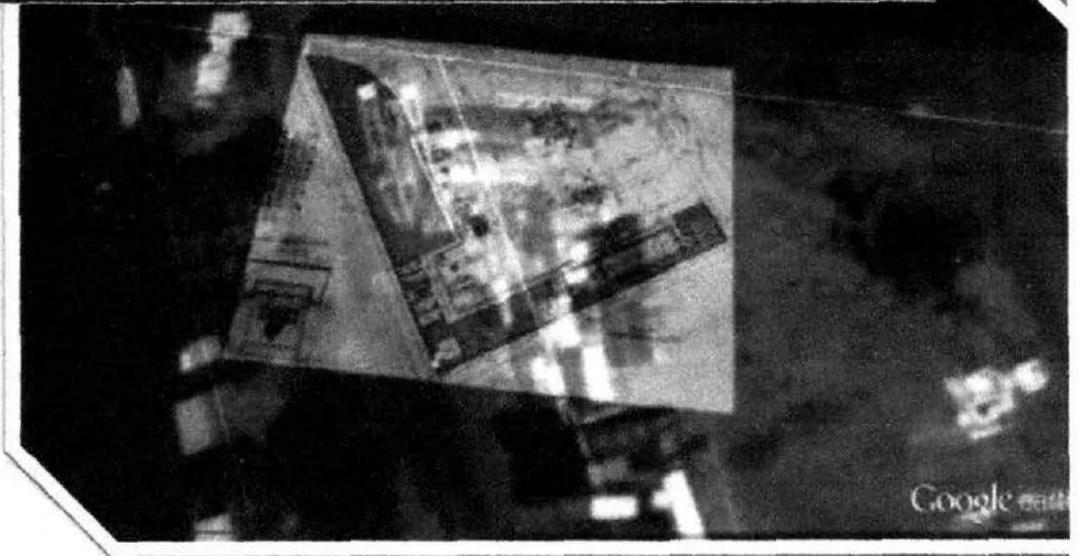


2015

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE
SERVICIO "ANDRÉS GARCÍA CASTILLO S.A. DE C.V."



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Andrés García Castillo

Ra. El Limón, Paraíso, Tabasco

Contenido

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	5
NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA SOLICITANTE O PROMOVENTE DEL PROYECTO.....	5
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL. LA SECRETARÍA SÓLO ATENDERÁ LOS ASUNTOS FIRMADOS POR EL REPRESENTANTE LEGAL Y SUS COMUNICACIONES SERÁN DIRIGIDAS A ÉSTE DURANTE LA EVALUACIÓN (SE ANEXARÁ: COPIA DEL ACTA CONSTITUTIVA SI SE TRATA DE PERSONAS JURÍDICO-COLECTIVAS, DEL DOCUMENTO QUE ACREDITE DEBIDAMENTE LA REPRESENTACIÓN LEGAL DEL PROMOVENTE DEL PROYECTO Y COPIA DE IDENTIFICACIÓN OFICIAL).....	5
NACIONALIDAD DE LA EMPRESA O PROMOVENTE.....	5
REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA PERSONA FÍSICA O JURÍDICO-COLECTIVA, Y/O QUIEN PROMUEVE EL PROYECTO (SE ANEXARÁ COPIA).....	5
DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES DE LA EMPRESA, SOLICITANTE O PROMOVENTE (EN EL LUGAR DE RESIDENCIA DE LA SECRETARÍA).....	5
NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
NÚMERO DE AUTORIZACIÓN VIGENTE PARA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL OTORGADA POR LA SECRETARÍA DE RECURSOS NATURALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	5
DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EN EL LUGAR DE RESIDENCIA DE LA SECRETARÍA).....	5
DEBERÁ ANEXAR A ESTE CAPÍTULO, UNA CARTA RESPONSIVA.....	5
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES	6
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD EN CADA UNA DE LAS ETAPAS, SEÑALANDO EL NOMBRE DEL PROYECTO, OBJETIVOS, METAS Y SU JUSTIFICACIÓN.....	6
<i>Nombre de la (s) obra (s) o actividad (es).</i>	6
<i>Describir brevemente y en forma general el proyecto en cada una de las etapas, señalando la inversión requerida para su ejecución.</i>	6
<i>Indicar los objetivos, metas, alcances y justificación de la obra o actividad.</i>	6
<i>Objetivo General:</i>	6
<i>Meta:</i>	6
<i>Alcances:</i>	6
<i>Justificación:</i>	7
ETAPA DE SELECCIÓN DEL SITIO, UBICACIÓN, COORDENADAS EN UNIDAD TÉCNICA DE MEDIDA (UTM), MUNICIPIO, LOCALIDAD, VÍAS DE ACCESO, SUPERFICIE DEL TERRENO, COLINDANCIAS Y SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO.....	7
<i>Ubicación física del proyecto.</i>	7
<i>Indicar el municipio y localidad (comunidad, colonia, fraccionamiento, ejido y ranchería).</i>	7
<i>Urbanización del área. Describir la urbanización del área en un radio de 2 kilómetros.</i>	9
<i>Vías de acceso. Carreteras, caminos y calles que dan acceso al predio donde se desarrollará el proyecto.</i>	9
<i>Superficie del terreno.</i>	10
<i>Señalar colindancias de la poligonal en metros lineales y nombre de los colindantes;</i>	10
<i>Señalar si dentro del terreno existen líneas de alta o mediana tensión de energía eléctrica, ductos de hidrocarburos, ductos de agua potable, o de alcantarillado, cables de fibra óptica, líneas férreas.</i>	11
<i>Uso actual del suelo en el predio y de los colindantes.</i>	11
<i>Anexo fotográfico del sitio y colindantes al terreno.</i>	12
<i>Situación legal del terreno donde se desarrollará el proyecto.</i>	13
PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO Y SU DESCRIPCIÓN EN SUS DIFERENTES ETAPAS: PREPARACIÓN DEL TERRENO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, ABANDONO DE LAS OBRAS O EL CESE DE ACTIVIDADES, O EN SU CASO, CLAUSURA DE INSTALACIONES, ASÍ COMO LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	13
<i>Presentar a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto,</i>	13
<i>Etapas de preparación del terreno y construcción.</i>	14
<i>Indicar en una tabla el uso de suelo y superficie conforme al plano de conjunto del proyecto, tal como quedará</i>	22
<i>Equipo utilizado.</i>	23
<i>Materiales y sustancias.</i>	23
<i>Personal utilizado.</i>	26
<i>Requerimientos de:</i>	27
<i>Describir a través del diagrama de flujo, la operación o proceso.</i>	28
<i>Requerimientos de personal y horario(s) de trabajo.</i>	28

