y en los bienes de la población, que en ocasiones se traducen en pérdidas de vidas humanas (Jiménez, et al., 2012).

Para conocer los lugares más susceptibles a este fenómeno se actualiza la metodología del Índice de Peligro por Bajas Temperaturas (IPBT) propuesto por Jiménez y otros en 2009, el cual se forma primordialmente con las características físicas del meteoro (Jiménez, et al., 2012).

El Índice de Peligro por Bajas Temperaturas (IPBT) utiliza los parámetros de días con heladas y temperaturas mínimas extremas, los cuales se obtienen a escala municipal (Jiménez, et al., 2012).

El fenómeno de bajas temperaturas en México está cobrando más decesos que otros eventos hidrometeorológicos (CENAPRED, 2009), ello se debe principalmente a la falta de un sistema eficaz para advertir con tiempo a la población en caso de ocurrir un descenso de temperatura.

Por tal motivo Jiménez y otros en 2009 elaboraron una metodología para estimar el índice de peligro por bajas temperaturas, en ella se utilizan tres parámetros que son el número de días con heladas, las temperaturas mínimas extremas y el número de declaratorias emitidas para dichos fenómenos. En el cálculo se utilizaron promedios pesados, donde se brindó mayor peso a las declaratorias y el mismo valor al fenómeno natural (Jiménez, et al., 2012).

Para caracterizar a las bajas temperaturas en México se consultaron los Mapas del Nuevo Atlas Nacional de México, referentes al número de días con heladas (Vidal y García, 2007, Carta NA-XIV-6) y el de temperatura mínima extrema (Vidal y García, 2007, Carta NA-IV-3), los cuales abarcan el periodo de 1970 al 2002. Además se analizaron las notas técnicas de la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA, 2011) para obtener testimonios de los últimos años, es decir, se compilaron datos hasta marzo de 2011.

Para valorar el índice de peligro por bajas temperaturas, se procedió a estimar sólo la evaluación del fenómeno natural, con base en toda la información compilada, quedando de la siguiente manera (Jiménez, et al., 2012):

$$IPBT = I_{tmext}(0.5) + I_{hel}(0.5)$$

Donde:

IPBT es el índice de peligro por bajas temperaturas.

ITMEXT corresponde al índice de temperaturas mínimas extremas.

IHEL es el subíndice de peligro por bajas temperaturas.

De acuerdo al grado de peligro por bajas temperaturas del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de riesgo alto (Figura 12, Anexo VI) (CENAPRED, 2017).

3.4.1.4.6. Grado de riesgo por granizo

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo. El granizo se forma en las tormentas severas cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulonimbos son arrastrados por corrientes ascendentes y descendentes de aire (Jiménez, et al., 2012).

Las piedras de granizo se forman dentro de una nube cumulonimbos a alturas superiores al nivel de congelación y crecen por las colisiones sucesivas de estas partículas de agua sobre-enfriada, esto es, el agua que está a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanece en estado líquido y queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire caen hacia el suelo. El tamaño de las piedras de granizo está entre los 5 mm de diámetro hasta pedriscos del tamaño de una pelota de golf, y las mayores pueden ser muy destructivas, como para romper ventanas y abollar la lámina de los automóviles, pero el mayor daño se produce en los cultivos, o a veces, varias piedras pueden solidificarse formando grandes masas de hielo y nieve sin forma (Jiménez, et al., 2012).

El depósito del granizo sobre la superficie terrestre exhibe un patrón angosto y largo a manera de un corredor. La mayoría de las tormentas de granizo ocurren durante el verano entre los paralelos 20 y 50, tanto en el hemisferio norte como en el sur (Jiménez, et al., 2012).

