

FULL GAS[®]

ENERGY OPERATOR

FULL GAS[®]

ENERGY OPERATOR

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, del proyecto:

“Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, José María Morelos”



Promueve:

Servicios Ecológicos Caleta Tankah, S.A. de C.V.

Octubre 2021

FULL POWER[®]
Aditivo

<u>CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.</u>	1
I.1 PROYECTO	1
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	1
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO	1
I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	1
I.2 PROMOVENTE	2
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	2
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE	2
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL	2
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL	3
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3
I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	3
I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP	3
I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	3
I.3.4 DIRECCIÓN DE LA EMPRESA	3
I.3.5 COLABORADORES EN EL ESTUDIO	3
<u>CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.</u>	4
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	4
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO	4
II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO	6
II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	9
II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA	10
II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO	10
II.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS	11
II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS	14
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	15
II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	16
II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO	17
II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO	19
II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	19
II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	32
II.2.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO	35
II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	36
II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS	37
II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA	37
<u>CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.</u>	41

III.1 PLANES DE DESARROLLO	42
III.1.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND 2019-2024)	42
III.1.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE QUINTANA ROO (PED) 2016-2022	44
III.1.3 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE JOSÉ MARÍA MORELOS (PMD) 2018-2021	46
III.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA	49
III.2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (CPEUM)	49
III.3 LEYES	50
III.3.1 LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)	50
III.4 REGLAMENTOS	59
III.4.1 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	59
III.5 PROGRAMAS	61
III.5.1 PROGRAMA DIRECTOR URBANO MUNICIPIO JOSE MARIA MORELOS, 2010-2035 (PDU)	61
III.6 ÁREAS Y REGIONES DE PRIORIDAD	64
III.6.1 REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA (RTP) 149 ZONAS FORESTALES DE QUINTANA ROO	64
III.6.2 REGIÓN MARINA PRIORITARIA	66
III.6.3 REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA (RHP) 99 LAGUNA CHICHANCANAB	67
III.7 NORMAS OFICIALES MEXICANAS	69
III.7.1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES	69
<u>CAPÍTULO IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.</u>	<u>79</u>
IV.- 1. DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO	80
IV.-1.1 EL SITIO DEL PROYECTO	81
IV.-1.2 EL ÁREA DE INFLUENCIA	83
IV.-1.3 EL SISTEMA AMBIENTAL	87
IV.- 2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	90
IV.- 2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS	90
IV.- 2.2 ASPECTOS BIÓTICOS	101
IV.-2.3 PAISAJE	109
IV.- 2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO	112
IV. 3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	117
<u>CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.</u>	<u>121</u>
V.I. IDENTIFICACION DE IMPACTOS	121
V.1.1. CHECK LIST DE INDICADORES DE IMPACTO	125
V.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	130
V.1.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	130
V.3 VALORACION DE IMPACTOS	138
VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL MEDIO FÍSICO	139

VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL MEDIO BIÓTICO	141
VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL PAISAJE	142
VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	142

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 143

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	143
VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	150

CAPITULO VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 152

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	152
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	155
VII.3 CONCLUSIONES	172

CAPITULO VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 174

FIG. II. 1 CONDICIONES URBANÍSTICAS DEL PROYECTO (ÁREA DE ESTUDIO) Y DE COLINDANCIAS, AÑO 2012.....	6
FIG. II. 2 CONDICIONES URBANÍSTICAS DEL PROYECTO (ÁREA DE ESTUDIO) Y DE SUS COLINDANCIAS, AÑO 2021.	7
FIG. II. 3 UBICACIÓN DEL PROYECTO DE ACUERDO CON EL PLANO "USO ACTUAL DEL SUELO EQUIPAMIENTO" DEL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO 2010-2035 DEL MUNICIPIO DE JOSÉ MARÍA MORELOS, ESTADO DE QUINTANA ROO.....	8
FIG. II. 4 UBICACIÓN SATELITAL DEL PREDIO LOTE NÚMERO 8 EN EL MUNICIPIO DE JOSÉ MARÍA MORELOS.....	9
FIG. II. 5 PROXIMIDADES A CUERPOS DE AGUA EN RELACIÓN CON EL CENTRO DE POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE JOSÉ MARÍA MORELOS.	12
FIG. II. 6 COMPATIBILIDADES DE USO DE SUELO PARA LA CREACIÓN DEL PROYECTO.....	14
FIG. II. 7 VISTA FRONTAL DE BAÑOS PÚBLICOS (PLANTA BAJA) Y OFICINAS (PLANTA ALTA).....	21
FIG. II. 8 DISEÑO DE DISPENSARIOS DE GASOLINAS Y DIÉSEL (EXTRACTO DE PLANO ARQUITECTÓNICO).....	22
FIG. II. 9 DISEÑO DE FALDÓN.	23
FIG. II. 10 DISEÑO DE TUBERÍAS DE DISPENSARIOS-TANQUES DE ALMACENAMIENTO CON PENDIENTES DEL 1% (EXTRACTO DE PLANO "INSTALACIONES MECÁNICAS CLAVE IM-01").....	24
FIG. II. 11 DISEÑO DE FOSA CON CAMA DE ARENA PARA LA COLOCACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO, NO MENOR A 30 CM (EXTRACTO DE PLANO "INSTALACIONES MECÁNICAS CLAVE IM-01").....	25
FIG. II. 12 DISTANCIAS LONGITUDINALES PARA MÓDULOS DOBLES EN ZONA DE VEHÍCULOS LIGEROS.	30
FIG. II. 13 ESQUEMA DE LA FOSA SÉPTICA PREFABRICADA.	39
FIG. III. 1 EJES TRANSVERSALES PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO.....	43
FIG. III. 2 PDU JOSÉ MARÍA MORELOS CON RESPECTO A LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	62
FIG. III. 3 TABLA DE USO DE SUELO-PDU JOSÉ MARÍA MORELOS.	64
FIG. III. 4 RTP 149 ZONAS FORESTALES DE QUINTANA ROO.	65
FIG. III. 5 REGIÓN MARINA PRIORITARIA.	66

FIG. III. 6 REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA 99, LAGUNA DE CHICHANCANAB.....	88
FIG. IV. 1 SITIO DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO GASOLINERA, JOSÉ MARÍA MORELOS.	82
FIG. IV. 2 ZONIFICACIÓN DEL PROGRAMA DIRECTOR URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN, JOSÉ MARÍA MORELOS. USO DE SUELO PARA EL SITIO DEL PROYECTO: COMERCIAL Y DE SERVICIOS.	83
FIG. IV. 3 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO GASOLINERA, JOSÉ MARÍA MORELOS".	85
FIG. IV. 4 INTERACCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y EL SITIO DEL PROYECTO. ARC MAP. 10.8. ARCGIS. DOCUMENT. POLÍGONO ROJO, AI. POLÍGONO AMARILLO, SITIO DEL PROYECTO.	87
FIG. IV. 5 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL, DEL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO GASOLINERA, JOSÉ MARÍA MORELOS"	90
FIG. IV. 6 REPRESENTACIÓN DEL TIPO DE CLIMA PARA LA REGIÓN. CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, ESCALA 1:1 000 000. UNIDADES CLIMÁTICAS, INEGI. ARCMAP 10.8, ARCGIS.DOCUMENT. EN EL CENTRO DEL MAPA: AZUL: SISTEMA AMBIENTAL. ROJO: ÁREA DE INFLUENCIA.	92
FIG. IV. 7 TIPOS DE SUELO INEGI, CAPA DE TIPOS DE SUELO SERIE VI.....	95
FIG. IV. 8 GEOLOGÍA DEL SISTEMA AMBIENTAL. INEGI. ESCALA 1:50 000. ARCMAP 10.8, ARCGIS.DOCUMENT. CUERPOS DE AGUA: AZUL CIELO. POLÍGONO DELIMITADO EN AZUL: SISTEMA AMBIENTAL. POLÍGONO CIRCULAR ROJO: ÁREA DE INFLUENCIA.	97
FIG. IV. 9 REPRESENTACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA MÁS CERCANOS. ARCMAP 10.8, ARCGIS.DOCUMENT. CUERPOS DE AGUA: AZUL CIELO. POLÍGONO DELIMITADO EN AZUL: SISTEMA AMBIENTAL. POLÍGONO CIRCULAR ROJO: ÁREA DE INFLUENCIA.	98
FIG. IV. 10 REPRESENTACIÓN DE LA HIDROGRAFÍA. FUENTE INEGI. ESCALA 1:100 000. ARCMAP 10.8, ARCGIS.DOCUMENT. CUERPOS DE AGUA: AZUL CIELO. POLÍGONO DELIMITADO EN AZUL: SISTEMA AMBIENTAL. POLÍGONO CIRCULAR ROJO: ÁREA DE INFLUENCIA.	99
FIG. IV. 11 REPRESENTACIÓN DEL TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO. INEGI 2017. ESCALA 1:50 000. ARCMAP 10.8, ARCGIS.DOCUMENT. CUERPOS DE AGUA: AZUL CIELO. POLÍGONO DELIMITADO EN AZUL: SISTEMA AMBIENTAL. POLÍGONO CIRCULAR ROJO: ÁREA DE INFLUENCIA.....	102
FIG. IV. 12 ESQUEMA FOTOGRÁFICO REPRESENTATIVO DE LA COMUNIDAD VEGETAL PRESENTE EN EL SITIO DEL PROYECTO.	107
FIG. IV. 13 ESQUEMA FOTOGRÁFICO REPRESENTATIVO DE LA COMUNIDAD VEGETAL PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.	108
FIG. IV. 14 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS VIALIDADES. ARCMAP.10.8. ARCGIS. DOCUMENT. POLÍGONO ROJO: ÁREA DE INFLUENCIA. POLÍGONO AMARILLO: SITIO DEL PROYECTO.....	110
FIG. IV. 15 REPRESENTACIÓN DE LA RED VIAL. INEGI 2017. ESCALA 1:50 000. ARCMAP 10.8, ARCGIS.DOCUMENT. CUERPOS DE AGUA: AZUL CIELO. POLÍGONO DELIMITADO EN AZUL: SISTEMA AMBIENTAL. POLÍGONO CIRCULAR ROJO: ÁREA DE INFLUENCIA.	111
FIG. IV. 16 REPRESENTACIÓN DE LOS INGRESOS EN LOS HOGARES DE JOSÉ MARÍA MORELOS.	113
FIG. IV. 17 ESTACIÓN DE SERVICIO "TIPO GASOLINERA", DE LA CIUDAD: JOSÉ MARÍA MORELOS.	114
FIG. IV. 18 CEMENTERIO DE LA CIUDAD DE JOSÉ MARÍA MORELOS.	115
FIG. IV. 19 ESPACIO RECREATIVO, PARQUE INFANTIL DE LA CIUDAD.	115
FIG. IV. 20 TEATRO DE LA CIUDAD JOSÉ MARÍA MORELOS.	116
FIG. IV. 21 PALACIO MUNICIPAL DE LA CIUDAD.	116
FIG. IV. 22 PARQUE PRINCIPAL DE LA CIUDAD, TEATRO AL AIRE LIBRE.	117
FIG. IV. 23 LA CASA DE LA CULTURA DE JOSÉ MARÍA MORELOS.	117
FIG. IV. 24 SOBREPOSICIÓN DE LAS ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA EL PROYECTO. POLÍGONO BLANCO: SISTEMA AMBIENTAL. POLÍGONO ROJO: ÁREA DE INFLUENCIA. POLÍGONO VERDE: SITIO DEL PROYECTO	119

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

"Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, José María Morelos"

1

I.1.2 Ubicación del proyecto

Predio lote número 8, ubicado en la calle Francisco May, entre calles Avenida José María Morelos (esquina) y Ocho de Octubre, C.P. 77890, localidad José María Morelos, municipio José María Morelos, estado de Quintana Roo.

COORDENADAS			
VÉRTICES	DISTANCIAS	UTM	
1-2	17.80	320608.31 E	2184877.94 N
2-3	31.25	320595.46 E	2184890.70 N
3-4	20.77	320573.29 E	2184873.21 N
4-1	31.10	320588.72 E	2184857.02 N
AREA TOTAL: 600.00 m²			

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto tendrá una vida útil de 31 años. Esta duración se desglosa en la siguiente tabla:

ETAPA	DURACIÓN (MESES/AÑOS)
Preparación del sitio	2 meses
Construcción	10 meses
Operación y mantenimiento	30 años
TOTAL	31 años

I.1.4 Presentación de la documentación legal

En los anexos del presente estudio, se presenta la siguiente documentación legal:

- Anexo 1. Copia simple de la escritura pública número diecisiete mil setecientos treinta y cuatro, volumen ciento dos, tomo "E"; relativa a la constitución de la sociedad mercantil denominada "SERVICIOS ECOLÓGICOS CALETA TANKAH, S.A. DE C.V.", celebrada ante la fe del Licenciado en Derecho Leonardo de Jesús Medina González, notario público titular de la notaría pública número cuarenta y nueve, en ejercicio en el estado de Quintana Roo y con residencia en la ciudad de Cancún.
- Anexo 2. Copia simple de la identificación oficial vigente del Representante legal, el C. José Gabriel Figueroa Gasque, consistente en pasaporte expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores, en los Estados Unidos Mexicanos. Pasaporte No. G09252373
- Anexo 3. Contrato de arrendamiento celebrado entre el señor "Pascual Antonio May Aldana" (La arrendadora) y "Servicios Ecológicos Caleta Tankah, S.A. de C.V." (La arrendataria) a través de su representante legal, el señor José Gabriel Figueroa Gasque.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

SERVICIOS ECOLÓGICOS CALETA TANKAH, S.A. DE C.V. Se adjunta copia simple del acta constitutiva de la presente razón social. Ver anexo 1

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

SEC20082165A (Se anexa copia simple del acuse de inscripción al registro federal de contribuyentes. Ver Anexo 4)

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

José Gabriel Figueroa Gasque

Presidente del Consejo de Administración de "SERVICIOS ECOLÓGICOS CALETA TANKAH, S.A. DE C.V."

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón social

ZION CONSULTORES S.C.

I.3.2 Registro Federal de contribuyentes o CURP

ZCO180711FI7

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Carlos Martín Ordóñez Uc

Representante legal

I.3.4 Dirección de la empresa

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

I.3.5 Colaboradores en el estudio

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Para llevar a cabo la instauración del proyecto denominado "Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, José María Morelos", el presente estudio tiene como objetivo la evaluación de las diferentes obras y/o actividades que se hallaran inmersas en las siguientes etapas; preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y, abandono del sitio.

Dicho lo anterior, el estudio actual posee presencia domiciliaria en el predio lote número 8, ubicado en la calle Francisco May, entre calles Avenida José María Morelos (esquina) y Ocho de Octubre, C.P. 77890, localidad José María Morelos, municipio José María Morelos, estado de Quintana Roo.

En el anexo 3 del presente estudio se adjunta el contrato de arrendamiento celebrado entre el señor "Pascual Antonio May Aldana" (La arrendadora) y "Servicios Ecológicos Caleta Tankah, S.A. de C.V." (La arrendataria) a través de su representante legal, el señor José Gabriel Figueroa Gasque.

En cuanto a la identificación del predio, éste se encuentra perturbado y representado por vegetación de tipo arbórea, arbustiva y herbácea, sobre las cuales se describe lo siguiente:

- Especies arbóreas como *Bursera simaruba* (chacaj) de 10 m de altura y un diámetro altura pecho (DAP) de 70 cm, *Melicoccus bijugatus* (guaya cubana) de 12 m y 75 cm de diametro, *Manikara zapota* (zapote) de 12 m y un diámetro de 65 cm, entre otras.
- Especies arbustivas como *Hamelia patens* (coralillo) de 1.5 m de altura, *Bauhinia divaricata* (pata de vaca) de 1 m, *Callicarpa acuminata* (pukin) de 2 m, ésta última perteneciente a la familia de las Lamiaceas.
- Especies herbáceas como *Petiveria alliacea* (zorrillo) de 0.30 cm, *Cnidocolus aconitifolius* (chaya) de 0.55 cm y *Petrea volubilis* (yo'och oop'tsiimim)) de 0.40 cm.

Asimismo, de acuerdo a las particularidades y el uso que se ha presentado en el área de estudio, únicamente se detectó una especie Sujeta a Protección Especial enlistada en la **NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**. Dicha especie corresponde a *Cedrela odorata* (cedro), de la cual se observaron físicamente 4 ejemplares de diferentes tamaños que oscilan entre los 7 y 9 m de altura y, diámetros altura pecho de 11 a 35 cm. Cabe mencionar que estos ejemplares son sembrados como ornamental, maderable y sombra, además de encontrarse ampliamente distribuidos por la geografía del país, por lo que no es considerado como endémico de la zona de estudio.

Relativo a la operación del proyecto que se promueve; éste incluirá la instalación de un tanque de almacenamiento de doble pared acero-polietileno, dividido en tres compartimientos con las siguientes características:

- Un tanque de 140,000 litros dividido en tres compartimientos:
 - I.1. 60,000 litros para gasolina PEMEX Magna
 - I.2. 40,000 litros para gasolina PEMEX Premium
 - I.3. 40,000 litros para Diésel

Igualmente se encontrarán dos módulos de abastecimiento doble con techumbre, cada módulo contara con 6 pistolas despachadoras distribuidas entre las dos posiciones de carga, es decir, cada posición de carga contara con 3 pistolas (Magna, Premium y Diésel).

El sitio propuesto para la realización del proyecto contará con un área total equivalente a 600.00 m², el cual se subdividirá en distintas áreas con sus respectivas superficies de ocupación:

★ Planta baja

Área permeable (52.26 m²), área de dispensarios (124.21 m²), cuarto de máquinas (2.78 m²), cuarto de sucios (2.78 m²), almacén de residuos peligrosos (2.78 m²), cuarto de tablero eléctrico (3.75 m²), cuarto de limpios (3.56 m²), baño de mujeres (11.68 m²), baño de hombres (14.30 m²) y circulación (381.90 m²).

★ Planta alta

Área de oficina (25.76 m²) y baño de empleados (14.90 m²).

★ Excavaciones

Área de tanques (88.56 m²), fosa séptica (6.84 m²) y trampa de combustible (2.20 m²).

Cabe mencionar que, durante la operatividad de la estación de servicio, se realizará únicamente el almacenamiento y expendio de combustible Diésel y, gasolinas Magna y Premium, así como de lubricantes, aceites, aditivos y anticongelantes.

6

II.1.2 selección del sitio

Al respecto de la ubicación del presente proyecto, éste se localiza colindante a la Avenida José María Morelos (Carretera Federal 184), principal vía de comunicación terrestre del municipio de José María Morelos.

El polígono del proyecto actual además de ubicarse en una zona urbanizada y de constante desarrollo, en su interior contiene infraestructura arquitectónica que no sobrepasa los límites urbanos en consideración a las condiciones actuales que presentan las colindancias.



Fig. II. 1 Condiciones urbanísticas del Proyecto (área de estudio) y de colindancias, año 2012.



Fig. II. 2 Condiciones urbanísticas del Proyecto (área de estudio) y de sus colindancias, año 2021.

Acorde a lo descrito con anterioridad; las Fig. II.1 Y II.2 exhiben y equiparan los cambios transcurridos desde el año 2012 a la actualidad en cuanto a las condiciones urbanísticas del predio (área de estudio) y de sus colindancias inmediatas. Además de observarse la permanencia de vegetación tipo arbórea, arbustiva y herbácea durante el intervalo de tiempo comprendido entre los años citados.

No obstante, tomando en cuenta las múltiples variaciones efectuadas en una fracción del polígono concerniente al proyecto, los impactos diagnosticados de su realización no prevén agravar exponencialmente las condiciones ambientales al interior del área del estudio y

circundantes; sin embargo, como medida compensatoria se contemplará la creación de áreas verdes (reforestación) mediante la reposición de especies vegetativas nativas de la región en una proporción 1:10 en sitio(s) con tipo de suelo fértil para su desarrollo.

En relación con el Programa Director Urbano del Municipio de José María Morelos, Estado de Quintana Roo, el sitio propuesto para la pretendida ejecución del proyecto se encuentra en una zona enmarcada en líneas paralelas considerada como **zona comercial y de servicios**, misma que abarca la calle 51 (Av. José María Morelos) con conectividad directa a la Carretera Federal 184. En ese sentido, es necesario considerar la existencia de una estación de servicio tipo gasolinera ubicada de forma colindante a la misma vialidad, aproximadamente a 340.00 m de distancia.

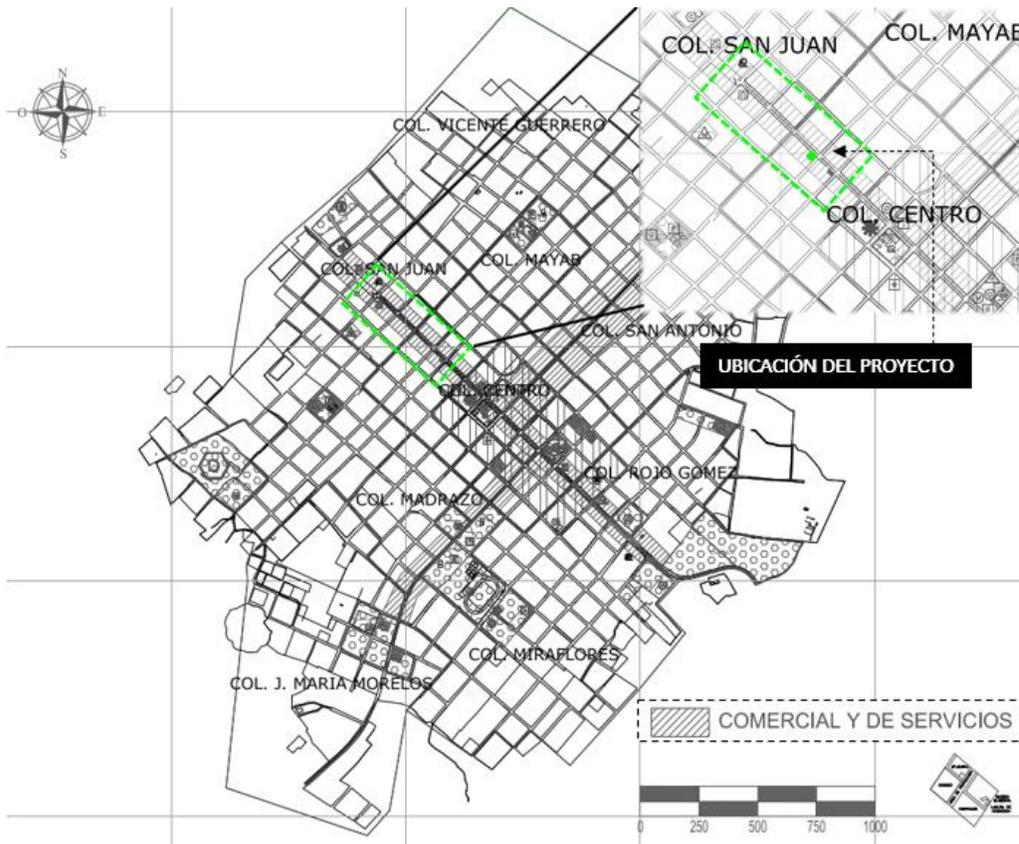


Fig. II. 3 Ubicación del Proyecto de acuerdo con el plano "Uso actual del suelo equipamiento" del Programa de Desarrollo Urbano 2010-2035 del Municipio de José María Morelos, Estado de Quintana Roo.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La localización del proyecto denominado "Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, José María Morelos" se hallará en el predio lote número 8 de la calle Francisco May entre calles Av. José María Morelos (esquina) y ocho de octubre, C.P. 77890, de la Ciudad de José María Morelos, Municipio de José María Morelos, Estado de Quintana Roo.

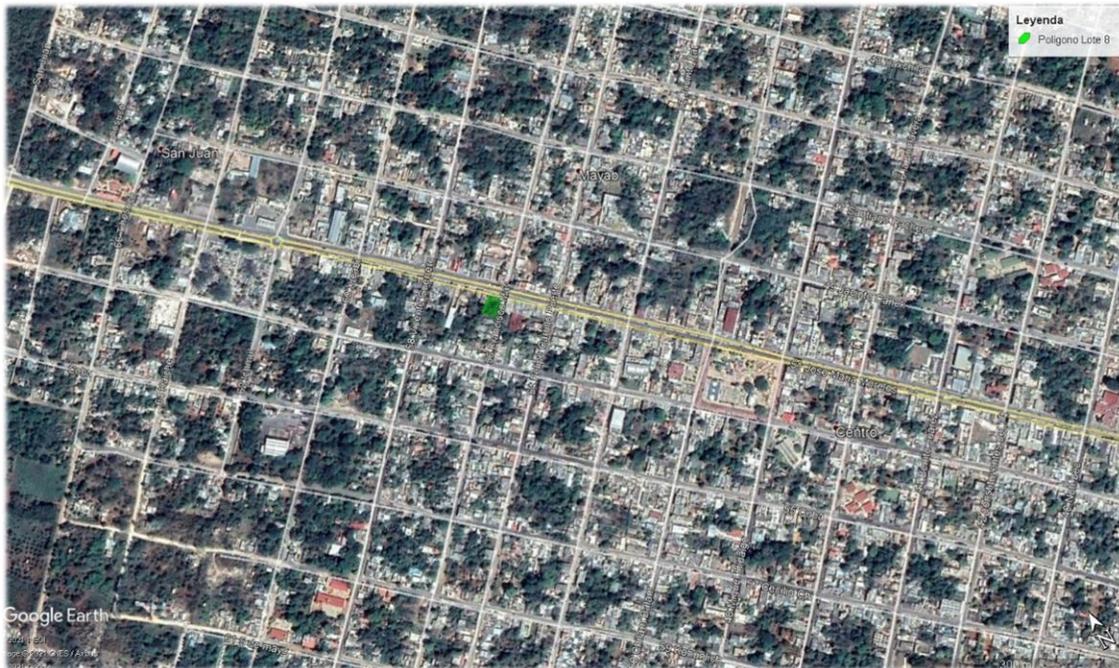


Fig. II. 4 Ubicación satelital del predio lote número 8 en el municipio de José María Morelos.

Haciendo referencia del predio en el cual se pretende insertar el proyecto; a continuación, se exponen las coordenadas UTM correspondientes de su domicilio:

COORDENADAS			
VÉRTICES	DISTANCIAS	UTM	
1-2	17.80	320608.31 E	2184877.94 N
2-3	31.25	320595.46 E	2184890.70 N
3-4	20.77	320573.29 E	2184873.21 N
4-1	31.10	320588.72 E	2184857.02 N
AREA TOTAL: 600.00 m²			

Tomando como punto de observación la vista frontal del predio donde será desarrollado el proyecto, las edificaciones representativas circundantes son las siguientes:

ORIENTACION	EDIFICACION REPRESENTATIVA	DISTANCIA APROX
SUR	CENTRO CULTURAL BICENTENARIO	786.11 m
SURESTE	HOSPITAL INTEGRAL DE JOSE MARIA MORELOS	867.54 m
SURESTE	MERCADO MUNICIPAL	656.30 m
NOROESTE	GASOLINERA PEMEX	340.00 m
ESTENORESTE	FISCALIA DEL MINISTERIO PUBLICO	676.86 m

II.1.4 Inversión requerida

La inversión total presupuestada para la realización del proyecto que se promueve será de

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

Cabe mencionar que la inversión presupuestada considera los costos para la aplicación de las diferentes medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Derivado de las obras y actividades que se pretenden realizar durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto, la afectación al tipo de suelo encontrado al interior del predio será permanente. Dicho de otra manera, los 600.00 m² correspondientes al área total del predio, se modificarán por completo debido a que la instauración de la estación de servicio tipo gasolinera pretende la ocupación integral del área previamente citada.

Cabe aclarar que determinadas actividades no modificaran comunidades vegetales de tipo (bosque, selva, matorral, etc.), puesto que en el área del proyecto se observó un reducido número de especies de vegetación tipo arbórea, herbácea y arbustiva y, únicamente se detectó una especie Sujeta a Protección Especial enlistada en la **NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.**

La superficie de construcción de 600.00 m² se fracciona de la siguiente forma:

ÁREA	SUPERFICIE (m ²)	% TOTAL
ÁREA TOTAL DEL PREDIO	600.00	100
AREA DE LA ESTACION	600.00	100
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN		
PLANTA BAJA		
		% EQUIVALENTE
AREA PERMEABLE	52.26	8.71
AREA DE DISPENSARIOS	124.21	20.70
CUARTO DE MAQUINAS	2.78	0.47
CUARTO DE SUCIOS	2.78	0.47
ALMACEN DE RESIDUOS PELIGROSOS	2.78	0.47
CUARTO DE TABLERO ELECTRICO	3.75	0.63
CUARTO DE LIMPIOS	3.56	0.59
BAÑO DE MUJERES	11.68	1.94
BAÑO DE HOMBRES	14.30	2.38
CIRCULACIÓN	381.90	63.64
SUPERFICIE DE UTILIDAD		
PLANTA ALTA		
AREA DE OFICINA	25.76	-
BAÑO DE EMPLEADOS	14.90	-
EXCAVACIONES		
AREA DE TANQUES	88.56	-
FOSA SEPTICA	6.84	-
TRAMPA DE COMBUSTIBLE	2.20	-

Expuesto lo anterior; la **superficie de utilidad** se fracciona para la planta alta y excavaciones para la consecuente instalación de oficinas, baño de empleados y tanques de almacenamiento, fosa séptica y, trampas de combustible, respectivamente.

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

El predio donde se llevarán a cabo las actividades de preparación, construcción y operación del proyecto, actualmente se encuentra ocupado de forma parcial debido a la presencia de edificación civil a base de mampostería de block, malla ciclónica, lamina de zinc, etc.;

además de carritos ambulantes. De modo que para la instauración del proyecto y por sus características, dicha obra civil no puede ser integrada por lo que será demolida y desmantelada.

El predio se observa perturbado y representado por vegetación de tipo arbórea, arbustiva y herbácea, como:

VEGETACION		ESPECIES	
ARBOREA	<i>Bursera simaruba</i>	<i>Melicoccus bijugatus</i>	<i>Manikara zapota</i>
ARBUSTIVA	<i>Hamelia patens</i>	<i>Bauhinia divaricata</i>	<i>Callicarpa acuminata</i>
HERBACEA	<i>Petiveria alliacea</i>	<i>Cnidoscopus aconitifolius</i>	<i>Petrea volubilis</i>

El municipio de José María Morelos no cuenta con litorales, ni con corrientes de aguas superficiales. Sin embargo, tomando como referencia el centro de población, las proximidades a cuerpos de agua se ubican a 4.459 y 5.749 km aproximadamente, correspondiendo citadas distancias a la Laguna de Chichancanab y La Esmeralda, respectivamente. Por lo tanto, la lejanía del proyecto no representara una barrera física que pueda interrumpir el flujo de agua.

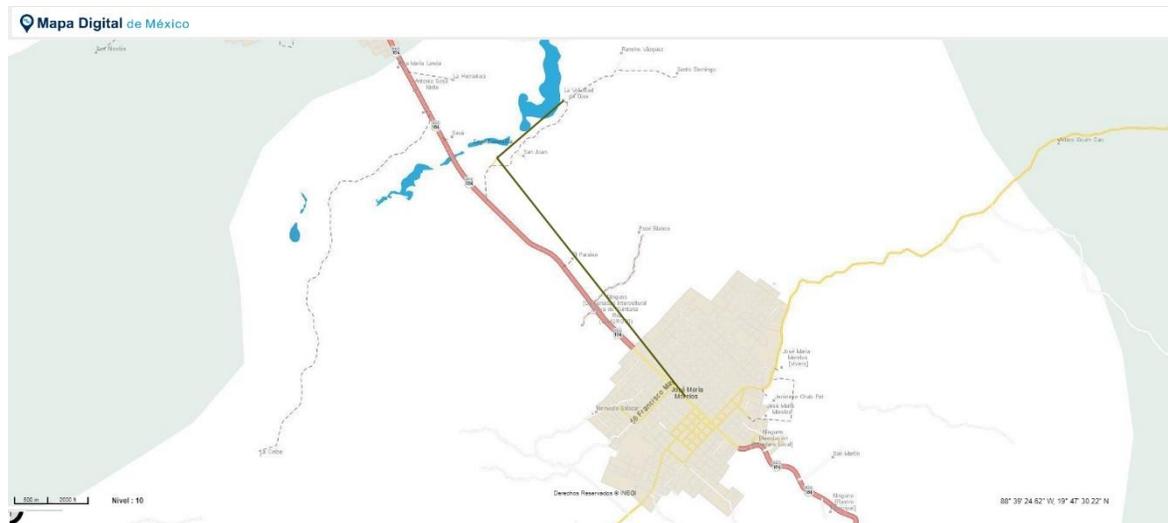


Fig. II. 5 Proximidades a cuerpos de agua en relación con el centro de población del Municipio de José María Morelos.

Programa director Urbano del Municipio de José María Morelos, 2010-2035

El Programa director Urbano del Municipio de José María Morelos del Estado de Quintana Roo, tiene como propósito primordial el desarrollo urbano en un análisis detallado de las áreas que presentaban condiciones adecuadas para su urbanización por su estado actual o su potencial de desarrollo.

El sitio propuesto para la pretendida ejecución del proyecto se encuentra en una zona enmarcada en líneas paralelas considerada como **zona comercial y de servicios**, misma que abarca la calle 51 (Av. José María Morelos) con conectividad directa a la Carretera Federal 184. Por consiguiente, la actividad principal que desarrollara el proyecto por tratarse del almacenamiento y expendio de Diésel y, gasolinas Magna y Premium, se acopla de forma apta a la **Tabla 3. Clasificación de usos y destinos** para el género de **Equipamiento**, uso **Institucional Servicios Urbanos**, actividades o giro **Gasolinera**.

GENEROS	USOS	ACTIVIDADES O GIROS
.	.	.
.	.	.
.	.	.
EQUIPAMIENTO	INSTITUCIONAL SERVICIOS URBANOS	Cementerios Central de bomberos Gasolineras Iglesias Policía
.	.	.
.	.	.
.	.	.

Aunado a lo anteriormente descrito, se puede decir que el proyecto se encuentra considerado como una de las actividades principales para el desarrollo de la ciudad.

			COMPATIBILIDADES DE USOS DEL SUELO																										
			ALOJAMIENTO Y HABITACIONAL						COMERCIOS Y SERVICIOS						INDUSTRIAL						EQUIPAMIENTO								
			Turístico hotelero densidad baja	Turístico hotelero densidad media	Turístico hotelero densidad alta	Unifamiliar	Plurifamiliar horizontal	Plurifamiliar vertical	Vecinal	Barrial	Subcentral	Central	Servicios a la industria y al comercio	Industria ligera	Industria media	Equipamiento Institucional Admon. Pública	Equipamiento Institucional Servicios Urbanos	Educación	Cultura	Salud	Asistencia Social	Comercio	Abastecimiento	Comunicaciones	Transporte	Recreación	Deporte	Espacios Verdes y Abiertas	Infraestructura
ZONAS																													
MIXTO CENTRAL	Densidad Alta	Centro Urbano	P	P	P	C	C	C	P	P	P	P	P	X	X	P	X	P	P	C	C	P	C	P	P	C	C	P	P
		Corredor Urbano	MC	P	P	P	C	C	C	P	P	P	P	C	C	C	P	C	X	C	C	C	C	C	X	C	C	C	C
HABITACIONAL	Densidad Baja	Unifamiliar	H1-U	C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	X	X	X	P	P	P	P
		Plurifamiliar Horizontal	H2-H	C	C	C	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	C	X	X	X	P	P	P	P
		Plurifamiliar Vertical	H2-V	C	C	C	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	C	X	X	X	P	P	P	P
	Densidad Media	Unifamiliar	H3-U	C	C	C	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	C	X	X	X	P	P	P	P
		Plurifamiliar Horizontal	H3-H	C	C	C	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	C	X	X	X	P	P	P	P
		Plurifamiliar Vertical	H3-V	C	C	C	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	C	X	X	X	P	P	P	P
MIXTO MEDIO		Corredor Urbano	MM	P	P	P	C	C	C	P	P	P	P	X	X	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	P	P	
COMERCIAL Y DE SERVICIOS		Regional	CR	X	X	X	X	X	C	C	P	P	P	X	X	C	C	X	X	X	X	P	P	P	P	C	C	P	P
		Servicios a Industria y Comercio	SI	X	X	X	X	X	C	C	P	P	P	P	C	C	X	X	X	X	X	P	P	P	P	C	C	P	P
INDUSTRIA		Industria Ligera	IL	X	X	X	X	X	C	C	P	P	P	P	C	C	X	X	X	X	X	P	P	P	P	C	C	P	P
		Industria Media	IM	X	X	X	X	X	C	C	P	P	P	P	C	C	X	X	X	X	X	P	P	P	P	C	C	P	P
EQUIPAMIENTO		Institucional	EI	X	X	X	X	X	C	C	C	C	X	X	P	C	C	C	C	C	C	X	X	X	X	C	C	P	X
		Espacios Verdes	EEV	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
		Parque Ecológico	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
		Parque Urbano	PU	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
		Especial	EE	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P
	Infraestructura	EIN	C	C	C	X	X	X	X	C	C	C	C	C	X	C	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	P
			USOS DEL SUELO PERMISIBLES						P Uso permitido						C Uso condicionado						X Uso no permitido								

Fig. II. 6 Compatibilidades de uso de suelo para la creación del Proyecto.

En consonancia con lo expuesto en la **Fig. II.6 Compatibilidades de uso de suelo para la creación del Proyecto**, se observa la compatibilidad de su realización como condicionado.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Recapitulando lo señalado en apartados anteriores, se constata la ubicación del proyecto a través de la exposición de las siguientes imágenes en una zona urbana, por lo que se contará con la disponibilidad de servicios básicos de forma inmediata.

	<p>En principal vía de comunicación terrestre del municipio de José María Morelos y calles secundarias, se observan edificaciones de tipo familiar y comercial. De manera que, la disponibilidad de agua potable se halla presente para actividades de distintos fines.</p>
<p>Proveedor</p>	<p>Sistema Municipal de Agua Potable del Municipio</p>

	<p>Se observa la distribución de postes de alumbrado público, así como del suministro de energía eléctrica a edificaciones contiguas.</p>
<p>Proveedor</p>	<p>Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.)</p>

	<p>Carretera Federal 184, vía de comunicación terrestre procedente del Municipio de Tzucacab, Estado de Yucatán.</p>
--	--

II.2 Características particulares del proyecto

El presente proyecto consiste en la construcción de una estación de servicio tipo gasolinera, ubicado en el predio lote número 8 de la calle Francisco May entre calles Av. José María Morelos (esquina) y ocho de octubre, C.P. 77890, de la Ciudad de José María Morelos, Municipio de José María Morelos, Estado de Quintana Roo

En cuanto a la operación de la estación de servicio; las actividades principales radicarán en el almacenamiento y expendio de combustible Diésel y, gasolinas Magna y Premium. Asimismo, la pretendida instauración de la estación de servicio se conformará de las siguientes etapas: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y, en su caso del abandono del sitio.