<i>Requerimientos de energía y/o combustibles indicando tipo, cantidad y/o volumen,</i>	28
<i>Requerimientos de agua.....</i>	29
<i>Describir el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo a utilizar durante esta etapa.....</i>	29
<i>Estimación de vida útil del proyecto.</i>	31
<i>Propuesta de uso posterior del terreno.....</i>	31
<i>Desmantelamiento o reuso de la infraestructura construida.</i>	31
<i>Programas de abandono de las obras o cese de las actividades, incluyendo restauración de áreas;.....</i>	31
<i>Programa de monitoreo ambiental para aquellas actividades que puedan causar contaminación al agua, suelo y aire. ..</i>	32
TIPO DE ACTIVIDAD, CAPACIDAD INSTALADA, NECESIDADES DE MATERIAS PRIMAS Y VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN PREVISTOS.	32
<i>Tipo de actividad.....</i>	32
<i>La capacidad instalada.....</i>	32
<i>Productos finales.....</i>	32
<i>Equipos utilizados, especificando cantidad, operación por unidad de tiempo y vida útil de éstos.....</i>	32
<i>Materias primas e insumos utilizados en la operación, indicando tipo, cantidad y almacenamiento.....</i>	32
RECURSOS NATURALES QUE HABRÁN DE APROVECHARSE O ALTERARSE EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.	33
<i>Indicar tipo, cantidad, volumen y lugar de procedencia de los recursos a aprovecharse o alterarse.....</i>	33
<i>Indicar tipo de recursos que no serán aprovechados o alterados.....</i>	33
OBRAS COMPLEMENTARIAS O PROYECTOS ASOCIADOS.	33
<i>Describir las obras provisionales complementarias y servicios de apoyo en las etapas de preparación y construcción, como: bodegas, oficinas, caminos de acceso, baños portátiles, campamentos, bodegas, talleres y otros.</i>	33
<i>Señalar los proyectos asociados (en caso de ser parte de otro proyecto).</i>	33
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS Y EMISIONES AL AIRE, AGUA Y SUELO, DURANTE TODAS LAS ETAPAS.	33
<i>Indicar la generación de residuos y emisión de contaminantes al agua, suelo, aire; y otras emisiones como pueden ser: ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, en cada una de las etapas del proyecto; tipo de residuos y contaminantes; volumen, peso, indicar áreas o equipos de generación, ubicación de la emisión, intensidad en decibeles y demás características.....</i>	33
<i>Describir el programa de manejo de residuos: reducción en la generación, almacenamiento temporal, separación, señalización, reciclaje, reuso, disposición final, o cualquier otra actividad de manejo integral de residuos que se realice en cada una de las etapas del proyecto.....</i>	34
<i>Describir las medidas de prevención, control, reducción de la contaminación al aire, agua y suelo, por la generación de aguas residuales, emisiones de contaminantes a la atmósfera (gases, partículas, olores, vapores), así como la emisión de ruido, energía térmica y lumínica en cada una de las etapas del proyecto. En el caso del tratamiento de aguas residuales, indicar el sitio de descarga.....</i>	35
CAPÍTULO III. ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO DEL ÁREA DONDE SE PRETENDA DESARROLLAR LA OBRA O ACTIVIDAD	36
RASGOS FÍSICOS COMO CLIMA, CALIDAD DEL AIRE, INTEMPERISMOS, SUELO, GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y AGUA SUBTERRÁNEA.	36
<i>Tipo de clima; datos meteorológicos de la estación más cercana, temperaturas y precipitaciones, promedios, mínimas y máximas, dirección del viento.</i>	36
<i>Calidad del aire. Solo en caso de información disponible o que lo requiera el proyecto.....</i>	39
<i>Intemperismos indicando frecuencia, por ejemplo: huracanes, nortes, granizadas, inundaciones, tornados o algún otro.</i>	40
<i>Suelos. Identificar los tipos de suelos en el área y zonas aledañas de acuerdo a la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.</i>	42
<i>Características Físicoquímicas del Suelo.</i>	43
<i>Tipos de Suelo en el Área del Proyecto y Zonas Aledañas.....</i>	44
<i>Hidrología (rango de 0-5 Km).</i>	45
RASGOS BIOLÓGICOS COMO TIPO DE VEGETACIÓN, FLORA Y FAUNA, ECOSISTEMA Y PAISAJE, DENTRO DEL TERRENO DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO Y SU ÁREA DE INFLUENCIA EN UN RADIO DE 2 KILÓMETROS.	48
<i>Especies vegetales incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, o señaladas en la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).</i>	50
<i>Especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, o señaladas en la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).....</i>	51
MEDIO SOCIOECONÓMICO, POBLACIÓN, MEDIOS DE COMUNICACIÓN, MEDIOS DE TRANSPORTE, SERVICIOS PÚBLICOS, CENTROS EDUCATIVOS Y DE SALUD, VIVIENDA, ZONAS DE RECREO, CENTROS DE REUNIÓN, ACTIVIDADES ECONÓMICAS	