En la República Mexicana se registran granizadas principalmente en la región del altiplano, particularmente en los valles de la porción sureste y en la Sierra Madre Occidental, así como en la Sierra Madre del Sur y algunas regiones de Chiapas, Guanajuato, Durango y Sonora. Las ciudades que con mayor frecuencia afectadas, son Puebla, Pachuca, Tlaxcala, Zacatecas y la ciudad de México donde se tiene la mayor incidencia durante los meses de mayo, julio y agosto (Jiménez, et al., 2012).

Para determinar el índice de peligro por tormentas de granizo (IPTG) se utilizó como parámetro el número de días con granizo del Figura del Nuevo Atlas Nacional de México (Vidal y García, 2007).

De acuerdo al grado de riesgo por bajas temperaturas del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de riesgo muy bajo (Figura 13, Anexo VI), (CENAPRED, 2016).

3.4.1.4.7. *Índice de peligro por inundaciones*

Las lluvias pueden provocar que el agua conducida por los cauces de los ríos alcance niveles con los que se lleguen a inundar poblaciones, campos de cultivo o lugares donde se realizan diversas actividades económicas (Matías, et al., 2016).

En cualquier época del año y lugar del país pueden presentarse algún evento de lluvia con potencialidad de afectar a la población o a sus bienes. Por lo anterior, es posible estimar el grado de peligro al que está expuesto cierto sitio, en particular un municipio (Matías, et al., 2016).

La Subdirección de Riesgos por Inundación desarrolló una metodología para que la sociedad o las autoridades pudieran consultar el peligro por inundación a nivel municipal. El método consiste en un análisis del índice de inundación de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2013) para el período de retorno de 5 años, construido con diversos factores que intervienen por parte del fenómeno perturbador (lluvia) y de las condiciones naturales determinantes de los escurrimientos (tales como el relieve del terreno, el tipo y uso de suelo, entre otros). Dicho índice se utiliza como insumo para obtener resultados que se representan por medio de niveles de peligro, los cuales pueden ser fácilmente distinguidos mediante colores (Matías, et al., 2016).

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 (Figura 14, Anexo VI) (CENAPRED, 2017).

3.4.1.4.8. Índice de Peligro por Sismos

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 (Figura 15, Anexo VI), 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).

3.4.1.5. 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 (Figura 15, Anexo VI), esta es una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o es una zona afectada por altas aceleraciones que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo (CENAPRED, 2017).

3.4.1.5.1. 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 (Figura 16, Anexo VI), el peligro sísmico se considera muy bajo (Figura 17, Anexo VI) y tiene un factor sísmico de 0.08 (Figura 18, Anexo VI).

3.4.1.6. Zonificación Eólica

De acuerdo a la zonificación de vientos del Centro Nacional de Prevención de Desastres a partir del Figura de intensidades de viento elaborado por CFE, el proyecto se encuentra en la zona B, esta zona representa peligro moderado (Figura 19, Anexo VI), (CENAPRED, 2016).

3.4.1.6.1. Peligro por Vientos

De acuerdo a la información de la zonificación eólica, el proyecto se encuentra en una zona de peligro moderado por vientos (Figura 20, Anexo VI), la velocidad del viento en esta zona va de 130 a 160 km/hr (Figura 21).

3.4.1.7. Sistema de topoformas

El proyecto se encuentra situado en el sistema de topoformas conocido como Llanura (Figura 22, Anexo VI), (INEGI, 2016).

3.4.1.8. Tipo de suelo

El tipo de suelo en el que se encuentra el proyecto es Rendzina (Figura 23, Anexo VI), se presentan en climas semiáridos, tropicales o templados. Se caracterizan por tener una capa superficial Solonchak Del ruso sol: sal. Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país.

Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizalero con rendimientos bajos.

Su símbolo es (Z), abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente las rendzinas son suelos arcillosos y poco profundos por debajo de los 25 cm, pero llegan a soportar vegetación de selva alta perennifolia. En la Península de Yucatán se utilizan también para la siembra de henequén con buenos rendimientos y para el maíz con rendimientos bajos. Si se desmontan se pueden usar en la ganadería con rendimientos bajos a moderados pero con gran peligro de erosión en laderas y lomas. El uso forestal de estos suelos depende de la vegetación que presenten. Son moderadamente susceptibles a la erosión, no tienen subunidades y su símbolo es (E) (INEGI, 2004).