II.2.1 Programa general de trabajo

ETAPA	ACTIVIDAD	MESES												AÑOS	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
PREPARACION	LIMPIEZA DEL SITIO														
	DELIMITACION DEL AREA DEL PROYECTO														
	DEMOLICION Y DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL														
	PRELIMINARES Y TRAZOS														
CONSTRUCCION	CIMENTACION Y EDIFICACION														
	INSTALACION DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO, SISTEMAS DE DRENAJES (PLUVIAL, SANITARIO) Y, SISTEMAS HIDRAULICOS Y ELECTRICOS														
	PAVIMENTACION														
	EQUIPAMIENTO DE ESTACION DE SERVICIO (COLOCACION DE DISPENSARIOS, EQUIPOS DE CONTROL Y ACCESORIOS)														
	SEÑALIZACION Y ACABADOS														
	HABILITACION DE AREAS VERDES														
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES													
DESPACHO DE COMBUSTIBLES, ACEITES, ADITIVOS, ETC.															
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES															
ABANDONO DEL SITIO	DESARME DE EQUIPOS E INMOBILIARIO	NO DEFINIDO													
	DESMANTELAMIENTO Y LIMPIEZA														

16

II.2.2 Preparación del sitio

Por lo que se refiere a las diferentes etapas y actividades previstas para la ejecución del presente proyecto; una vez obtenida la resolución de dicho Informe, y de los permisos o autorizaciones correspondientes para la construcción, se iniciaran las actividades expuestas en el Programa de trabajo.

Dicho lo anterior, a continuación, se describen las actividades planteadas para cada etapa del proyecto:

★ Limpieza del sitio

Se removerán las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas situadas al interior del predio, así como de los diferentes residuos que se hallen dispersos a lo amplio de citada superficie (igual a 600.00 m²). Lo anterior mediante el uso de diferentes herramientas o equipos según su conveniencia:

HERRAMIENTAS MANUALES	MAQUINARIA
PALA	RETRO EXCAVADORA
MACHETE	
DESBROZADORA	
HACHA	
MOTOSIERRA	

Para el caso de las especies arbóreas; a fin de evitar afectaciones a edificaciones contiguas tomando en consideración las alturas de éstas, el retiro de este tipo de vegetación se realizará de la siguiente manera:

- I. Se talará con dirección hacia una zona despejada, evitando bardas, edificios o cables eléctricos.
- II. Antes de talar el tronco del árbol, se eliminarán las ramas bajas y altas que pudieran causar dificultades durante el proceso.
- III. El tronco se talará en proporciones semejantes respecto a su altura.

Cabe recordar que, como medida compensatoria se contemplará la creación de áreas verdes (reforestación) mediante la reposición de especies vegetativas nativas

de la región en una proporción 1:10 en sitio (s) con tipo de suelo fértil para su desarrollo.

★ Delimitación del área del proyecto

El perímetro correspondiente al proyecto se delimitará mediante la colocación de mallas ciclónicas rompevientos, a fin de prevenir el ingreso de personas no autorizadas a la obra que originen accidentes. Además de mitigar la propagación de ruido y polvo a edificaciones contiguas.

★ Demolición y desmantelamiento de obra civil

Otra de las actividades incluidas en la preparación del sitio, consistirá en la demolición y desmantelamiento de mampostería de block, malla ciclónica, lamina de zinc, etc. Los escombros y residuos de dichas actividades se dirigirán a sitios autorizados para los fines que correspondan.

★ Preliminares y trazos

Respecto a las características físicas del suelo hallado al interior del predio; éste requerirá de la introducción de material pétreo que será adquirido a través de una *empresa autorizada por la Secretaría* para las actividades de relleno y compactación, y así obtener un nivel deseado equivalente a .50 m. Cabe mencionar que el área total del predio (igual a 600.00 m²) será rellenado y compactado y, durante citadas actividades se mantendrá húmeda la superficie empleando un vehículo cisterna (pipa de agua), o en su defecto utilizando un contenedor IBC con capacidad de almacenamiento de 1,000 l.

Posterior a la conclusión de las actividades anteriormente descritas, se llevará a cabo la excavación de cepas mediante la delimitación de las diferentes áreas que incorporará la creación del proyecto a fin de evitar discrepancias respecto a lo expuesto en planos de construcción.

El material de relleno que demande la obra será transportado mediante un camión tipo volteo. Este será compactado utilizando una compactadora de rodillo, o en su defecto una apisonadora bailarina.

Para la excavación de zanjas o cepas se utilizará una retroexcavadora, misma que confinará temporalmente el material resultante en espacio(s) que no obstaculicen las actividades próximas, en razón de utilizar una vez más

el material pétreo "resultante" para el relleno de las zanjas, al momento de concluir las instalaciones de agua – aire, mecánicas y de drenajes.

Los residuos sólidos urbanos que se generen durante el desarrollo de citada etapa, serán almacenados temporalmente en contenedores con tapa debidamente rotulados.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Se realizará la construcción temporal de un área de resguardo de materiales, herramientas y equipos. Dicha área será construida a base de maderas y láminas de cartón petrolizada, misma que podrá ser desmantelada de manera sencilla al concluir las obras constructivas. Además, se instalará una letrina portátil que será provista por parte de una empresa autorizada para que los trabajadores lleven a cabo sus necesidades fisiológicas y de esta forma evitar el fecalismo y micción al aire libre.

II.2.4 Etapa de construcción

La construcción del proyecto denominado "Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, José María Morelos" se realizará acorde a lo establecido en la **NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016**, que describe las especificaciones del Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

A continuación, se describe el proceso de ejecución:

★ **Cimentación y edificación**

Se requerirá de la utilización de camiones de carga para el transporte de materiales, tales como:

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
VARILLA	PZA	ND
CEMENTO	PZA	ND
BLOCK	PZA	ND
ETC.		

Nota: Las siglas **ND** denotan la cantidad **No Definida** de material requerido para la ejecución de las actividades de cimentación y edificación.

- Traslado de materiales (cimentación y edificación)

La cimentación para la consecuente edificación de oficinas y techumbres para los dispensarios se realizará utilizando los siguientes materiales:

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
GRAVA	FLETE	ND
ARENA	FLETE	ND
CEMENTO	PZA	ND
CAL	PZA	ND
BLOCK	PZA	ND
VARILLA	PZA	ND
ETC.		

Nota: Las siglas **ND** denotan la cantidad **No Definida** de material requerido para la ejecución de las actividades de cimentación y edificación.

▪ Edificación

- I. La construcción del *área de oficinas* se realizará mediante el cimbrado y colado de castillos y losas. Esta se ubicará en la planta alta del edificio donde se llevarán a cabo actividades de facturación y/o administración en su etapa operativa y, ocupará una superficie de utilidad equivalente a 25.76 m².
- II. El área conjunta para la construcción de los *sanitarios públicos* comprenderá una superficie equivalente a 25.98 m². Estos se ubicarán en la planta baja del edificio e incluirán lo siguiente:

SANITARIO HOMBRES	SANITARIO MUJERES
1 LAVA MANOS	1 LAVA MANOS
1 MINGITORIO	3 INODOROS
3 INODOROS	

Nota: De los 3 inodoros que serán instalados en los sanitarios para hombres y mujeres; uno de ellos será de uso exclusivo para personas con capacidades diferentes.

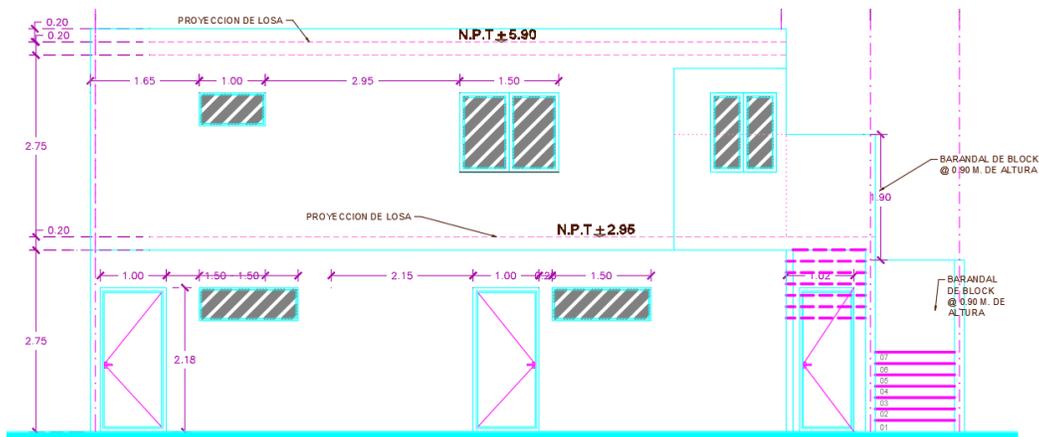


Fig. II. 7 Vista frontal de baños públicos (planta baja) y oficinas (planta alta).

- III. La instauración del *cuarto de sucios* contemplará una superficie correspondiente a 2.78 m² en la que el piso de su interior será de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier otro material antiderrapante. En dicho espacio se almacenarán temporalmente los residuos sólidos urbanos que se generen durante el desarrollo de la etapa operativa.
- IV. En cuanto a la construcción del *cuarto de máquinas*; éste pretende instaurarse en una superficie equivalente a 2.78 m² en la que el piso de su interior será de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier otro material antiderrapante. En su interior se encontrará el compresor de aire, situado sobre una base de concreto con un sardinel de solera metálico para contener cualquier posible derrame de aceite que no esté previsto.
- V. El *cuarto de control* o *cuarto de tablero eléctrico* ocupará una superficie equivalente a 3.75 m², en su interior se encontrará instalado el interruptor general de la estación de servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc.
- VI. La estación de servicio contará con dos *dispensarios* que en conjunto ocuparán una superficie equivalente a 124.21 m². En ese sentido, para cada dispensario se podrán destinar simultáneamente dos vehículos automotores para el despacho de gasolinas y/o diésel.

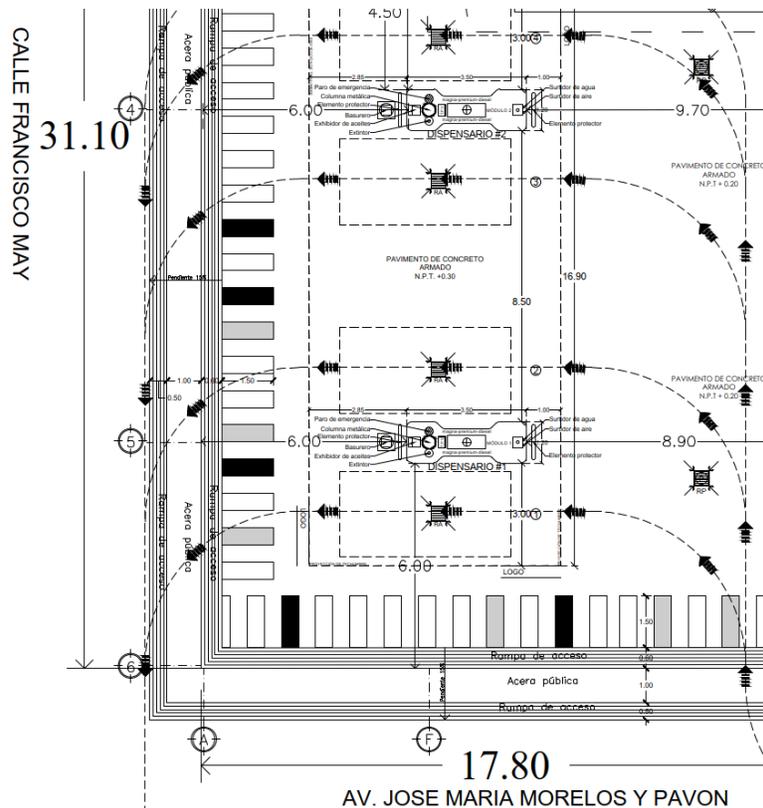


Fig. II. 8 Diseño de dispensarios de gasolinas y diésel (extracto de plano arquitectónico).

Con respecto a la techumbre que resguardara los dispensarios; la estructura de su cubierta se construirá de material especificado e invariablemente se instalará un falso plafón bajo ésta. En este caso, se podrá prescindir de la instalación de éste para efectos de reemplazo o mantenimiento.

Durante la etapa operativa en temporadas de lluvia; las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías.

Para el recubrimiento de las columnas en la zona de despacho no se utilizarán materiales reflejantes y/o inflamables como espejos, acrílicos y madera, entre otros.

En la cubierta de las áreas de despacho se instalarán faldones de 0.90 m, mínimo de peralte. El faldón requerido se justifica en las siguientes opciones:

Lona ahulada translúcida translúcida con iluminación interna, no inflamable ni favorable a la combustión, impermeable y resistente a las deformaciones a

temperaturas altas o bajas, así como a los cambios drásticos de ésta. Estará instalada en gabinetes de aluminio reforzado o material similar con sistema de tensado perimetral uniforme.

Lamina de acrílico tipo cristal de 4.5 mm de espesor con iluminación interna en cuyo caso el logotipo estará fabricado con el sistema de charola termo formada.

Material prefabricado en forma de panel compuesto de dos paredes exteriores de aluminio laminado con un núcleo de polietileno de alta densidad, cuyo espesor mínimo aproximado sea de 4 mm y con iluminación externa, no inflamable ni favorable a la combustión y resistente a las deformaciones provocadas por los cambios abruptos de temperatura y vientos.

En todos los casos, el faldón estará debidamente reforzado en su parte interior para evitar deformaciones.



Fig. II. 9 Diseño de faldón.

VII. Las trampas de combustible en conjunto ocuparan una superficie de utilidad equivalente a 2.20 m². Las tuberías para dicha área serán de 6" de diámetro y de polietileno de alta densidad.

★ Instalación de tanques de almacenamiento, drenajes (pluvial, sanitario) y, sistemas hidráulicos y eléctricos

La **NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016** establece que; los sistemas de almacenamiento por su ubicación se clasifican en subterráneos o superficiales, éste último dividido en superficiales confinados o no confinados.

- Se esclarece que para el proyecto denominado "Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, José María Morelos", la instalación de los tanques se realizara en forma subterránea, es decir, bajo el nivel de piso terminado.

En cuanto al diseño de los tanques, estos cumplirán con los requerimientos de los Códigos internacionales UL, NFPA, ULC. Además, la distancia entre las colindancias de predios adyacentes y el límite de la excavación para la colocación de los tanques será de más de 1.50 m, rememorando de esta forma el estrecho apego a la normativa anteriormente citada.

Posterior a la colocación de dichos tanques, se verificará su profundidad real, considerando 0.80 m para áreas de circulación vehicular.

Adicionalmente, se tomarán en cuenta los siguientes factores:

- I. El desnivel resultante de las tuberías de combustibles y recuperación de vapor del dispensario más alejado hacia los tanques debe tener una pendiente de 1%.

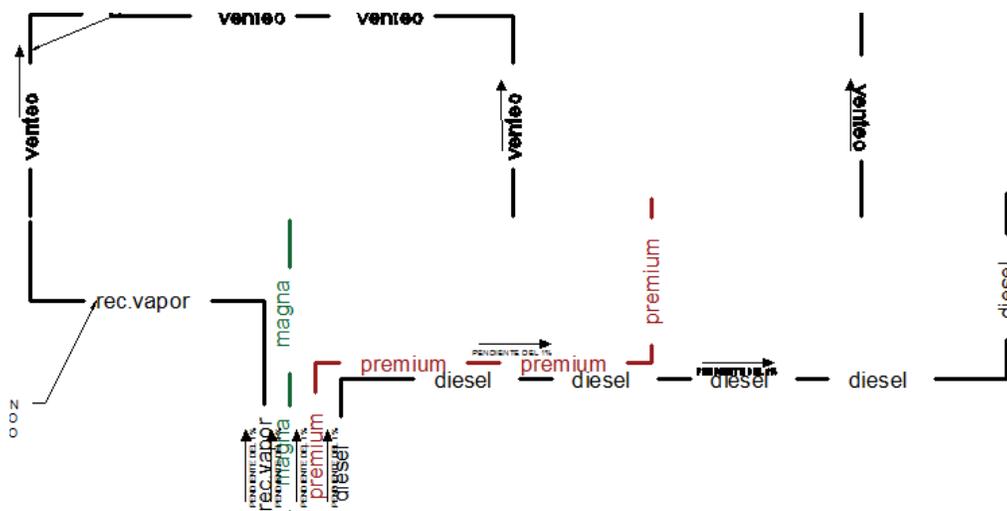


Fig. II. 10 Diseño de tuberías de dispensarios-tanques de almacenamiento con pendientes del 1% (extracto de plano "Instalaciones mecánicas clave IM-01").

- II. La cama de gravilla u otro material de relleno autorizado a colocarse en el fondo de la losa donde descansaran los tanques no será menor a 30 cm de espesor.

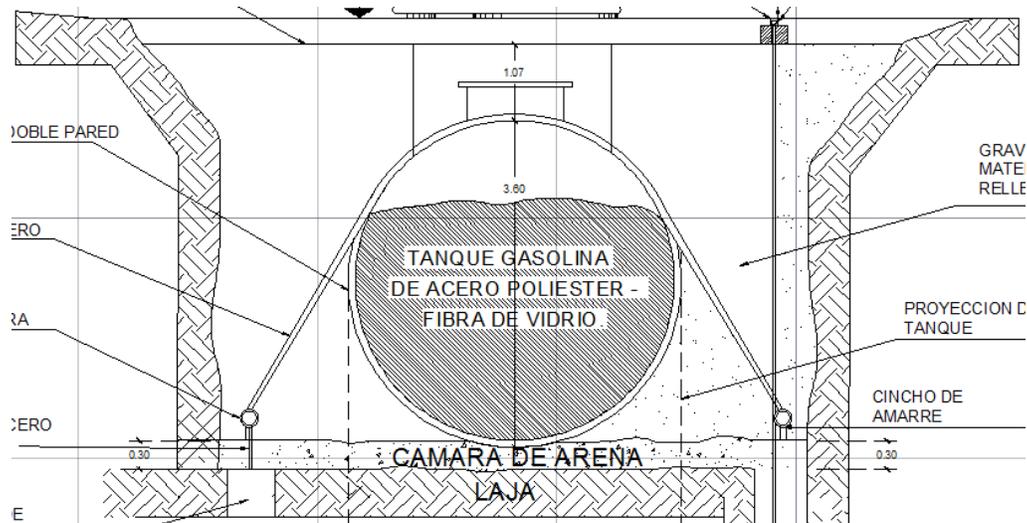


Fig. II. 11 Diseño de fosa con cama de arena para la colocación de tanques de almacenamiento, no menor a 30 cm (extracto de plano "Instalaciones mecánicas clave IM-01").

- III. El diámetro del tanque a instalar.
- IV. En todos los casos, la profundidad estará medida a partir del nivel de piso terminado hasta el lomo del tanque incluyendo el espesor de la losa de concreto del propio piso.
- V. En todos los casos la profundidad del lomo de todos los tanques ubicados en la misma fosa al nivel de piso terminado debe ser la misma.

Cabe recordar que se instalara un tanque de almacenamiento de doble pared acero-polietileno, dividido en tres compartimientos con las siguientes características:

- I. Un tanque de 140,000 litros dividido en tres compartimientos:
 - I.1. 60,000 litros para gasolina PEMEX Magna
 - I.2. 40,000 litros para gasolina PEMEX Premium
 - I.3. 40,000 litros para Diésel

La estación de servicio estará provista de los siguientes sistemas de drenaje:

- Pluvial

Este sistema captara exclusivamente las aguas procedentes de las techumbres de los dispensarios y se canalizaran hacia los registros que a la vez se direccionaran al pozo de absorción. Dicha canalización será con una pendiente del 2%.

A continuación, se enlistan los materiales requeridos para la instalación de dicho sistema:

CONCEPTO	UNIDAD	TOTAL
TUBERIA SANITARIA DE 6"	ML	82.97
CODO SANITARIO DE 90° DE 6"	PZA	9.00
YEE 6" X 6" X 6"	PZA	3.00
CODO SANITARIO DE 45° X 6"	PZA	5.00
CEMETO PARA CPVC AMARILLO DE 240 GR	BOTE	1.00

▪ Sanitario

Las tuberías para el drenaje en baños, oficina y techumbre de dispensarios, serán de PVC sanitario con los diámetros indicados en respectivo plano arquitectónico. Las aguas negras provenientes de los baños se canalizarán hacia la fosa séptica con una pendiente del 2%. Dicha fosa séptica cumplirá con los parámetros establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**.

A continuación, se enlistan los materiales requeridos para la instalación del dicho sistema:

CONCEPTO	UNIDAD	TOTAL
TUBERIA SANITARIA DE 4"	ML	27.41
TUBERIA SANITARIA DE 2"	ML	4.40
YEE SANITARIO DE 4" X 4" X 4"	PZA	6.00

YEE SANITARIO DE 4" X 4" X 2"	PZA	2.00
CUELLO DE CERA	PZA	8.00
COLADERA DE 2"	PZA	1.00
CODO SANITARIO DE 90° DE 4"	PZA	8.00
CODO SANITARIO DE 90° DE 2"	PZA	11.00
CEMETO PARA CPVC AMARILLO DE 240 GR	BOTE	12.00
CESPOL POLIPROPILENO, FLEXIBLE, TIPO P PARA LAVABO 1-1/4"	PZA	3.00
CONTRA SPUG CON EMPAQUE	PZA	2.00
CODO SANITARIO DE 45° DE 2"	PZA	2.00
CODO SANITARIO DE 45° DE 4"	PZA	8.00
COPLE SANITARIO DE 4"	PZA	1.00

- Instalación de sistema hidráulico y eléctrico

Para el apropiado funcionamiento y operatividad de los sanitarios públicos y, de empleados se requerirán los siguientes materiales para la instalación del sistema hidráulico:

CONCEPTO	UNIDAD	TOTAL
TUBERIA CPVC DE 1/2"	ML	118.37
TUBERIA CPVC DE 3/4"	ML	14.60
TEE CPVC 3/4"	PZA	12.00
TEE CPVC 1/2"	PZA	2.00
REDUCCION CPVC DE 1/2" A 3/4"	PZA	12.00
CODO CPVC 90° DE 1/2"	PZA	20.00

CODO CPVC 90° DE ¾"	PZA	2.00
COPLE CPVC ½"	PZA	15.00
FLOTADOR DE ½" PARA CISTERNA	PZA	1.00
VALVULA PARA CISTERNA DE ½" DE ½"	PZA	1.00
FLOTADOR DE ½" PARA TINACO	PZA	1.00
VALVULA PARA TINACO DE ½"	PZA	1.00
TINACO	PZA	1.00
VALVULA DE ASIENTO ½"	PZA	1.00
VALVULA DE PASO DE ½" DE PLASTICO	PZA	1.00
CEMETO PARA CPVC AMARILLO DE 240 GR	BOTE	8.00
TEFLON DE ¾"	PZA	6.00
ADAPTADOR HEMBRA CPVC ½"	PZA	2.00
ADAPTADOR MACHO CPVC ½"	PZA	13.00
MANIJA SENCILLA PARA LAVABO	PZA	3.00
MANIJA SENCILLA PARA REGADERA	PZA	1.00
REGADERA	PZA	1.00
MANGUERA PARA LAVABO	PZA	3.00
MANGUERA PARA WC	PZA	8.00
VALVULA DE PASO DE PLASTICO DE ½"	PZA	2.00

- Sistema eléctrico

Para la instalación de los circuitos eléctricos que dotaran de energía a las diferentes áreas de la estación de servicio, se consideran los siguientes materiales:

CONCEPTO
CAJA DE EMPALMES
CABLES DE CONEXIÓN EN LA CAJA
INTERRUPTORES
MOTORES
LUMINARIAS
ETC.

- ★ Pavimentación

Para el *área de dispensarios y tanques de almacenamiento*, la pavimentación será de concreto armado y poseerá una pendiente de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso; las losas de dicho pavimento contarán con un espesor de 15 cm. El piso de circulación y estacionamiento será de pavimento asfáltico con una pendiente de 1% hacia las rejillas de drenaje de aguas pluviales.

- ★ Equipamiento de estación de servicio (colocación de dispensarios, equipos de control y accesorios)

- Colocación de dispensarios

Los módulos de despacho o abastecimiento de combustibles guardaran distancias entre sí y los diversos elementos arquitectónicos que conformaran la estación de servicio.

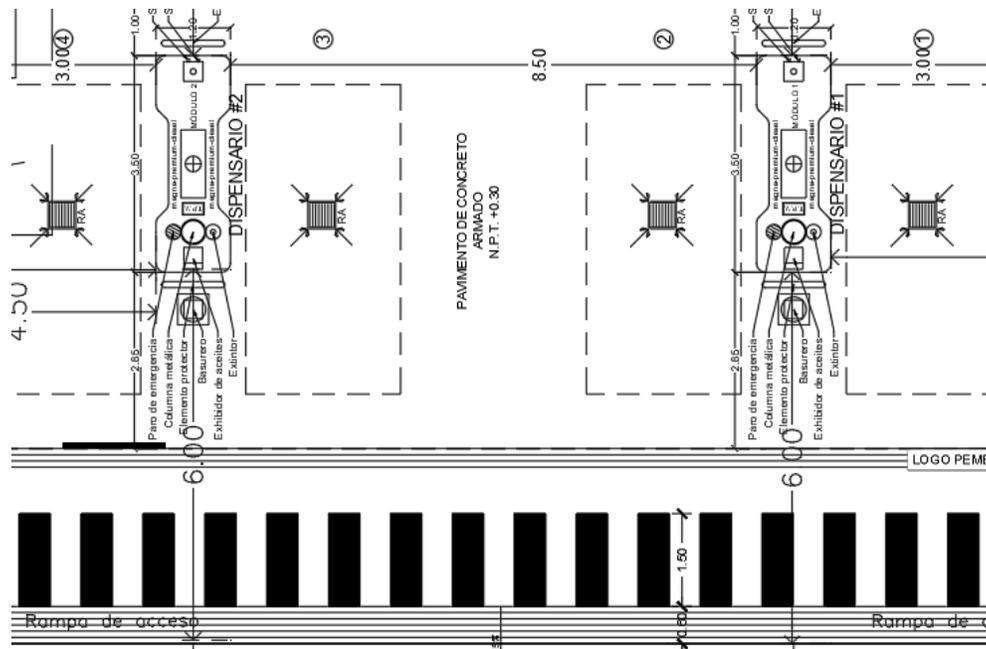


Fig. II. 12 Distancias longitudinales para módulos dobles en zona de vehículos ligeros.

- Equipos de control y accesorios

En el cuarto de controles eléctricos estará instalado 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.

- ★ Señalización y acabados

Conforme a la **NOM-005-ASEA-2016**, el presente proyecto contempla el acomodo cabal de las diferentes señaléticas que a continuación se enlistan:

SEÑALIZACION	UBICACIÓN
INFORMATIVA: VERIFIQUE MARQUE CEROS	COSTADOS LATERALES DEL DISPENSARIO Y EN CASO DE NO PODERSE UBICAR EN ÉSTOS, SE PODRÁN COLOCAR EN LAS COLUMNAS O EN EL LATERAL DEL GABINETE ENVOLVENTE DEL DISPENSARIO
INFORMATIVA: ESTACIONAMIENTO	AREAS DE ESTACIONAMIENTO

Promueve:

Servicios Ecológicos Caleta Tankah, S.A. de C.V.

INFORMATIVA: BASURA	MODULO DE ABASTECIMIENTO, ÁREA DE CONTROL, AREA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO
PREVENTIVA: PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE	AREA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO, DURANTE LAS MANIOBRAS DE DESCARGA DE COMBUSTIBLE
PREVENTIVA: PRECAUCIÓN AREA FUERA DE SERVICIO	DONDE SEA REQUERIDO
RESTRICTIVA: NO ESTACIONARSE	AREA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO
RESTRICTIVA: 10 KM./H. MAXIMA	ACCESOS Y CIRCULACIONES INTERNAS
RESTRICTIVA: PROHIBIDO EL USO DEL CELULAR	COSTADOS LATERALES DEL DISPENSARIO Y EN CASO DE NO PODERSE UBICAR EN ESTOS, SE PODRAN COLOCAR EN LAS COLUMNAS O EN EL LATERAL DEL GABINETE ENVOLVENTE DEL DISPENSARIO
DE OBLIGACION: INDICADOR DE SENTIDO	ACCESOS
DE OBLIGACIÓN: APAGUE EL MOTOR	COSTADOS LATERALES DEL DISPENSARIO Y EN CASO DE NO PODERSE UBICAR EN ESTOS, SE PODRAN COLCOAR EN LAS COLUMNAS O EN EL LATERAL DEL GABINETE ENVOLVENTE DEL DISPENSARIO

- Acabados

Previo a la culminación de la etapa constructiva; los acabados radicarán en las siguientes actividades:

- I. Remoción de escombros
- II. Fragmentos de losetas
- III. Remanentes de block
- IV. Remanentes de concreto

V. Remanentes de papel, plásticos, etc.

★ **Habilitación de áreas verdes**

La habilitación del área permeable corresponderá a una superficie de 52.26 m² equivalente a 8.71% del área total del predio. Dicha actividad será de las ultimas en realizarse previo a iniciar la etapa de operaciones.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades que se realizarán en la pretendida instauración de la estación de servicio; consistirán en el almacenamiento y venta de combustibles diésel y, gasolinas magna y premium.

Al interior de la estación se encontrarán dos módulos dobles de abastecimiento con techumbre, cada módulo contara con 6 pistolas despachadoras distribuidas entre las dos posiciones de carga, es decir, cada posición de carga contara con 3 pistolas despachadoras (magna, premium y diésel).

★ **Almacenamiento de combustibles**

Para la operación de la estación de servicio se instalará un tanque de doble pared acero-polietileno con capacidad de 140,000 litros, dividido en tres compartimientos con las siguientes características: 60,000 litros para gasolina PEMEX Magna, 40,000 litros para gasolina PEMEX Premium y 40,000 litros para Diésel.

Para llevar a cabo el almacenamiento de combustibles; se realizarán las siguientes acciones:

▪ **Arribo del auto tanque**

Conforme a la llegada del autotanque a la estación de servicio, el encargado en turno deberá asistir inmediatamente al proveedor que se ocupará de estacionar el autotanque en el área destinada para la descarga de combustible. Posteriormente, el proveedor presentara la nota (factura) de venta del producto que constata el envío.

- Descarga del producto

Con el objetivo de evitar posibles accidentes que originen la contaminación del suelo; la estación de servicio se apegara a la normativa regulatoria para que las distintas áreas que comprende el proyecto se pinten conforme cada una. En ese sentido, el piso circundante a la boca de tomas de los tanques de almacenamiento (Magna, Premium y Diésel) se pintarán e identificarán de tal manera que su reconocimiento sea apropiado.

De esta forma, el personal encargado de descargar los combustibles deberá portar ropa de algodón para evitar que se originen chispas, así como no portar objetos electrónicos.

- I. Previo a la descarga de combustibles; el encargado en turno de la estación de servicio colocará señaléticas con la leyenda "peligro descargando combustibles" custodiando una cobertura de por lo menos 6.00 x 6.00 m, tomando como centro la boca de tomas de los tanques asegurándose de verificar y posicionar los extintores de incendio a un lado del autotanque.
- II. El personal encargado de descargar los combustibles; abrirá la boca – toma de tanque para comprobar el volumen vacío contra el volumen líquido para vaciar el autotanque, debiendo ser siempre mayor el primero con el objeto de evitar derrames.
- III. El personal encargado de descargar los combustibles; colocará una manguera en la boca – toma de tanque y accionará el cierre hermético, cuando se encuentre con él, lo introducirá cuando menos un metro del extremo de la manguera dentro del tubo de llenado. En consecuencia, conectará el otro extremo a la válvula de descarga del autotanque (únicamente se deberá descargar con manguera) y verificar que el extremo de ésta sea de material que no produzca chispas.
- IV. Posteriormente se abrirán las válvulas de descarga y seguridad, y el encargado en turno de la estación de servicio mantendrá vigilancia hasta que compruebe el vaciado completo del producto.
- V. En caso de producirse derrames durante la descarga, el personal encargado procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregirá las fallas (o en su caso suspender la operación).

- VI. Una vez descargado el autotanque, el personal encargado cerrará la tapa del domo, las válvulas de descarga y seguridad y, desconectará el extremo de las mangueras en este punto. Posteriormente escurrirá el líquido al tanque para desconectar de la boca – toma (la manguera), y llevarla a su lugar de origen en el autotanque.
- VII. El encargado en turno de la estación de servicio se encargará de guardar las señaléticas con la leyenda "peligro descargando combustible".
- VIII. Por último, el área de descarga se mantendrá libre en todo momento para no obstruir la llegada de los autotanques.

Se prohibirá que durante la descarga se suministre producto de los dispensarios, cuyo tanque de almacenamiento este recibiendo combustible, debiendo interrumpir la corriente de estas.

★ Despacho de combustibles, aceites, aditivos, etc.

- I. Los dispensarios de combustibles solo serán utilizados por personal de la estación de servicio.
- II. Durante el despacho de combustibles se evitarán los derrames debiendo usar las boquillas de cierre automático que corten el flujo al completarse o reintegrarse remanentes del tanque del vehículo.

▪ Venta de aceites, aditivos, etc.

Como parte de los servicios a usuarios que asistan a la estación de servicio; se colocaran a la venta los siguientes productos:

- I. Aceite de motor sintético
- II. Aceite de motor convencional
- III. Aceite de motor de alto kilometraje
- IV. Aditivo y limpiador para combustible
- V. Aditivo y limpiador para motor
- VI. Líquido y aditivos diésel, etc.

★ Mantenimiento de instalaciones

Como parte de los mantenimientos a realizar, se efectuarán limpiezas periódicas de las áreas comunes de la estación de servicio.

A continuación, se describen los mantenimientos de las instalaciones y sus componentes:

- I. Durante toda la etapa de operaciones se mantendrán colocados los contenedores con tapa que indiquen la disposición de los residuos (cada uno etiquetado para su posterior traslado al sitio de resguardo hasta la entrega para su disposición final en sitios autorizados.
- II. Durante la limpieza de las áreas que conformaran la gasolinera, se utilizaran detergentes y químicos biodegradables con cualidades de neutralizar riesgos de inflamabilidad o explosividad para el lavado de las islas.
- III. Se realizarán mantenimientos periódicos a la fosa séptica para evitar riesgos de contaminación a suelo y manto freático.
- IV. Se dará mantenimiento de limpieza permanente a las bombas de extracción de combustible (deberán inspeccionarse para que estén en buen estado, que no presenten fugas de combustible, grasa o aceite).
- V. Se dará atención permanente a las áreas verdes, tales como: poda, riego, remoción de tierra, fertilización entre otras.
- VI. Los tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de los combustibles se someterán a pruebas de hermeticidad.
- VII. Se realizarán mantenimientos a los sistemas eléctricos, tuberías de agua, drenaje, etc.

Durante la etapa de operaciones se generarán residuos sólidos urbanos y peligrosos, mismos que serán depositados en contenedores con tapa debidamente rotulados para su adecuada identificación y almacenamiento en el cuarto de sucios y, de residuos peligrosos para su disposición periódica al servicio de recolección de basura del H. Ayuntamiento del Municipio de José María Morelos, Estado de Quintana Roo y empresas autorizadas respectivamente.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

La realización del proyecto no considera la creación complementaria de obras asociadas al mismo.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

En lo relativo a la etapa de abandono del sitio, ésta no se contempla. Sin embargo, en el momento de desistir la continuidad del proyecto se notificará a la autoridad sobre dicha actividad.

En ese caso, una vez obtenida la autorización para llevar a cabo las actividades referentes al abandono, se realizarán las siguientes acciones:

- Desarme de equipos e inmobiliario
 - I. Se realizará la desconexión y desarme de equipo y, elementos del cuarto de control. En cuanto a las tuberías, líneas eléctricas y conexiones de tanque; serán desconectadas y aisladas previos a iniciar las maniobras.
 - II. Se realizará el retiro de inmobiliario correspondiente al área de oficinas, sanitarios y dispensarios.
 - III. El retiro, desmantelamiento y disposición final de los tanques se hará conforme a lo establecido en la normativa ambiental aplicable y, en base a los requerimientos de seguridad derivados de un análisis de riesgos.

- Desmantelamiento y limpieza
 - I. Las edificaciones serán desmanteladas y demolidas utilizando maquinaria pesada, por lo que los materiales serán retirados y dispuestos de conformidad a la normatividad correspondiente.
 - II. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generen durante la demolición de las edificaciones serán dispuestos al servicio de recolección de basura del H. Ayuntamiento del Municipio de José María Morelos, Estado de Quintana Roo y empresas autorizadas respectivamente.

En caso de detectar algún indicio de contaminación, se procederá a realizar la remediación del suelo del sitio conforme a los resultados de la evaluación.

Los residuos peligrosos que pudieran generarse durante la presente etapa, deberán ser dispuestos a prestadores de servicio autorizados ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y/o Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA). Los residuos peligrosos se manejarán de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se contempla la utilización de ningún tipo de explosivo que pudiera poner en riesgo las condiciones ambientales circundantes y del propio ser humano.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera

Durante todas las etapas que conformaran la pretendida ejecución del proyecto, se prevé que se generen distintos tipos de residuos según sus características de acuerdo a lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento.

Conforme a las características que reúnen; los diferentes tipos de residuos previstos a generar son los siguientes:

- Residuos sólidos urbanos
 - Residuos orgánicos
 - I. Restos de comida
 - II. Cascaras de frutas
 - III. Residuos de jardín → pasto, ramas
 - Residuos inorgánicos
 - I. Papel
 - II. Cartón
 - III. Plásticos
 - IV. Vidrio
 - V. Bolsas de fritura
 - Residuos sanitarios
 - I. Papel sanitario
- Residuos sólidos de manejo especial
 - I. Escombros
 - II. Block

III. Material de mezcla (cemento, grava, arena, etc.)

- Residuos líquidos
 - I. Aguas residuales
 - II. Aguas negras (procedentes de sanitarios)
 - III. Aguas grises (procedentes del lavado de suelo)

- Residuos peligrosos
 - I. Recipientes vacíos de aceite, aditivos, etc.
 - II. Estopas o trapos impregnados de aceites o grasas
 - III. Lodos de tanques de almacenamiento
 - IV. Lodos aceite/agua/sólidos

Los residuos sólidos urbanos se generarán durante todas las etapas del proyecto, serán debidamente clasificados en contenedores con tapa que poseerán una etiqueta adherible para su reconocimiento y almacenamiento temporal para su posterior disposición al servicio de recolección de basura del H. Ayuntamiento del Municipio de José María Morelos, Estado de Quintana Roo.