PRINCIPALES DE LA ZONA, ASÍ COMO LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS QUE PUEDAN GENERARSE POR LAS OBRAS O ACTIVIDADES DEL SITIO DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO Y SUS ALREDEDORES EN UN RADIO DE 1 KM, LAS CUALES DEBERÁN ESTAR DE ACUERDO A LAS ESTADÍSTICAS QUE EMITE EL INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEGI).

Población.....	52
Medios de transporte.....	53
Actividades económicas principales de la zona.....	54
Servicios públicos.....	54
Turismo.....	55

CAPÍTULO IV. VINCULACIÓN CON LAS LEYES, NORMAS OFICIALES MEXICANAS, NORMAS AMBIENTALES ESTATALES U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES, APLICABLES A LA OBRA O ACTIVIDAD; ASÍ COMO REGULACIONES SOBRE EL USO DEL SUELO, TALES COMO LOS PROGRAMAS ESTATALES Y MUNICIPALES DE DESARROLLO URBANO, ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.. 56

LA LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN EL ESTADO DE TABASCO EN SU ARÁBIGO 114, ESTABLECE LA REGULACIÓN DE QUE ACTIVIDADES DEBERÁN SOMETERSE AL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN. 63

ARTICULO 114. DEBERÁ SOMETERSE AL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES SIGUIENTES: 63

VIII.-LAS ACTIVIDADES CONSIDERADAS RIESGOSAS, EN LOS TÉRMINOS DE ESTA LEY;..... 63

EN ESE ORDEN DE IDEAS EL REGLAMENTO DE LA CITADA LEY, ESPECIFICA QUE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEBEN SUJETARSE AL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN, COMO LO ESTABLECE EN EL ARTICULO 6 EN SU APARTADO H-I..... 63

DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE DEBEN SUJETARSE AL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
ARTICULO 6. ..DEBERÁN SOMETERSE AL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL LAS OBRAS O ACTIVIDADES SIGUIENTES:..... 63