3.4.1.9. Provincias fisiográficas

El proyecto se encuentra en la provincia fisiográfica conocida como Península de Yucatán (Figura 24, Anexo VI).

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).

3.4.1.10. Hidrología

El área de estudio se encuentra en la Región Hidrológica Yucatán Norte (RH32) (Figura 25, Anexo VI), en la Cuenca Hidrológica Quintana Roo (Figura 26, Anexo VI) y la Subcuenca Hidrológica Meda (Figura 27, Anexo VI).

3.4.1.11. Áreas Naturales Protegidas

La zona A1 no se encuentra en ninguna Área Natural Protegida.

3.4.1.12. Vegetación

Debido a que la naturaleza del proyecto, se desarrolló en una zona urbana, donde el área se encuentra modificada.

3.4.1.13. 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, 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).

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

3.5.1. 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.

3.5.1.1. 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.

3.5.2. Criterios y metodologías de evaluación

3.5.2.1. 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). 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.

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 posibilidad de recuperación.

CRITERIOS	
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 el medio.

3.5.3. Métodos 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 (Matriz de 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).

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.

3.5.4. Identificación de actividades significativas del proyecto

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

- Operación.
- Limpieza.
- Mantenimiento.
- Manejo y disposición de residuos (esta actividad se encuentra en todas las etapas del proyecto)
- Riesgo y seguridad

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.

FACTORES ACTIVIDADES		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					+2/1	+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				+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.

3.5.5. 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 se expresan sus razonamientos y soportes en cada caso.

3.5.5.1. Aire

El impacto negativo, como son la generación de partículas suspendidas y el humo, será poco significativos, de menor importancia y temporales, ya que estos se presentarán durante 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.

3.5.5.2. Ruido

Los impactos identificados como negativos son ocasionados por las actividades durante la construcción por la maquinaria utilizada, y los equipos para realizar las actividades en la operación.

3.5.5.3. *Agua*

Los mayores impactos se presentan 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.

3.5.5.4. *Suelo*

La calidad y la topografía del suelo en el sitio del proyecto ya fueron impactadas con anterioridad por el crecimiento de la mancha urbana, sin embargo, las actividades 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.

3.5.5.5. *Flora*

No existe flora en el predio del proyecto.

3.5.5.6. *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 construcción, por la maquinaria y equipo que se utilizará para realizar cada actividad; ya que el ruido que genera podría provocar ahuyentamiento de aves que perchan en los postes o cables cercanos.

3.5.5.7. *Paisaje*

De acuerdo a las características de la zona del proyecto no se prevé impacto al paisaje, ya que se encuentra en un área urbana.

3.5.5.8. *Economía*

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

3.5.6. **Pronósticos del escenario con proyecto**

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

El aspecto socioeconómico sufrirá un impacto importante, 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.

3.5.7. 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
CONSTRUCCIÓN		
Generación de humo por equipo y maquinaria.	Mantenimiento preventivo y constante a la maquinaria y equipo. En un horario de 9:00 – 18:00 Hrs.	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 recuperación de vapores en el 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
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	Deberá implementar un plan de manejo interno de residuos sólidos.	Disponer contenedores para la segregación de residuos, cuando menos en orgánicos e inorgánicos.

IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
la planta.		
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 manejarán 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		
Accidentes de los trabajadores que se pueden presentar en cualquiera de las actividades de construcción.	Colocar señalamientos viales y controles para la circulación vehicular y de maquinaria. Delimitación de áreas de estacionamiento para equipo y maquinaria.	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.
	Se dispondrán en sitios estratégicos de la obra, botiquines con material de primeros auxilios debidamente señalizados.	Se harán los simulacros para el desalojo del personal en caso de incendio.