Los residuos de manejo especial, como block y material de mezcla, se generarán únicamente durante la etapa de construcción. Por otro lado, los escombros se generarán únicamente durante la etapa de abandono (por la demolición de las edificaciones).

Las aguas negras se generarán durante todas las etapas del proyecto, a excepción de las aguas grises que únicamente se generarán en la etapa de operación y mantenimiento.

En lo concerniente a la generación de aguas negras generadas durante la etapa de preparación y construcción del sitio; éstas serán almacenadas en los **sanitarios portátiles** que proveerá una empresa autorizada mediante un contrato de arrendamiento. Cabe señalar que dicho contrato incluirá el mantenimiento periódico de los sanitarios a cargo de la empresa contratada.

Para la generación de éstas (aguas negras) durante la etapa de operación y mantenimiento; serán dirigidas a una **fosa séptica** con las siguientes características:

- Prefabricada de la marca DYSA o similar
- Capacidad para 30 personas por día

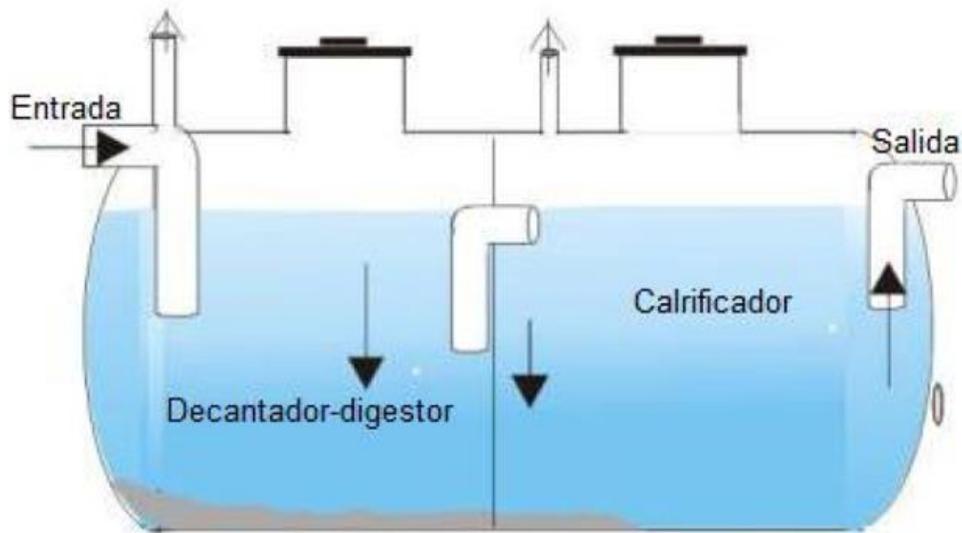


Fig. II. 13 Esquema de la fosa séptica prefabricada.

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

Para procurar el óptimo funcionamiento de este sistema de tratamiento, se realizarán verificaciones programadas al canal o pozo de observación. En ese sentido, en caso de detectar el próximo límite de capacidad de tratamiento se realizará el desazolve por medio de empresas que brinden este servicio y consecuentemente dirigirlo a una planta de tratamiento de aguas residuales para su destino final.

Los residuos peligrosos se generarán únicamente durante la etapa de operación y mantenimiento, por lo que, se contratará a una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para el manejo, tratamiento y/o disposición final de los recipientes, estopas y lodos.

- Emisiones a la atmosfera

Se producirán durante todas las etapas de desarrollo del proyecto. En la etapa de preparación y construcción serán generadas por maquinarias y vehículos particulares y, en la etapa de operación y mantenimiento se generarán por medio de la evaporación de combustibles al momento de despachar a vehículos.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Durante la preparación y construcción de la estación de servicio, los residuos sólidos serán depositados en contenedores con tapa debidamente rotulados para su almacenamiento

temporal y colocados en lugares específicos y, estratégicos a fin de no obstaculizar actividades de trabajo. Asimismo, para la operación y mantenimiento se realizarán acciones semejantes con la diferencia de almacenar temporalmente los residuos en el cuarto de sucios. Por último, durante todas las etapas serán dispuestos al servicio de recolección de basura del H. Ayuntamiento del Municipio de José María Morelos, Estado de Quintana Roo.

Los residuos de manejo especial derivados de la construcción y en su caso del abandono del sitio serán confinados de manera temporal en lugares específicos para su posterior disposición a empresas autorizadas.

En cuanto a los residuos peligrosos, los recipientes vacíos de aceites, aditivos, etc., estopas o trapos y, lodos serán dirigidos al almacén de residuos peligrosos temporalmente y tendrá puertas especiales para su ventilación adecuada. Por último, serán dispuestos periódicamente a empresas autorizadas por la Secretaría para el manejo, tratamiento y/o disposición final.

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

El presente Capítulo tiene como objetivo brindar una perspectiva amplia bajo la cual se encuentra reglamentado el proyecto, motivo de la presente manifestación de impacto ambiental, además de vislumbrar la relación que guarda este con la construcción de la estación de servicio dentro de la región con los diversos tipos de instrumentos de planeación y ordenamientos que corresponden al marco jurídico mexicano aplicable al caso en concreto.

Las disposiciones que establecen un marco jurídico, bajo los principios de la generación de contaminantes al medio ambiente y la valoración de recursos naturales, son ordenamientos legales de gran relevancia y de carácter obligatorio al cumplimiento de sus objetivos de garantizar a las generaciones presentes y futuras un medio ambiente saludable y óptimo en el municipio de José María Morelos y su preservación del medio ambiente.

Este capítulo tiene como finalidad describir en forma detallada las estrategias que se pretenden instrumentar por parte del promovente para garantizar la seguridad jurídica y el desarrollo sustentable del proyecto descrito, llevándolo a cabo como se establece en los diferentes instrumentos normativos y de planeación vigentes que apliquen en el área que comprende el Sistema Ambiental en estudio. Considerando los instrumentos de regulación que inciden en el sitio del proyecto y por la actividad a desarrollar, la vinculación con los instrumentos jurídicos está relacionada con la descripción del sitio del proyecto y el marco legislativo vigente. Así mismo para realizar la vinculación directa sobre cada órgano regulatorio, se deberá considerar los impactos ambientales y las propuestas de medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales identificados en el capítulo VI de la manifestación de impacto ambiental.

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en la ciudad de José María Morelos en el Municipio de José María Morelos del estado de Quintana Roo. La actividad en el sitio del proyecto es viable de desarrollarse debido a que el entorno natural y antropogénico ha ido cambiando a través de los años, trayendo consigo un incremento en la población, lo que

hace que los servicios para la comunidad sean necesarios. Sin embargo, es necesario especificar la manera en que el proyecto se ajusta a los ordenamientos que regulan el uso de suelo, además en sus diferentes etapas generará empleos que cubrirá algunas necesidades de muchas familias de la Ciudad de José María Morelos; estas acciones están planteadas de conformidad con la legislación ambiental.

III.1 PLANES DE DESARROLLO

III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo (PND 2019-2024)

El Plan Nacional de Desarrollo tiene como objetivo principal Llevar a México a su máximo potencial, diseñado por la administración federal el cual define la base jurídica para las acciones que llevará a cabo y/o las que ejecutará, en el cual se establecen las propuestas y estrategias. Proyecta, en síntesis, hacer de México una sociedad de derechos en donde todos tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución tal como se establece en su Objetivo III economía, que determina el desarrollo de todos los sectores de manera productiva y en concordancia con los programas sociales en todas las comunidades del país.

Este Plan tiene la premisa básica de lograr un crecimiento sostenido más acelerado y generar empleos formales que permitan mejorar la calidad de vida de todos los mexicanos, mejorar las condiciones de vida y las oportunidades de todos sin discriminación, especialmente de aquellos que viven en la pobreza, al mismo tiempo, el crecimiento económico debe darse sin sacrificar los recursos naturales, respetando al medio ambiente y sin comprometer el bienestar de generaciones futuras.



Fig. III. 1 Ejes transversales Programa Nacional de Desarrollo.

En el Eje Transversal denominado Territorio y desarrollo sostenible, se incluye en las políticas públicas un enfoque de desarrollo basado en la viabilidad económica, financiera, social y ambiental, al reconocerse las consecuencias futuras de las mismas.

Se contemplan las estrategias que se requieren para alcanzar una estabilidad económica, señalando que se deben implementar las acciones para mantener un equilibrio sistémico entre el desarrollo y el ambiente, teniendo en cuenta que el desarrollo sea compatible con el desarrollo de la nación y la capacidad de los recursos naturales.

Reafirmar el compromiso del país con el libre comercio, la movilidad de capitales y la integración productiva, permitirá que México eleve y democratice su productividad. Esto significa que todos los individuos y las empresas, sin importar su escala o ubicación, tengan la posibilidad de participar en los beneficios de la globalización. Por tanto, es necesario que cuenten con las herramientas y la capacitación requerida para ser competitivos y aprovechar las oportunidades que ofrecen los mercados internacionales. En la medida en que la democratización de la productividad se refleje en un mayor bienestar para la población del país, México se consolidará como un líder nacional y competitivo, por lo que se requiere de la fortaleza de todos los mexicanos para alcanzar el bienestar social y económico que se necesita.

VINCULACIÓN

El proyecto traerá como consecuencia el crecimiento económico de la región y la calidad de vida de población local del Municipio de José María Morelos, Quintana Roo, y contribuir en la consolidación del desarrollo del municipio dando paso a la entrada de más y mejores promotores de proyectos similares a éste. La construcción y operación del proyecto generará empleos directos e indirectos que sin lugar a duda incidirán en la economía de la población, por la contratación de la mano de obra y en la adquisición de los materiales e insumos para la construcción. Asimismo, el servicio otorgado por la promovente es de gran importancia para la ciudadanía y muchas de las empresas que se encuentran en los alrededores

44

III.1.2 Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo (PED) 2016-2022

El presente Plan establece las acciones para transformar Quintana Roo con una visión que dé igualdades y oportunidades, que fortalezca la economía, un gobierno eficiente y moderno; dentro de sus ejes y estrategias, se plantea un eje que presenta un esquema de acciones para el desarrollo sustentable del estado

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 establece un orden de la acción pública del gobierno en el corto, mediano y largo plazos; en su estructura se mantiene una relación estratégica entre ciudadanía y gobierno; está integrado por cinco ejes rectores:

1. Desarrollo y Diversificación Económica con Oportunidades para Todos
2. Gobernabilidad, Seguridad y Estado de Derecho
3. Gobierno Moderno, Confiable y Cercano a la Gente
4. Desarrollo Social y Combate a la Desigualdad
5. Crecimiento Ordenado con Sustentabilidad Ambiental

En cuanto a las políticas de crecimiento económico, promueve que se deben emplear las estrategias para el establecimiento e impulso de una economía, misma que deberá promover la generación de empleos y servicios que mejoren el bienestar de los ciudadanos.

Señalando que el desarrollo económico es un proceso permanente de mejoramiento en las condiciones productivas para generar más y mejores empleos, fortalecer la economía de

las familias y elevar sus ingresos, alentar un ambiente propicio para que se asienten inversiones que aprovechen nuestras potencialidades, apoyar y acompañar el esfuerzo de los emprendedores y crear las condiciones administrativas, jurídicas y de infraestructura para facilitar la instalación de empresas que agreguen valor y complementen nuestras cadenas productivas. El Plan establece la urgencia de mejorar las condiciones de vida de todos los ciudadanos, de combatir las situaciones de atraso y marginación en las que se genera la pobreza y que más lastiman a los grupos sociales vulnerables, como tareas prioritarias para el nuevo gobierno. Propiciar igualdad de oportunidades para que todos, con voluntad y esfuerzo, podamos construir un mejor futuro para nuestras familias, es un compromiso que la administración asume en atender las acciones plasmadas en el Plan.

Un estado tan rico en recursos naturales debería preocuparse por concebir equipamientos urbanos que den cuenta de un estado moderno y competitivo que a su vez no entre en contradicción con la infraestructura regional. Sin embargo, es necesario dotar de equipamiento e infraestructura para mejorar las condiciones de vida de la población.

No se trata de construir a toda costa mejores hospitales, mejores vialidades y edificaciones sofisticadas, si estas serán subutilizadas; por el contrario, el propósito de la planeación consiste en conocer y tomar en cuenta las necesidades de los quintanarroenses, para ayudarlos a mejorar su calidad de vida y su entorno, además de contribuir a reducir los tiempos de respuesta de los servicios más solicitados.

Si se desea preservar la riqueza natural y cultural del estado, es necesario que en el mediano y largo plazo la estrategia fundamental de la entidad sea la conservación, preservación y, en su caso, la mitigación de los desequilibrios ambientales.

El objetivo general del PED en el eje de sustentabilidad es orientar, bajo una política de sustentabilidad, el ordenamiento y control territoriales de la entidad, impulsando un sistema de ciudades y comunidades rurales que potencialicen su valor natural, cultural e histórico, además de garantizar el respeto al medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en un esquema de equilibrio territorial.

VINCULACIÓN

El proyecto representa una opción viable desde el punto de vista económico para el desarrollo de inversiones y que al mismo tiempo denote otras economías hacia otros sectores que se ubican en el municipio, y lo más importante, que el desarrollo del proyecto es compatible con el uso del suelo y con el ambiente en consideración a las medidas que se plantean para seguir acciones en pro al desarrollo sustentable.

Su construcción y operación generará empleos directos e indirectos que sin lugar a dudas incidirá en la economía de población del Municipio de José María Morelos, por la contratación de la mano de obra y durante la construcción y operación. Durante la ejecución del proyecto se respetarán las condiciones ambientales que aún persisten tanto en el área como en la zona. Por otra parte, se prestará atención a lo que señala la normatividad estatal y federal en lo referente a la protección y conservación de los recursos naturales

46

III.1.3 Plan Municipal de Desarrollo de José María Morelos (PMD) 2018-2021

El Plan Municipal es el instrumento normativo de largo plazo, rector del proceso de planeación para el desarrollo municipal que expresa claramente las prioridades, objetivos, estrategias y líneas generales de acción en materia política, ambiental, cultural, económica, social, educativa y deportiva del Municipio, para promover y fomentar el desarrollo integral y el mejoramiento en la calidad de vida de la población y orientar la acción de este orden de gobierno y los grupos sociales de los Municipios hacia ese fin.

El plan Municipal de Desarrollo, en congruencia y alineamiento con los Planes Federal y Estatal considerando el contexto, se enmarca en cuatro ejes rectores:

- Eje 1. Empleo Digno y Actividad Económica
- Eje 2. Desarrollo Social Integral
- Eje 3. Gobierno Responsable y Transparente
- Eje 4. Infraestructura y Desarrollo Territorial y Urbano

VINCULACIÓN

En este sentido, el proyecto se ajusta al Eje 4. De Infraestructura y Desarrollo Territorial y Urbano, teniendo en consideración que las necesidades de la ciudadanía urgentes se

encuentran enfocadas en la modernización de la avenida principal, lugar donde se plantea el presente proyecto.

El objetivo del Eje Estratégico se basa en asegurar que el funcionamiento y estado de los bienes y servicios que el municipio provee sean las óptimas, garantizando las condiciones materiales necesarias para el desarrollo de las actividades cotidianas de los habitantes del municipio. Así mismo, guiar el desarrollo territorial y urbano del municipio con una visión de respeto al medio ambiente. En este sentido el proyecto plantea el cumplimiento con todas las disposiciones aplicables en el marco legal, con la finalidad de garantizar un servicio que tenga las condiciones idóneas para el desarrollo urbano de la ciudadanía respetando los criterios de sustentabilidad enmarcados.

El eje 4 contempla programas que contienen estrategias planteadas para el crecimiento y modernización de la ciudad. Correspondiente a dicho eje se plantean los siguientes programas con sus objetivos:

- *Programa 13. Servicios Públicos Eficientes y Eficaces.*
Objetivo estratégico: Cumplir oportunamente con las expectativas y necesidades de la sociedad morelense a través de servicios municipales eficientes.
- *Programa 14. Infraestructura para el Desarrollo Social.*
Objetivo estratégico: Impulsar obra pública para construir, ampliar y mantener la infraestructura que coadyuve a la consecución de una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio.
- *Programa 15. Desarrollo Urbano Planificado y Sustentable.*
Objetivo estratégico: Que el municipio cuente con importantes reservas territoriales para garantizar y atender las necesidades futuras de vivienda en el municipio, guiando ordenada y sustentablemente el crecimiento del municipio.

El proyecto se encuentra dentro de la cabecera municipal de la ciudad de José María Morelos, el cual cuenta con un Programa Municipal de Desarrollo Urbano que plantea estrategias a corto y largo plazo sobre las obras y actividades fundamentales para la ciudad. El proyecto considera relacionarse con el **Programa 15 de Desarrollo Urbano Planificado**

y **Sustentable** y deberá tomar en cuenta las estrategias que plantea, dentro de ellas, las que más se apegan a la regularización del proyecto son las siguientes:

Estrategia 15.1. Actualizar y aplicar las disposiciones normativas de observancia general en materia de Desarrollo Urbano.

15.1.4. Priorizar la asignación de obras y programas sociales de la cabecera municipal en las áreas propias contempladas en el PDU.

La estrategia 15.1.4 contempla priorizar que las obras que se plantean en el proyecto se encuentren contempladas en áreas propias del PDU, ante tal situación el sitio donde se realizará el proyecto se encuentra en una zona de comercios y servicios que debido al giro del servicio que se desea realizar se vincula con obras y actividades de equipamiento institucional de servicios urbanos, cumpliendo con los criterios enmarcados en el PDU y siendo viable por la zona en la que se encuentra.

Estrategia 15.2. Desarrollar y llevar a cabo estrategias de Desarrollo Urbano que sean respetuosas con el medio ambiente.

15.2.3. Gestionar convenios de colaboración con el sector privado para la disminución de generación de residuos sólidos.

15.2.4. Desarrollar y ejecutar un programa de reforestación tanto en áreas verdes como en aquellas que han sido deforestadas por el crecimiento urbano.

El proyecto se ajusta a las líneas de acción 15.2.3 y 15.2.4, en el primer caso el proyecto se deberá ajustar a la regulación sobre los residuos que se plantean en las etapas del proyecto y aquellos que pudiesen ser posibles de generarse, así mismo se considera que los residuos que se plantean generar de manera constante son aquellos considerados residuos sólidos urbanos, cuya disposición final será realizada a través del municipio con los trámites correspondientes para el servicio de recolecta municipal. En el segundo caso tenemos que el proyecto plantea realizar una reforestación como medida de compensación por el retiro de la vegetación existente, para lo cual se deberá realizar una coordinación con el ayuntamiento para que este disponga la forma y el área requerida para reforestar.

III.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA

III.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

Artículo 4;

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

VINCULACIÓN

El proyecto desde la planeación de su ingeniería contempla la implementación de medidas preventivas, de mitigación y compensación para mantener las condiciones ambientales adecuadas en la zona de influencia del proyecto, y de esta forma garantizar el derecho constitucional de la ciudadanía adyacente a la zona del proyecto, a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar

Artículo 25;

Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.

Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

VINCULACIÓN

La ejecución del proyecto contempla las medidas preventivas, de mitigación y compensación sobre la zona de influencia del proyecto, mismas que se incluyen en la presente manifestación de impacto ambiental buscando ser ambiental, social y económicamente sustentable para beneficio del desarrollo de la nación.

Tomando en consideración lo establecido dentro del precepto que se analiza en el contenido del presente apartado, es necesario conocer de manera completa los aspectos económicos, políticos y sociales que se vinculan con el presente proyecto, lo cual nos permite una perspectiva integral de las características en el expendio de combustible al público dentro del país, así como el marco constitucional en el cual se encuentra previsto el aprovechamiento de los recursos naturales.

Aunado a lo anterior se debe mencionar que dentro del desarrollo económico concurren con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado al que pertenece el presente proyecto.

III.3 LEYES

III.3.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Se cuenta con las herramientas legales en materia ambiental y deben ser aplicados en la protección del ambiente para lograr el cumplimiento de las leyes ambientales y mantener el equilibrio ecológico para el bienestar de todos los mexicanos; reducir los efectos del cambio climático, la deforestación de bosques y selvas, la conservación y uso del agua y del suelo, la preservación de la biodiversidad, entre otros.

La construcción y operación del proyecto se apega a esta disposición, ya que no implica actividades de afectación a la vegetación o fauna silvestre debido a que estos factores ya fueron afectados con anterioridad por diversas actividades que se han realizado en la zona y que contempla medidas para compensar los diferentes impactos que se pudiesen ocasionar. Sin embargo, para el proyecto está regulado por la LGEEPA que dentro de sus mandatos es conducir una política en la protección y conservación de los recursos naturales, estableciendo los lineamientos para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente; por lo que, la construcción y operación del proyecto se apegará a lo que establece el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en donde indica que la evaluación del impacto ambiental es una herramienta donde se podrán identificar los impactos ambientales que ocasionarán las obras y/o actividades de un proyecto y que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites máximos permisibles. Para su cumplimiento se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, como lo señala el artículo

30 de la misma Ley, ya que la Evaluación del Impacto Ambiental es un procedimiento jurídico-administrativo de recogida de información, análisis y predicción destinada a anticipar, corregir y prevenir los posibles efectos directos e indirectos que la ejecución de una determinada obra o proyecto pueda causar sobre el medio ambiente.

Artículo 28;

Indica que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

(...)

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

Artículo 30;

Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas; así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Artículo 31;

La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

(...)

VINCULACIÓN

La LGEEPA tiene aplicación directa con el proyecto, puesto que es el instrumento normativo que regula las obras o actividades que deben someterse al proceso de Evaluación del Impacto Ambiental y que, sin embargo, remite al Reglamento en la materia para identificar las obras o actividades que deben someterse al proceso de impacto ambiental.

Conforme al artículo 28 de esta ley, la obra o actividad relacionada con la Industria del petróleo, específicamente la Construcción y operación de instalaciones para expendio al público de petrolíferos (obra o actividad citada en el artículo 5º inciso D, fracción IX del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto ambiental), le es aplicable la realización de un Manifiesto de impacto Ambiental para obtener la autorización respectiva de la Autoridad. Sin embargo, conforme a lo que señala el artículo 31 fracción I de la LGEEPA, al existir normas oficiales mexicanas que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades relacionadas con la Construcción y operación de estaciones de servicios para expendio al público de petrolíferos (esto a través de la NOM-005-ASEA-2016); el proyecto sería sujeto a la presentación de un informe preventivo.

Ante posible situación del trámite a efectuarse de informe preventivo, se pone de manifiesto a la autoridad que en el sitio del proyecto se encontraron 4 individuos de la misma especie que se encuentra en estatus de Protección Especial ante la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Hecho referencia a los individuos de flora encontrados en el sitio del proyecto y citando el ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención, el cual en su Art. 9 establece lo siguiente:

"El presente esquema no resulta aplicable cuando las obras y/o actividades pretendan efectuarse en áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; en zonas contiguas a humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la referida Norma Oficial Mexicana 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, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano vigentes."

Conforme a lo que establece dicho acuerdo en su artículo 9, se presenta este estudio mediante el esquema de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular, toda vez que en área del proyecto existen 4 individuos de la misma especie *Cedrela Odorata L.* con estatus de Protección Especial de la 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.

El Manifiesto de impacto Ambiental se elaboró con base a la guía emitida por la SEMARNAT que, a pesar de no tener un carácter jurídico de manera obligatoria, se considera que contiene los fundamentos importantes para que la Agencia en este caso pueda realizar la evaluación pertinente.

En el estudio se describe el Sistema Ambiental correspondiente al área que comprende la Unidad de Gestión Ambiental de referencia. Dentro de su contenido se realiza de igual forma una descripción de los posibles escenarios de impacto que se pudieran generar como consecuencia de las actividades realizadas, así como también las medidas de mitigación a implementar por cada impacto generado y un programa de vigilancia.

Es evidente la relación que existe entre la Legislación Ambiental y el proyecto que se describe dentro de la presente manifestación, a raíz de las diversas actividades que conforman el presente proyecto. Siendo así, se analizaron los mecanismos normativos y administrativos que regulan la política ambiental a efecto de realizar cada una de las actividades con el propósito de favorecer el medio ambiente y el desarrollo de la región, de forma que se genere un proyecto sustentable para todos los involucrados.

En cualquier caso, la manera en que se regula este instrumento busca desde la definición de una zonificación determinada, prever los efectos adversos que sobre el ambiente y los recursos naturales generarían determinadas obras y actividades.

Por ello, el presente proyecto se ajusta al procedimiento de evaluación de impacto ambiental por medio del cual se busca, entre otras cosas, convertir a ese instrumento en el complemento del Programa Municipal de Desarrollo Urbano en casos específicos, respecto de la definición de medidas para prevenir, evitar, mitigar y compensar los efectos ambientales adversos de obras y actividades establecidas en la propia ley.

En cuanto al uso de los instrumentos de política ambiental en torno a los cuales se lleva a cabo la revisión, análisis y discusión de proyectos y obras que trascienden en el desarrollo económico de la región, el proyecto en cuestión se apega a lo establecido en el PDU ya que se ha logrado incorporar a la gestión ambiental de manera correcta tal y como se prevé en nuestra legislación ambiental, por lo que resulta necesario fortalecer la normatividad a efecto de proteger el derecho que tiene todo ser humano a un medio ambiente sano.

CAPITULO II PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA

Artículo. 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría (Desfogues emergentes o purga total de la red).

VINCULACIÓN

Por lo que respecta al presente apartado concerniente a las emisiones a la atmosfera, se manifiesta en el presente proyecto que las únicas emisiones anticipadas para el proyecto motivo de esta Manifestación de Impacto Ambiental son las derivadas de liberaciones accidentales y por mantenimiento mayor, así como las asociadas a la purga del mismo Sistema con motivo de su abandono, y las de los vehículos automotores empleadas durante su construcción, operación y mantenimiento. Dada su ocurrencia eventual, para las primeras (accidente o mantenimiento mayor), en cualquiera de los casos, se notificará rápida y oportunamente a la autoridad la ocurrencia de cualquiera de ellos.

Para las emisiones de los vehículos automotores se cumplirá cabalmente las normas aplicables:

NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

CAPITULO III PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

- I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país.
- II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
- III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las

- descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;
- IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
 - V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población

VINCULACIÓN

El proyecto propuesto se apega y cumple con lo establecido en este apartado de la Ley y se observa en el contenido del presente estudio llevando a cabo las medidas necesarias a fin de prevenir la contaminación del agua de manto freático y de los ecosistemas acuáticos, así como llevar a cabo las medidas necesarias a fin de evitar cualquier descarga de agua residual.

Dada la naturaleza del proyecto, es muy poco intensivo en el uso de agua; el consumo más significativo sin duda es el agua de consumo humano durante su construcción, primera y posteriormente el agua para servicios el cual tiene un cumplimiento en base a la NOM-001-SEMARNAT-1996.

CAPITULO IV PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

- I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;
- II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

- III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;
- IV. La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, deben ser compatibles con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar,
- V. En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable

VINCULACIÓN

El proyecto se apega a lo establecido en este precepto al considerar en todo momento el manejo adecuado de los residuos que genere y en todas sus etapas de desarrollo, para lograr un óptimo desempeño y de esta forma continuar con sus actividades en estricto apego a la ley buscando el desarrollo sustentable de dichas actividades.

Dentro de las actividades comprendidas al proyecto que nos ocupa, no existen actividades que involucren contaminación del suelo. No se utilizarán plaguicidas, fertilizantes o alguna sustancia tóxica que pueda involucrar riesgos en la salud en cuanto a la generación de residuos sólidos. La empresa promotora realizará las actividades correspondientes a la prevención y reducción de residuos sólidos de acuerdo con la legislación vigente dentro del territorio donde se ejecute el proyecto.

Resulta necesario enfocar esfuerzos direccionados hacia la gestión adecuada de los residuos que se generen con el objetivo principal de ubicar los aspectos más importantes dentro de este tipo de problemas.

CAPITULO VI MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS

Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente ley, su reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía,

de Comunicaciones y Transporte, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su 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 contrate 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 estas 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.

En las autorizaciones para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, sólo se incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reúso, reciclamiento o destrucción térmica o físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido.

Artículos 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.

VINCULACIÓN

En cuanto a materiales o residuos peligrosos se establece que el proyecto se apegará de manera uniforme a lo establecido en el precepto señalado, por lo que al considerar el desarrollo de los planes de manejo que señala la ley general para la prevención y gestión integral de residuos en seguimiento y análisis de la legislación vigente, no se encontraron resultados adversos derivados de la realización de las actividades que integran el presente proyecto.

En efecto, la implantación del proyecto generará residuos peligrosos consistentes fundamentalmente de residuos contaminados con diésel, aceite lubricante, grasas, pinturas y adelgazadores ya sea por derrame accidental o por la realización de labores de mantenimiento en donde se plantean medidas preventivas y de mitigación para los tipos de residuos que se pudiesen generar en las etapas del proyecto.

Para la gestión de estos residuos peligrosos se cumplirá con la siguiente norma aplicable:

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

III.4 REGLAMENTOS

III.4.1 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El reglamento de la Ley en materia de evaluación de impacto ambiental se encarga de describir particularmente las obras y/o actividades que requieren someterse al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental enmarcadas en la LGEEPA en su artículo 28 y que es aplicable directamente al proyecto en su fracción I. Por lo que se deberá vincular con el artículo 5to el cual describe estas obras y/o actividades:

Artículo 5; Quienes pretendan llevar a cabo una de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

D) INDUSTRIA PETROLERA:

IX. Construcción y operación de instalaciones, para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

VINCULACIÓN

El proyecto se encargará de expender al público, gasolina y diésel (petrolíferos), sin embargo, con base a los criterios del segundo listado de actividades altamente riesgosas, el proyecto no cumple con el rango establecido de un manejo de 10,000 barriles, por lo que se considera que el presente proyecto no está considerado como una actividad altamente riesgosa.

Cabe señalar que se consideraba corresponder a lo establecido en el artículo 29 del Reglamento en Materia de Evaluación de impacto ambiental sobre los requerimientos sobre un informe preventivo, con relación a que existe una Norma oficial mexicana que regula las emisiones a través del diseño e ingeniería de una estación de servicio, como es la NOM-005-ASEA-2016.

Artículo 29; La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

60

- I. **Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;**
- II. *Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o*
- III. *Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.*

Sin embargo, se tuvo que considerar el ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención, el cual en su Art. 9 establece lo siguiente:

"El presente esquema no resulta aplicable cuando las obras y/o actividades pretendan efectuarse en áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; en zonas contiguas a humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con

la referida Norma Oficial Mexicana 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, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano vigentes."

Ante tal motivo se debe considerar que en el sitio del proyecto existen 4 individuos de la misma especie que se encuentra en estatus de Protección Especial ante la NOM-059-SEMARNAT-2010. Ante tal motivo se considera la realización de un manifiesto de impacto ambiental.

III.5 PROGRAMAS

III.5.1 PROGRAMA DIRECTOR URBANO MUNICIPIO JOSE MARIA MORELOS, 2010-2035 (PDU)

El Programa Director Urbano del Municipio de José María Morelos en el Estado de Quintana Roo tiene como propósito primordial el desarrollo urbano en un análisis detallado de las áreas que presentan condiciones adecuadas para su urbanización por su estado actual o su potencial de desarrollo. Cabe mencionar que para crear una ciudad moderna y funcional se deberá crear una identidad cultural y ambiental con un mensaje urbano arquitectónico dentro del ámbito de sostenibilidad.

El objetivo general de este programa es fomentar un mayor nivel de desarrollo y mejores condiciones de vida que prevengan conductas delictivas en las comunidades y espacios urbanos, y que garanticen a toda la población el goce de sus derechos y libertades.

Para este caso en particular se debe tener en cuenta que el proyecto considera la realización de una estación de servicio de combustible, la cual pronostica el crecimiento urbano a través del servicio de abasto de combustible para vehículos automotores. Es fundamental mencionar que el proyecto contiene infraestructura arquitectónica que no sobre pasa los límites urbanos en consideración a las condiciones actuales urbanizadas que se presentan en las zonas adyacentes al sitio del proyecto, además que se plantea

realizar una vinculación considerable con todos los instrumentos normativos aplicables al mismo para ejecutarlo mediante una dinámica sostenible.

Uso de Suelo Actual

En relación a la imagen que se presenta, se puede observar detalladamente que el sitio del proyecto se encuentra en una zona que se encuentra enmarcada en líneas paralelas considerada como **zona comercial y de servicios**, misma que abarca la calle 51 correspondiente a la carretera Federal 184 dentro de la zona urbana de José María Morelos.

Es necesario considerar que sobre la misma calle donde se pretende realizar el proyecto se encuentra una gasolinera, misma que a primera instancia se observa deteriorada debido al paso del tiempo y su falta de mantenimiento.

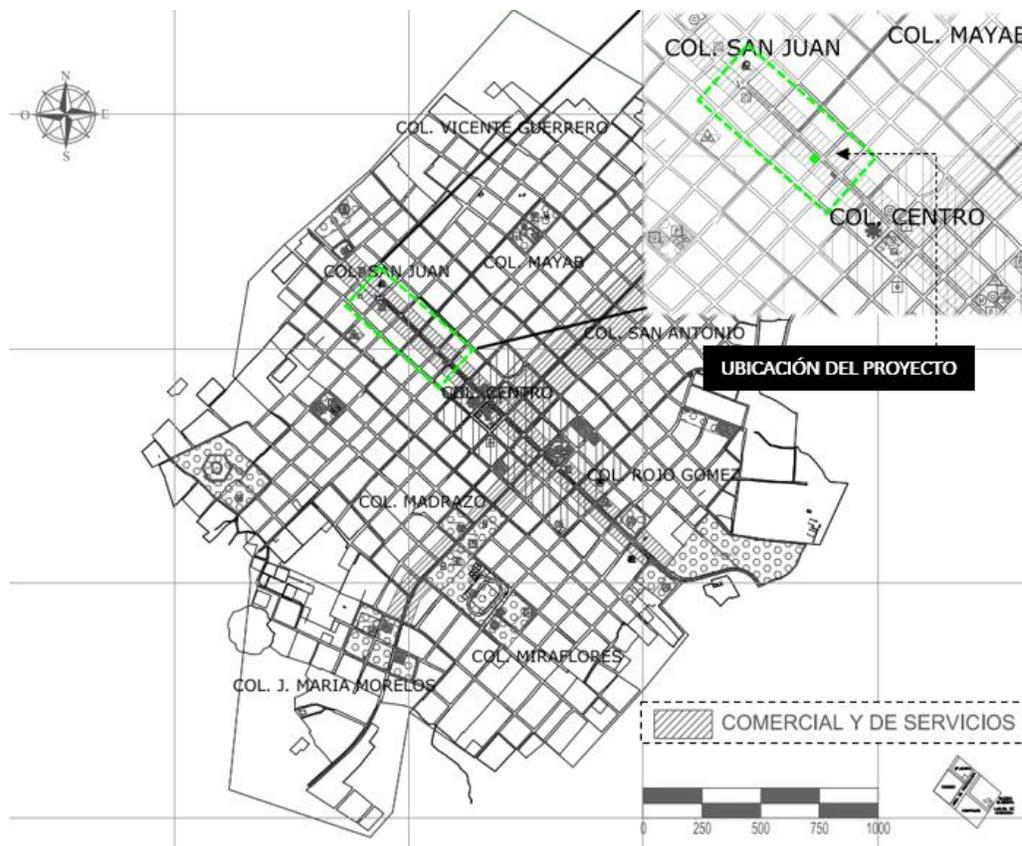


Fig. III. 2 PDU José María Morelos con respecto a la ubicación del proyecto.

Vinculación con el uso de Suelo Actual

El proyecto se puede considerar directamente como actividad de Gasolinera por el hecho del servicio de despacho de combustible en especial la gasolina y diésel. Dicha actividad se encuentra plasmada en las actividades primordiales para el desarrollo de la ciudad. La actividad se encuentra presente en la tabla No.3 de Clasificación de usos y destinos, del mismo Programa; en ella se pueden encontrar los usos de suelo presentes y percepciones futuras, mismas que menciona la actividad primordial del proyecto dentro del Género de "Equipamiento" con uso de suelo de tipo "Institucional de Servicios Urbanos".

GENEROS	USOS	ACTIVIDADES O GIROS
.	.	.
.	.	.
.	.	.
EQUIPAMIENTO	INSTITUCIONAL SERVICIOS URBANOS	Cementerios Central de bomberos Gasolineras Iglesias Policía
.	.	.
.	.	.
.	.	.

Vista la tabla anterior, se puede considerar que el proyecto se encuentra plasmado como una actividad primordial para la ciudad y que dependerá de la tabla de uso de suelo para poder vincular los criterios de aplicación por parte del Programa Director Urbano.

ZONAS			COMPATIBILIDADES DE USOS DEL SUELO																																		
			ALOJAMIENTO Y HABITACIONAL						COMERCIOS Y SERVICIOS						INDUSTRIAL						EQUIPAMIENTO																
MIXTO CENTRAL	Densidad Alta	Centro Urbano	Turístico hotelero densidad baja	Turístico hotelero densidad media	Turístico hotelero densidad alta	Unifamiliar	Plurifamiliar horizontal	Plurifamiliar vertical	Vecinal	Barrial	Subcentral	Central	Servicios a la industria y al comercio	Industria ligera	Industria media	Equipamiento Institucional Admon. Pública	Equipamiento Institucional Servicios Urbanos	Educación	Cultura	Salud	Asistencia Social	Comercio	Abasto	Comunicaciones	Transporte	Recreación	Deporte	Espacios Verdes y Abiertas	Infraestructura								
			HABITACIONAL	Densidad Baja	Corredor Urbano	MC	P	P	P	C	C	C	P	P	P	P	P	X	X	P	P	P	C	C	P	C	P	P	C	C	P	P					
Unifamiliar	H1-U	C			C	C	P	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	X	C	C	C	C	X	X	X	X	P	P							
Plurifamiliar Horizontal	H2-U	C			C	C	P	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	C	X	X	X	X	P	P	P							
Densidad Media	Plurifamiliar Horizontal	H2-H		C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	C	X	X	X	X	P	P	P							
	Plurifamiliar Vertical	H2-V		C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	C	X	X	X	X	P	P	P							
	Unifamiliar	H3-U		C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	P	X	X	C	C	C	C	C	C	C	X	X	X	X	P	P	P							
MIXTO MEDIO	Densidad Baja	Corredor Urbano	MM	P	P	P	C	C	C	P	P	P	P	X	X	C	C	C	C	C	C	C	X	X	X	X	P	P	P								
		Regional	CR	X	X	X	X	X	X	C	C	P	P	P	X	X	C	C	X	X	X	X	P	P	P	P	C	C	P	P							
COMERCIAL Y DE SERVICIOS	Densidad Baja	Servicios a Industria y Com.	SI	X	X	X	X	X	X	C	C	P	P	P	P	C	C	X	X	X	X	P	P	P	P	C	C	P	P								
		Industria Ligera	IL	X	X	X	X	X	X	C	C	P	P	P	P	P	C	C	X	X	X	X	P	P	P	P	C	C	P	P							
INDUSTRIA	Densidad Baja	Industria Media	IM	X	X	X	X	X	X	C	C	P	P	P	P	C	C	X	X	X	X	P	P	P	P	C	C	P	P								
		Institucional	EI	X	X	X	X	X	X	C	C	C	C	X	X	P	C	C	X	X	C	C	X	X	X	X	X	C	C	P	X						
EQUIPAMIENTO	Densidad Baja	Espacios Verdes	EEV	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P								
		Parque Ecológico	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P							
		Parque Urbano	PU	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P							
		Especial	EE	R	R	R	R	R	R	R	R	C	C	R	R	R	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	R						
MIXTO MEDIO	Densidad Baja	Infraestructura	EIN	C	C	C	X	X	X	X	C	C	C	C	C	X	C	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	P							
		USOS DEL SUELO PERMISIBLES		P						Uso permitido						C						Uso condicionado						X						Uso no permitido			

Fig. III. 3 Tabla de Uso de Suelo-PDU José María Morelos.