H.- ACTIVIDADES CONSIDERADAS RIESGOSAS EN TÉRMINOS DE LA LEY: 63

I. CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DONDE SE PRETENDA MANEJAR, ALMACENAR, PROCESAR Y DISPONER SUSTANCIAS O MATERIALES QUE SE ENCUENTREN POR DEBAJO DE LAS CANTIDADES DE REPORTE SEÑALADAS EN EL PRIMER Y SEGUNDO LISTADO DESUSTANCIAS ALTAMENTE RIESGOSAS EMITIDOS POR LA FEDERACIÓN; Y/O QUE NO SE ENCUENTREN EN ALGUNOS DE LOS SUPUESTOS SEÑALADOS EN LOS LISTADOS MENCIONADOS QUE SEAN COMPETENCIA DEL ESTADO. 64

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN CADA UNA DE LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA OBRA O ACTIVIDAD. 65

IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS, ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS O RESIDUALES. 65

MAGNITUD 65

DURACIÓN 65

REVERSIBILIDAD..... 65

CARÁCTER..... 66

IMPORTANCIA..... 66

PERMANENCIA..... 66

Evaluación de los impactos ambientales identificados..... 68

INDICADORES AMBIENTALES Y, EN SU CASO, LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 68

Señalar los indicadores ambientales para las distintas fases del proyecto, desglosada según los distintos componentes del ambiente como son: aire, suelo, agua, geología, ruido y vibraciones, entre otras..... 68

Señalar la viabilidad de adoptar medidas de mitigación:..... 69

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL..... 70

Descripción y justificación de la metodología utilizada..... 70

CAPÍTULO VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS, ASÍ COMO EL PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL 71

DESCRIPCIÓN PRECISA, OBJETIVA Y VIABILIDAD, DE LAS DIFERENTES MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, QUE DERIVEN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO,	71
CAPÍTULO VII. RESUMEN EJECUTIVO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	74
RESUMEN EJECUTIVO, NO MAYOR A 8 PÁGINAS EN EL QUE INCLUYA INFORMACIÓN DE LOS CAPÍTULOS II, V Y VI.....	74
DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	74
DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES.....	74
CAPÍTULO VIII. LAS AUTORIZACIONES EN MATERIA DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL QUE HAYAN OBTENIDO CON ANTERIORIDAD, RELATIVO A LA OBRA O ACTIVIDAD.	96
NO SE CUENTA CON NINGUNA AUTORIZACIÓN RELATIVO A LA OBRA, DEBIDO A QUE SE ESTÁ INICIANDO DEL PROCESO PARA LOS TRÁMITES CORRESPONDIENTES ANTE LAS INSTANCIAS NECESARIAS PARA PODER OBTENER EL PERMISO DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.	96
CAPÍTULO IX. PRESENTAR ESTUDIOS TÉCNICOS NECESARIOS DE ACUERDO AL PROYECTO A DESARROLLARSE, COMO SON: HIDROLÓGICOS, GEOLÓGICOS, MECÁNICA DE SUELOS, DE FLORA Y FAUNA, ENTRE OTROS, REALIZADOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO DE ACUERDO A LA UBICACIÓN, DIMENSIONES Y TIPO DE LA OBRA O ACTIVIDAD A DESARROLLARSE.....	97
CAPÍTULO X. LA DOCUMENTACIÓN LEGAL QUE ACREDITE LA PROPIEDAD DEL PREDIO DONDE SE VA A DESARROLLAR EL PROYECTO, ASÍ COMO SU INSCRIPCIÓN CORRESPONDIENTE Y LA MANIFESTACIÓN BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD DE LA SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO, Y EN SU CASO, DE NO EXISTIR CONFLICTOS LEGALES EN ÉL, LOS PLANOS O LA INFORMACIÓN TÉCNICA CORRESPONDIENTE A LA OBRA O ACTIVIDAD.	98

CAPÍTULO I. Datos Generales del Promovente

Nombre, denominación o razón social de la empresa solicitante o promovente del proyecto.

E.S. Andrés García Castillo S.A. de C.V.

Nombre del representante legal. La Secretaría sólo atenderá los asuntos firmados por el representante legal y sus comunicaciones serán dirigidas a éste durante la evaluación (se anexará: copia del acta constitutiva si se trata de personas jurídico-colectivas, del documento que acredite debidamente la representación legal del promovente del proyecto y copia de identificación oficial).

Andrés García Castillo

Nacionalidad de la empresa o promovente.

Mexicana

Registro Federal de Contribuyentes de la persona física o jurídico-colectiva, y/o quien promueve el proyecto (se anexará copia).

R.F.C.:

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

Domicilio para oír y recibir notificaciones de la empresa, solicitante o promovente (en el lugar de residencia de la Secretaría).

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

Nombre, denominación o razón social del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

Biol. Luis Enrique Hernández de la Cruz

Cédula Profesional N°: 7186171 (Ver Anexo. Autorización Vigente y Cédula Profesional).