En este sentido se debe considerar, que con respecto a la transversalidad que debe existir para vincular el uso de suelo con la actividad que se pretende desarrollar, se puede observar en la imagen anterior que se encuentra como condicionado.

El Programa Director Urbano contiene normas generales y restricciones de construcción que permiten al proyecto ajustarse a las condiciones que establece el Programa en consideración, de no afectar los Criterios de construcción que se encuentran planeados para la imagen urbana y encontrados en la Tabla 1 de los Anexos del mismo documento del PDU. En referencia a ello, el sitio del proyecto encontrado en zona de Equipamiento Institucional contiene un lineamiento con las Sigla S/N que significan "Según Norma" lo que pretende dar a entender que se deberá ajustar a las normas de construcción por parte del H. Ayuntamiento de José María Morelos.

III.6 ÁREAS Y REGIONES DE PRIORIDAD

III.6.1 Región Terrestre Prioritaria (RTP) 149 Zonas Forestales de Quintana Roo

Esta RTP fue considerada como tal en virtud de poseer las masas forestales continuas y bajo manejo probablemente de mayor importancia del México tropical. La existencia de esta región es relevante por su papel como corredor biológico y por favorecer la presencia de especies propias del ecosistema de selva mediana subperennifolia en extensiones grandes y con alto grado de conservación. El tipo de vegetación predominante es de selva mediana

subperennifolia. Debido a que la topografía es muy homogénea, el patrón ecosistémico obedece básicamente al gradiente latitudinal que se presenta en la península de Yucatán.



Fig. III. 4 RTP 149 Zonas Forestales de Quintana Roo.

La RTP 149 presenta una gran diversidad de flora y fauna, debido a que la zona se encuentra considerada como corredor biológico que funciona como el paso y hábitat de muchas especies, así mismo la selva perennifolia y caducifolia son los principales usos de vegetación que presenta la zona. En concordancia a dichos factores también se considera que existe una relación con los factores abióticos de gran importancia como el clima Cálido subhúmedo con lluvias en verano, una hidrología que se define en función del límite sur de la subcuenca Mérida, que comprende la mayor parte de la península y se encuentra delimitada al este por el ANP de Sian Ka'an.

VINCULACIÓN

El proyecto por su ubicación se encuentra en una zona completamente urbanizada, sin embargo, dentro del sistema ambiental que maneja se contempla la importancia de las especies de flora que alberga. El sitio del proyecto se encuentra cerca de los límites de la RTP- 149 y que por las condiciones adyacentes nos encontramos en un área con modificaciones antropogénicas por el crecimiento de la ciudad, sin embargo, el proyecto

contempla las medidas de prevención y mitigación planteadas para no acrecentar la problemática ambiental que se presenta en esta región. La construcción de una fosa séptica realizará la labor que cumplirá con lo que establece la NOM-001-SEMARNAT-1996. Con esta acción se evitará contaminar el manto freático o bien la escorrentía por disposición inadecuada de aguas residuales lo que ocasiona infiltraciones al subsuelo. De igual manera existirán medidas de prevención en materia de residuos sólidos para así evitar contaminar el suelo y el agua.

III.6.2 Región Marina Prioritaria

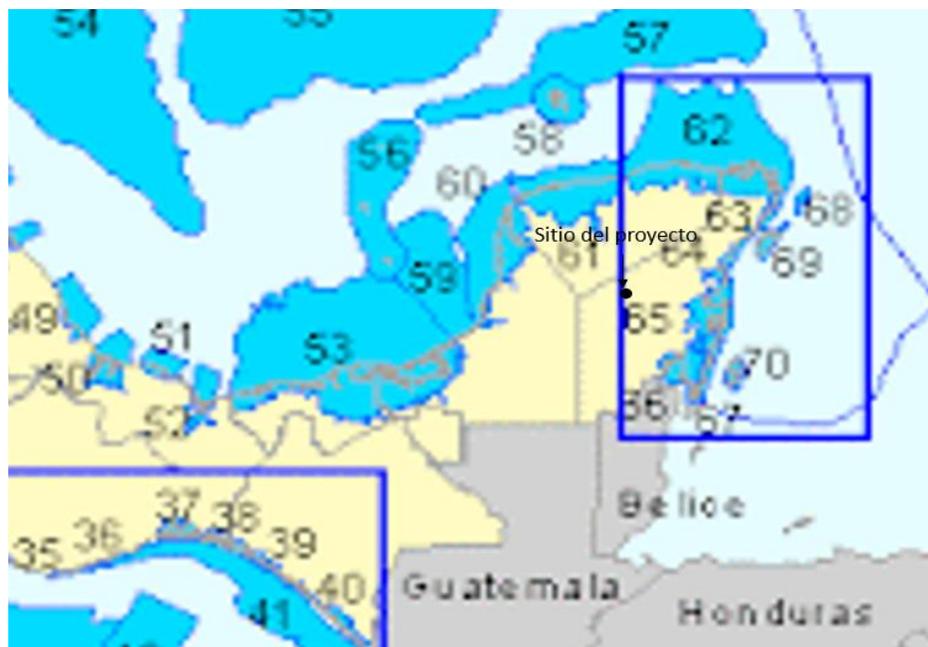


Fig. III. 5 Región Marina Prioritaria.

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

VINCULACIÓN

En este sentido el sitio del proyecto se encuentra fuera de los límites de alguna UGA de la Región Marítima Prioritaria, en consideración que la más cercana es la UGA 65 que se encuentra aproximadamente a 90 km del sitio del proyecto por lo que no existe una injerencia directa hacia los factores y criterios que utiliza dicha UGA. Sin embargo, por el hecho improbable de que el proyecto contemple impactos que a futuro llegase a tener contacto o injerencia con alguna RMP, el proyecto contempla las medidas de mitigación, prevención y compensación para atenuar impactos que prevén en el sitio.

67

III.6.3 Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 99 Laguna CHICHANCANAB

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

Los hábitats acuáticos epicontinentales son más variados en rasgos físicos y químicos que los del ambiente marino. Aparte de los pantanos, que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas epicontinentales incluyen lagos, ríos, estanques, corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas sumergidas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles.

En relación con la problemática identificada, se citan a continuación algunos de los aspectos más sobresalientes:

- Sobreexplotación de los acuíferos superficiales y subterráneos lo que ocasiona una notable disminución en la cantidad de agua disponible, intrusión salina, desertificación y deterioro de los sistemas acuáticos.
- Contaminación de los acuíferos superficiales y subterráneos principalmente por descargas urbanas, industriales, agrícolas y mineras que provocan disminución en la calidad del agua, eutroficación y deterioro de los sistemas acuáticos.
- Cambio de uso de suelo para agricultura, ganadería, silvicultura y crecimiento urbano e industrial mediante actividades que modifican el entorno como deforestación, alteración de cuencas y construcción de presas, desecación o

relleno de áreas inundables, modificación de la vegetación natural, pérdida de suelo, obras de ingeniería, contaminación e incendios.

- Introducción de especies exóticas a los cuerpos de agua y el consiguiente desplazamiento de especies nativas y disminución de la biodiversidad.

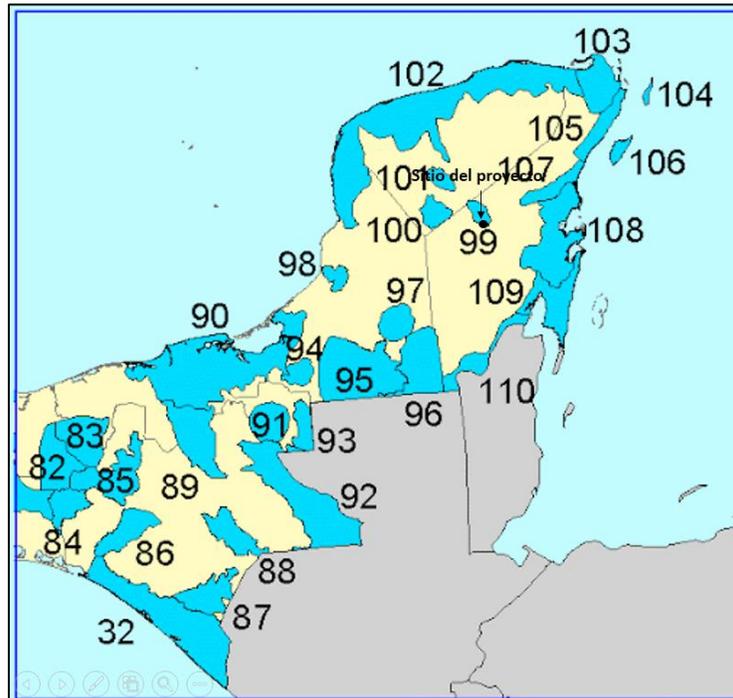


Fig. III. 6 Región Hidrológica Prioritaria 99, Laguna de Chichancanab.

VINCULACIÓN

Entre la problemática de esta región presenta modificación de su entorno pone en riesgo la biodiversidad que presenta; la extracción inmoderada de agua y pérdida de la vegetación, sobrepastoreo, construcción de carreteras y desarrollo de infraestructura por crecimiento y contaminación por escurrimientos agrícolas con agroquímicos y aguas negras son algunos factores que han incidido en esta región prioritaria.

Durante la operación del proyecto las aguas residuales de los sanitarios se canalizarán hacia una fosa séptica prefabricada para efectos de cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales, se buscará que la fosa sea desazolvada y sus aguas negras sean trasladadas a una planta de tratamiento que se encuentre vigente y tenga la capacidad de darle tratamiento.

III.7 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

III.7.1. Normas Oficiales Mexicanas aplicables

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's), han adquirido mayor importancia dentro del sistema jurídico mexicano; en la materia ambiental son de vital importancia ya que sirven de apoyo a los diversos ordenamientos ambientales con el objetivo de obtener un mejor resultado al regular diversas actividades humanas de manera completa.

El tema de las NOM's es de vital importancia ya que en mayor medida contribuyen al efectivo cumplimiento de la legislación ambiental, ya que las Normas Oficiales Mexicanas ofrecen métodos técnicos que sirven como herramienta para los sujetos obligados para observar el efectivo cumplimiento de la legislación ambiental, dado que no se trata solamente de aplicarlas y cumplirlas, el problema se encuentra tanto en la naturaleza de dichas disposiciones jurídicas, lo cual se traduce en su obligatoriedad, como en la cada vez más frecuente e indebida remisión que las leyes y los reglamentos hacen a las NOM's y a la proliferación de éstas.

Las NOM's son un instrumento jurídico cada vez más importante en nuestro país, ante la necesidad de atender diversos problemas que surgen a partir de las diversas actividades humanas que se encuentran en constante evolución, la proliferación de NOM's en nuestro ordenamiento se ha ido incrementando de manera considerable, lo anterior es así ya que se han producido una cantidad poco manejable de disposiciones jurídicas generales que cumplen con un sinnúmero de fines, las NOM's no deben de ser creadas indistintamente con el propósito de cubrir vacíos legales, deben de existir con el propósito de otorgar certidumbre en las relaciones jurídicas, como política regulatoria y en coordinación con la legislación ambiental cubrir las necesidades de la población.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de aire

En el presente apartado se señalan las NOM'S relacionadas con la emisión de gases contaminantes, las cuales se han diseñado y aplicado en atención a la medición de límites máximos de emisión de las diversas fuentes generadoras de dichas emisiones, cabe señalar que estas normas oficiales se han hecho cada vez más estrictas ya que es claro que dentro de la política ambiental del país es prioritario reducir los efectos de los gases.

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.

VINCULACIÓN:

El generarse gases contaminantes a la atmosfera por diversas actividades representan un problema ambiental hacia dicho medio. La reducción de contaminantes hacia el ambiente es una prioridad, ya que es un elemento contribuyente a los eventos que acontecen sobre el cambio climático, modificando el entorno de muchos organismos terrestres y acuáticos.

Por esta razón, el presente instrumento es aplicable para aquellos vehículos que durante la ejecución del proyecto emiten gases contaminantes a la atmosfera, como es el caso de los vehículos y equipos que se utilizaran durante la construcción y operación del proyecto. La emisión de gases (bióxido de carbono) por los equipos y vehículos serán mínimas y estarán por debajo de los límites máximos permisibles que indica la norma. Como medida preventiva se les dará un mantenimiento previo a las unidades vehiculares para su buena marcha.

NOM-043-SEMARNAT-1993.

Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

VINCULACIÓN:

Norma oficial mexicana que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas, la cual es de observancia obligatoria para los responsables de las fuentes fijas que emitan partículas sólidas a la atmósfera, con la excepción de las que se rigen por normas oficiales mexicanas específicas.

La presente norma oficial mexicana establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. La vinculación con esta NOM es a razón de que una estación de servicio pertenece al grupo de las denominadas fuentes fijas, dado que en su etapa de operación es considerada una fuente de emisión

donde en diferentes puntos, como tubos de venteo y dispensarios, se emiten contaminantes como HCT (hidrocarburos totales), BETX (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos) y hexanos. En este sentido, dichas emisiones son de carácter despreciable, por lo que el intercambio de partículas hacia el ambiente se encuentra por debajo de los parámetros establecidos en la presente norma.

Cabe señalar que una estación de servicio en sus puntos de generación de emisión de vapores de hidrocarburos, como los tanques de almacenamiento y dispensarios cuentan con sistemas de recuperación de vapores, por lo que las emisiones aún son menores hacia el ambiente.

71

NOM-045-SEMARNAT-2017.

Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

VINCULACIÓN:

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. El proyecto se vincula con esta Norma Oficial Mexicana en razón a que durante la construcción y operación del proyecto se encontraran vehículos en marcha puntualmente en las áreas de estacionamiento lo que causara emisiones, sin embargo, al considerarse que estos solo se encontrarán por lapsos muy cortos de tiempo, no afectara la visibilidad en ningún momento por lo que no se prevé impacto relevante el medio.

Para la etapa de construcción se pretende contratar maquinaria pesada, la cual deberá contar con su mantenimiento preventivo y correctivo, previo a sus actividades.

NOM-085-SEMARNAT-2011

Contaminación atmosférica, Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.

VINCULACIÓN:

Establecer los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x) de los equipos de combustión de calentamiento indirecto que utilizan combustibles convencionales o sus mezclas, con el fin de proteger la calidad del aire.

La norma en comento se encuentra registrada dentro del Programa Nacional de Normalización 2008, con el propósito de actualizar los niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera de los equipos de combustión de calentamiento indirecto nuevos, establecer precisiones técnicas referentes a los métodos analíticos y frecuencia de medición, e incluir el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad. Dentro del presente proyecto, no se tienen o emplean equipos de calentamiento indirecto, por lo que no se contraviene lo previsto en la Norma en comento.

Se encuentra apegado a lo establecido en las Normas Oficiales precisadas, se vinculan con el proyecto al ser utilizados vehículos dentro de las actividades que comprenden el proyecto en su etapa de construcción y operación en lo conducente, es decir los vehículos utilizados en las actividades de preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto deberán cumplir con las normas de verificación vigentes, no obstante serán continuamente verificados para cumplir con las normas oficiales mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017.

NOM-005- ASEA-2016

Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

VINCULACIÓN:

Para la aplicación de esta norma se debe considerar que en el plano anexo se contemplan todas las características establecidas en esta norma para el diseño, y para el caso de la operación y mantenimiento se cuenta con medidas preventivas para evitar cualquier tipo de riesgo que se pudiese provocar. Por lo que se deberá cumplir con lo establecido en los apartados del 5 al 10 de la norma respecto a todas las etapas del proyecto tal cual se

describen en el capítulo II, en relación con la forma de construir la estación de servicio aplicando los criterios establecidos en la norma de referencia.

Con respecto a las emisiones que se pudiesen provocar por la construcción del proyecto se prevén en los impactos cuantificados y se encuentran considerados las medidas aplicables, así mismo se debe considerar que las emisiones de hidrocarburos provenientes del servicio de despacho de gasolina son despreciables, aunado a que los equipos de despacho contienen dispositivos y/o sensores de seguridad que tienen un paro repentino en caso de algún imprevisto.

73

Normas Oficiales Mexicanas en materia de ruido

En los últimos años la contaminación por ruido ha ido en aumento debido al incremento aumento de la población en la mayoría del territorio nacional, problema que se vuelve aún mayor dentro de las grandes ciudades. En la actualidad el tema de la contaminación por ruido representa una constante problemática, la cual repercute en los aspectos fisiológicos, psicológicos, económicos y sociales de la población en general. Una de las principales causas que contribuyen al problema de la contaminación acústica es sin lugar a duda las diversas actividades humanas.

Considerando lo anterior, dentro del presente proyecto se procedió a la identificación de las Normas Oficiales Mexicanas que competen a dicha problemática, para el proyecto, se analizó la siguiente norma oficial mexicana:

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.

VINCULACIÓN:

Norma oficial mexicana que aplica a vehículos automotores de acuerdo con 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.

El ruido altera el bienestar del ser humano y el daño que le produce, con motivo de la exposición, depende de la magnitud y del número, por unidad de tiempo, de los desplazamientos temporales del umbral de audición. En atención a lo que establece esta norma, resultará necesario exhortar a la empresa encargada de la construcción que se contrate, que sus vehículos automotores estén dentro de los límites máximos permisibles de emisión de ruido para evitar afectar a la población cercana al proyecto y de esta manera permanezcan las condiciones ambientales existentes.

Por lo señalado en el párrafo anterior, el exhorto a realizar consistirá en informar que todos los vehículos automotores que se utilicen en el proyecto cuenten con su mantenimiento periódico para evitar que generen ruidos exagerados.

De igual manera otra de las formas de mitigar las emisiones de ruido, será mediante la delimitación del área de construcción del proyecto, así como trabajar en horarios diurnos. Con estas acciones se logrará el evitar afectación alguna a la población cercana al proyecto.

En lo que respecta a la etapa de operación y mantenimiento; el ruido proveniente de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, que lleguen a cargar combustible a la estación de servicio, será prácticamente nulo en lo que se realiza la actividad del despacho de combustibles. Esto a razón que los responsables de la operación del despacho de combustibles, el personal que está a cargo de los dispensarios, tendrán la obligación de atender las disposiciones de seguridad entre las que se encuentran que el despachador indique al usuario que deben atender ciertas disposiciones mientras se encuentra en el área de despacho. Entre esas disposiciones se encuentra el apagado del motor del vehículo. Con esta acción, además de contribuir a la seguridad de clientes y usuarios se asegura mitigar todo ruido indeseable en la estación de servicios.

NOM-081-SEMARNAT-1994

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

VINCULACIÓN:

Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente. Su campo de aplicación es en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.

La construcción y operación de la estación de servicios que se promueve es una instalación establecida en un solo lugar que tiene como finalidad desarrollar una actividad de servicios que contempla una actividad que puede generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Se señaló con antelación que una estación de servicio pertenece al grupo de las denominadas fuentes fijas, dado que en su etapa de operación es considerada una fuente de emisión donde en diferentes puntos, como tubos de venteo y dispensarios, se emiten contaminantes como HCT (hidrocarburos totales), BETX (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos) y hexanos. Sin embargo, para efectos de los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, se tiene que el ruido generarse son de carácter despreciable, considerando que son menores a los parámetros establecidos en la tabla 1 del numeral 5.4 de dicha norma.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de descarga de aguas residuales

En cuanto al tema de descarga de aguas residuales se trata, se debe entender como se ha expresado de igual forma en líneas anteriores, la descarga de residuos surge como consecuencia de las diferentes actividades productivas que se desarrollan dentro de las sociedades, se generan una serie de desechos sólidos, líquidos o gaseosos que pueden tener efectos negativos sobre el ambiente y la salud humana. En virtud de lo anterior y a efecto de evitar que se produzcan efectos negativos relacionados con el tema de descargas residuales, se encuentran vinculadas con la realización del proyecto las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-001-SEMARNAT-1996

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

VINCULACIÓN:

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. En el presente proyecto no se descargarán aguas residuales a cuerpos receptores de carácter federal, por lo que no se contraviene la presente disposición, además que se tendrá un proceso de tratamiento establecido por una fosa séptica prefabricada a la cual se le dará mantenimientos periódicos mediante el retiro de los lodos acumulados en esta. Dicha actividad será realizada por determinada empresa autorizada en el manejo, tratamiento y/o disposición final de citados residuos.

76

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos peligrosos generados en las etapas de construcción, operación y abandono.

En materia de Residuos Peligrosos en México, se puede encontrar distintos tipos de ellos, tantos como actividades humanas existen, los diversos tipos de procesos que generan residuos con naturaleza sólida, pastosa, líquida o gaseosa, que pueden tener las siguientes características: corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, estos de igual forma representan riesgos a la salud humana y al ambiente.

Una vez visto lo anterior tenemos que el manejo de los residuos peligrosos generados en la etapa de construcción y operación del Proyecto se sujetó a lo establecido en las normas contenidas en la siguiente información.

NOM-052-SEMARNAT-2005

Que establece las características, el procedimiento de identificación y los listados de los residuos peligrosos.

VINCULACIÓN:

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. Los residuos peligrosos, en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas, y por su forma de manejo pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general, por lo que es necesario

determinar los criterios, procedimientos, características y listados que los identifiquen. Los residuos que se generen en cada una de las etapas del presente proyecto serán caracterizados en términos de la presente norma y como medida de mitigación se mantiene el hecho que en caso de la generación se contratara una empresa que se encargue de dar disposición final a estos residuos.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de flora y fauna.

El presente proyecto ha sido realizado con una cuidadosa planificación territorial la cual se orienta hacia la protección de la flora y fauna que se encuentran dentro del territorio. Dentro de las actividades productivas del hombre encontramos que estas pueden generar un desequilibrio que puede conducir a poner en peligro especies de flora y fauna o en caso contrario contribuir con la aparición de plagas, así como interferir en el ciclo natural en el desarrollo de la flora y la fauna.

La diversidad de las especies dentro del territorio depende en gran medida de la presencia complementaria de otro tipo de especies, así como también de la existencia de fuentes de agua, de factores topográficos y fisiográficos entre otros aspectos por lo cual dentro del presente proyecto se cuidó de manera importante no interferir en factores ambientales que comprometieran el desarrollo de la flora y fauna nativa de los municipios donde se contempló el proyecto de referencia.

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.

VINCULACIÓN:

En la presente Norma Oficial Mexicana, se identifican las especies o poblaciones de flora y faunas silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la elaboración de listas que integran los criterios de inclusión, exclusión, así como también el cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, utilizando métodos de evaluación para determinar el nivel riesgo de extinción en que se encuentra la especie sujeta a la evaluación establecida por esta Norma. Tanto en el SA como en el área de influencia, al ser en su totalidad zona

urbana; en el predio donde se pretende ejecutar el proyecto existe una especie que se encuentra dentro de esta NOM en estatus de protección especial.

La flora y fauna silvestres conforman un aspecto fundamental y representativo de la biodiversidad ya que su aportación ética dentro la cultural de la región contribuye con los aspectos económicos, políticos, ecológicos, recreacionales, educativos, así como también científicos, dentro del desarrollo de las actividades humanas, el proyecto dentro de la región es congruente con la protección y conservación de los ecosistemas y de no transgredir con ningún tipo de alteraciones al hábitat representativo del Estado ya que de esta forma se pretende obtener un proyecto de carácter sustentable con los recursos naturales.

En el Área del Proyecto, se identificaron 4 individuos de la misma especie Cedrela Odorata L. con estatus de Protección Especial de la NOM-059-SEMARNAT-2010, cabe mencionar que este individuo se adaptó a las condiciones debido a que es una zona completamente urbanizada, por lo que se considera que para poder utilizar el espacio donde se encuentran estos árboles se realizará una medida de compensación que estará a disposición de la agencia y el Ayuntamiento del Municipio la ubicación de la reforestación pertinente.

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

Inventario Ambiental

José María Morelos, es la cabecera del municipio del mismo nombre, ubicado en el estado de Quintana Roo. Como municipio, surgió en 1974, fronterizo entre el estado de Yucatán y Campeche; su superficie es de 6, 739 km², las principales actividades económicas son las agropecuarias como la agricultura, la apicultura, la silvicultura y la ganadería.

Como características hidrográficas, no cuenta con litorales, ni con corrientes de agua superficiales, existen dos lagunas principales: la laguna Chichankanab y la Laguna Esmeralda, cercanas a la ciudad cabecera municipal. Se encuentra en la región catalogada como RH33, Cuencas Cerradas (B). Sus características orográficas responden a un terreno con una planicie de inclinación general de suroeste a noreste. Atraviesa al poniente del municipio una sierra con una altitud máxima de 100 metros y el centro del municipio una sierra con una altitud máxima de 50 metros. El clima que se presenta en esta región es cálido- subhúmedo, con lluvias en verano, teniendo precipitación pluvial promedio anual de 1,268 mm, y una temperatura promedio anual de 25.9 °C. Mencionadas características abióticas dan origen, y de acuerdo a la clasificación de Rzedowky un ecosistema con bosques tropicales perennifolios que incluye un complejo de asociaciones vegetales. También se presenta el bosque tropical subcaducifolio de clima un poco más seco. La fauna corresponde a una diversidad de especies que en su mayoría se encuentran en peligro de extinción. Sus principales recursos naturales son las selvas con maderas preciosas, la presencia de polinizadores y las tierras para uso agrícola. Dicha información rescatada en la Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, Estado de Quintana Roo.

El centro de Población de José María Morelos, municipio de José María Morelos, Quintana Roo, cuenta con un Programa de Desarrollo Urbano, el cual tiene el firme objetivo de buscar el desarrollo integral constante y sustentable de la ciudad. En dicho documento, se menciona que el crecimiento de esta ciudad ha sido de manera natural, de acuerdo con las condiciones de los mismos pobladores y a los poseedores de la tierra, que son los ejidos.

De acuerdo a la Carta Topográfica 1:50 000, INEGI, 2005; esta población se localiza a los 19°44' latitud Norte y 88°42' longitud oeste, a una altitud de 30 metros sobre el nivel del Mar.

Se cuenta con información que avala que la ciudad, ambientalmente es un sitio con registros que determinan que la calidad atmosférica, edáfica y ecosistémica es sana, catalogándose como una ciudad limpia, sin embargo, las actividades agrícolas a las que se dedican la mayoría de los pobladores, ha ocasionado la disminución de los recursos forestales y el aumento de la tierra desprovista de vegetación en el que predomina como contaminante, el uso de agroquímicos; afectando con ello la fauna silvestre, ocasionando su desplazamiento.

La caza furtiva es otra problemática que afrontan los recursos bióticos de la ciudad, dado a que no se trata de una caza por subsistencia, si no a una caza para la comercialización.

El PDU del centro de población menciona que las áreas urbanizables y de expansión del programa en la cual se incluye el área actual del asentamiento poblacional, es decir el área ya urbanizada, de la ciudad o el fondo legal, contempla una superficie de 17,271,832.00 m², es decir 1727.1832 hectáreas. El proyecto se desarrolla dentro de mencionada superficie.

La ejecución del proyecto establecerá sus bases regulatorias en el Programa de Desarrollo Urbano, adaptando las etapas que conformarán al mismo, al uso de suelo establecido en dicho programa.

IV.- 1. Delimitación de las áreas de estudio

Para efectos de describir las áreas de importancia del proyecto, se entenderá por Sistema Ambiental (SA), la porción de territorio con límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos presentes en el área, con los que interactuará las obras y actividades del proyecto. El Área de Influencia (AI) será el polígono territorial que comparte las mismas características físicas y biológicas con el Sitio del Proyecto, definiéndose por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende insertarse, y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que lo conforman. Por otra parte, el sitio del proyecto es el predio en el que se ejecutará la obra.

Como se describe, analiza y fundamenta en el capítulo III de la presente manifestación, referente a la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en Materia Ambiental y en su caso con la regulación del Uso del Suelo; el Proyecto es viable de desarrollarse, debido a que el entorno natural y antropogénico ha ido cambiando y se ajusta a los ordenamientos que regulan el uso de suelo, como se demuestra en la delimitación de las áreas de estudio.

IV.-1.1 El sitio del proyecto

El proyecto denominado "Construcción y operación de una estación de servicios tipo Gasolinera, José María Morelos", se pretende ejecutar en tres etapas las cuales son: preparación, construcción y operación. En 600 m² de la ciudad se pretende instalar una estación de servicios tipo gasolinera que cuente con las siguientes áreas: área permeable, área de dispensarios, cuarto de máquinas, cuarto de sucios, almacén de residuos peligrosos, cuarto de tablero eléctrico, cuarto de limpios, baño de mujeres, baño de hombre, circulación, área de oficinas, baño de empleados, área de tanques, fosa séptica y trampa de combustibles; mencionadas áreas planteadas en dos niveles, las cuales afectarán permanentemente el sitio del proyecto. El objetivo final será una infraestructura, tipo estación de servicios que cumpla con el almacenamiento y expendio al público de petrolíferos como diésel y gasolina.

El Sitio del Proyecto, es el predio ubicado en el Lote Número 8 de la calle Francisco May, entre calles Av. José María Morelos (esquina) y Ocho de Octubre de la ciudad de José María Morelos, municipio de José María Morelos, estado de Quintana Roo, con una superficie de 600 m².

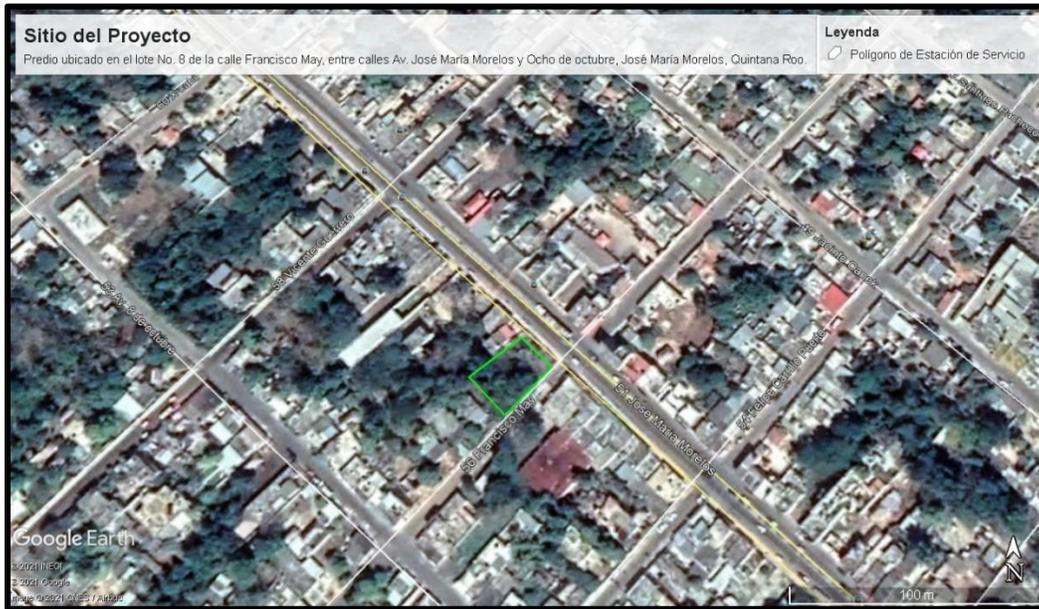


Fig. IV. 1 Sitio del proyecto "Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, José María Morelos.

Se anexa, el cuadro de coordenadas UTM, en la Zona 16Q, que hacen referencia al sitio del proyecto:

COORDENADAS			
VÉRTICES	DISTANCIAS	UTM	
1-2	17.80	320608.31 E	2184877.94 N
2-3	31.25	320595.46 E	2184890.70 N
3-4	20.77	320573.29 E	2184873.21 N
4-1	31.10	320588.72 E	2184857.02 N
AREA TOTAL: 600.00 m²			

El sitio colinda con comercios, servicios y casas habitación. En relación a la zonificación que presenta el Programa Director Urbano del Municipio José María Morelos 2016-2035, se observa que el sitio del Proyecto se encuentra en un área enmarcada en líneas paralelas considerada como zona comercial y de servicios, misma que abarca la calle 51, correspondiente a la carretera Federal 194 dentro de la zona urbana de la ciudad.

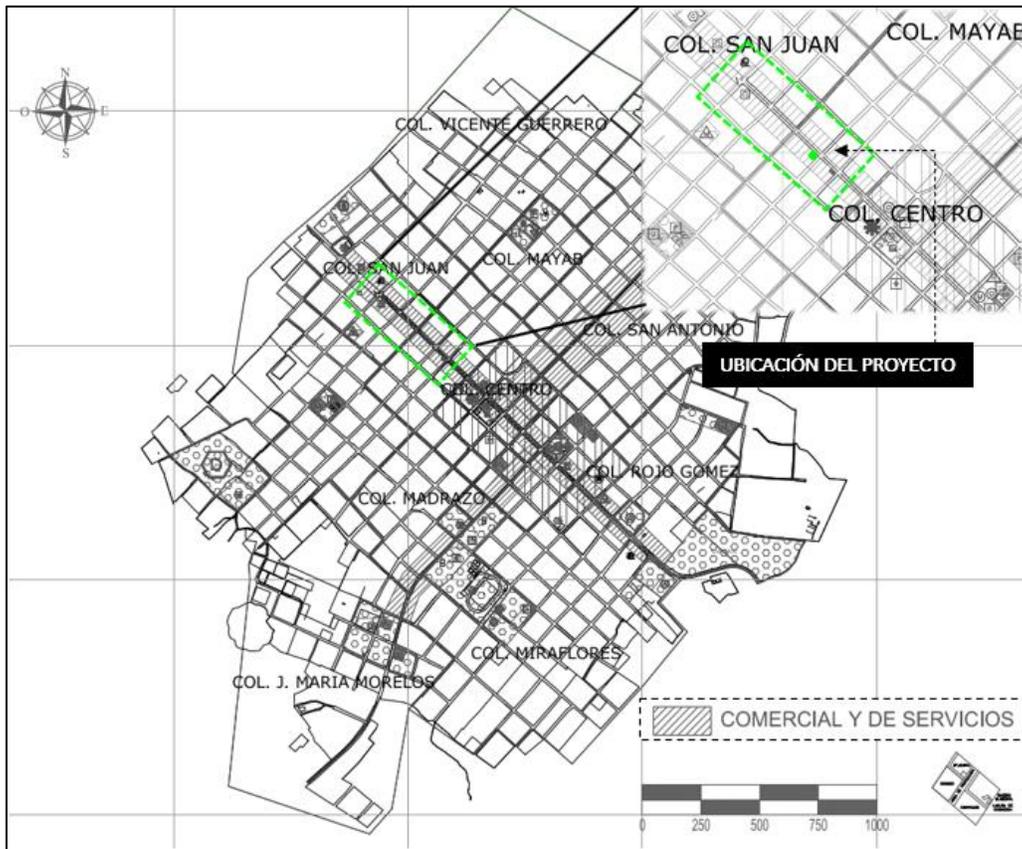


Fig. IV. 2 Zonificación del Programa Director Urbano del Centro de Población, José María Morelos. Uso de suelo para el sitio del proyecto: Comercial y de Servicios.

Por lo que el uso del suelo para esta zona y de acuerdo al giro del proyecto, es condicionado y las medidas de uso que llegase a establecer el H. Ayuntamiento de José María Morelos, serán aplicadas para beneficio del desarrollo de la ciudad, así como las mejores condiciones de equipamiento y servicios para los pobladores, así como el desarrollo, tomando las medidas necesarias para evitar efectos drásticos en la calidad del ambiente en el que se desenvuelve el proyecto.

IV.-1.2 El Área de Influencia

La Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016, considera Área Urbanizada al territorio ocupado por los asentamientos humanos con redes de infraestructura, equipamiento y servicios. De acuerdo a la referenciación geográfica y descriptiva del sitio del proyecto, éste se encuentra en el interior del área urbanizada del centro de población José María Morelos, por lo que le conciernen acciones urbanísticas,

tales como actos o actividades tendientes al uso o aprovechamiento del suelo, subdivisiones, parcelaciones, fusiones, relotificaciones, fraccionamientos, construcciones de inmuebles de propiedad pública o privada, obras de equipamiento, infraestructura o servicios urbanos.

Para delimitar el área de influencia del Proyecto, se tomó en cuenta que su ubicación es dentro del área urbanizada del centro de población de la localidad de José María Morelos; atribuyendo que en las diferentes etapas que conforman la ejecución de la estación de Servicios, se generarán impactos hacia mencionada área de la ciudad.

De acuerdo a lo señalado por la Dirección General de Estadística e Información ambiental, SEMARNAT 2008, en el medio urbano se pierde la transparencia de las relaciones con los bienes y servicios ambientales que aportan los ecosistemas naturales. El impacto Ambiental inmediato de los Asentamientos Urbanos deriva del cambio de uso de suelo, además de los procesos locales de contaminación. Los impactos directos son de mayor alcance que los indirectos. Para su funcionamiento, las ciudades realizan intercambios materiales y energéticos con un territorio muy amplio, contiguo o lejano.

La ejecución del proyecto implica la transformación del predio, en donde se pretende construir una Estación de Servicio para el abasto de petrolíferos a la zona, durante las etapas que conformarán al proyecto, se generarán residuos sólidos y líquidos, además de contaminantes a la atmosfera, que afectan ecosistemas locales y distantes.

El vínculo entre el proyecto y el medio ambiente esta mediado por múltiples factores abióticos; los posibles impactos que se generen serán los que determinaran la amplitud de la superficie con la que interactúan en la zona. Considerando que las partículas de fracción respirable (PM) son los principales contaminantes de la atmosfera y que durante las actividades de preparación del sitio y construcción, se generarán para incorporarse al ambiente, aunado a que en la etapa de operaciones del proyecto se generará emisiones a la atmosfera, determinada por las concentraciones de contaminantes de hidrocarburos alifáticos y aromáticos en el aire de las gasolineras y su entorno (determinado básicamente por las emisiones de vapor de la gasolina sin quemar); se optó por considerar una superficie circular en torno al sitio del proyecto, en donde el centro corresponde al Sitio del Proyecto

y la periferia es una circunferencia, con un radio de 500 metros a la redonda respecto del centro del predio en cuestión.