Número de autorización vigente para elaboración de la manifestación de impacto ambiental otorgada por la Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental.

SERNAPAM/P.F./MIA-IP/003/2013, renovada con fecha de abril del 2013.

Domicilio para oír y recibir notificaciones del responsable de la elaboración de la manifestación de impacto ambiental (en el lugar de residencia de la Secretaría).

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

Deberá anexar a este capítulo, una carta responsiva.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II. Descripción de las Obras o Actividades

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD EN CADA UNA DE LAS ETAPAS, SEÑALANDO EL NOMBRE DEL PROYECTO, OBJETIVOS, METAS Y SU JUSTIFICACIÓN.

Nombre de la (s) obra (s) o actividad (es).

"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO ANDRÉS GARCÍA CASTILLO S.A. DE C.V."

Describir brevemente y en forma general el proyecto en cada una de las etapas, señalando la inversión requerida para su ejecución.

El proyecto contará con cuatro (4) dispensarios para gasolinas MAGNA/PREMIUM y DIESEL, con cuatro mangueras cada uno, pudiendo suministrar hasta dos automóviles simultáneamente.

También contará con un edificio de servicios que cumple con los espacios requeridos por las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio urbanas, editadas por "PEMEX".

Los pisos de la estación serán fabricados con concreto armado en la zona de despacho, área de tanques y en las circulaciones.

Se instalarán 2 tanque de almacenamiento; uno de 100,000 litros combinado: 60,000 l para DIESEL, y 40,000 l para gasolina MAGNA; el otro tanque de almacenamiento será de 40,000 l únicamente para gasolina PREMIUM. Ambos tanques estarán contenidos dentro de una fosa de concreto armado, los tanques serán de doble pared, al igual que la tubería que suministra el producto a los dispensarios.

También se contará con un sistema de recuperación de vapores, tanto en la descarga del auto tanque (Fase I) como en el despacho de combustible (Fase II).

El área libre se consideró permeable e impermeable, la primera por medio de zonas verdes, la segunda formada por las circulaciones en general de la estación.

Indicar los objetivos, metas, alcances y justificación de la obra o actividad. El solicitante deberá manifestar las causas que motivaron la realización de la actividad y los beneficios económicos, sociales y de otra índole que éste contemple.

Objetivo General:

Construir un establecimiento destinado a la venta de gasolina y diésel al público en general, así como la venta de lubricantes y otros complementarios. La estación está clasificada como de servicios básicos de acuerdo a las especificaciones de Pemex Refinación.

Meta:

- ✓ Reducir los costos de operación de las actividades productivas de la región.
- ✓ Reducir los riesgos de explosión e incendio por el manejo inadecuado de combustibles.
- ✓ Contar con medidas preventivas de alta seguridad para el manejo de gasolina Magna, gasolina Premium y Diésel.
- ✓ Capacitar al personal constantemente en protección ambiental e industrial.

Alcances:

Se pretende dar abastecimiento tanto a las empresas que laboran dentro de la comunidad como a las unidades vehiculares particulares que circulan por la carretera, en tal sentido, se contará con los tres tipos de combustibles: gasolina magna, Premium y diésel.

Justificación:

El municipio de Paraíso es una zona petrolera, el trabajo y el flujo vehicular, las diversas empresas, las diferentes sociedades de cooperativas pesqueras, así como el turismo se ha incrementado beneficiando a los pobladores de la región y otras regiones. Ante tal situación se hace necesaria la construcción de una Estación de Servicio para la venta al público en general de combustible de gasolina Magna, Premium y Diésel, presentándose como una alternativa que disminuya la problemática generada por este crecimiento y pocos servicios de éste tipo, ocasionando que se deban recorrer grandes distancias para abastecer de combustibles. Con la operación de la Estación de Servicio "Andrés García Castillo", se evitará la proliferación de depósitos clandestinos de combustible sin las mínimas condiciones de seguridad, así como un pronto y rápido abastecimiento de combustibles.

ETAPA DE SELECCIÓN DEL SITIO, UBICACIÓN, COORDENADAS EN UNIDAD TÉCNICA DE MEDIDA (UTM), MUNICIPIO, LOCALIDAD, VÍAS DE ACCESO, SUPERFICIE DEL TERRENO, COLINDANCIAS Y SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO.

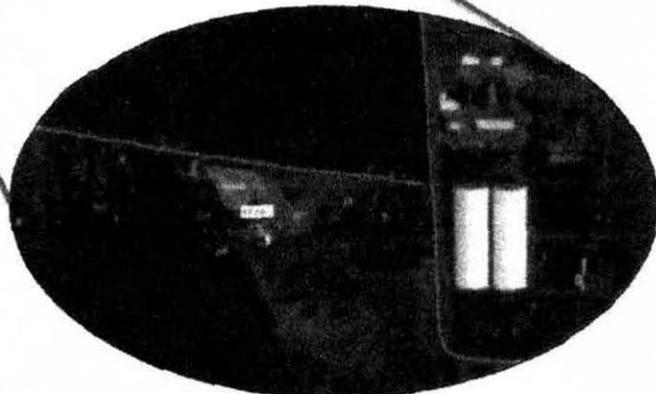
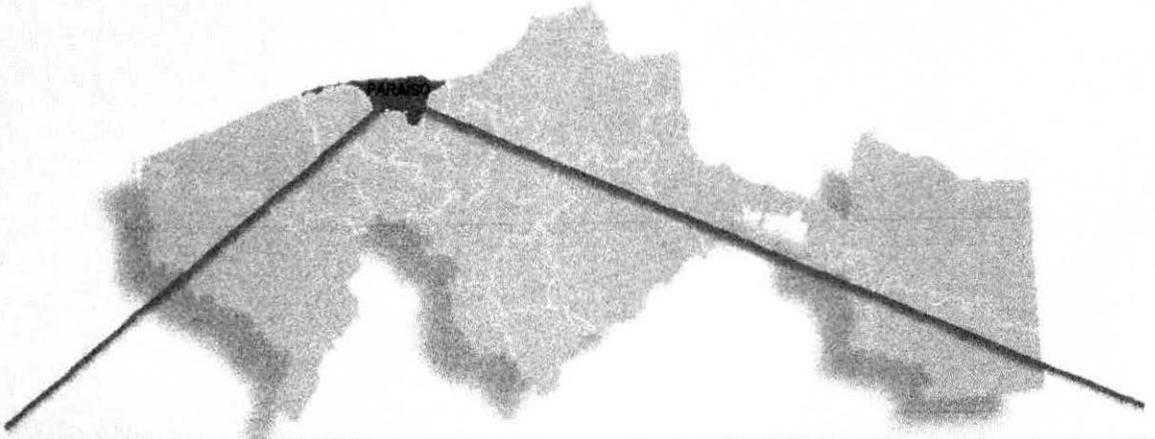
Ubicación física del proyecto. Indicando las coordenadas UTM de cada uno de los vértices del predio.

El predio en el que se pretende desarrollar el proyecto, se localiza en las siguientes coordenadas:

PROYECTO	COORDENADAS UTM	
	2037694.00 m N	476887.00 m E
Estación de Servicio "Andrés García Castillo" S.A. de C.V.	2037689.00 m N	476945.00 m E
	2037661.00 m N	476959.00 m E
	2037641.00 m N	476913.00 m E

Indicar el municipio y localidad (comunidad, colonia, fraccionamiento, ejido y ranchería) anexando un croquis de la ubicación geográfica del proyecto (macro y micro localización) o en su caso incluir foto satelital.

El predio se localiza en la carretera vecinal a la ranchería El Limón del municipio de Paraíso, a un costado de la carretera Estatal Paraíso-ruta de Playas, según se puede observar en la macro y micro localización siguiente:



Predio del proyecto en la Ra. El Limón, Paraíso, Tabasco

Urbanización del área. Describir la urbanización del área en un radio de 2 kilómetros.