El estudio titulado "Assessing the Impact of petrol stations on their Immediate surroundings", publicado en el 2010 por *Journal of Environmental Management*; demuestra que el aire de las gasolineras y de sus inmediaciones está sobre todo afectado por las emisiones procedentes de la evaporación de los combustibles de automoción (sin quemar, derivadas de las operaciones de carga, descarga, repostaje y fugas líquidas). Enrique Gonzales y colaboradores, en el mismo estudio determinaron que la distancia de Influencia máxima próximas es de 100 metros, aunque la media de distancias, la que afecta por contaminación es de cerca de 50 metros.

Considerando las distancias que podrían viajar las partículas PM y los compuestos aromáticos producto de los petrolíferos; dependiendo estos de múltiples factores como el volumen de expedición de combustibles, la intensidad del tráfico, las condiciones climatológicas y la dirección del viento, se delimito el siguiente polígono circular en el que se intenta representar la superficie máxima de incidencia de estos contaminantes al medio que los rodea, quedando delimitado con ello el Área de Influencia del Proyecto.



Fig. IV. 3 Área de influencia del proyecto "Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, José María Morelos".

La ciudad ha presentado una tendencia de crecimiento a lo largo de la avenida en el sentido a la población de Presumida y en el otro extremo de la población hacia Felipe Carrillo Puerto. El tránsito vehicular en esta avenida denominada José María Morelos, que atraviesa todo el poblado, ha ocasionado que esta vía funcione como corredor urbano, en donde el uso predominante es el de servicios y comercial.

Como se observa en la imagen satelital (Fig. IV.3), el área de influencia abarca parte de una superficie urbanizada en su totalidad, en la que predomina el suelo modificado y vegetación favorecida por los pobladores (es decir, vegetación asociada a zonas urbanas como ornato, exóticas y las que aún se encuentran en estado de conservación). La mayor parte del polígono circular abarca la zona centro de la ciudad de José María Morelos.

Como lo resume la siguiente imagen (fig. IV.4), dentro del estado de Quintana Roo, en el municipio de José María Morelos, en la cabecera municipal del mismo nombre, se delimitó una superficie circular con una longitud de 3,146 metros que representa la superficie máxima con un radio de 500 metros contados a partir del centro del predio en el que se pretende llevar a cabo el proyecto y se considera que será la superficie que interactuará directamente con las actividades que se realicen para la construcción, instalación y operación de la estación de servicios tipo gasolinera. Entendiendo con ello que mencionada superficie será la que amortiguará los posibles impactos que ocasionaría la ejecución del proyecto en el sitio propuesto.

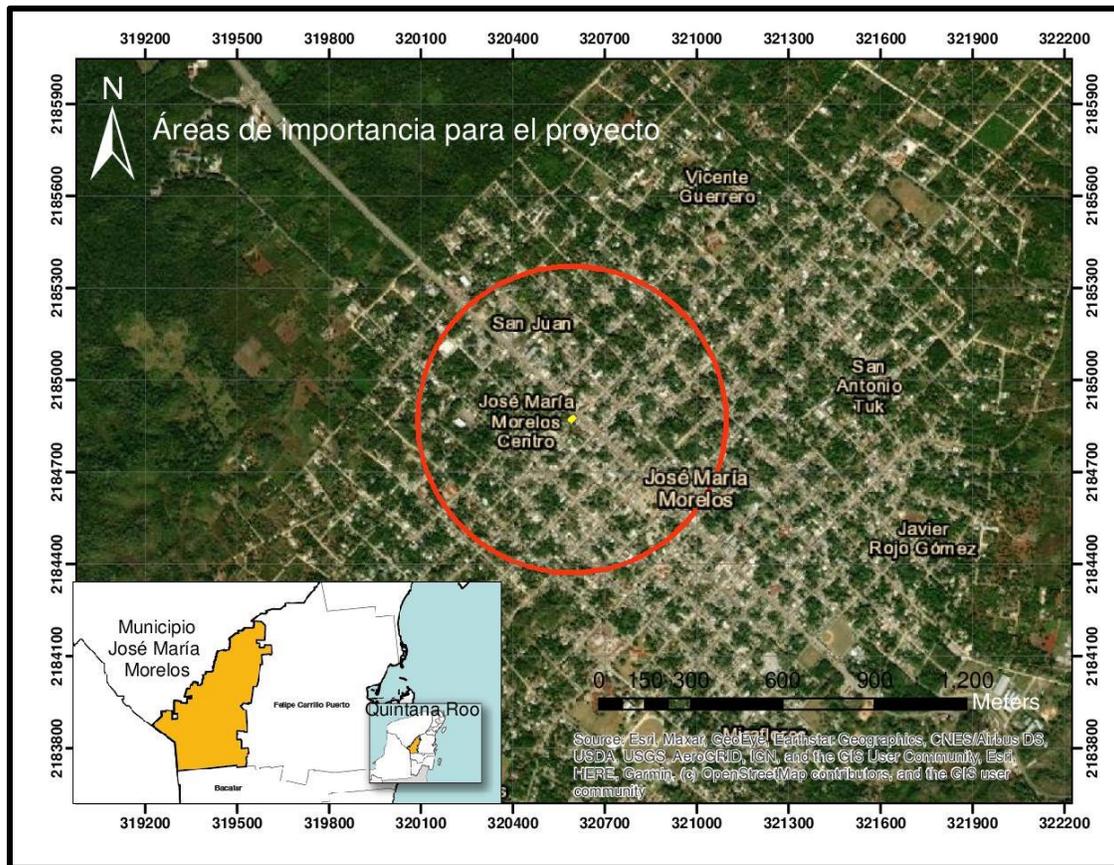


Fig. IV. 4 Interacción del Área de Influencia y el Sitio del Proyecto. Arc Map. 10.8. ArcGIS. Document. Polígono Rojo, AI. Polígono Amarillo, Sitio del Proyecto.

IV.-1.3 El sistema ambiental

Conforme a lo que establecen las diferentes guías para la presentación de Manifestaciones de Impacto Ambiental, emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, coinciden que, para la delimitación de un Sistema Ambiental se deberá tomar en cuenta los Instrumentos Normativos y Políticos de regulación del territorio. Por lo que la delimitación del Sistema Ambiental que le concierne a nuestro proyecto se basará en el polígono con superficie totalmente urbanizada y con áreas urbanizables disponibles. Dichas áreas urbanizadas, delimitadas son regidas por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de José María Morelos.

Cabe señalar que el contenido de mencionado instrumento (Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de José María Morelos) contempla información de un área de estudio que se determinó para la elaboración de dicho Programa de Desarrollo Urbano, conformado por un polígono en el cual se encuentra la actual mancha urbana de la ciudad

de José María Morelos, áreas inmersas en los polígonos de los ejidos del Km 50 (José María Morelos) y de los ejidos de Dziuché y la Presumida.

Analizando la superficie geográfica que abarca la jurisdicción política de usos de suelo del Programa de Desarrollo Urbano de José María Morelos y observando a través del Programa Satelital Google Earth Pro que tal territorio no es homogéneo en su totalidad, dado a que en el mismo existe una interacción entre porciones de selva virgen, vegetación secundaria, manchas urbanas y campos agrícolas; se delimitó como Sistema Ambiental la porción de territorio contemplada en el plano denominado: "Uso Actual del Suelo Equipamiento D-3" (diciembre 2010), el cual forma parte del Programa de Desarrollo Urbano 2010-2035 del Centro de Población José María Morelos. Este polígono se encuentra ubicado en la zona 16Q entre coordenadas Este (319500-322500) y coordenadas Norte (2152500-2149500); quedando excluidas las zonas de asentamientos humanos de la Presumida que se ubica a 5.7 km del límite más cercano del Sistema Ambiental delimitado y la población de Dziuché que se ubica a 17.9 km respecto al mismo límite.

Justificando el hecho representativo de un Sistema Ambiental, que deberá abarcar el área en el que quedan inmersos el sitio del Proyecto, el área de influencia y que además compartan las mismas características bióticas y abióticas. El área urbana de la Ciudad de José María Morelos cumple con la homogeneidad de las características físicas y biológicas que se requieren para la delimitación poligonal del SA, dado a que corresponde a un ecosistema previamente impactado por las actividades antropogénicas de la misma ciudad.

Considerando que el área urbana del centro de población de José María Morelos para el año 2010, como contempla el Programa de Desarrollo Urbano, ha evolucionado a través de los últimos años, aumentando el área urbana y los sitios urbanizables, generando con ello una modificación de los límites territoriales contemplados para la regulación en el PDU, se realiza el punteo para la delimitación del polígono urbano de la ciudad de José María Morelos, a través del programa Google Eath Pro, debido a que las imágenes satelitales corresponden a fechas más recientes del 2020.

En el sondeo satelital se tomó como límites naturales en la mayor parte de dicha delimitación, los campos agrícolas que a simple vista se observan y forman un campo

desértico entre el área urbana y la vegetación más cercana; a excepción del límite: al Noreste del Polígono del SA en el que se observa al área urbana contigua a un manchón verde de vegetación (asociada a un tipo de selva sin alteración).

Por lo que, de esta manera, el Sistema Ambiental queda puntualizado como la actual área urbana de la ciudad de José María Morelos, compartiendo las mismas características físicas y biológicas con el área de Influencia y el Sitio del Proyecto.

En el Sistema Ambiental (polígono con un perímetro de 10,323 metros y un área de 6,509,384 m², en el que queda inmerso la totalidad de la mancha urbana, delimitado por los campos agrícolas, a excepción de la fracción de selva ubicada al noreste del polígono), quedan inmersas las colonias de Mayab, San Juan, Vicente Guerrero, Guadalupe, San Antonio Tuk, José María Morelos, Madrazo, Dolores y Miraflores.

Dentro del polígono que concierne al Sistema Ambiental, no se observa algún cuerpo de agua, dado que corresponde a un ambiente urbano en donde predominan las casas habitación, comercios, servicios, avenidas, calles y carreteras, infraestructura educativa y de salud. La flora se remonta a especies introducidas, ornamentales, exóticas, algunas endémicas y forestales (propiedad de los pobladores en sus predios). La fauna en su mayoría son de pequeños mamíferos, aves y reptiles que se adaptan fácilmente a coexistir con las actividades humanas. En el medio paisajístico del SA es evidente la fauna doméstica como perros y gatos.

El Área de Influencia y el Sitio del Proyecto han quedado dentro la delimitación del Sistema Ambiental, por lo que ambas superficies de importancia para el proyecto comparten las mismas características físicas y biológicas del medio ambiente del SA.

A continuación, en la figura IV.5 se observa la delimitación del polígono irregular, que representa al Sistema Ambiental de nuestro proyecto y que toma como indicador de límites de un ambiente homogéneo: la actual mancha urbana de la ciudad de José María Morelos.

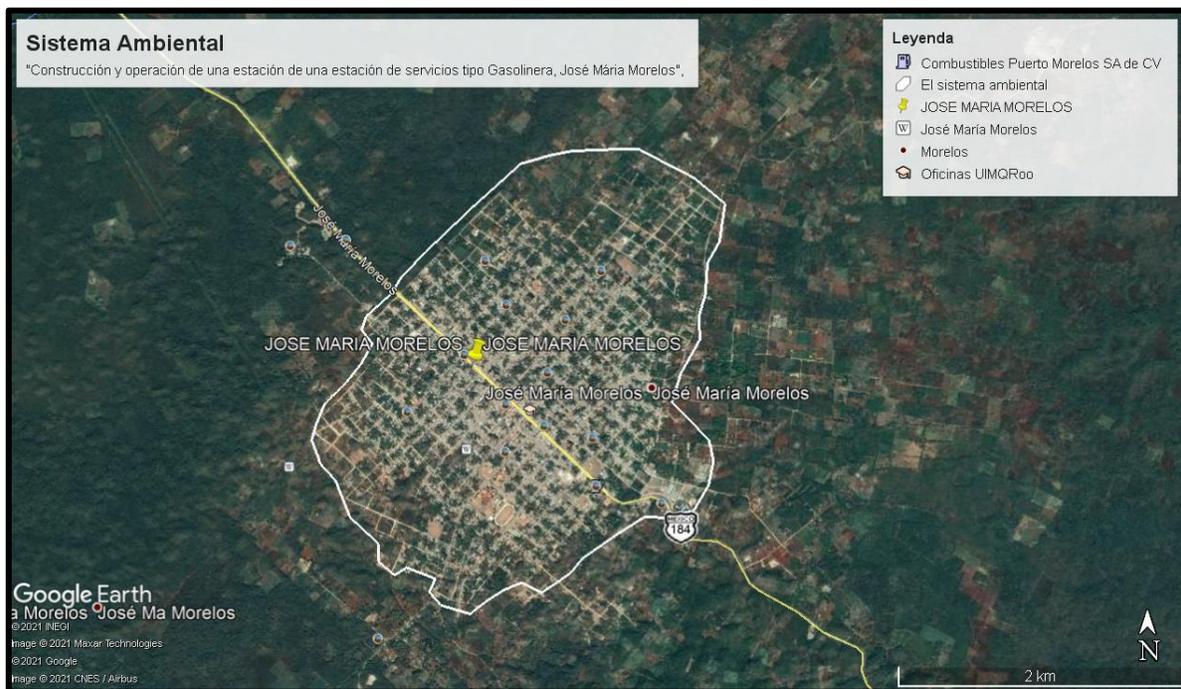


Fig. IV. 5 Delimitación del Sistema Ambiental, del Proyecto: "Construcción y operación de una estación de servicios tipo Gasolinera, José María Morelos".

IV.- 2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

En los apartados anteriores del presente capítulo de la manifestación ambiental, se realizó la delimitación geográfica de las áreas de importancia para el proyecto, en función de acotar los límites ambientales que darán certidumbre a la relación directa o indirecta que tendría la ejecución de este con el medio que lo rodea.

Para efectos de brindarle a la autoridad los elementos del medio ambiente que serán afectados, además de su capacidad que tienen estos para absorber el desarrollo del proyecto; y tomando las medidas necesarias para que los impactos que se generen sean prevenidos, mitigados o en su caso compensados, a continuación, se caracterizarán los principales aspectos abióticos y bióticos presentes en el Sistema ambiental.

IV.- 2.1 Aspectos abióticos

El Clima

La localidad de José María Morelos tiene una temperatura promedio anual de 25.9 grados centígrados, con lluvias en verano. La precipitación pluvial promedio anual es de 1,268 mm. Las temperaturas más bajas se registran en los meses de diciembre a febrero y las más

altas de mayo a septiembre. Las altas temperaturas y lo exuberante de la vegetación crean condiciones propias para que los niveles de humedad sean muy altos.

Los riesgos hidrometeorológicos, generados por los agentes atmosféricos, siguiendo los procesos de la climatología y del ciclo hidrológico, están clasificados y engloba a los agentes perturbadores que son producto de la condensación o sublimación de vapor de agua atmosférica, como son los ciclones tropicales, lluvias torrenciales, inundaciones, nevadas, granizadas, mareas de tempestad e inversiones térmicas. Este tipo de riesgos son los de mayor severidad en el Estado de Quintana Roo, ya que afectan la actividad económica principal que es el turismo y en el caso del Municipio de José María Morelos las parcelas de cultivo y la infraestructura urbana.

El viento de cualquier ubicación en el estado de Quintana Roo, depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; la velocidad instantánea y la dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora. La velocidad promedio del viento por hora en Quintana Roo tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 5.6 meses, del 18 de diciembre al 6 de junio, con velocidades promedio del viento de más de 3.8 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 6.4 meses, del 6 de junio al 18 de diciembre. La dirección predominante promedio por hora del viento en Quintana Roo varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del norte durante 1.0 mes, del 22 de octubre al 22 de noviembre, con un porcentaje máximo de 50% en 30 de octubre. El viento con más frecuencia viene del este durante 11 meses, del 22 de noviembre al 22 de octubre, con un porcentaje máximo del 54% en 1 de enero, todo ello según datos de Weather Spark.

De acuerdo a la Carta de Climas 1: 1,000,000, INEGI 2005, el clima en el SA y su área de influencia, como en el resto de esta parte de Quintana Roo es cálido subhúmedo con lluvias en verano.

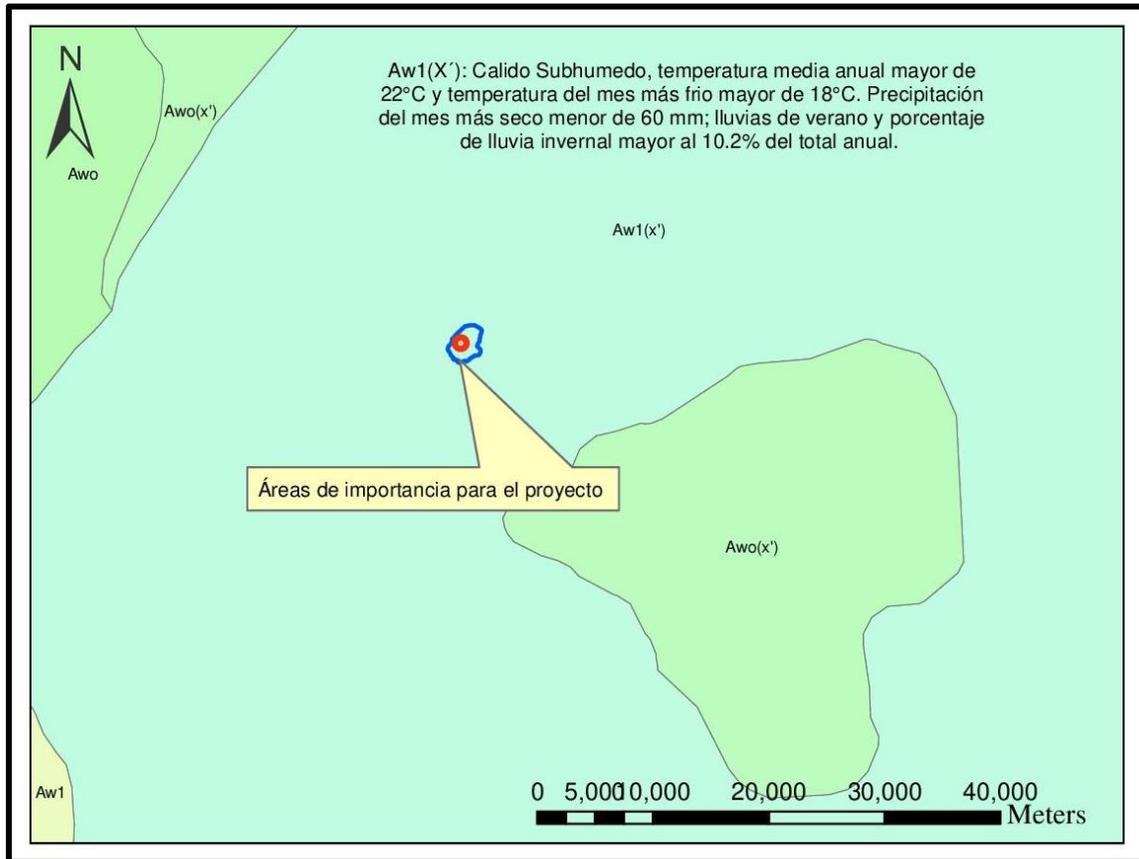


Fig. IV. 6 Representación del Tipo de clima para la región. Conjunto de datos vectoriales, escala 1:1 000 000. Unidades climáticas, INEGI. ArcMap 10.8, ArcGIS.Document. En el centro del mapa: Azul: Sistema Ambiental. Rojo: Área de Influencia.

El suelo

El territorio en el que se ubican las áreas de importancia para el proyecto topográficamente es atravesado en su parte poniente por la denominada sierra de Ticul que tiene una altitud máxima de 100 metros, mientras que en la parte central del municipio la altura máxima de la sierra es de 50 metros, la topografía es considerablemente plana con ligeras ondulaciones. Los pocos cerros que se observan en los alrededores están conformados por formaciones de material pétreo.

La geología de la zona se encuentra comprendida dentro de la provincia fisiográfica llamada José María Morelos, donde afloran depósitos cenozoicos, representado por secuencias calcáreas de formación estero franco del mioceno superior; es propio encontrar en el subsuelo sedimentos limos arcillosos y lentes de arenas finas medianamente compactadas. Corresponde a una unidad geomórfica, con características propias y bien definidas del

terciario. El terreno es del tipo dendrítico con ramificaciones irregulares, controlado por la diferencia de las capas de caliza y de las formaciones Limo- Arenosas.

Menciona el PDU que, en el suelo pese a las inundaciones que las condiciones de los cerros ocasionan, no existen anegaciones por mucho tiempo debido a la excelente calidad de filtración del mismo.

El tipo de suelo predominante para el sitio del proyecto y determinado en la clasificación maya es de 5 tipos, teniendo en primer término al Kankab 50%, el Akalché 20%; que corresponde a los suelos bajos, donde se depositan las aguas de la serranía en los tiempos de lluvias; el Yax'hom negro 10%, Yax'hom gris 10% y Tsekel 10%; estos tres últimos son los considerados como los mejores suelos del municipio por la gruesa capa húmeda.

Para el municipio no se tiene registro histórico que reporte sismos en los últimos 80 años. En esta región son nulos y poco probables los sismos, las actividades volcánicas, deslizamientos, colapsos, hundimientos, agrietamientos de suelo o cualquier tipo de fenómeno natural que afecte directamente este factor abiótico. Existen cerros, pero estos están conformados por material pétreo susceptibles a que se desgajen y sean un peligro para los asentamientos humanos, considerando de que al no existir corrientes de agua superficial o ríos estos no se deslavan.

El PDU recalca que para el factor suelo, el fenómeno de agrietamiento, fenómeno de naturaleza geológico cuya presencia se debe a los suelos blandos en los cuales se producen pérdidas de volumen como consecuencia de la extracción de agua del subsuelo, este fenómeno es factible de presentarse en un futuro no muy lejano, de acuerdo al crecimiento de la población y al hecho de que en la zona el agua para todos los usos es extraída del subsuelo, sin embargo ayuda al hecho del tipo de suelo que conforma la planicie yucateca que es literalmente rocosa.

De acuerdo al estudio de mecánica del suelo para el predio ubicado en Lote número 8, de la calle Francisco May entre Calles Av. José María Morelos (esquina) y ocho de octubre, de la ciudad de José María Morelos, Quintana Roo, realizado por el laboratorio de obras civiles del Instituto Tecnológico de Chetumal; estudio realizado en la superficie disponible como

sitio del proyecto, sobre 600.00 m², se determinó que en las diferentes muestras de suelo, el perfil edafológico consta de que de 0 m a 0.85 m se encuentra abundante pedregosidad y afloramiento de la coraza calcárea; de 0.85 m a 4.05 m se observa suelo calizo blanco medianamente compactado, dispuesto en capas horizontales con espesor que fluctúa entre 0.45 m y 3.20, en estado ligeramente saturado. De 4.90 m a 12.30 m se visualiza un suelo calizo blanco medianamente compactado, dispuesto en capas horizontales en estado ligeramente húmedo y saturado. Entre los 12.30 m y 15 m se encuentra el nivel de aguas freáticas. El sitio del proyecto cuenta con una pequeña elevación de aproximadamente un metro respecto al nivel medio del mar.

Con relación al suelo presente en la zona de influencia y sistema ambiental y tomando como base la Serie VI de la Carta de Uso de Suelo del INEGI, se tiene que se encuentran los suelos de tipo Cambisol, Leptosol, Luvisol. Y fuera del sistema ambiental, pero por su cercanía se puede considerar el tipo de suelo Nitosol. Puntualmente en el sitio del proyecto se contempla el tipo de suelo Leptosol, cuyas características se basan son suelos jóvenes muy someros que sobreyacen a roca altamente calcárea (más de 40% CaCO₃) dentro de los 25 cm de profundidad. Actualmente representan suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas que en consideración a la visita del sitio se determinó que el horizonte que presenta el leptosol es de tipo molico en referencia a la base calcárea que se presenta.

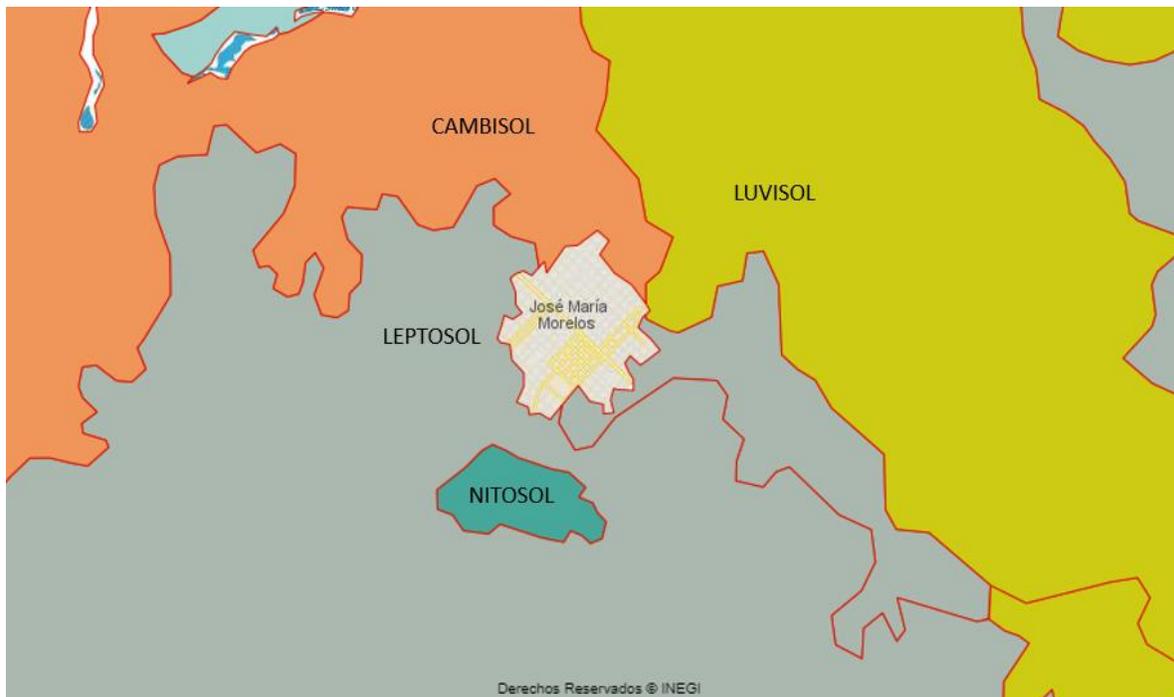


Fig. IV. 7 Tipos de suelo INEGI, Capa de Tipos de Suelo Serie VI.

Características geológicas y geomórficas

La región se caracteriza por la gran heterogeneidad que presenta el medio cárstico, sobre todo en sentido vertical. Es decir que esta región de la Península, como cualquier otra zona de carst, el acuífero es la principal fuente de abastecimiento para todas las actividades humanas y a su vez es altamente vulnerable a la contaminación. Los acuíferos cársticos se caracterizan por cuevas, sumideros y otras heterogeneidades geológicas creadas por la disolución de rocas carbonatadas o evaporíticas.

La región sur- occidente de la península de Yucatán, está compuesta por rocas geológicas del Cretácico, seguida de rocas del Mioceno que abarca las porción sur-central del Estado, posteriormente, más hacia el sur-oriente se localizan rocas pertenecientes al Plioceno compuestas además por algunas porciones correspondientes al Holoceno, y ya en la franja costera en el denominado "Corredor Costa Maya" se puede observar rocas pertenecientes al Pleistoceno. Las rocas en los que se encuentra asentado el Sistema Ambiental delimitado para nuestro proyecto, corresponden a la era Cenozoica, asentado sobre roca sedimentaria caliza, en mayor proporción del Terciario y en menor medida del Neógeno.

La región RH33 en la que se envuelve el Sistema Ambiental, se ubica en la unidad fisiográfica "Planicie Central" caracterizada por terrenos planos ligeramente rugosos u ondulados. Se identifica por una superficie cárstica con un escenario de erosión dentro de su ciclo geomorfológico donde concurren pequeños lomeríos semi redondeados distribuidos en forma irregular y por otros alineados con orientación NE- SW limitados todos por zonas prácticamente planas y bajas. Consta de cavidades y conductos en las rocas calcáreas variando desde poros y fracturas, hasta grandes cavernas cuya profundidad va de los 12 m a los 30 m. Contempla, además, numerosas depresiones paralelas a la costa considerada como dolinas menores producto del colapso de las cubiertas de las cavernas que cuando no poseen agua son conocidas como "sumideros", y cuando el agua es visible se les conoce como "cenotes".

Topográficamente divide dos zonas de altitud; una correspondiente a las rocas del Plioceno-Holoceno- Pleistoceno con menos de 50 m; y otra hacia la parte de las rocas del Mioceno-Cretácico, con más de 300 m de altitud. En esta última existe un aumento gradual de nororiente a suroccidente. Se reportan diversos pisos de altitud en las rocas Plioceno-Holoceno- Pleistoceno controlados por fallas de tierra firme en el cual dominan las cuencas alargadas, sin desagüe superficial, rellenas de suelos salinos.

La geología del Sistema Ambiental se encuentra comprendida dentro de la provincia fisiográfica llamada José María Morelos, donde afloran depósitos cenozoicos, representado por secuencias calcáreas de la formación estero franco del mioceno superior; es propio encontrar en el subsuelo sedimentos limo arcillosos y lentes de arenas finas medianamente compactas.

Corresponde a una unidad geomórfica, con características propias y bien definidas del terciario.

El terreno es del tipo dendrítico con ramificaciones irregulares, controlado por la diferencia de las capas de caliza y de las formaciones Limo-Arenosas.

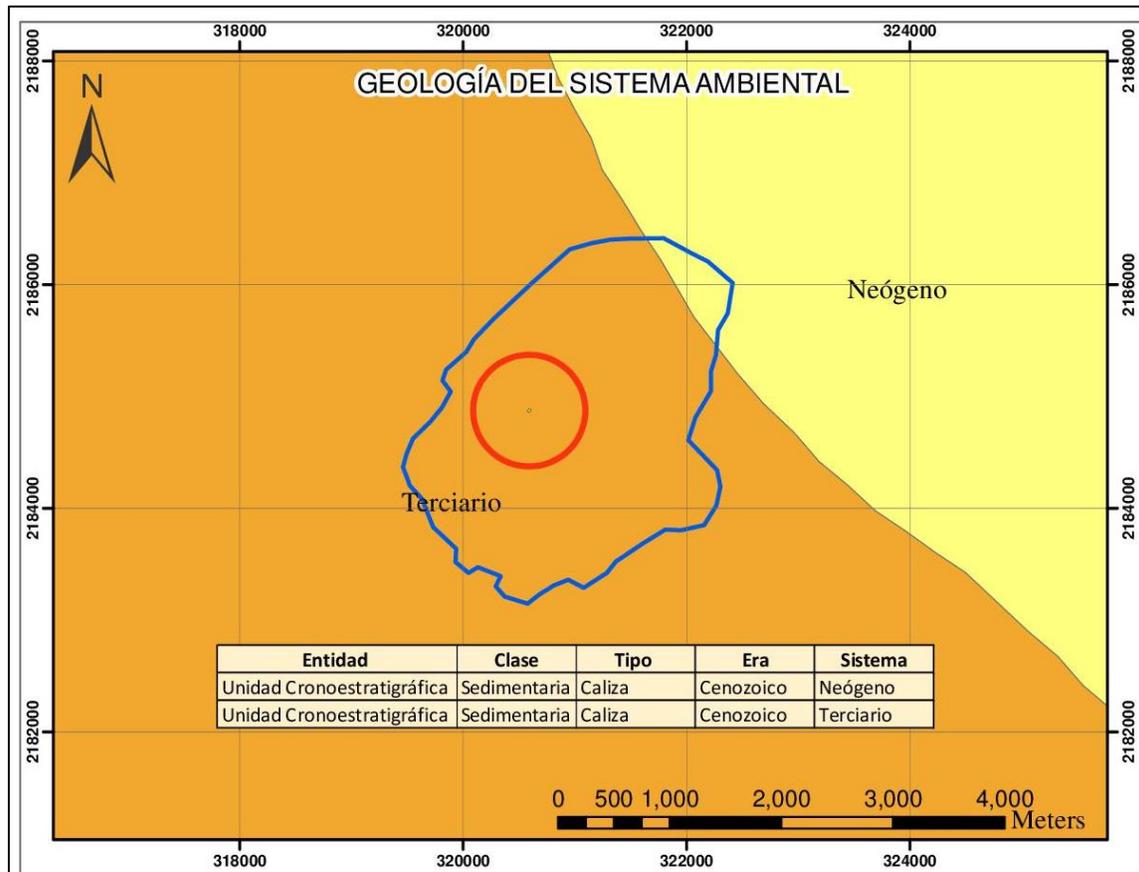


Fig. IV. 8 Geología del Sistema Ambiental. INEGI. Escala 1:50 000. ArcMap 10.8, ArcGIS.Document. Cuerpos de agua: Azul cielo. Polígono delimitado en azul: Sistema Ambiental. Polígono Circular Rojo: Área de Influencia.

Como muestra la imagen anterior, dentro de los límites del SA, como entidad geológica se encuentran rocas de tipo caliza de clase sedimentaria, compuestas mayoritariamente por carbonato de calcio, dichas rocas datan de la Era Cenozoica. Quedando inmersos dentro de los límites del Sistema Ambiental escalas temporales geológicas, las cuales son: Terciario y el Neógeno, predominando la primera sobre la segunda.

El agua

La Región hidrológica Yucatán Este- Quintana Roo (RH33), se extiende desde la zona de Los Chenes, en la porción centro- septentrional del estado, hasta el sector meridional de la entidad, hacia los límites con la República de Guatemala, y comprende parte de las Cuencas Cerradas y la bahía de Chetumal.

De acuerdo a la regionalización de las cuencas hidrográficas de México, el Sistema Ambiental, queda inmerso dentro de la zona sur del Estado de Quintana Roo, en que se

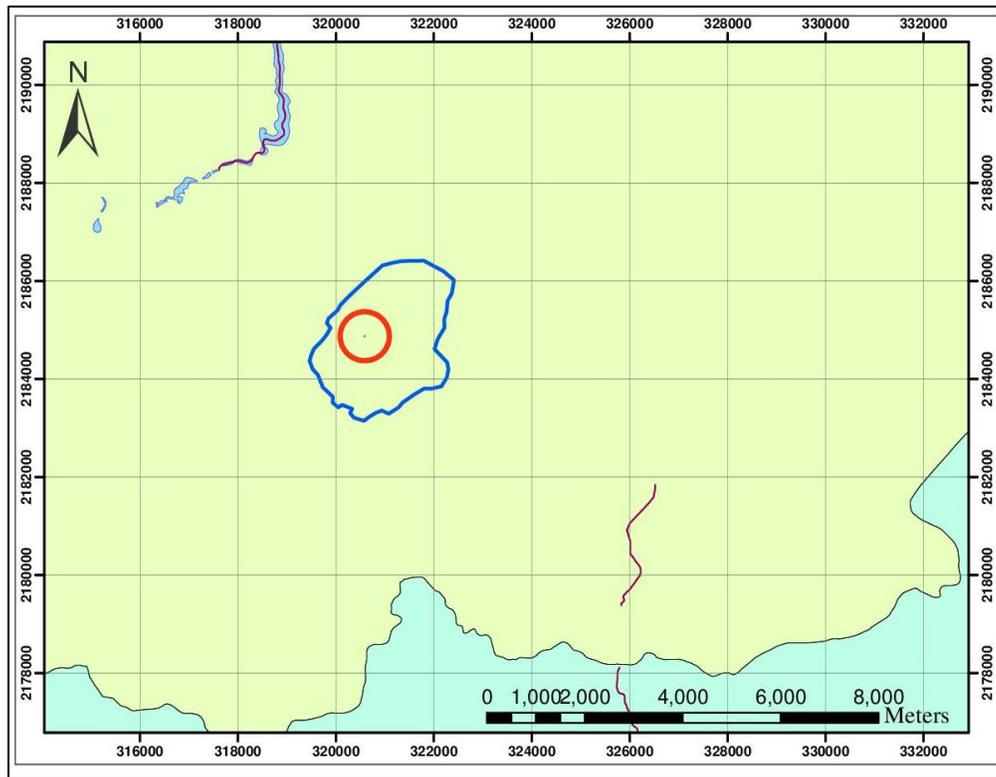


Fig. IV. 10 Representación de la Hidrografía. Fuente INEGI. Escala 1:100 000. ArcMap 10.8, ArcGIS.Document. Cuerpos de agua: Azul cielo. Polígono delimitado en azul: Sistema Ambiental. Polígono Circular Rojo: Área de Influencia.

Como muestra la imagen anterior, el SA queda asentado sobre la Cuenca Cerrada RH33Bc que abarca un área de 6553.5 km² en el que se encuentran las subcuencas Becanchcn, L. Chichancanab, Loch y Xkanha. Dicha información representada de color verde en el mapa anterior. El color azul del mismo mapa representa la Cuenca Cerrada RH33Bb, con las subcuencas: Xpechil, Felipe Carrillo Puerto, Chunhahab y Ycact, con un área de 8605.45 km².

El Sistema Ambiental, no cuenta con corrientes de aguas superficiales. Cercanos al SA existen dos cuerpos de agua perenes: lagunas, la de Chichancanab y la Esmeralda. Mencionados cuerpos de agua tienen características muy específicas ya que su agua es sumamente salobre lo que se denota inclusive por la pobreza de su fauna además de que por ello mismo no permite la posibilidad del consumo humano. Como referencia del centro de población, los cuerpos de agua se ubican a 4.459 y 5.749 km aproximadamente, correspondiendo citadas distancias a la Laguna de Chichancanab y La Esmeralda, respectivamente. Por lo tanto, las áreas delimitadas para los posibles efectos que el

proyecto pudiera ocasionar no son cercanas a los cuerpos de agua, por lo que mencionados efectos no representarán impacto alguno a los cuerpos de agua más cercanos.

Para la mayoría de los poblados que conforman al municipio de José María Morelos, el agua para consumo humano es obtenido del nivel freático debido a la escasez de cuerpos de agua cercanos y a las condiciones físicas de los únicos cuerpos de agua, descritos en el párrafo anterior.

El acuífero de Quintana Roo tiene un espeso máximo de 400 m. El agua subterránea presente en el acuífero corresponde a una capa delgada de agua dulce, con un espesor de aproximadamente 100 m y una profundidad al nivel freático que varía de 2 a 20 metros.

La descarga de agua subterránea submarina en ambientes cársticos tiene una relevancia particular debido a la rápida recarga y las vías de flujo canalizado a través de sistemas de fracturas y cuevas. Específicamente dos tipos de flujos pueden estar presentes en sistemas cársticos: 1) a través de las fracturas (conductos) y 2) flujo difuso a través del medio poros. Sin embargo, para los acuíferos costeros de Quintana Roo, se considera un acuífero de porosidad triple, en el que es necesario considerar el flujo del agua subterránea a través de la matriz, fracturas y sistema de cavernas interconectadas.