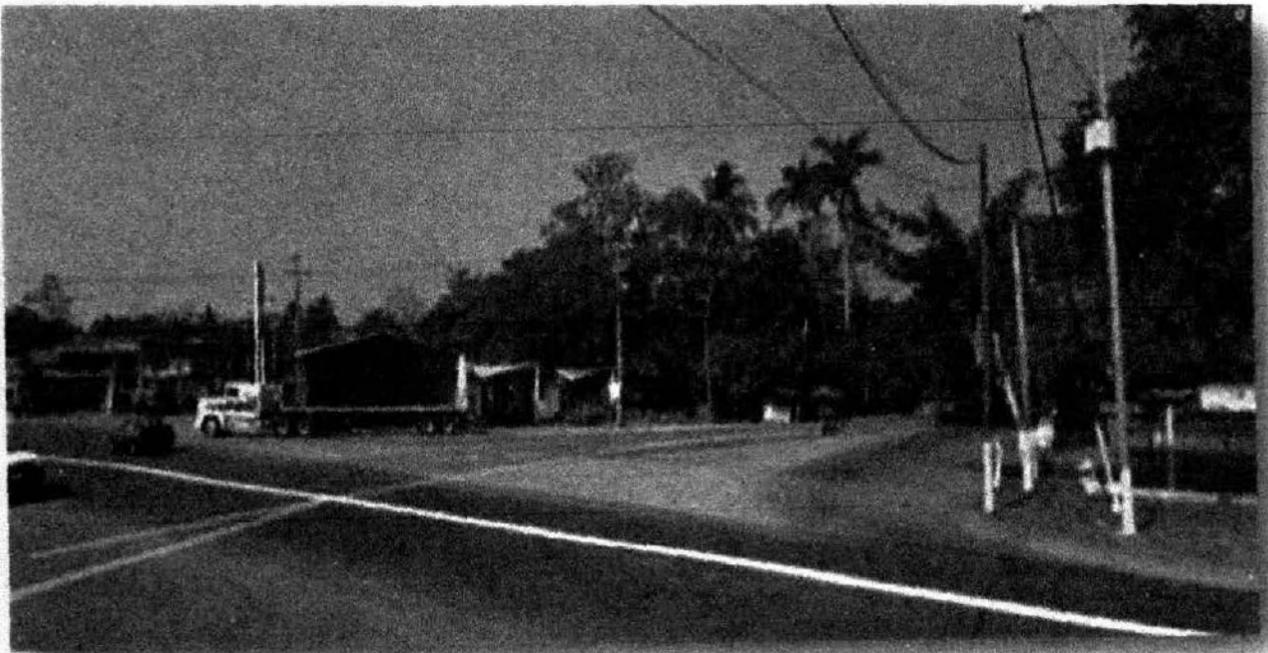
La obra se encuentra proyectada para desarrollarse en la ranchería El Limón, del municipio de Paraíso, localidad tipo rural en donde la población se encuentra dispersa y congregada.

Esta localidad no cuenta en su totalidad con agua entubada, por lo que algunas viviendas cuentan con pozos someros. Asimismo no disponen de un sistema específico de alcantarillado, por lo tanto la población en sustitución de este servicio, utiliza fosas sépticas y letrinas sanitarias para la recolección de las aguas negras.

Referente al servicio de electricidad, este es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). De esta forma, las viviendas de esta localidad disponen en su mayoría de este servicio.

Vías de acceso. Carreteras, caminos y calles que dan acceso al predio donde se desarrollará el proyecto

El acceso principal al sitio donde se realizará el proyecto en estudio es a través de la vía terrestre. Considerando como punto de partida la carretera Paraíso-Comalcalco, al llegar a la desviación hacia el libramiento a Dos Bocas, donde se avanza atravesando comunidades como Moctezuma y Las Flores, hasta llegar hasta el distribuidor vial que lleva al Puerto de Dos Bocas y a la zona de Playas, donde se dobla a la izquierda o carretera a la zona de playas, avanzando sobre esta un kilómetro y medio aproximadamente para encontrarse con el predio del proyecto.



Desviación hacia el Puerto de Dos Bocas



Vías de acceso al predio del proyecto

Superficie del terreno. Indicar superficie total del predio y la requerida para el proyecto (hectáreas, metros cuadrados). Es importante que la superficie señalada en el estudio y los planos respectivos del proyecto, coincidan con la documentación legal.

El predio donde se pretende construir la Estación de Servicio se deriva de una fracción de dos terrenos propiedad del promovente, ubicados en la ranchería El Limón del municipio de Paraíso, con las siguientes características:

- Predio Uno. Superficie de 05-96-06 (Cinco hectáreas, noventa y seis áreas, seis centiáreas), comprendido dentro de las medidas y colindancias señaladas en la escritura número 16872, con fecha 20 de marzo del 2012.
- Predio Dos. Superficie de 1-00-00 has. (Una hectárea), localizado por la orientación, medidas y linderos señaladas en la escritura privada 26263 de fecha 14 de Mayo de 2014.
- Para el desarrollo del proyecto se requerirá una superficie total de 2,328.14 m², y que se conformará con terreno de ambos predios.

Señalar colindancias de la poligonal en metros lineales y nombre de los colindantes; indicar si colinda con zonas o bienes competencia de la federación.

Predio 1. Ubicado en la carretera vecinal a la ranchería el Limón, del municipio de Paraíso, con superficie de 05-96-06 (Cinco hectáreas, noventa y seis áreas, seis centiáreas), comprendido dentro de las medidas y colindancias siguientes:

COLINDANCIAS DEL PREDIO 1		
Dirección	Medida (m)	Colindante

Ranchería El Limón, municipio de Paraíso, Tabasco

Norte	198	Con la Carretera vecinal
	23,26.00	Alejandro Alvizo Andrade
Sur	106.71	Con los herederos de Restituto Romero C.
Este	54.96	Con Propiedad de Petróleos Mexicanos
	254.08	Con Humberto Hernández Méndez
	107.2	Con los CC. Hernández Domínguez y Alejandro Alvizo Andrade
Oestes	436.3	Rosa Avalos de la Cruz Y José Ángel Márquez