Una problemática de la región sur de Quintana Roo, en donde se ubica el Sistema Ambiental, es la disolución de la roca compuesta de carbonato de calcio junto con la presencia de ácido carbónico; ya que propician zonas de gran permeabilidad debido al desarrollo de fallas o fracturas y conductos de disolución lo cual no permite la formación de corrientes superficiales. Por lo que las actividades desarrolladas en la superficie como las actividades agrícolas ponen en riesgo al agua subterránea; por la falta de control en la aplicación de agroquímicos. O en el caso de las aguas residuales que a menudo no se tratan, por lo general se inyectan al acuífero, por ejemplo, a través de la infiltración de los tanques sépticos y la inyección directa en la zona saturada.

La atmósfera

De acuerdo al Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire, SINAICA, los indicadores de calidad generalmente son buenos para toda la península Yucatán, por lo que Quintana Roo, no queda exento de mencionada información.

Para la zona en la cual se ubicará el proyecto, la contaminación atmosférica se genera por los diferentes tipos de comercio que generan emisiones, la circulación de vehículos automotores que consumen combustibles como diésel y gasolina, así como por el uso de agroquímicos para los campos de cultivo que rodean a la población.

De acuerdo al Programa Director Urbano del Centro del Población, generalmente se cataloga a la localidad de José María Morelos como una ciudad limpia, en la que la calidad ambiental se encuentra dentro de los rangos mínimos de contaminación, por lo que la calidad del aire es buena para la población.

IV.- 2.2 Aspectos bióticos

Flora

El PDU del centro de población de José María Morelos, menciona que en el municipio predomina la selva mediana subperennifolia con vegetación secundaria, sus componentes arbóreos de mayor importancia ecológica y económica son la caoba, el chicozapote, el chacté, el ramón, el pucté, el tzalán, la guaya y el balché. El municipio, cuenta con importantes recursos forestales maderables y de tipo tropical.

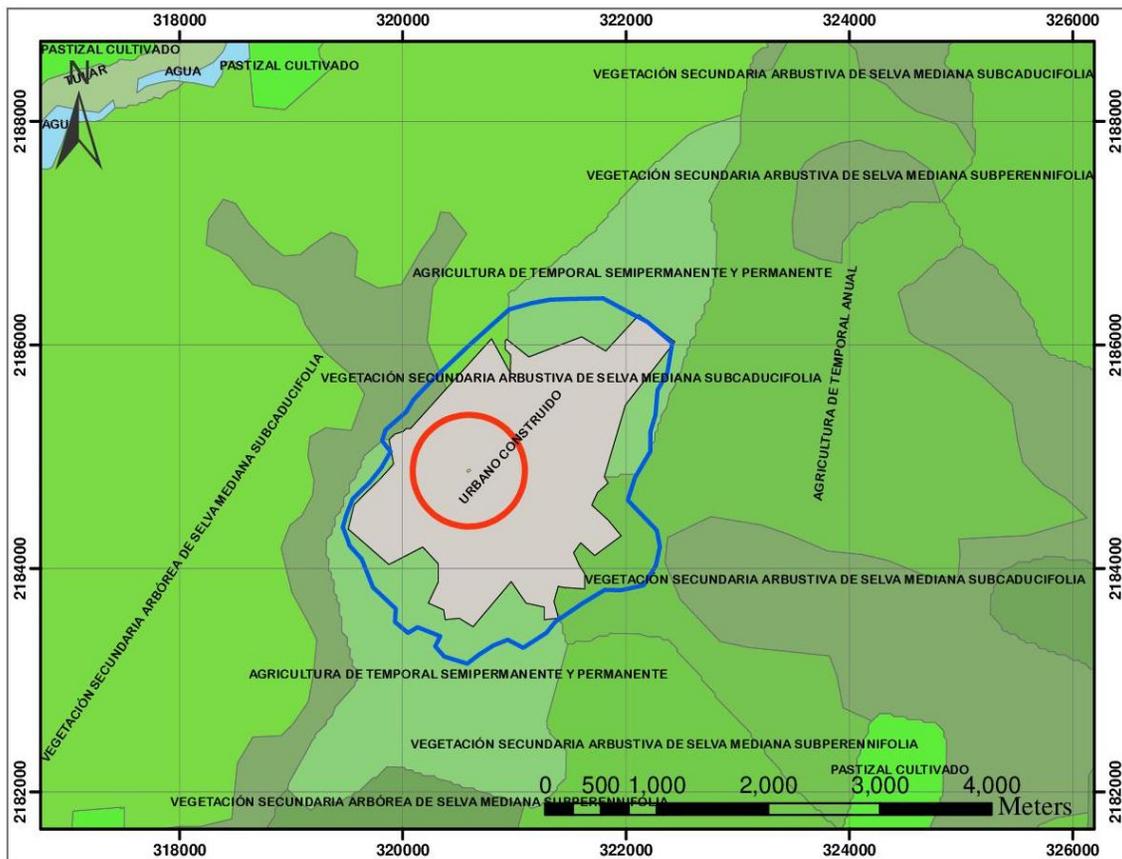


Fig. IV. 11 Representación del tipo de vegetación y uso de suelo. INEGI 2017. Escala 1:50 000. ArcMap 10.8, ArcGIS.Document. Cuerpos de agua: Azul cielo. Polígono delimitado en azul: Sistema Ambiental. Polígono Circular Rojo: Área de Influencia.

De acuerdo a la carta de INEGI 2017 para uso de suelo y vegetación, representada en la imagen anterior, el sistema ambiental ha quedado rodeado al norte de vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia y de campos agrícolas temporales semipermanentes y permanentes, al este de campos agrícolas temporales anuales, al sur de campos agrícolas de temporadas semipermanentes- permanentes y vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia.

Es importante mencionar que de acuerdo con esta misma información, que data del 2017, el uso de suelo como urbano constituido para la ciudad del José María Morelos está representado en color gris (en el mapa anterior), por lo que muestra una variación en cuanto a los límites de la urbanización escogidos en la metodología de delimitación del Sistema Ambiental, esto se debe a la evolución del continuo urbano y actividades antropogénicas que se muestran en constante cambio a través de las imágenes satelitales más recientes al año en que se genera la carta de vegetación y uso de suelo de INEGI. Dicho de otra

manera, el uso de suelo para actividades de vivienda y urbanización en la ciudad de José María Morelos, ha cambiado conforme el paso del tiempo, ocasionando con ello una variación en la vista en los límites urbanos de mencionada ciudad.

De acuerdo con el estudio florístico realizado *in situ*, fue posible deducir las diferentes especies presentes en el sitio del proyecto. Para ello se realizaron observaciones directas de la fisonomía de la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea. De igual manera se identificaron taxonómicamente las especies que caracterizan el área de estudio.

En el área de estudio se observaron fisonómicamente especies arbóreas como *Bursera simaruba* (Chakaj) de 10 metros de altura y un diámetro a la altura del pecho (DAP) de 70 centímetros, *Melicoccus bijugatus* (Guaya cubana) de 12 metros y con 75 de diámetro, *Manilkara sapota* (Zapote) de 12 metros y un diámetro de 65, entre otras.

Los arbustos observados en el predio son: *Hamelia patens* (Xanaan) de 1.5 metros de altura, *Bauhinia divaricata* (pata de vaca) de 1 metro, *Callicarpa acuminata* (Xpuk'in) de 2 metros, esta última pertenece a la familia de las Lamiaceas.

Las especies herbáceas son *Petiveria alliacea* (Zorrillo) de .30 centímetros, *Cnidocolus aconitifolius* (Chaya) de 0.55 centímetros, *Petrea volubilis* (Yoch op ts'imín) 0.40 centímetros.

En la siguiente tabla anexa al presente documento, se puede identificar un listado de 19 individuos vegetales presentes en el sitio del proyecto, entre los que se puede identificar que 15 de los mismos, no se encuentran sujetos a alguna categoría de protección, y 4 de ellos se lograron identificar dentro de alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Especie	Nombre común	Familia	Forma de vida	Diámetro (cm)	Altura (m)	Estatus
1	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Chakaj	Burseraceae	Árbol	70	10	S/C
2	<i>Annona squamosa</i> L.	Saramullo	Annonaceae	Árbol	18	7	S/C
3	<i>Annona squamosa</i> L.	Saramullo	Annonaceae	Árbol	19	7	S/C
4	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Meliaceae	Árbol	35	9	Pr
5	<i>Annona squamosa</i> L.	Saramullo	Annonaceae	Árbol	20	10	S/C
6	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limón	Rutaceae	Árbol	14	6	S/C
7	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Meliaceae	Árbol	12	7	Pr
8	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Fabaceae	Árbol	58	10	S/C
9	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	Arecaceae	Palma	22	5	S/C
10	<i>Manilkara sapota</i> (L.) P.Royen	Zapote	Sapotaceae	Árbol	65	12	S/C
11	<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja agria	Rutaceae	Árbol	10	4	S/C
12	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Meliaceae	Árbol	11	7.5	Pr
13	<i>Annona squamosa</i> L.	Saramullo	Annonaceae	Árbol	15.5	7	S/C
14	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Guaya cubana	Sapindaceae	Árbol	75	12	S/C
15	<i>Annona squamosa</i> L.	Saramullo	Annonaceae	Árbol	20	7.5	S/C
16	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Pixoy	Malvaceae	Árbol	22	8	S/C
17	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Meliaceae	Árbol	28	9	Pr

18	<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & Dransf.	Areca	Arecaceae	Palma	8	4	S/C
19	<i>Sabal yapa</i> C. Wright. ex Becc.	Wano	Arecaceae	Palma	22	8	S/C

De acuerdo con las particularidades y el uso que se le ha dado al área de estudio, solo se detectó una especie Sujeta a Protección Especial de los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010; esta especie es *Cedrela odorata* (cedro). En el predio se observó físionómicamente cuatro individuos de cedro de diferentes tamaños que van de 7 a 9 metros de altura y DAP (diámetros a la altura del pecho) 11 a 35 centímetros. Se puede decir que estos individuos son sembrados como ornamental, maderables y sombra, además esta especie cuenta con una amplia distribución geográfica, por lo tanto, no es considerado como endémico de la zona de estudio.

A continuación, se anexa el listado de las especies vegetales identificadas en los alrededores del predio del proyecto:

Especie	Familia	Nombre común	Forma de vida
<i>Adonidia merrillii</i> (BECC.) BECC.	Arecaceae	Kerpis	Palma
<i>Agave fourcroydes</i> Lem.	Agavaceae	Henequén	Arbusto
<i>Agave</i> sp.	Agavaceae	Maguey	Arbusto
<i>Albizia</i> sp.	Fabaceae		Árbol
<i>Annona</i> sp.	Annonaceae	Anona	Árbol
<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae	Saramuyo	Árbol
<i>Aralia</i> sp.	Araliaceae		Hierba
<i>Bambusa</i> sp.	Poaceae	Bambu	Arbusto
<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Achiote	Arbusto
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw	Moraceae	Ramón	Árbol
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae	Chakaj	Árbol
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malphiaceae	Nance	Árbol
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Fabaceae		Arbusto
<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Papaya	Arbusto
<i>Caryota urens</i> L.	Arecaceae	Palmera cola de pescado	Palma
<i>Cassia fistula</i> L.	Fabaceae	Lluvia de oro	Árbol
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	Apocynaceae	Micalia	Hierba
<i>Cecropia peltata</i> L.	Celastraceae	Warumbo	Arbusto
<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Cedro	Árbol

<i>Chamaedora sp.</i>	Arecaceae	Xaat	Arbusto
<i>Chrysophyllum caimito L.</i>	Apocynaceae	Caimito	Árbol
<i>Citrus aurantium L.</i>	Rutaceae	Naranja agria	Árbol
<i>Citrus limon (L.) Osbeck</i>	Rutaceae	Limón	Arbusto
<i>Citrus sinensis Osbeck</i>	Rutaceae	Naranja dulce	Árbol
<i>Cnidoscolus aconitifolius (Mill.) I.M. Johnst.</i>	Euphorbiaceae	Chaya	Arbusto
<i>Cocus nucifera L.</i>	Arecaceae	Coco	Palma
<i>Cordia dodecandra DC.</i>	Boraginaceae	Ciricote	Árbol
<i>Crescentia alata Kunth</i>	Bignonaceae	Jicara	Árbol
<i>Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.</i>	Fabaceae	Framboyán	Árbol
<i>Dypsis lutescens (H.Wendl.) Beentje & Dransf.</i>	Arecaceae	Areca	Palma
<i>Ehretia tinifolia L.</i>	Boraginaceae	Roble	Árbol
<i>Ficus benjamina L.</i>	Moraceae	Laurel	Árbol
<i>Hamelia patens Jacq.</i>	Rubiaceae	Xkanaan	Arbusto
<i>Heretia tinifolia L.</i>			
<i>Hibiscus rosa-sinensis L.</i>	Malvaceae	Tulipán	Arbusto
<i>Hylocereus undatus (Haw.) Britton & Rose</i>	Cactaceae	Pitaya	Bejuco
<i>Manguifera indica L.</i>	Anacardiaceae	Mango	Árbol
<i>Manilkara sapota (L.) P.Royen</i>	Sapotaceae	Zapote	Árbol
<i>Melicoccus bijugatus Jacq.</i>	Sapindaceae	Guaya cubana	Árbol
<i>Moringa oleífera LAM.</i>	Moringaceae	Moringa	Arbusto
<i>Musa paradisiaca L.</i>	Musaceae	Plátano	Arbusto
<i>Neomillspaughia emarginata (H. Gross) S.F Blake</i>	Polygonaceae	Saj its'a	Arbusto
<i>Nerium oleander L.</i>	Apocynaceae	Adelfa	Arbusto
<i>Nicotiana tabacum L.</i>	Solanaceae	Tabaco	Arbusto
<i>Panicum máximum Jacq.</i>	Poaceae	Guineo	Hierba
<i>Persea americana Mill.</i>	Lauraceae	Aguacate	Árbol
<i>Philodendron sp.</i>	Araceae		Bejuco
<i>Phoenix roebelenii O'Brien</i>	Arecaceae	Palma	palma
<i>Pinus caribaea Morelet</i>	Pinaceae	Pino	Árbol
<i>Plumeria rubra L.</i>	Apocynaceae	Flor de mayo	Árbol
<i>Psidium guajava L.</i>	Rubiaceae	Guayaba	Árbol
<i>Ricinus communis L.</i>	Euphorbiaceae	Higuerilla	Arbusto
<i>Roytanea sp.</i>	Arecaceae	Palma real	palma
<i>Sabal mexicana Mart.</i>	Arecaceae	Wano	palma
<i>Sabal yapa C. Wright. ex Becc.</i>	Arecaceae	Wano yucateco	Palma
<i>Samanea saman (Jacq.) Merr.</i>	Fabaceae	Garrobo	Árbol
<i>Simarouba glauca DC.</i>	Simaroubaceae	Pistache	Árbol
<i>Spathodea campanulata P.Beauv</i>	Bignonaceae	Tulipán africano	Árbol
<i>Tabebuia rosea (Bertol.) ex A.DC.</i>	Bignonaceae	maculis	Árbol
<i>Tamarindus indica L.</i>	Fabaceae	Tamarindo	Árbol
<i>Terminalia catappa L.</i>	Combretaceae	Almendra	Árbol
<i>Thevetia peruviana (Pers.) K.Schum.</i>	Apocynaceae	Campanilla	Arbusto

<i>Tradescantia spathacea</i> Sw	Commelinaceae	Maguey morado	Hierba
<i>Trinax radiata</i> Lodd. ex Schult. & Schult.	Arecaceae	Chi'it	Palma
<i>Vitex trifolia</i> L.	Lamiaceae		Hierba
<i>Washingtonia robusta</i> H. Wend.	Arecaceae	Palma abanico	Palma

Con la visita de los alrededores del predio, se determinó que para el área de influencia no se encontró vegetación primaria o secundaria de importancia. La vegetación presente en el sitio corresponde a la asociada a las zonas urbanas; se encuentra en la mayoría árboles frutales, arbustos, plantas de ornato y palmeras.

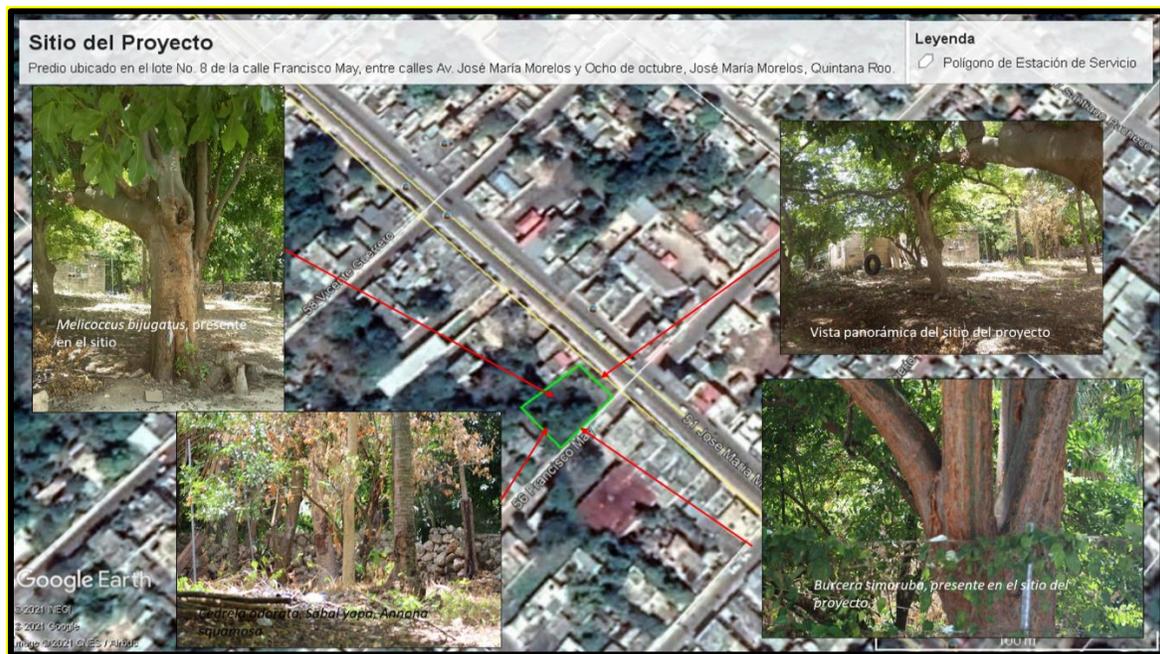


Fig. IV. 12 Esquema fotográfico representativo de la comunidad vegetal presente en el sitio del proyecto.

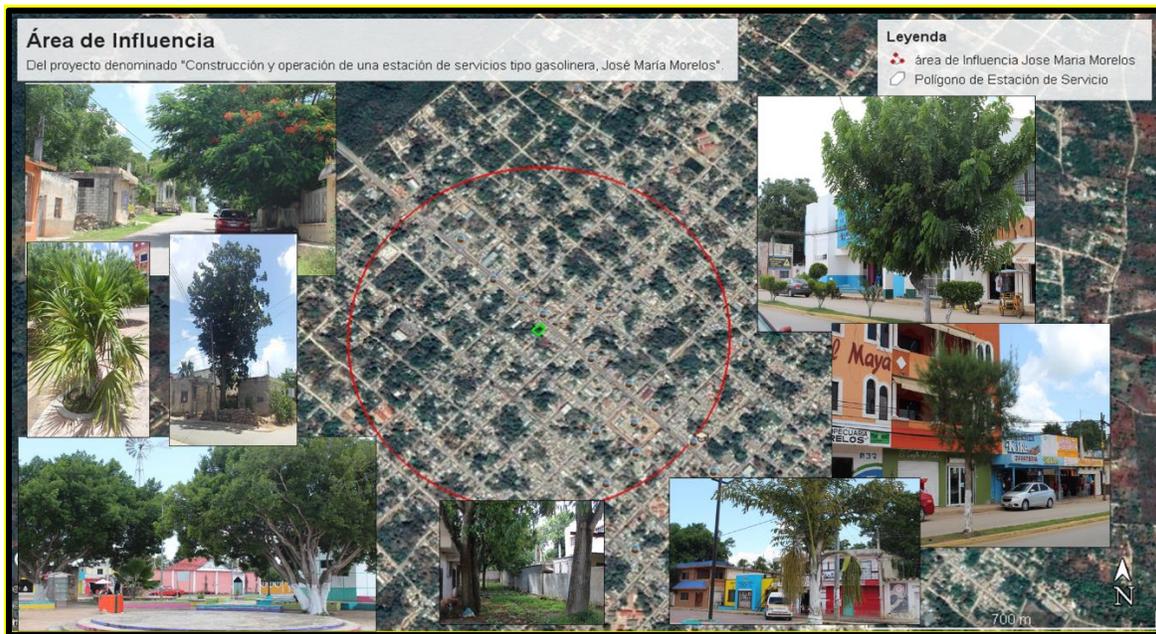


Fig. IV. 13 Esquema fotográfico representativo de la comunidad vegetal presente en el Área de Influencia.

Fauna

De acuerdo a los registros en los que se basa el Programa Director de Desarrollo Urbano, en la región existen animales importantes por su valor ecológico, estético, económico y turístico, como son el venado, el jaguar, el ocelote, la nutria, el mono araña, el mono aullador, el tapir, el jabalí, la zorra y el tejón; reptiles como la boa, las tortugas, cocodrilos e iguanas. Entre las aves típicas de la zona se encuentran el tucán, los flamencos, las guacamayas, los pericos, el pájaro carpintero, el faisán, las chachalacas, las garzas, el ceniztli, los colibríes y los halcones entre otros, todos ellos dentro del municipio de José María Morelos.

En la zona de influencia, así como en el sitio del proyecto, no se encontró fauna que, al identificarla, estuviera catalogada en algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010; esto debido a que la zona corresponde a los asentamientos humanos, zona que se encuentra totalmente urbanizada. Sin embargo, es posible encontrar especies tales como: Palomas de Castilla, Tortolas, Zanates, Calandrias, Xtacai, Azulejos; algunos mamíferos como ratas, ratones, fauna domestica como perros y gatos; algunos reptiles como lagartijas de diferentes especies e iguanas.

La fauna del sitio se limita a la asociada a lugares perturbados y con constante flujo migratorio, no encontrándose especies silvestre catalogadas con algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El sitio del proyecto por ser un predio baldío ha conservado organismos arbóreos, así como especies inducidas y exóticas, los cuales han generado un ambiente sombreado, ideal para refugio ocasional de fauna urbana como perros y gatos y demás animales considerados como domésticos. Los mismos arboles funcionan como refugio de aves migratorias.

109

IV.-2.3 Paisaje

El proyecto se ubica en un asentamiento humano llamado José María Morelos, mencionado lugar corresponde al estado de Quintana Roo, municipio de José María Morelos. Es la ciudad más joven del estado, es cabecera municipal. Sus antecedentes se remontan únicamente al año de 1935 aproximadamente, fecha en que se tiene noticias de los primeros asentamientos.

La ciudad es un lugar totalmente urbanizado con una superficie semiplana con pequeñas elevaciones; la flora y la fauna ha sido impactada severamente en la colonización del territorio. El Sistema Ambiental ha evolucionado al paso del tiempo, trayendo consigo la erosión del medio ambiente, la degradación de la vegetación, la migración de la fauna silvestre; y socioeconómicamente, el aumento de la población, la infraestructura, el comercio y los servicios.

El paisaje de la zona es totalmente urbano en el que coexiste el hombre y las actividades que realiza con la flora y fauna adaptada a la zona. El uso de suelo del sitio del proyecto se encuentra regulado por el Programa Director Urbano del Centro de Población José María Morelos, lo que indica que la zona cuenta con todos los servicios de un área urbana.

El tránsito vehicular en esta avenida denominada José María Morelos, que atraviesa todo el poblado, ha ocasionado que esta vía funcione como corredor urbano, en donde el uso predominante es el de servicios y comercial como establece el PDU de la ciudad.

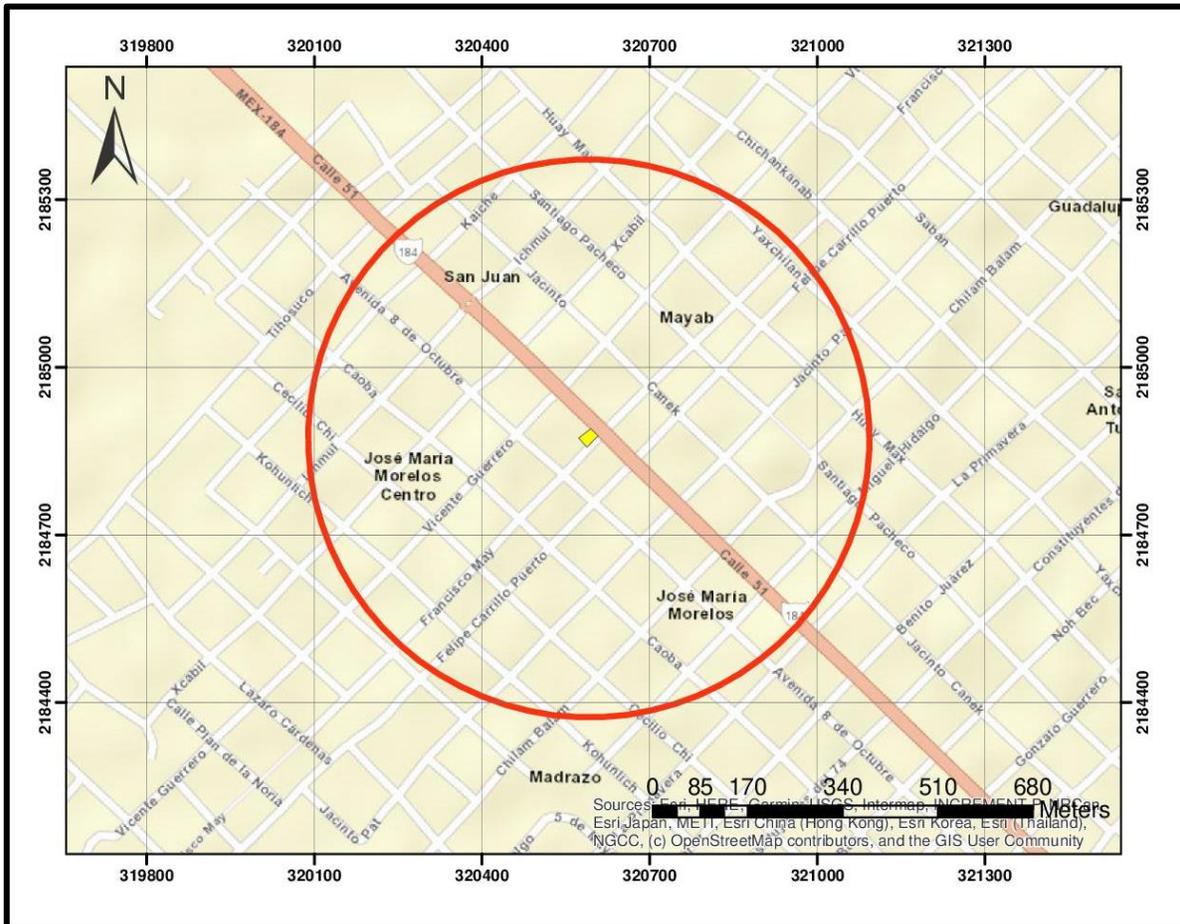


Fig. IV. 14 Representación gráfica de las vialidades. ArcMap.10.8. ArcGIS. Document. Polígono rojo: Área de influencia. Polígono amarillo: Sitio del proyecto.

Conforme al Programa Director Urbano del centro de población y a las imágenes satelitales del programa de Google Earth Pro del sitio del proyecto y el área de influencia; el sistema vial de la ciudad está constituido por la vía troncal federal que une al estado de Quintana Roo con el estado de Yucatán y que pasa por el centro de la ciudad conformando la avenida José María Morelos, las alimentadoras estatales pavimentadas que unen a los diversos poblados del municipio y las calles secundarias pavimentadas que van del centro a la periferia.

Como muestra el siguiente mapa de red vial de caminos y carreteras, INEGI 2017, (representado en color morado), la ciudad de José María Morelos es una comunidad intercomunicada con los poblados contiguos, a través de carreteras de doble carril y pavimentadas.

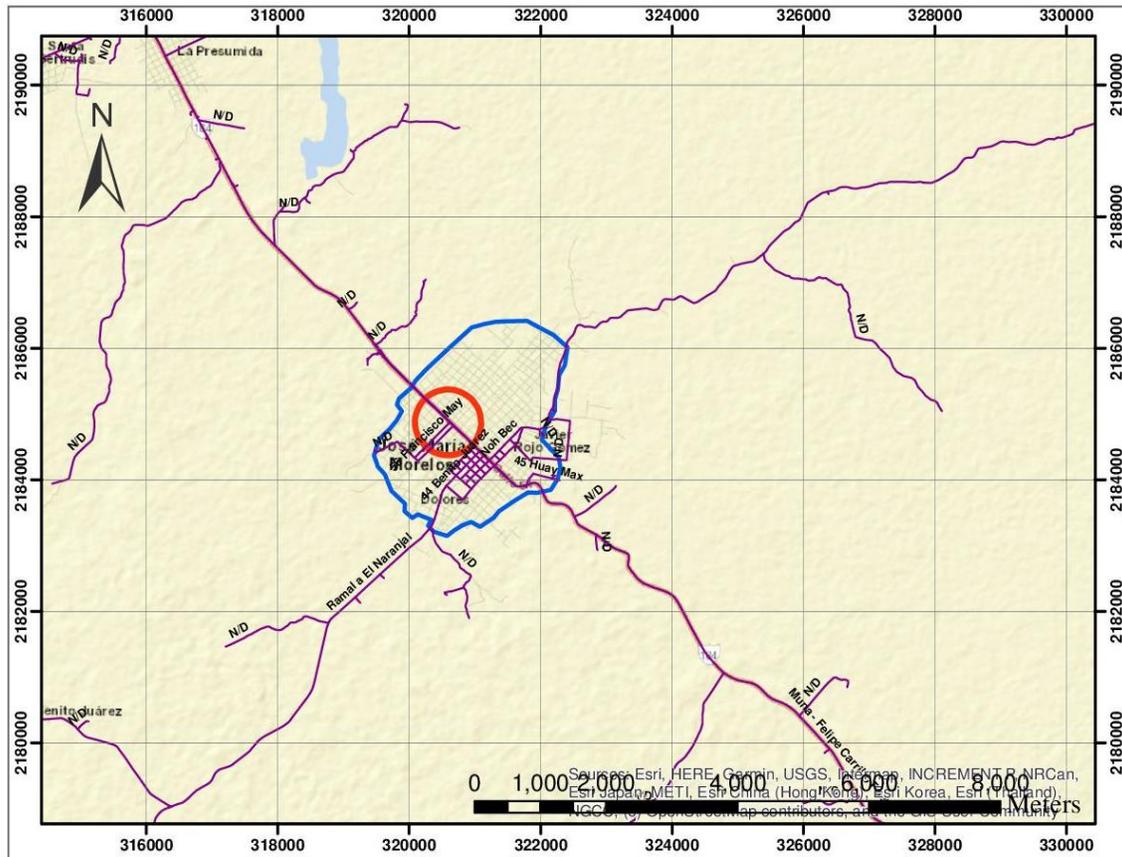


Fig. IV. 15 Representación de la Red Vial. INEGI 2017. Escala 1:50 000. ArcMap 10.8, ArcGIS.Document. Cuerpos de agua: Azul cielo. Polígono delimitado en azul: Sistema Ambiental. Polígono Circular Rojo: Área de Influencia.

La población de José María Morelos se comunica hacia el norte, con el resto del estado de Quintana Roo, a través de la carretera federal 184, que se origina en la población de Felipe Carrillo Puerto, dirigiéndose a la población de Dziuché y hacia el estado de Yucatán.

Las características físicas del suelo y el relieve permiten a la mayoría de los pobladores dedicarse a las actividades de agricultura y ganadería. Por lo que el poblado se rodea de campos agrícolas o mecanizados, los cuales son trabajados de acuerdo a la temporada de los cultivos. Dadas las condiciones hidrográficas, no teniendo cuerpos de agua disponibles, todas a las actividades del hombre en el centro poblado que requieran el uso de agua, son abastecidas de la extracción al manto freático.

En la población de José María Morelos funciona el servicio de correo y telégrafos además de contar con el servicio telefónico automático y con casetas públicas y privadas de servicios de telefonía nacional e internacional.

IV.- 2.4 Medio socioeconómico

La población total en la localidad de José María Morelos registrada en 2005 fue de 10,424 habitantes. Del total de la población, 5,151, es decir el 49.41% fueron hombres, mientras que 5,273 fueron mujeres, es decir el 50.59%, información localizada en el PDU del centro de población, no considerando que la población humana evoluciona y aumenta conforme transcurre el tiempo y colonizan las áreas urbanizables disponibles dentro de la población o sus alrededores. De la población que reside en la ciudad, el 65.42% son originarios del estado de Quintana Roo y el 34.58% vivían en la población, pero no nacieron en la entidad.

Información estadística demuestra que los grupos de edad en la localidad de José María Morelos, está distribuida de la siguiente forma: el 14% de la población tiene entre 0 a 5 años de edad; el 24% de la población fluctúa de entre 6 y 14 años de edad; de 15 a 64 años de edad el 57% de la población y de 65 años o más, el 1%.

La población económicamente activa de la localidad, es decir, la población que se encontraba en edad productiva comprendida entre los 12 y los 60 años, la componían 6,675 personas, es decir el 64.03% del total de la población; mientras que la población económicamente inactiva la integraba el 33.84% del total de la población.

De acuerdo con el estudio de tesis denominado "El otro Quintana Roo, los que no tienen nada, mapa de pobreza; estructura y desigualdad del Ingreso en hogares Indígenas de seis localidades de la Zona Maya de Quintana Roo", presentado en el 2014 por Miguel A. Barrera Rojas, se indica que el rubro más representativo de ingresos de la mayoría de los hogares en José María Morelos es la transferencia por ingresos públicos, seguida por los ingresos por actividades ganaderas y agrícolas. Por ser cabecera municipal a diferencia de los demás poblados que conforman al municipio, existen opciones laborales más amplias. La tesis doctoral arroja que, en esta localidad, los estragos de la desigualdad son más notorios pues hay evidencias de precariedad laboral por parte de los dueños de los medios de producción hacia la población local que se emplea con ellos, y de un estancamiento económico que impide generación de empleos y crecimiento económico. Como lo demuestra el siguiente mapa representativo:

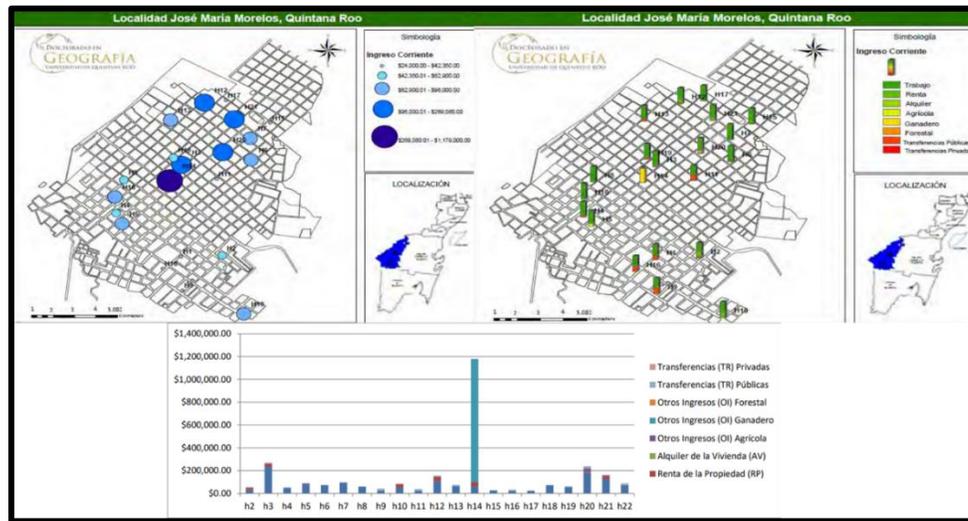


Fig. IV. 16 Representación de los ingresos en los hogares de José María Morelos.

INEGI, reporta que respecto a las ramas de actividades en las que se encontraban ocupadas la población de José María Morelos, el 18.23% se ubica en el sector secundario, mientras que el 65.08% se situaba en el sector terciario o de servicios. Asimismo, podemos deducir que aproximadamente el 16.69% se dedicaban a las actividades del sector primario.

La comunidad cuenta con servicios de energía eléctrica para la mayoría de las viviendas y los servicios. El 88.26% de las viviendas de la población, cuentan con el servicio de agua potable entubada. Se registra un déficit en el servicio sanitario para la mayoría de las viviendas dado que la mayoría cuenta con la modalidad de fosa séptica.

El aspecto de recreación en esta población se da únicamente en el parque central y los parques de las colonias. Se cuenta con un teatro, pero se tiene registros de no ser utilizado para representaciones culturales. Se cuenta con un teatro al aire libre en el parque central, pero se utiliza de manera esporádica.

En la ciudad de José María Morelos los elementos que la municipalidad ofrece como las vías y en los espacios públicos, tales como bancas, postes de iluminación señalizaciones y otros, forman parte de una diversidad tal que no se integra de forma alguna. Sin embargo, la avenida principal, tiene luminaria que puede ser representativa de la población al menos en lo que respecta a vialidades.

La ciudad ha presentado una tendencia de crecimiento a lo largo de la avenida en el sentido a la población de Presumida y en el otro extremo de la población, hacia Felipe Carrillo Puerto. El tránsito vehicular en esta avenida denominada José María Morelos, que atraviesa todo el poblado, ha ocasionado que esta vía funcione como corredor urbano, en donde el uso predominante es el comercial. En las demás vialidades de la localidad, el uso predominante es el habitacional quedando situado en todo el poblado diversos edificios de equipamiento urbano.

El poblado cuenta con infraestructura educativa, de salud, infraestructura recreativa y deportiva.



Fig. IV. 17 Estación de Servicio "Tipo Gasolinera", de la ciudad: José María Morelos.



Fig. IV. 18 Cementerio de la Ciudad de José María Morelos.



Fig. IV. 19 Espacio recreativo, parque infantil de la ciudad.



Fig. IV. 20 Teatro de la ciudad José María Morelos.



Fig. IV. 21 Palacio municipal de la Ciudad.



Fig. IV. 22 Parque principal de la ciudad, teatro al aire libre.



Fig. IV. 23 La casa de la cultura de José María Morelos.

IV. 3. Diagnóstico Ambiental

Con el análisis del medio biótico y abiótico se determina que, por las características edáficas presentes en el territorio y los suelos con los que cuenta el municipio en general, son ideales para cualquier tipo de cultivo agrícola a gran escala. Pero dadas las características hidrológicas del mismo territorio, es necesario adentrarse al estudio del subsuelo, para

determinar presencia de mantos freáticos que puedan sustentar el recurso hídrico para la población y cultivos.

El PDU del centro de población describe que los índices de contaminación en general son bajos, por lo que considera a la ciudad de José María Morelos una comunidad limpia. Es una ciudad que no corre riesgos de inundaciones o desgajamientos de cerros.

Para el diagnóstico descriptivo de la manifestación ambiental del Proyecto "Construcción y operación de una estación de servicios tipo Gasolinera, José María Morelos", se delimitó como Sistema Ambiental al polígono con el área totalmente urbanizada en la que se basa el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de población, quedando una superficie de 6,509,384 m²; dicho Sistema Ambiental envuelve al polígono circular de 3,146 metros de longitud que representa al Área de Influencia y se mide contados a partir del centro del Sitio del Proyecto. Dicha delimitación circular fue basada en la superficie máxima posible de expansión de contaminantes PM y concentraciones de contaminantes de hidrocarburos alifáticos y aromáticos que producirá la construcción y operación de la estación de servicios, respectivamente.

El sitio del proyecto es un predio con una superficie de 600 m², ubicado en el lote número 8 de la calle Francisco May, entre calles Av. José María Morelos (esquina) y ocho de octubre de la ciudad de José María Morelos, estado de Quintana Roo; mencionado predio se ubica en la zona centro que funciona como corredor urbano de la ciudad y que de acuerdo con el PDU se considera el uso del suelo para la zona como comercial y de servicios.



Fig. IV. 24 Sobreposición de las áreas de importancia para el proyecto. Polígono blanco: Sistema Ambiental. Polígono rojo: Área de Influencia. Polígono verde: Sitio del Proyecto

En resumen, los factores abióticos en los que se encuentra inmerso el sitio del proyecto son:

- El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano con promedio anual de temperatura de 25.9°C.
- La topografía es considerablemente plana, geológicamente data de cenozoico. El territorio es del tipo dendrónico con ramificaciones irregulares, controlado por la diferencia de las capas de caliza y de las formaciones limo-arenosas.
- El Sistema Ambiental, no cuenta con litorales, ni con corrientes de aguas superficiales, el agua para consumo y cultivos es obtenida de los mantos freáticos.
- La calidad atmosférica generalmente es buena.

Los factores bióticos han evolucionado en el Sistema Ambiental. En este sentido se tiene lo siguiente:

- Actualmente el área delimitada es totalmente urbanizada y con áreas urbanizables disponibles dentro del polígono y en la periferia.
- La periferia del polígono se limita visualmente por los campos de cultivo, las áreas agrícolas y mecanizados.

- La flora dentro del polígono del Sistema Ambiental es asociada a zonas urbanas, que se reduce a vegetación favorecida por la sociedad, ornamental e introducida.
- La fauna se reduce a especies migratorias, fauna local, fauna doméstica y pequeños reptiles.

El sitio del proyecto presenta estas mismas características en cuanto a los factores bióticos se refiere; sin embargo, se identificaron cuatro organismos arbóreos que se enlistan en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en categoría de protección especial; cabe señalar que la calidad ambiental del Sistema ha sido deteriorada muchos años atrás, para dar lugar a una zona totalmente urbana y en constante crecimiento.

La ejecución del Proyecto modificará permanentemente una superficie que ha quedado inmersa en una zona urbana y que, al ser un predio baldío, desencaja con la imagen paisajística de la zona. La ejecución de este proyecto, basado y regulado por los diferentes ordenamientos jurídicos y políticos aplicables, permitirá el desarrollo de la zona para brindarle un servicio a la comunidad y beneficio directo como fuente de empleo temporal y permanente a beneficio de la economía de parte de la población. Los impactos generados serán puntuales-temporales para el área de influencia y no modificarán las características y propiedades de los factores ambientales del Sistema Ambiental. Pensando en la contribución del bienestar social y ambiental, es importante implementar una serie de medidas de prevención, mitigación, control y compensación aplicables a las diferentes etapas del proyecto.

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

Una vez que se obtuvo la información básica respecto a la ubicación geográfica del sitio del proyecto, así como el lugar de acuerdo a las condiciones del escenario que se presenta tanto del lugar como en su zona de influencia, se determina que sus atributos ambientales han sido deteriorados desde la vegetación, fauna y suelo principalmente.

Identificadas estas características y de la problemática ambiental detectada se pudo identificar aquellos impactos ambientales que generará el proyecto hacia los elementos naturales. Para determinar aquellos impactos ambientales se procedió a determinar que la Matriz de Evaluación causa -efecto de Leopold es la adecuada para este proyecto para obtener y calificar los impactos ambientales en sus diferentes etapas y la afectación que estos pueden tener sobre los componentes biológicos y físicos del sitio y las lindantes.

La evaluación de interacciones entre el proyecto-ambiente es una actividad primordial para el buen funcionamiento de un proyecto durante todas las fases de desarrollo, ya que nos permite prever los cambios potenciales del sistema ambiental y de esta manera poder proponer y desarrollar las medidas de mitigación que eviten o reduzcan los impactos identificados que pudieran surgir por la ejecución del proyecto. Para el caso del proyecto los impactos que se generan en sus diferentes etapas no rebasan los límites máximos permisibles que establecen las normas oficiales mexicanas para protección del ambiente y de los recursos, ya que por las condiciones que guardan estos ya fueron afectados con anterioridad.

En este capítulo se identificarán y se evaluarán cada uno de los impactos ambientales, sociales y otras que podrían presentarse en las diferentes etapas de construcción y operación de la estación de servicio (gasolinera) en el municipio de José María Morelos Quintana Roo.

V.I. IDENTIFICACION DE IMPACTOS

Los factores ambientales cuando son alterados por ciertas actividades hechas por el hombre o en forma natural, en la que parte de una comunidad biótica y sus estructuras

funcionales han sido modificadas —como es el caso del sitio y zonas adyacentes—, donde la vegetación, suelo y fauna fueron objetos de una alteración previa de sus características naturales originales, que con la urbanización de la zona erradicó la vegetación prístina que se encontraba en las zonas adyacentes al sitio. Esto alteró en conjunto las características del sitio y no permitió el crecimiento de una vegetación consolidada, lo que da como resultado el tener árboles aislados con funciones individuales debido que tampoco existe fauna en el sitio.

Para la evaluación y calificación de los impactos ambientales se utilizó la Matriz de Evaluación de impacto ambiental con su lista de control que se elabora como una lluvia de ideas para definir un listado simple tanto de los factores ambientales y sociales, para poder presentar los enfoques descriptivos que incluyen la medición, predicción e interpretación de las alteraciones de los impactos que se puedan generar. La metodología simple aplicada es la de LEOPOLD (1971), que describe hasta 100 acciones contra 90 elementos ambientales. Es la matriz que más se aplica en los diferentes estudios de impacto ambiental por ser como su nombre lo indica: "simple"; además de que esta matriz considera cada acción y su potencial de impacto sobre el elemento ambiental identificado, describe además la magnitud del proyecto que puede ser alta o baja. Identifica también los impactos que pueden ser benéficos alto o bajos, así como impactos adversos altos o bajos.

Se debe considerar que para determinar los factores e indicadores que se pretenden someter a evaluación, fueron tomados con base a las características del proyecto por sus obras y actividades, además de las condiciones actuales del sitio.

Entre las obras que se plantean se encuentran las siguientes:

ETAPAS DEL PROYECTO	OBRAS Y ACTIVIDADES
PREPARACION DEL SITIO	LIMPIEZA DEL SITIO
	DELIMITACION DEL AREA DEL PROYECTO
	DEMOLICION Y DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL
	PRELIMINARES Y TRAZOS
CONSTRUCCIÓN	CIMENTACION Y EDIFICACION

	INSTALACION DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO, SISTEMAS DE DRENAJES (PLUVIAL, SANITARIO) Y, SISTEMAS HIDRAULICOS Y ELECTRICOS
	PAVIMENTACION
	EQUIPAMIENTO DE ESTACION DE SERVICIO (COLOCACION DE DISPENSARIOS, EQUIPOS DE CONTROL Y ACCESORIOS)
	SEÑALIZACION Y ACABADOS
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES
	DESPACHO DE COMBUSTIBLES, ACEITES, ADITIVOS, ETC.
	MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Dentro de las condiciones ambientales se contemplan los diversos factores involucrados en el sitio del proyecto y que pudiesen ser alterados por alguna de las obras mencionadas con anterioridad:

Factores ambientales	Indicadores Ambientales		Descripción
AIRE	Calidad del Aire	Ruido	<p>Ruido generado por la maquinaria y equipos utilizados para las etapas de preparación y construcción del sitio.</p> <p>Condiciones atmosféricas por el tránsito vehicular que contiene gases como óxidos nitrosos y de azufre (SO_x y NO_x) y contaminantes derivados de la combustión interna (CO₂ y CO).</p> <p>Material particulado mayor a 10 mm de diámetro que pudiesen ser nocivo para la salud humana</p>
AGUA	Calidad del Agua		<p>Considera las condiciones del manto freático y aguas subterráneas presentes en el sistema ambiental y su cercanía.</p>

SUELO	Calidad del Suelo	Topografía	<p>Los suelos del SA son predominantemente Regosoles, calsisoles, litosoles y nitosoles. No obstante, dentro del AI el suelo ha sido fuertemente impactado por los asentamientos humanos, dando paso a la instalación de vialidades y viviendas pavimentadas promovidas por la urbanización de la zona.</p> <p>El intercambio de nutrientes entre los árboles presentes en el sitio del proyecto.</p>
FLORA	Cobertura Vegetal		<p>Vegetación arbórea aislada con funciones individuales y sin avistamiento de nidos o refugio de animales.</p> <p>4 individuos de la misma especie enmarcado con protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010</p>
FAUNA	Animales Terrestres	Aves	<p>Fauna urbana presente en el sitio del proyecto y fauna nociva para la salud humana, producto de la generación de residuos en la zona de influencia.</p> <p>Aves con algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>
PAISAJE	Naturalidad		<p>En la zona de influencia predomina un paisaje urbanístico que integra condiciones antropogénicas tangibles.</p>

SOCIOECONOMICO	Generación de Empleos	Calidad de vida	<p>Generación de ingresos económicos a la ciudadanía por la generación de empleos.</p> <p>Implementación de servicios indispensables para la comunidad.</p> <p>Integración de nuevas posibilidades de una vida digna por el ingreso económico.</p>
-----------------------	-----------------------	-----------------	--

V.1.1. CHECK LIST DE INDICADORES DE IMPACTO

La lista indicativa de indicadores de impacto son los componentes ambientales del sistema ambiental que serán afectados por las diversas actividades del proyecto; elementos que forman parte del sistema ambiental de la zona tales como el suelo, agua fauna, flora, aire y social, que desde el punto de vista de los impactos que inducen en ellos, deben considerarse dentro de un universo que debe planearse ambientalmente de acuerdo a las características del propio ecosistema de tal forma que los impactos ambientales descritos sean evaluados correctamente. Esta lista indicativa permite conocer la identificación de cada uno de los impactos ambientales que inciden sobre la fauna, flora, suelo, agua aire y socioeconómico, etc., además de entender y predecir los efectos ambientales que causa la actividad a los elementos naturales y nos permitiría diseñar la matriz de Leopold con los elementos que constituyen el medio ambiente del sitio propuesto para la ejecución del proyecto.

FACTORES AMBIENTALES		IMPACTO	FUENTE
MEDIO FISICO	AIRE	Contaminación atmosférica por la generación de ruido, polvo y emisiones de gases.	<p>Emisión de vehículos y equipos utilizados en las etapas del proyecto.</p> <p>Ruido por el uso de maquinaria en la preparación del sitio y construcción.</p> <p>Levantamiento de partículas suspendidas.</p>

	SUELO	Cambio de condiciones naturales del sitio, capa arable y morfología.	Cambio de la topografía del suelo actual en la etapa de preparación del sitio. Retiro de vegetación existente en la preparación del sitio. Cambio de permeabilidad por la cimentación en la etapa de construcción.
	AGUA	Descarga de Aguas residuales.	En la etapa de preparación y construcción se contempla la renta de baños portátiles. Se considera la construcción de fosa séptica en la etapa de operación que será el sitio de descarga para la operación.
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Retiro de vegetación existente.	Se considera esta acción en la etapa de preparación del sitio. Así como medidas de compensación por cada árbol retirado.
	FAUNA	No se anticipan impactos por el desplazamiento de la fauna por las actividades adyacentes al proyecto. Rescate y reincorporación	En caso de encontrarse alguna especie faunística en el sitio del proyecto se realizará captura y rescate para que sea reincorporado a su hábitat.
MEDIO VISUAL	PAISAJE	Incorporación a un paisaje ya modificado	Cambio de las condiciones actuales al sitio para el establecimiento de un servicio.
MEDIO SOCIOECONOMICO	SOCIAL	Implementación de servicios de calidad.	Se enfocará en la operación del proyecto en el servicio y despacho de combustible.

ECONOMICO	<p>Generación de empleos.</p> <p>Aumento de Calidad de vida de algunas familias.</p>	<p>Contratación de ciudadanos del municipio para las diferentes etapas del proyecto.</p>
------------------	--	--

Los factores ambientales que se consideraron para realizar la lista indicativa de impacto fueron descritos en el capítulo anterior con base a la delimitación de la zona de influencia y del sistema ambiental. Se tomó en cuenta las condiciones que presenta la zona actualmente y los futuros impactos que se pudiesen presentar considerando las obras que se desean plantear.

Suelo	<p>Se ubicará en una zona urbana de la ciudad de José María Morelos, Quintana Roo. El impacto a este será adverso y significativo debido a que se perderán las condiciones naturales del sitio para generar una compactación y cimentación del suelo. Así mismo se deberá considerar la carga de suelo que recibe por infraestructura y deberá apearse a la normatividad vigente.</p> <p>Existirá un cambio en la topografía del sitio de estudio en relación a la nivelación del sitio con respecto a la Avenida principal.</p> <p>La afectación de este factor tendrá una relación con los impactos indirectos hacia la flora y factor agua. En primera por la pérdida de calidad de nutrientes del suelo y en segunda por la afectación de escorrentías naturales y perdida de filtración del agua.</p>
Agua	<p>Los cuerpos de aguas superficiales se localizan relativamente lejos del área y fuera del SA, sin embargo, las actividades se van a realizar con todas las precauciones y medidas de mitigación necesarias para no contaminar los mantos freáticos que están alrededor del predio y se encuentran a unos cuantos metros de profundidad.</p> <p>El único impacto al agua podría darse al manto freático por algún imprevisto, sin embargo, no se afectará siempre que se apliquen las medidas necesarias para no contaminar el agua de nivel freática.</p> <p>Con relación a las aguas residuales de los baños, se construirá una fosa séptica para el tratamiento primario de las aguas residuales producto de los baños de empleados, con capacidad necesaria de cumplimiento a la</p>

	NOM-001-SEMARNAT-1996 para su buen funcionamiento y cumplimiento con la norma.
Flora	<p>Con relación a la vegetación en zonas adyacentes al proyecto, se consideró que estas se han visto afectadas por condiciones antropogénicas, sin embargo, en el sitio del proyecto existen 4 individuos con estatus de protección especial ante la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las condiciones que presentan es que son especies aisladas entre sí, que no cumplen con una interrelación con otras especies florísticas y faunísticas.</p> <p>Se considera como medida de compensación la reforestación en proporción 10:1 sobre los árboles que se pretenden retirar, lo que garantizará que la selva donde se plantee reforestar tenga una continuidad como hábitat de muchas especies.</p>
Fauna;	<p>En el área del proyecto solo se observó unas cuantas especies de aves silvestres y/o domesticas en los alrededores del sitio. No se visualizó un nido y/o refugio de fauna silvestre cercana.</p> <p>Así como el factor flora, su principal afectación estará presente en la etapa de preparación donde se contempla la remoción total de vegetación y eso involucra algunas especies de animales que la utilizan como refugio o hábitat, e indica que estas especies tengan que desplazarse a otros lugares, por lo que el impacto se considera adverso.</p>
Atmosfera	<p>Este proyecto no generará emisiones atmosféricas a una gran escala, ya que su magnitud es pequeña. En sus diferentes etapas desde la construcción hasta la última etapa de operación no generará emisiones fugitivas de partículas diminutas (polvo) que pudieran afectar considerablemente a la capa de aire que va de áreas del suelo hasta los 2.5 metros, por consiguiente, este factor ambiental es que determina si existe o no inmisión en el área del proyecto, esto con relación a la aplicación de medidas planteadas.</p>
Paisaje:	<p>Se cambiará de manera favorable el entorno del área donde se establecerá el proyecto, toda vez que se integrará a un paisaje urbanístico. No se anticipa impacto adverso más que en el cambio de vegetación que contempla el proyecto.</p>

Socioeconómico

Se plantea tener de manera favorable un pequeño incremento en la calidad de vida de los ciudadanos en razón a la generación de empleo que conlleva la creación del proyecto.

Así mismo se consideran las medidas necesarias para salvaguardar la integridad de los ciudadanos con base a criterios de protección civil.

V.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos ambientales a generarse por la ejecución del proyecto se utilizó la Matriz de Leopold que puede ser considerada como lista de control que es importante para identificar los impactos ambientales. Como lista de impactos preliminares, estos abren el panorama general del proyecto con el entorno ambiental. Se puede identificar el impacto benéfico o adverso de acuerdo a la magnitud de cada uno de ellos.

En la matriz no se realiza ningún juicio acerca de los impactos, únicamente se señala la presencia de estos. La técnica consiste en analizar las acciones de la obra (columnas), con los diferentes componentes ambientales que pueden sufrir alguna alteración (renglones). Las acciones que de alguna manera puedan incidir sobre los componentes ambientales se manifiestan utilizando una marca en la casilla (indicador), mientras que la ausencia del impacto se manifiesta dejando C. Posteriormente se procedió a determinar las posibles interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales, utilizando la matriz de Leopold (1991) modificada para las características particulares del presente proyecto.

Por su impacto	Definición	Símbolo
Adverso significativo	Impacto que es adverso al entorno pero que puede ser mitigado para equilibrar el medio ambiente o bien que como alternativa puede proponerse medidas de compensación.	A
Adverso poco significativo	El impacto es poco significativo que acción puede ser mitigado con alguna medida.	a
Benéfico significativo	Resultado de un mejoramiento en la calidad de vida, del entorno, de la población o de los aspectos visuales del sitio del proyecto.	B
Benéfico poco significativo	Representa un impacto pequeño en la calidad previa del indicador ambiental y de la población ya que por su tamaño beneficiará a unas pocas familias.	b

Mitigables	Todas las acciones que se pueden llevar a cabo para equilibrar al ecosistema y su entorno durante una actividad proyectada.	M
No se anticipa impacto	Cuando no se anticipa impacto alguno durante la actividad proyectada.	C

Los impactos presentes en el sitio se determinan con base a la relación que existe entre las obras que se pretenden realizar y los factores ambientales presentes, para este caso se deberá considerar los factores más estables, además que se debe tomar en cuenta el entorno en el que se encuentra y su problemática derivada del crecimiento urbano.

Los impactos más relevantes identificados se encuentran presentes en las etapas de preparación del sitio y de construcción en relación con los factores Aire, Suelo y Vegetación debido a que son los impactos que se plantean de forma Directa y en algunos casos de forma permanente.

Para poder describir y argumentar los posibles impactos se debe realizar un análisis de las obras que se desean plantear en el proyecto y su posible afectación a los diversos impactos ambientales

Impactos posibles identificados para el desarrollo del proyecto:

Fase de construcción	Desarrollo de construcción	Impacto ambiental
Preparación del sitio	Limpieza del sitio, delimitación del área del proyecto, derrumbe de obra civil y preliminares con trazos	Se realizará un impacto directo a la vegetación presente, considerado adverso significativo en la remoción. El suelo será el factor más impactado y los impactos que se generarán no contemplan medidas para minimizar. Así mismo un cambio en la topografía al nivelar a nivel de la avenida.

		<p>Para el agua se plantean impactos indirectos derivados de la compactación de los suelos.</p> <p>No habrá afectación de fauna silvestre por su nula presencia, por lo que no se anticipa impacto hacia este elemento</p>
<p>Construcción</p>	<p>Cimentación y edificación, Instalación de tanque, drenajes (pluvial, sanitario e hidráulico) y sistema eléctrico, pavimentación, Equipamiento de estación de servicio (colocación de dispensarios, equipos de control y accesorios), señalamientos y áreas verdes.</p>	<p>Impacto visual por la generación de residuos sólidos producto de la construcción.</p> <p>Se emitirán partículas de polvo y bióxido de carbono a la atmosfera; se espera impactos significativos hacia la atmosfera.</p> <p>Con respecto al factor Suelo se determina que los impactos adversos significativos se encuentran en casi todas las obras y actividades debido a la carga del suelo y en relación que la cimentación causará daños irreversibles a dicho factor.</p> <p>Con respecto al factor agua, no habrá contaminación por la preparación de las mezclas (cal y cemento) ni se habrá contaminación al manto freático por derrame de aceites y lubricantes. En la instalación de la fosa séptica se espera un impacto benéfico hacia el factor agua, ya que las aguas residuales de los sanitarios</p>

		<p>serán depuradas por acción bacteriana.</p> <p>Generación de empleos; se espera un impacto benéfico por la generación de empleos temporales y permanentes.</p>
<p>Operación</p>	<p>Para la operación se realizará la recarga de combustible en la estación de servicio.</p> <p>Para el caso del almacenamiento de combustible se cuentan con equipos especializados que procurarán que no exista derrames ni fugas hacia el exterior. Todo es manejado con mangueras hacia el tanque de almacenamiento.</p> <p>Tratamiento de las aguas residuales a través de una fosa séptica.</p> <p>No se realizará mantenimiento de vehículos en el sitio del proyecto.</p> <p>No habrá impacto hacia el paisaje, ya que este se encuentra totalmente modificado derivado del crecimiento urbano y otras actividades que se realizan en la zona.</p>	<p>Cumplimiento de las normas oficiales mexicanas para el buen manejo de las aguas residuales, generación de ruidos, contaminación atmosférica, de suelo y de agua.</p> <p>Respecto al manejo de residuos sólidos y cumplimiento de la normatividad, se esperan impactos pocos significativos.</p> <p>No se espera impacto hacia el paisaje, el proyecto se integrará al paisaje urbanizado.</p>

Para efectuar la evaluación correspondiente de los impactos se realizó una conjugación de criterios ambientales que llevaron a la identificación de los indicadores ambientales que se particularizan a través de los factores descritos con anterioridad. Estos indicadores

ambientales contienen la información sustancial de las condiciones que se presentan en el sitio a partir de la afectación de los factores ambientales.

Este criterio fue tomado para ser plasmado en la evaluación de impactos ambientales, los cuales fueron descritos de la siguiente manera:

Por su naturaleza del impacto puede ser positivo o negativo:

1. Benéfico. - Cuando la acción o actividad ayuda o mejorar la situación actual de un medio.
2. Adverso. - Cuando la acción o actividad disminuye, restringe o elimina, independientemente del tiempo requerido.
3. No se anticipa. - Si el impacto no produce efecto significativo en el componente.

134

Por su magnitud:

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, la valoración comprende la duración del impacto sobre el medio físico o biológico, mismo que puede ser permanente o temporal.

1. Muy significativo. - Se utiliza para calificar los impactos de mayor repercusión para el sistema.
2. Significativo. - Se utiliza para calificar los impactos medios.
3. Poco significativo. - Se utiliza en la calificación de impactos pequeños (insignificante).

Por su temporalidad:

Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el medio físico y biológico o socioeconómico, mismo que puede ser:

1. Temporal. - Cuando es reversible por el propio sistema en un plazo corto a cinco años o a mediano plazo menor a quince años.
2. Permanente. - Cuando su efecto dura más de quince años.

Por su reversibilidad:

Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción, se clasifica en:

1. Reversible. - Aquel cuyos efectos pueden ser asimilados y depurados naturalmente por el medio.
2. Irreversible. - Aquel cuyos efectos suponen la imposibilidad de volver a la condición original por medios naturales.

Por su capacidad de mitigación:

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia de la actividad del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones de factor afectado con medidas correctoras de mitigación.

1. No mitigable. - Cuando no es posible realizar actividades que disminuyan o eliminen los impactos.
2. Mitigable. - Cuando al realizarse acciones preventivas o correctivas, el efecto en el sistema es menor al esperado.

ETAPAS	OBRA O ACTIVIDAD	MEDIO Físico						MEDIO Biótico			Paisaje	Medio socioeconómico	
		Aire			Agua	Suelo		Flora	Fauna		Visual	Población	Economía
	INDICADORES AMBIENTALES	Material Particulado	Ruido	Emissiones	Calidad de agua	Calidad del suelo	Topografía	Cobertura Vegetal	Animales terrestres	Aves	Naturalidad	Generación de empleos	Calidad de vida
PREPARACIÓN DEL TERRENO	LIMPIEZA DEL SITIO	aITM	aDTM	aDTM	aIPNM	ADPNM	aITM	ADPM	C	C	C	BDT	C
	DELIMITACION DEL AREA DEL PROYECTO		C		C				ADPNM	ADPNM	ADPNM	BDT	C
	DEMOLICION Y DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL	aDTM	ADTM	aDTM		ADPNM	aITNM	ADPNM	ADPNM	ADPNM	ADPNM	BDT	C
	PRELIMINARES Y TRAZOS	aDTM	aDTM	aDTM		ADPNM	ADPNM						
Construcción	CIMENTACION Y EDIFICACION	ADTM	ADTM	aDTM	aIPNM	ADPNM	aIPNM	ADPNM	ADPNM	ADPNM	ADPNM	BDT	C
	INSTALACION DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO, SISTEMAS DE DRENAJES (PLUVIAL, SANITARIO) Y, SISTEMAS HIDRAULICOS Y ELECTRICOS	aITM	aDTM			aDPNM		C	C	C	aDPNM	BDT	C
	PAVIMENTACION	aDTM	ADTM		aIPNM	aDPNM	aIPNM	C	C	C	aDPNM	BDT	C

	EQUIPAMIENTO DE ESTACION DE SERVICIO (COLOCACION DE DISPENSARIOS, EQUIPOS DE CONTROL Y ACCESORIOS)	C	aDT M		C	C		C	C	C	C	bDT	C
	SEÑALIZACION Y ACABADOS				C			C	C	C	C	bDT	C
Operación y mantenimiento	ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES			aDTM	C	C		C	C	C	C	C	C
	DESPACHO DE COMBUSTIBLES, ACEITES, ADITIVOS, ETC.			aDTM	aITM	aITM		C	C	C	C	BDT	BDP
	MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	C			C	C		C	C	C	C	bDT	C

B= Benéfico Alto

D= Directo

A= Adverso Alto

T= Temporal

M= mitigable

b= Benéfico bajo

I= Indirecto

a= Adverso poco significativo

P= permanente

NM= no mitigable

C= no se anticipa impacto

V.3 VALORACION DE IMPACTOS

Por las condiciones que guardan los factores ambientales en donde se desarrollará el proyecto, se considera que la forma de evaluar los impactos será de manera cualitativa en donde se relacionarán sus obras y actividades con los factores ambientales y sus condiciones presentes, observándose un sitio que se encuentra apropiado dadas las instalaciones de pequeños comercios que poseen algunas condiciones naturales con problemas ambientales sociales; sin embargo, con la construcción de la matriz se identificarán y calificarán los impactos ambientales desde los componentes aire, agua, suelo, flora (vegetación), fauna silvestre, paisaje y medio socioeconómico, que son de importancia en el sitio y sus alrededores por los servicios y beneficios que brindan al ambiente. Los impactos que generará la construcción y operación del proyecto a los factores físicos y biológicos serán de bajo impacto con medidas de mitigación. En general los impactos positivos se ven reflejados en los beneficios sociales y económicos a nivel local de forma temporal y permanente.

Uno de los temas en ocasiones controversiales en nuestro país, es el de la construcción de gasolineras, pues el desconocimiento de las poblaciones aledañas donde se pretenden operar los lleva a pensar que son negocios de alto riesgo y que de alguna manera ponen en peligro a los ciudadanos que habitan en sus alrededores.

Como bien se ha señalado, es desconocimiento, pues incluso hay negocios mucho más peligrosos —y no necesariamente de la magnitud de una estación de servicio—, como taquerías, roscicerías, donde las instalaciones de luz y gas no siempre son las óptimas y la supervisión depende de los ayuntamientos. El presente proyecto cumplirá con las especificaciones que la Norma Federal exige y está bajo la supervisión de la ASEA, que es la instancia que verifica y regula este tipo de instalaciones y/o unidades de negocios desde que inician trámites para obtener permisos hasta el día del arranque de operación y todo el tiempo que están en funcionamiento. Además, que tienen sistemas que bloquean el flujo de combustible, en caso de incendio, así como de recuperación de vapores que evita la emisión de gases dañinos, de manera que tampoco hay contaminación al aire por la actividad.

Valoración de impactos del medio físico

Aire

El impacto se hará presente desde el inicio de la preparación del sitio, por el retiro de vegetación herbácea y arbórea. Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se emitirán polvos, humos, ruido y bióxido de carbono a la atmosfera. El impacto ambiental que se espera hacia este elemento es **adverso poco significativo de manera directa, temporal, con medidas de mitigación**. Las emisiones estarán por debajo de las Normas Oficiales Mexicanas, esperándose un escenario ambiental estable. La dispersión de bióxido de carbono, ruido a la atmosfera serán por el uso de los equipos y aunque son mínimos, en la matriz se plantean interacciones **adversas significativos de manera directa, temporales y con medidas de mitigación** de forma que puedan ser mitigados previo el mantenimiento de los equipos y porque el esparcimiento de polvo puede ser mitigado con el rociado y mallas perimetrales, además que ese tipo de impactos serán puntuales dentro del sitio del proyecto, así como la emisiones de CO₂ generados por vehículos automotores.

Los impactos adversos se verán muy presentes en la etapa de preparación del sitio y que después de la construcción predominarán de forma adversa poco significativa con las demás etapas del proyecto, debido a que son impactos casi nulos que pueden ser omitidos por su temporalidad puntual y el daño mínimo al medio ambiente.

Cabe mencionar que las emisiones en la etapa de operación son prácticamente mínimas, debido a que el proyecto contempla la instalación de equipos especializados que cortan el flujo de combustible en caso de derrames o incendios menores, además que se contemplan muchas medidas de mitigación para atenuar dicho impacto que se pudiese presentar.

Agua

El agua subterránea de la zona puede ser afectada si no se aplican las medidas de mitigación en las etapas de construcción y operación del proyecto. Se prevé la instalación de una fosa séptica que consiste en la degradación del material orgánico por la acción bacteriana, manteniendo de esta manera la integridad fisicoquímica del agua y cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996. Se espera hacia este factor **un impacto adverso poco significativo, indirecto, permanente, mitigable**.

Durante la construcción y operación del proyecto, no se permitirá que se ejecute ningún tipo de mantenimiento de los equipos y vehículos; con la finalidad de no generar ningún residuo que induzca una contaminación y de esta manera reducir una contaminación al agua subterránea o de nivel freático de la zona.

El factor **agua** no tendrá interacciones para otros impactos posibles, esto debido a que el sitio del proyecto se encuentra y pertenece a un uso del tipo urbano en donde no se realizará el aprovechamiento directo del recurso hídrico ya sea superficial o subterráneo. No se plantea la construcción de pozos y el proyecto se ajustará a la toma de red de agua potable. Los impactos benéficos serán la instalación y operación aplicación de la fosa séptica (prefabricada) para otorgarle un tratamiento a las aguas residuales, mientras que los impactos adversos son indirectos por que dependerán de la caracterización del suelo que está relacionado con la filtración del agua de manera natural, la ausencia de escorrentías naturales por la nivelación y la posible contaminación por sustancias provenientes de vehículos automotores, aunque esto último se pudiese considerar nulo dado que el proyecto contiene calcreto que no permite la filtración por lo que no existe intercambio entre el suelo y subsuelo.

Suelo

El impacto al suelo se generó desde hace varios años al llevarse a cabo las actividades de asentamientos humanos; hecho que es visible ante la incipiente vegetación existente que es indicativa de disturbios. Por lo tanto, en el desarrollo del proyecto, en sus etapas de preparación, construcción y operación, los impactos serán en su mayoría como **adverso Significativo, Permanente, No mitigable** hacia el factor suelo, ya que se retirará la vegetación existente que permite el intercambio de minerales con la materia orgánica producida de la degradación de la materia, lo que puede ser considerado como indicador para saber la fertilidad de un suelo. Se tiene considerado un cambio en la topografía del sitio para ajustarse a las condiciones de la avenida principal. También se debe considerar que la capacidad de carga del suelo se verá modificada por la infraestructura y compactación del sitio en relación al tipo de infraestructura que se desea construir y el tipo de suelo presente en la zona que es de tipo Leptosol con horizontes mólicos que se hacen que la topografía del suelo posea una altura de 11 a 1.5 m sobre el nivel de la avenida, por lo que existirá un cambio en la morfología sin medida de mitigación aplicable. Las pocas

interacciones hacia este factor fueron representadas como adversos significativos por la pérdida del valor agregado y el daño permanente al factor suelo.

Se determina que para la etapa de preparación del sitio se plantean los impactos considerados como adversos y que estos impactos se verían nulos en la etapa de operación debido a que después de la carga del suelo por la construcción del proyecto, no se plantea alguna actividad que pudiese causar un impacto por la carga o agregación de sustancias.

En la etapa de operación se contempla un impacto adverso poco significativo debido a la posibilidad de algún desperfecto con los vehículos automotores de los residentes que pudiesen generar algún tipo de lubricante, que pudiese ser absorbido o se filtre en el subsuelo. Sin embargo, este porcentaje se pudiese nulificar con la aplicación de calcreto como parte de la vialidad interior del proyecto.

Valoración de impactos del medio biótico

Flora

Las actividades por realizarse implican la remoción de la poca vegetación herbácea y arbórea existente. Con la construcción del proyecto la vegetación será eliminada por la preparación del sitio. Por las condiciones del sitio al poseer un árbol con algún estatus de protección ante la NOM-059-SEMARNAT-2010, el impacto esperado hacia este factor es **adverso significativo, directo, puntual, no mitigable**, ya que se pretende realizar la remoción de estos ejemplares.

Fauna.

Por la ubicación del proyecto dentro de una zona urbanizada en donde las condiciones ambientales han sido modificadas por diversos factores, el terreno a ocupar se encuentra impactado causando la emigración de la fauna silvestre hacia otras áreas alejadas de la Ciudad. Con la construcción y operación del proyecto se afectará este factor, por lo que se **anticipa impacto** hacia este elemento, sin embargo, se contempla en la preparación del sitio y construcción, un impacto **adverso significativo** por el hecho de la eliminación de vegetación dentro del sitio.

Valoración de impactos del paisaje

Paisaje

En términos generales, al concluirse el proyecto en su etapa de construcción, la naturalidad del sitio no se verá afectada dado que se insertará un proyecto en una zona totalmente urbanizada donde en las periferias se pueden observar viviendas, comercios, restaurantes, bares, locales de servicios, talleres, oficinas, centros de salud, museos, parques, e incluso estaciones de servicio. Cabe señalar que el proyecto se insertará sobre una zona de equipamiento de tipo institucional en donde se considera que este se ajustará a las condiciones de imagen urbana. Los impactos a la naturalidad visual sólo se darán en la etapa de preparación del sitio y construcción, debido a la sustitución de una obra civil por la estación de servicios, razón por la cual las interacciones para estas etapas fueron adverso alto y adverso poco significativo, para la etapa de preparación del sitio y construcción, respectivamente; permanentes y no mitigables en ambas etapas.

142

Valoración de impactos del medio socioeconómico

Socioeconómico

El impacto en este caso es **benéfico significativo, directo, temporal** en todas las etapas de preparación, construcción y en mayor proporción en la operación ya que se requerirá de personal para trabajar en la construcción y operación de la estación de servicio. La generación de empleo debe ser exclusivamente mano de obra local de la ciudad de José María Morelos y se verá reflejado de manera positiva en la economía local. Durante la operación del proyecto se generará un impacto **benéfico significativo, directo, temporal** por la contratación de personal. En la etapa de operación puede ser permanente.

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Una vez que se han identificado y descrito cada uno de los impactos ambientales que se generarán en las diferentes etapas del proyecto, a continuación, se describirán las medidas de mitigación que serán las que mantengan el equilibrio entre el proyecto y los factores ambientales para cumplir con lo establecido por la LGEEPA que señala que las medidas de mitigación (ambientales) constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un proyecto, a fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente.

143

En ese sentido, en este capítulo se definen, clasifican y describen las acciones, medidas o estrategias a realizar por el promovente, para prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales significativos que serán generados por la realización del proyecto, tanto en el predio y área de influencia del proyecto en particular, como en general sobre el sistema ambiental en el que se insertará.

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

A continuación, se definen las medidas preventivas, correctivas o de mitigación de los impactos ambientales que derivarán de la ejecución del proyecto, mismas que se desglosan por etapa y componente ambiental.

Generales

- Se prohibirá la incineración de residuos colectados durante las actividades de limpieza. Lo anterior con el objetivo de evitar la emisión de monóxido de carbono a la atmosfera. Los residuos deberán ser almacenados en contenedores con tapa debidamente rotulados con la leyenda **Orgánico** e **Inorgánico** y posteriormente dispuestos al servicio de recolección de basura del H. Ayuntamiento del Municipio de José María Morelos.

- Los residuos susceptibles de ser valorizados o sujetos a tratamiento y/o disposición final serán dispuestos conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Etapas de preparación del sitio

Componente ambiental: Aire

- El perímetro correspondiente al proyecto se delimitará mediante la colocación de mallas ciclónicas rompevientos, a fin de prevenir el ingreso de personas no autorizadas a la obra que originen accidentes. Además de mitigar la propagación de ruido y polvo a edificaciones contiguas.

Medida preventiva y de mitigación continua previo a iniciar etapa operativa

- Se demolerá y dismantelará la obra civil existente (mampostería de block, malla ciclónica, lamina de zinc, etc.) empleando herramientas manuales para efectos de minimizar la dispersión de polvos y residuos al exterior del predio.

Medida de mitigación

- Los escombros y residuos generados de la demolición y, dismantelamiento; serán temporalmente retenidos en un espacio determinado que no entorpezca las actividades posteriores de los trabajadores. Posteriormente serán dispuestos a determinada empresa autorizada para los fines correspondientes.

Medida preventiva

- Se removerán las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas empleando herramientas manuales como: pala, machete, desbrozadora hacha, motosierra, etc.; para el caso de las especies arbóreas en consideración de sus alturas, éstas se talarán con dirección hacia una zona despejada, evitando bardas, edificios o cables eléctricos.

Medida preventiva

- Se verificará que los vehículos y maquinaria semi pesada o pesada requerida, cumpla con los estándares establecidos en normativas aplicables, como: **NOM-041-SEMARNAT-2015**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en

circulación que usan gasolina como combustible; **NOM-045-SEMARNAT-2006**, Que establece los límites máximos permisibles (...), provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible (...); y **NOM-080-SEMARNAT-1994**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, (...) en circulación y su método de medición.

Medida preventiva y de mitigación continua previo a iniciar etapa operativa

- Para minimizar el desprendimiento y/o levantamiento de polvos a la atmosfera y edificaciones contiguas y, daños a la salud pública; durante las actividades de relleno y compactación se mantendrá constantemente húmeda la superficie utilizando un camión cisterna (pipa de agua), o en su defecto un contenedor IBC de 1,000 L.

Medida de mitigación continua previo a iniciar etapa operativa

- Los camiones que se empleen para el traslado de materiales al sitio del proyecto deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.

Medida preventiva continua previo a iniciar etapa operativa

- Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo para maquinarias, equipos y vehículos. Lo anterior con el objetivo de prevenir el derrame de aceites, aditivos, etc. al interior del área correspondiente al proyecto. Los mantenimientos periódicos se llevarán a cabo en talleres autorizados.

Medida preventiva continua previo a iniciar etapa operativa

Componente ambiental: **Agua**

- Con la finalidad de evitar el fecalismo y micción al aire libre por parte de los trabajadores, previo al inicio de la presente etapa se contará con los servicios de letrinas portátiles, mismos que recibirán mantenimientos periódicos por parte de la empresa arrendadora.

Medida preventiva continua previo a iniciar etapa operativa

Componente ambiental: **Flora**

- Se llevarán a cabo actividades de reforestación mediante la reposición de especies vegetativas nativas de la región en una proporción 1:10 en sitio(s) con tipo de suelo fértil para su desarrollo. Para dicha acción se solicitará a la autoridad municipal, zonas o espacios próximos a reforestarse.

Medida de compensación

Componente ambiental: **Fauna**

En esta etapa del proyecto, la principal afectación se presentará por la eliminación permanente de la vegetación existente en el predio y en consecuencia se ahuyentará a la fauna silvestre.

- Dicho lo anterior, la presente medida establece que, en caso de avistar especies de fauna al interior del predio, se optara por facilitar el desplazamiento de éstas a lugares donde no se encuentren sujetas a actividades de caza.

Medida preventiva continúa para todas las etapas del proyecto

Etapa de construcción

Componente ambiental: **Aire**

- La apertura de zanjas para la consecuente cimentación de zapatas se realizará por medios manuales. De esta forma se contribuirá a la reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Medida de mitigación

Componente ambiental: **Suelo**

- Los agregados pétreos deberán ser preparados en revolvedoras o en su defecto serán mezclados sobre lonas u otras superficies que eviten el contacto directo con el suelo.

Medida preventiva

- Los residuos de manejo especial como: fierro, clavos, alambres, varilla, alambón, etc.; serán almacenados temporalmente en un contenedor con tapa debidamente rotulado con la leyenda "Manejo Especial" y posteriormente dispuestos a determinada empresa autorizada conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Medida preventiva

- En caso de generarse residuos o derrames accidentales como: estopas impregnadas de grasas, aceites o recipientes de aditivos, derivados del mantenimiento inmediato a vehículos o maquinaria, deberán almacenarse temporalmente en un contenedor con tapa debidamente rotulado con la leyenda "Residuo Peligroso" y posteriormente dispuestos a determinada empresa autorizada conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Asimismo, se reparará el daño causado conforme a las disposiciones legales correspondientes.

Medida preventiva

- Se prohibirá el almacenamiento de sustancias peligrosas en el sitio del proyecto a fin de evitar la manipulación y derrame accidental de éstas.

Medida preventiva

Etapas de operación y mantenimiento

Componente ambiental: Aire

- Los procedimientos de "recepción de autotanque - descarga de combustibles", "suministro de combustibles - vehículos", deberán realizarse acorde a lo establecido en la **NOM-005-ASEA-2016**, con el objetivo de evitar accidentes y/o derrames que originen la filtración de éste al subsuelo y manto freático.

Medida preventiva

- Se deberán proveer mantenimientos programados a los dispensarios de gasolinas a fin de evitar fallas eléctricas y/o mecánicas de los elementos que componen dicho equipo que den lugar a emisiones desmedidas de contaminantes.

Medida preventiva

Componente ambiental: Agua

- Los efluentes provenientes de los sanitarios (aguas negras) serán dirigidos a una fosa séptica prefabricada que por medio de agentes bacterianos degradarán la materia sólida ocasionando la clarificación del agua, la cual al ser infiltrada estará por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**.

Medida de mitigación

- Se otorgarán mantenimientos periódicos a la fosa séptica prefabricada retirando los lodos acumulados en esta. Dicha actividad será realizada por determinada empresa autorizada en el manejo, tratamiento y/o disposición final de citados residuos.

Medida de mitigación

Componente ambiental: **Suelo**

- En caso de presentarse derrames accidentales de gasolinas o diésel que pudieran filtrarse al subsuelo y manto freático, estos serán cubiertos inmediatamente con material absorbente. De modo que, se procederá a reparar el daño causado conforme a las disposiciones legales correspondientes.

Medida correctiva

- La estación de servicio estará provista de registros de aguas aceitosas que estarán ubicadas en el área de almacenamiento y despacho de combustibles y, tendrán como objetivo evitar el desplazamiento de líquidos contaminantes a predios y calles contiguas.

Medida preventiva y de mitigación

- Los registros de aguas aceitosas recibirán mantenimientos periódicos por parte de una empresa autorizada para dichos fines. Por lo que, el promovente deberá poseer los comprobantes de limpieza emitido por la empresa correspondiente.

Medida preventiva y de mitigación

- El promovente deberá poseer su alta como micro generador de residuos peligrosos y presentar los reportes anuales de recepción – entrega y disposición final de residuos, así como disponer de los servicios de determinada empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para la recolección y disposición final de los mismos.

Medida preventiva

Etapa de abandono del sitio

De acuerdo con lo señalado en capítulos anteriores, la etapa de abandono del sitio no se considera. Sin embargo, en el momento de desistir de la continuidad del proyecto se notificará a la autoridad sobre dicho acto.

En ese sentido, una vez obtenida la autorización para llevar a cabo las actividades referentes al abandono, se realizarán las siguientes actividades acorde a lo establecido en la **NOM-005-ASEA-2016**:

- Se realizará la desconexión y desarme de equipos y, elementos de los cuartos de control. En cuanto a las tuberías, líneas eléctricas y conexiones de tanque, serán desconectadas y aisladas previo a iniciar maniobras de demolición.
- Se realizará el retiro de mobiliario correspondiente al área de oficinas, sanitarios y dispensarios.
- Se llevará a cabo la extracción de los tanques de almacenamiento, tuberías de conducción, recuperación de vapores, etc.; lo anterior con base a los requerimientos de seguridad de un análisis de riesgos.
- Las edificaciones serán desmanteladas y demolidas utilizando maquinaria pesada, por lo que los residuos y escombros generados serán retirados y dispuestos de conformidad a la normatividad correspondiente.
- Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generen durante la demolición de las edificaciones serán dispuestos a servicio de recolección de basura del H. Ayuntamiento del Municipio de José María Morelos y empresas autorizadas, respectivamente.
- En caso de detectar algún indicio de contaminación, se reparará el daño causado conforme a las disposiciones legales correspondientes.
- Los residuos peligrosos que pudieran generarse durante dicha etapa deberán ser dispuestos a prestadores de servicio autorizados ante la Secretaría de Medio

Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y/o Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA). Los residuos peligrosos se manejarán de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

El siguiente programa de vigilancia ambiental tiene por función el establecimiento de un sistema que garantice el cumplimiento de las acciones y medidas de mitigación incluidas en el presente estudio de Impacto Ambiental.

Igualmente se incluyen los diferentes objetivos y alcances, así como los indicadores de seguimiento basados en criterios técnicos y/o ecológicos, medibles y, verificables en tiempo y espacio, que permitan medir la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

Acorde a lo señalado en capítulos anteriores, se ha identificado que, durante las diferentes etapas del proyecto, los impactos y sus efectos no agravarán exponencialmente las condiciones ambientales circundantes. Sin embargo, una fracción del suelo correspondiente al área de estudio se ha modificado con anterioridad.

Se prevén modificaciones permanentes de carácter significativo, mismos que se ajustan a los lineamientos establecidos en el Programa Director Urbano del Municipio de José María Morelos, Estado de Quintana Roo.

Con la aplicación y seguimiento del programa de vigilancia se verificará el cumplimiento de las medidas de mitigación y determinar los resultados de estas y que se esté realizando conforme a lo establecido en la Ley y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como las normativas.

En caso de que una de las medidas de mitigación propuestas no sean las correctas, se impondrán nuevas medidas correctivas y se notificará a la autoridad correspondiente.

La aplicación de las medidas de mitigación, serán supervisadas y consecuentemente evidenciadas mediante la presentación de los reportes de cumplimiento a la PROFEPA y SEMARNAT.

CAPITULO VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronóstico del escenario

El Sistema Ambiental en el que se encuentra inmerso el área de influencia del proyecto, ha evolucionado al paso del tiempo, obedeciendo a diversos factores como el crecimiento demográfico, el crecimiento de la mancha urbana, la demanda de bienes y servicios, el desarrollo de la infraestructura comercial y habitacional. El área de influencia ha dado paso a una vista paisajística en la que predomina la vivienda, la infraestructura comercial, las vialidades, camellones, banquetas, etcétera. El uso de suelo —según lo que estipula el Programa Director Urbano para el centro de población, José María Morelos, municipio de José María Morelos, Quintana Roo— queda inmerso en la zona centro, en la carretera principal que funciona como corredor urbano, y en el que el uso de suelo está estipulado para comercios y servicios.

El sitio del Proyecto, ubicado en el lote Número 8 de la calle Francisco May, entre calles Av. José María Morelos (esquina) y Ocho de Octubre de la ciudad de José María Morelos, Quintana Roo, ha quedado inmerso en la zona urbana, como una superficie de 600 m², que funciona como predio baldío, cuenta con organismos arbóreos que habitan en su interior, existiendo vegetación de tipo arbórea, arbustiva y herbácea a en el mismo sitio. Esta vegetación genera un microambiente sombreado que funciona como refugio para la fauna local, como son pequeños mamíferos, reptiles, aves y fauna domestica como perros y gatos. El sitio del proyecto se encuentra totalmente impactado con anterioridad, por lo que los factores ambientales como el suelo y la vegetación original se han modificados.

Es un hecho que las características ambientales originales ya han sido modificadas precedentemente, este efecto es tanto para el área de influencia como para el sitio del proyecto. Por lo que la ejecución del proyecto, que tiene como objetivo la construcción y operación de una estación de servicio, tipo Gasolinera, no causará daños mayores al ecosistema y sus elementos ambientales como el clima, la flora, la fauna, el aire, el agua, el suelo; estos factores no sufrirán variaciones significativas, considerando el tamaño del proyecto, respecto a la zona de influencia y el sistema ambiental.

En caso de desistir de la realización del proyecto, en el sitio elegido, éste seguirá siendo un espacio con un ambiente sombreado por la vegetación inducida, libre al acceso de personas quienes inconscientemente utilizarían este lugar para depósito de residuos sólidos urbanos; fauna como perros y gatos continuarán llegando al sitio, utilizando el mismo para sus necesidades fisiológicas. Lo antes mencionado, generaría una vista paisajística que desenchaja con la imagen urbana del área de influencia del proyecto. Además, no se generaría la derrama económica para la zona, no se propiciaría el desarrollo urbano y los habitantes cercanos no tendrían un sitio disponible para la demanda del servicio. Se perdería una fuente de empleo; temporal para el caso de la construcción y permanente para el caso de la operación del proyecto.

Con la ejecución y desarrollo del proyecto, se genera un espacio urbano, llamativo y que encaja con la urbanización del área de influencia, agregando que brindará servicio a la comunidad de la zona. Será socialmente factible. Traerá consigo la generación de empleos temporales y permanentes, se fomentará el desarrollo económico. Se propiciará el crecimiento ordenado de la ciudad de José María Morelos, como un lugar en constante desarrollo. Visualmente habrá en el sitio una estación de servicios para la venta de combustibles.

Como todo proceso constructivo, en las diferentes etapas que lo conforman, traen consigo la generación de efectos adversos al medio. En el caso específico del proyecto, motivo de la presente manifestación, la preparación del sitio implica la remoción de la vegetación presente, eliminando el ambiente sombreado y propiciando la migración de la poca fauna que se refugia en el sitio. Se generarán emisiones de partículas de polvo al ambiente y residuos de manejo especial producto de la preparación del sitio y de la construcción. El suelo sufrirá un proceso de nivelación y compactación. Durante el proceso de preparación y construcción, habrá en el sitio una constante afluencia de vehículos y maquinaria operando, lo que aumentará temporalmente las emisiones producto de la combustión interna de los mismos. Se aumentará la demanda de agua para efectos de mantener húmeda la zona y evitar el levantamiento de las partículas de polvo.

Las diferentes actividades que conforman al proyecto causaran impactos poco significativos para el Sistema Ambiental y puntuales para el Área de Influencia con la correcta implementación de las medidas de prevención y mitigación. Para el factor suelo, no existirá cambios en el relieve, la compactación será puntual y la pérdida de suelo será nula, toda vez que el sitio ha sido impactado con anterioridad. Los individuos vegetales que forman parte del sitio, serán removidos del predio y en su momento serán compensados con una relación proporcional 1:10; es decir que, por cada individuo arbóreo removido, se plantarán 10 organismos que cumplan con las especificaciones físicas y fitosanitarias; contemplando que, en el inventario actual florístico del sitio, existen cuatro individuos de una sola especie normada o enlistada en alguna categoría de protección especial. En este sentido, el promovente quedará sujeto a las especificaciones de la autoridad correspondiente respecto al tratamiento o compensación de estos.

En cuanto a fauna se refiere, no se modificará drásticamente el hábitat dado que en el sitio solo existe fauna doméstica y callejera, pequeños mamíferos, reptiles y aves. No se ocasionará la muerte de individuos, no existe la modificación de cadenas tróficas de importancia para el Sistema Ambiental. Los pocos organismos existentes migrarán o en su caso serán reubicados a algún sitio que cumpla con las condiciones ambientales idóneas como hábitat para los mismos. En el factor Agua no se modificarán mantos freáticos y el uso del recurso será optimizado para ejecutar las actividades de proyecto. El paisaje será alterado por contaminación auditiva y partículas de polvo, sin embargo, esta contaminación será mínima debido a la implementación de las medidas de mitigación para el factor Aire.

Se identifica que los impactos serán puntuales, adversos poco significativos y la mayoría con medidas de mitigación; el suelo y la flora serán los factores que sufrirán el mayor impacto, sin embargo, para todos los posibles impactos se emite un listado de las medidas de mitigación que serán las que amortigüen y mantengan el equilibrio entre el proyecto y los factores ambientales del área de influencia, permitiendo con ello que no se afecte significativamente. También se establecen las medidas de compensación que quedarían a expensas de que la autoridad dictamine o en su caso ordenen la ejecución de la que mejor convenga.

Derivado de las obras y actividades que se pretenden realizar durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto; la afectación al tipo de suelo encontrado al interior del predio será permanente. Dicho de otra manera, los 600.00 m² correspondientes al área total del predio se modificarán por completo debido a que la instauración de la estación de servicio tipo gasolinera pretende la ocupación íntegra del área previamente citada.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Después de describir y analizar los componentes del proyecto en las diferentes etapas que lo conforman, así como las características bióticas y abióticas del sistema ambiental y el área de influencia; en el capítulo VI de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se establece un conjunto de medidas de mitigación, prevención, control, atenuación, restauración y compensación, las cuales se consideran son las adecuadas para aplicar a los impactos generados por el proyecto. Sin embargo, si la autoridad así lo requiere, se implementarán las demás medidas que la misma sugiera.

Para el cumplimiento de las medidas propuestas, garantizando la protección del medio ambiente, se contará con un programa de vigilancia ambiental que incluye la supervisión periódica de cada acción y sus procedimientos de ejecución en las diferentes etapas que conforman al proyecto.

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas, correctoras, compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental en todas sus fases. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de operación del proyecto. Los objetivos por perseguir serán los siguientes:

- a) Vigilancia ambiental durante la etapa de preparación y construcción (fase de obras):
 - Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el diseño de construcción.
 - Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
 - Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.

- Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.
- Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

b) Seguimiento ambiental durante la fase operación. A pesar de que la mayor parte de los impactos adversos tienen su aparición en la etapa de construcción y que los impactos en la etapa de operación son mínimos; se contempla la vigilancia de esta etapa, considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.

- Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de operación.
- Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
- Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

El programa de vigilancia deberá llevarse a cabo por personal con suficiente capacidad técnica para la toma de decisiones en campo, en caso de contingencia ambiental; así mismo procederán a la corrección y ajustes de aquellas medidas que así lo requieran.

El promovente a través del personal asignado para la vigilancia tendrá la responsabilidad de ejecutar puntualmente las medidas de mitigación, prevención, control, atenuación, restauración y compensación propuestas. Se levantarán bitácoras de campo en cada visita de vigilancia y se generarán reportes para informar a la autoridad competente.

El objetivo específico del programa será vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en la presente manifiestación, supervisar las acciones de la obra que generen impacto al medio ambiente y hacer las correcciones y ajustes necesarios en caso de requerirse.

Metodológicamente el programa de vigilancia ambiental deberá contemplar las siguientes actividades:

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaboración de una lista de chequeo para la bitácora de campo, que contenga las medidas a aplicar en cada etapa que conforma al proyecto.	X											
Realizar recorridos de campo para revisar el cumplimiento de las medidas. Se llevará a cabo con bitácora de campo, a mano.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Llenado de bitácora y levantamiento fotográfico.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboración de documentos para informar al promovente, correcciones y ajustes en caso de ser necesarios.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboración de Reportes parciales (bimestrales) y semestrales para la autoridad competente.		X		X		X		X		X		X

Se presenta un programa de verificación y vigilancia auditoría ambiental, el cual recoge, básicamente, las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones de las medidas de prevención y mitigación a emplearse en el proyecto, que se basa en 4 puntos fundamentales:

- 1) Identificación de todas las actividades asociadas con todas las etapas del proyecto.
- 2) Revisión de las operaciones que tengan incidencia directa (de manera adversa) con los componentes ambientales susceptibles de afectación.
- 3) Verificación de todos los reglamentos, las políticas y los procedimientos aplicables a las medidas preventivas y de mitigación
- 4) Recorrido del sitio y control de las medidas de mitigación recomendadas en el plan de mitigación.

Programa de vigilancia por componente ambiental

El programa de vigilancia ambiental que se presenta es por componente ambiental y etapa del proyecto donde se aplicarán. Básicamente, las medidas de prevención, mitigación y/o compensación son similares para las etapas de preparación del sitio y construcción, en

tanto que para la operación algunas son diferentes, cambiando en lo que respecta a la parte operativa de la estación de servicio. Por tal razón, el programa se presenta esquematizado de la siguiente manera.

Etapas del proyecto	Componente ambiental objeto de vigilancia	Objetivo(s)	Acciones de inspección y vigilancia
Preparación del sitio y construcción	Aire	Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica la existencia de partículas de polvo en el ambiente del área de influencia del proyecto y analizar si la procedencia es a causa de las obras del proyecto. • Cuando se requiera humedecer el área, se deberá verificar que se realice de manera correcta y que sea efectiva su aplicación. • Las verificaciones serán durante el periodo de movimientos de tierra y acarreo de materiales. • Se verificará la correcta colocación de lonas en los transportes para cubrir los materiales acarreados a los sitios de relleno o tiro. • En caso de que se tengan zonas afectadas

Preparación del sitio y construcción	Aire	Verificación del mantenimiento de equipo y maquinaria	<p>por el polvo, de deberá realizar la limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.</p> <p>Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación visual de la opacidad del humo que se emita del escape o respirador. Cuando el humo sea opaco u oscuro y en exceso, solicitar a la empresa correspondiente el retiro de vehículo del sitio del proyecto para su revisión y mantenimiento. • Verificación visual del estado de las mangueras y líneas y depósitos de líquidos. Cuando se detecten fugas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Solicitar a la empresa correspondiente el retiro del vehículo del sitio para su revisión y reparación.
---	------	---	--

			<p>○ Si la fuga se derramo en el suelo, solicitar a la empresa correspondiente levantar el suelo para su posterior tratamiento de remediación.</p> <p>Verificar que se realice el mantenimiento de los equipos y vehículos que se empleen en el sitio del proyecto, exhibiendo constancia emitida por el centro de verificación y servicio. Cuando se detecte que se realiza mantenimiento de los equipos o vehículos en el sitio del proyecto, se solicitará a la empresa correspondiente el retiro del equipo/maquinaria/vehículo del sitio y se verificara su ingreso a un taller especializado para su revisión y reparación.</p>
Preparación del sitio y construcción	Agua	Verificación de la puesta de los sanitarios portátiles.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de su instalación • Revisión de la instalación del número de sanitarios adecuados al número de trabajadores.

			<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de los niveles de los tanques de almacenamiento de aguas residuales. <ul style="list-style-type: none"> ○ Si el nivel está por encima del óptimo, avisar a la empresa para su mantenimiento ○ Si el nivel es normal, esperar a la visita programada • Verificación de la adecuada limpieza del sanitario <ul style="list-style-type: none"> ○ Si se detectan fugas, avisar a la empresa correspondiente para su reparación. ○ Si la fuga alcanzo a llegar el suelo, solicitar a la empresa correspondiente la remediación del suelo contaminado. <p>Verificación del buen uso del sanitario portátil.</p>
<p>Preparación del sitio y construcción</p>	<p>Agua</p>	<p>Verificar el manejo correcto de los sanitarios portátiles y sus residuos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizará una inspección a sanitarios portátiles verificando que no existan fugas y que se encuentren limpios y sin residuos orgánicos antes de su uso.

			<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá exigir al proveedor la desinfección de los sanitarios al menos una vez al día. <p>Se deberá pedir al proveedor del servicio de renta de sanitarios portátiles una garantía de que los residuos que recojan serán tratados de acuerdo a la normatividad en la materia.</p>
<p>Preparación del sitio y construcción</p>	<p>Suelo</p>	<p>Verificar la correcta instalación de todos los diferentes contenedores a utilizarse tanto para residuos sólidos como residuos peligrosos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar constantemente la instalación de los contenedores. Cuando no se encuentren instalados, gestionar con el promovente la urgencia de su colocación. • Verificar que el sitio de los contenedores es el adecuado. En el caso que no sea el adecuado, solicitar su reubicación. • Verificar que el número de contenedores sea el adecuado. De no ser el adecuado, solicitar ajustar a la cantidad requerida <p>Verificar el estado de los contenedores. En el caso</p>

Preparación del sitio y construcción	Suelo	Verificar el correcto establecimiento y colocación de las áreas verdes	<p>que estén en mal estado, solicitar el cambio y/o reposición de estos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La flora a sembrar en las áreas verdes debe ser propia de la zona y se recomienda que se coloque en el área libre del terreno, incluyendo estrato arbóreo para compensar los árboles que se pretenden eliminar. • Se deberán realizar las obras de reforestación que establezcan las autoridades competentes por la remoción de la vegetación en el predio. Se recomienda que las obras de reforestación sean realizadas en una proporción de 1:10 por cada árbol removido en el predio. • Se deberá vigilar las áreas verdes y verificar que la vegetación se encuentre en buen estado. <p>Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.</p>
---	-------	--	--

<p>Preparación del sitio y construcción</p>	<p>Flora</p>	<p>Verificar que las acciones de colocación de áreas verdes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La flora a sembrar en las áreas verdes y en zona urbanizada que proponga el H. Ayuntamiento de José María Morelos, debe ser propia de la zona. Se recomienda que se coloque estrato arbóreo para compensar los árboles que se pretenden eliminar. • Se deberán realizar las obras de reforestación que establezcan las autoridades competentes por la remoción de la vegetación en el predio. Se recomienda que las obras de reforestación sean realizadas en una proporción de 1:10 por cada árbol removido en el predio. • Se deberá vigilar las áreas verdes y verificar que la vegetación se encuentre en buen estado. <p>Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.</p>
<p>Preparación del sitio y construcción</p>	<p>Fauna</p>	<p>Verificar la correcta aplicación del programa de</p>	<p>A pesar de que, por la ubicación del proyecto;</p>

		<p>ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre (en caso de encontrarse presente en el área del proyecto)</p>	<p>misma que se encuentra dentro de una zona urbanizada en donde las condiciones ambientales han sido modificadas por diversos factores; se deberá contemplar la verificación y cumplimiento de las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con personal capacitado para dichas acciones de rescate y conocimiento de las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 • Realizar verificaciones constantes a microhábitats • Aplicación de procedimientos de manejo y liberación de ejemplares capturados, así como ahuyentamiento <p>Realizar informe de las actividades</p>
<p>Operación</p>	<p>Aire</p>	<p>Verificación de la hermeticidad de equipos y accesorios de la estación de servicios</p>	<p>Revisión periódica de la hermeticidad de los tanques para prevención de fugas y emisiones de vapores. Realizar las pruebas tal como lo establece la normatividad emitida por la ASEA.</p>

Operación	Agua	<p>Verificar el funcionamiento de la fosa séptica y el cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez que se inicien operaciones y se comiencen a generar aguas residuales, verificar el mantenimiento periódico de la fosa séptica • Se deberá llevar a cabo un muestreo inicial a la entrada y otro a la salida de la fosa séptica con el fin de verificar la eficiencia del sistema y en caso de no ser eficiente deberá rediseñarse u optar por otro sistema de tratamiento que se adecue a las condiciones del agua residual. Para esta primera fase de medición de eficiencia se recomienda utilizar los indicadores de DBO5 y Sólidos Suspendidos. Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante EMA. • Se deberá realizar el análisis completo de agua residual después del paso por la fosa séptica y antes de la infiltración al suelo,
------------------	------	--	--

			<p>conforme a lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La frecuencia de los análisis debe ser establecido por la autoridad competente o por la Comisión Nacional del Agua en su Título de Concesión, la recomendación propia es realizar análisis al menos una vez cada tres meses. • Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas. • Verificar niveles de contención <p>Verificar la limpieza periódica por la empresa contratada (expedir constancia de recepción a planta de tratamiento).</p>
<p>Operación y mantenimiento</p>	<p>Suelo</p>	<p>Verificar que no existan fugas por daños en tanques o líneas de conducción</p>	<p>Aplicación de los controles de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación diaria de los inventarios. • Revisión periódica de pozos de monitoreo • Pruebas de hermeticidad Tanques de doble contención.

<p>Operación y mantenimiento</p>	<p>Suelo</p>	<p>Verificar los riesgos y peligros derivados de surtir combustibles en los dispensarios, que derivan en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derrames y/o fugas por sobrellenos en vehículo • Derrames por fallas en pistolas • Generación de residuos peligrosos como trapos y demás materiales que entren en contacto con combustibles 	<p>Aplicación de los controles de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trampa de grasas, canales y rejillas perimetrales • Aplicación de bitácora Ambiental • Kit de derrames • Mantenimiento preventivo • Piso impermeable • Cuarto de almacenamiento de residuos peligrosos (cuarto de sucios) • Tener un procedimiento para la gestión integral de residuos y los formatos aplicables al mismo • Entregar residuos peligrosos para disposición final a empresas certificadas y avaladas por la SEMARNAT.
<p>Operación y mantenimiento</p>	<p>Suelo</p>	<p>Verificar el adecuado manejo de los residuos no peligrosos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El promovente debe asegurarse que la empresa recolectora de residuos no peligrosos tenga el registro por parte del municipio o que pertenece al mismo. • Dentro de las instalaciones se deberá verificar que no se

			<p>mezclen residuos no peligrosos con residuos peligrosos. La inspección se deberá hacer al menos una vez al día y antes de la recolección.</p> <p>Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.</p>
<p>Operación y mantenimiento</p>	<p>Suelo</p>	<p>Verificar el adecuado manejo, transporte y almacenamiento de los residuos peligrosos generados en las áreas de mantenimiento vehicular principalmente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos deberá cumplir con lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Estar separadas de las áreas de servicios, oficinas y de almacenamiento de combustibles; ○ Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados; ○ Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta

			<p>parte de lo almacenado;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Contar con sistemas de extinción contra incendios ○ Contar con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles. ○ No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida; ○ Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables; ○ Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora.
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> ○ Estar cubiertas y protegidas de la intemperie. ○ No estar localizadas en sitios por debajo del nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona, más un factor de seguridad de 1.5; ○ Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados; ○ Contar con cobertura de pararrayos, y ○ Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles. • La empresa deberá contratar un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT para el transporte de residuos peligrosos, el mismo
--	--	--	---

Operación y mantenimiento	Suelo	Verificar el procedimiento documental y/o administrativo de almacenamiento de los Residuos peligrosos	<p>prestador de servicios deberá entregar un manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de los residuos peligrosos que se lleva el prestador del servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar periódicamente la elaboración de las bitácoras de control de los residuos peligrosos (fecha de almacén, recolección y formulario de disposición final) <p>Verificar que no exceda el tiempo recomendado de almacenamiento temporal.</p>
----------------------------------	-------	---	--

172

Las actividades, objeto de seguimiento del programa de vigilancia ambiental, deberán ser documentadas y dadas a conocer en los reportes semestrales de cumplimiento de los términos y condicionantes de los contenidos en la autorización en materia de impacto ambiental, emitida por la SEMARNAT.

El responsable técnico ambiental contratado por la empresa será el encargado en primer lugar de verificar que se dé cumplimiento y de la elaboración de los reportes de vigilancia ambiental y de enviar los reportes a las autoridades correspondientes.

VII.3 Conclusiones

En el proyecto "Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, José María Morelos", con una superficie de 600.00 m², se pretende construir, instalar y operar una infraestructura para la compra y venta de combustibles. Se ubicará en el predio, lote 8 de la calle Francisco May, entre calles Av. José María Morelos (esquina) y Ocho de Octubre de la ciudad de José María Morelos, municipio de José María Morelos, estado de Quintana Roo; se instalará en una zona totalmente urbanizada, mencionado predio se ubica en la

zona centro que funciona como corredor urbano de la ciudad y que de acuerdo al PDU se considera el uso del suelo para la zona como comercial y de servicios.

El suelo, la flora, la fauna, el agua y la calidad del aire serán los factores ambientales con mayor impacto en el sitio del proyecto, sin embargo, la construcción y operación de la "Estación de Servicio, tipo gasolinera, Justo Fonz" encajará con el medio urbano que lo rodea, y los efectos que ocasionará a mencionado factores serán mitigados.

El proyecto es compatible con el medio natural urbanizado en el que está envuelto, la interacción del mismo con el área de influencia y el sistema ambiental siempre será susceptible a sufrir un deterioro que consecuentemente generaría la degradación del medio ambiente; sin embargo, el proyecto, se apega a los ordenamientos jurídicos aplicables en la protección de los recursos naturales, además de que se desarrollará en conjunto con la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y correctivas con la finalidad de que estas alteraciones al entorno no modifiquen significativamente los factores que componen al sistema

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

VIII.1 Listado de anexos

- **Anexo 1.** Copia simple de la escritura pública número diecisiete mil setecientos treinta y cuatro, volumen ciento dos, tomo "E"; relativa a la constitución de la sociedad mercantil denominada "SERVICIOS ECOLÓGICOS CALETA TANKAH, S.A. DE C.V.", celebrada ante la fe del Licenciado en Derecho Leonardo de Jesús Medina González, notario público titular de la notaría pública número cuarenta y nueve, en ejercicio en el estado de Quintana Roo y con residencia en la ciudad de Cancún.
- **Anexo 2.** Copia simple de la identificación oficial vigente del Representante legal, el C. José Gabriel Figueroa Gasque, consistente en pasaporte expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores, en los Estados Unidos Mexicanos. Pasaporte No. G09252373
- **Anexo 3.** Contrato de arrendamiento celebrado entre el señor "Pascual Antonio May Aldana" (La arrendadora) y "Servicios Ecológicos Caleta Tankah, S.A. de C.V." (La arrendataria) a través de su representante legal, el señor José Gabriel Figueroa Gasque.
- **Anexo 4.** Copia simple del acuse único de inscripción al registro federal de contribuyentes, de la razón social "SERVICIOS ECOLÓGICOS CALETA TANKAH, S.A. DE C.V.". R.F.C.: SEC20082165A
- **Anexo 5.** Planos:
 - Plano arquitectónico, con clave A-01.
 - Plano arquitectónico, con clave A-02.
 - Plano Agua-Aire, con clave IH-01.
 - Plano de drenaje, con clave IS-01
 - Plano de instalaciones mecánicas, con clave IM-01.

Anexo 6. Estudio de mecánica de suelos en el predio ubicado en predio lote número 8 de la calle Francisco May entre calles Av. José María Morelos (esquina) y Ocho

de octubre, C.P. 77890, de la Ciudad de José María Morelos, Municipio de José María Morelos, Estado de Quintana Roo.

Anexo 7. Hoja de seguridad de Diesel

Anexo 8. Hoja de datos de seguridad de gasolinas premium y magna

Anexo 1

Copia simple de la escritura pública número diecisiete mil setecientos treinta y cuatro, volumen ciento dos, tomo "E"; relativa a la constitución de la sociedad mercantil denominada "SERVICIOS ECOLÓGICOS CALETA TANKAH, S.A. DE C.V.", celebrada ante la fe del Licenciado en Derecho Leonardo de Jesús Medina González, notario público titular de la notaría pública número cuarenta y nueve, en ejercicio en el estado de Quintana Roo y con residencia en la ciudad de Cancún.

Anexo 2

Copia simple de la identificación oficial vigente del Representante legal, el C. José Gabriel Figueroa Gasque, consistente en pasaporte expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores, en los Estados Unidos Mexicanos. Pasaporte No. G09252373

Anexo 3

Contrato de arrendamiento celebrado entre el señor "Pascual Antonio May Aldana" (La arrendadora) y "Servicios Ecológicos Caleta Tankah, S.A. de C.V." (La arrendataria) a través de su representante legal, el señor José Gabriel Figueroa Gasque.

Anexo 4

Copia simple del acuse único de inscripción al registro federal de contribuyentes, de la razón social "SERVICIOS ECOLÓGICOS CALETA TANKAH, S.A. DE C.V.". R.F.C.: SEC20082165A

Anexo 5

Planos:

- Plano arquitectónico, con clave A-01.
- Plano arquitectónico, con clave A-02.
- Plano Agua-Aire, con clave IH-01.
- Plano de drenaje, con clave IS-01
- Plano de instalaciones mecánicas, con clave IM-01.

Anexo 6

Estudio de mecánica de suelos en el predio ubicado en predio lote número 8 de la calle Francisco May entre calles Av. José María Morelos (esquina) y Ocho de octubre, C.P. 77890, de la Ciudad de José María Morelos, Municipio de José María Morelos, Estado de Quintana Roo.

Anexo 7

Hoja de seguridad de Diesel

Anexo 8

Hoja de datos de seguridad de gasolinas premium y magna

VIII.2 Bibliografía

- Arellano-Rodríguez, J. A.; Flores-Guido, J. S.; Tun-Garrido, J.; Cruz-Bojórquez, M. M. 2003. *Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán*. Etnoflora Yucatanense, Fascículo 20. (1ª ed.). Mérida, Yucatán. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. p. 900.
- Carnevali F. C., G., J. L. Tapia–Muñoz, R. Duno de Stefano, & I. Ramírez Morillo (Editores Generales). 2010. *Flora Ilustrada de la Península de Yucatán: Listado Florístico*. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., Mérida, Yucatán, México. 328 p.
- Chan Vermont, Cástulo; V. Rico-Gray; J. S. Flores. (2002) *Etnoflora Yucatanense; Guía ilustrada de la flora costera representativa de la península de Yucatán; Fascículo 19*. Universidad autónoma de Yucatán. P. 133.
- IMTA "ERIC II – Extractor de Información Climatológica", CD-ROM, México
- NORMA Oficial Mexicana 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.
- SEMARNAT. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Vásquez, G.A.M. 1993. *Ecología y formación ambiental*. Mc. Graw Hill
- Canter L. W. *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto* (traducción al español de Ignacio Español y otros). McGraw Hill. Madrid.
- Gómez-Orea. D. 2003. *Evaluación de Impacto Ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Portal de internet. <http://www.conanp.gob.mx/>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Regionalización. Áreas de importancia para la conservación de las Aves (AICAS), Regiones terrestres prioritarias, Regiones marinas prioritarias y Regiones hidrológicas prioritarias. Portal de internet. <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/regionalizacion.html>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Portal de internet. <http://www.inegi.org.mx/>
- SEMARNAT. Normas Oficiales Mexicanas ordenadas por materia. Portal de internet. <http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/Pages/nomsxmateria.aspx>
- Morales Torres, Isabel M; Doval Minarro; Gonzales Ferradas, Enrique; Baeza Caracen, Antonia; Barber Rico, Jonathan. "Assesing the impacto of petro stations on their inmediate surroundings", Journal of Environmental Management. Diciembre de 2010.
- Compendio de Estadística Ambiental 2008. SEMARNAT. Dirección General de Estadística e Información Ambiental, 2006. Cuarto Informe de Ejecución del Plan Nacional de Desarrollo.
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. DOF:28/11/2016

VIII.3. Glosario de términos

Actividad altamente riesgosa: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

CRETIB: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

Cuerpo receptor: La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Depósito al aire libre: Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de combustión: Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Establecimiento industrial: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

Estación de Servicio: Es una instalación dedicada a la venta al público (al por menor) de carburantes y combustibles petrolíferos a granel por medio de surtidores, a cambio de un precio y que distribuye, según la ley* tres o más productos diferentes de gasolinas y gasóleos de automoción.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto directo: Es aquel cuyo efecto se manifiesta es una relación directa: causa–efecto. ("ID")

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incineración de residuos: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Insumos directos: Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Insumos indirectos: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Manejo integral de residuos sólidos: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los

componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reúso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Mitigable: Aplicando medidas de mitigación la posible alteración es reparable (MT)

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Producto: Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

Permanente: Cuando su efecto dura más de quince años. (Largo Plazo y/o permanente "P").

Puntual: Cuando su efecto no abarca más allá de los límites del proyecto o actividad ("Pu").

Punto de emisión y/o generación: Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio

de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

Por su Reversibilidad (Re): La reversibilidad para volver a las condiciones iniciales. Pueden ser Reversible ("R") si no requiere ayuda humana y Parcial ("S") si requiere ayuda humana o

Por su Recuperabilidad (R): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación.

Reciclaje de residuos: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reúso, o a los sitios para su disposición final.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente;

Reúso de residuos: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Sustancia tóxica: Aquélla que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Sustancia inflamable: Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia explosiva: Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Transferencia: Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros:

- a) Descarga de aguas residuales al alcantarillado público;
- b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración;
- c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) Transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

Tratador de residuos: Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reúso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

Tratamiento: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos: El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.