Predio 2. Ubicado en la carretera vecinal a la ranchería El Limón, del municipio de Paraíso, con superficie de: 1-00-00 (una hectárea), localizado por la orientación, medidas y linderos siguientes:

Colindancias del Predio 2		
Dirección	Medida (m)	Colindante
Noroeste	321.00	Andrés García Castillo
Sureste	31.105	José Ángel Márquez
Suroeste	322.00	Con callejón de acceso de 6.00 propiedad de la C. Deyanira Domínguez Vazquez
Oestes	31.105	Carretera vecinal

Estas son las colindancias que señalan las escrituras, y por tanto no colinda con zonas y bienes competencia de la nación.

Señalar si dentro del terreno existen líneas de alta o mediana tensión de energía eléctrica, ductos de hidrocarburos, ductos de agua potable, o de alcantarillado, cables de fibra óptica, líneas férreas.

En el predio donde se pretende desarrollar el proyecto no existen líneas de alta o mediana tensión, ductos de hidrocarburos, de agua potable o de alcantarillado, ni cables de fibra óptica ni mucho menos líneas férreas.

Uso actual del suelo en el predio y de los colindantes. Mencionar el tipo de actividades que se desarrollan en el predio y en los terrenos colindantes. En el caso de colindar con la realización de actividades altamente riesgosas o riesgosas, señalar la actividad, sustancias y distancias con el terreno donde se realizará el proyecto.

El uso actual del predio y los alrededores del proyecto (en un radio de 500 metros) es agrícola, de servicios e industrial, principalmente.

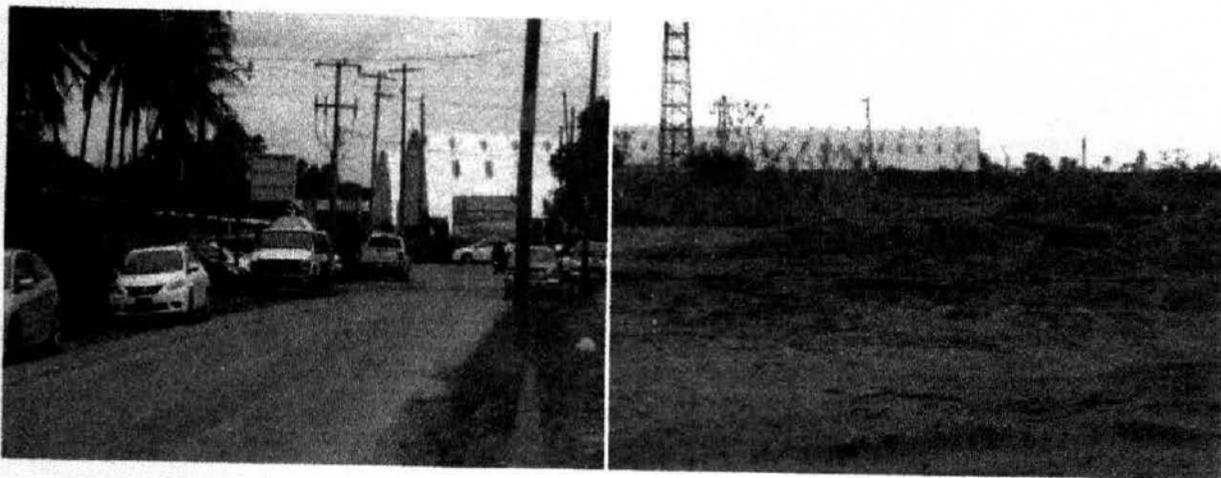
Actualmente el predio donde se pretende la construcción de la Estación de Servicio "Andrés García Castillo S.A. de C.V." no presenta uso agrícola, siendo un lote baldío, donde se han venido realizando actividades de servicio como patio de almacenamiento de equipos y maquinaria, como se muestra en la memoria fotográfica de este proyecto.

La obra se encuentra proyectada para desarrollarse en la ranchería El Limón, localidad de tipo rural, en donde la población se encuentra dispersa y congregada, además de la presencia de algunas empresas a los alrededores de la zona en este caso el más cercano el Almacén de Petróleos Mexicanos.

Anexo fotográfico del sitio y colindantes al terreno.



Colindancia Norte: Carretera Principal Ra. El Limón, Paraíso, Tab.



Colindancia Este: Entronque con carretera a Dos Bocas, Paraíso y con bodega e infraestructura de Pemex.



Colindancia Sur con la parte posterior de los predios Propiedad del promovente.

Situación legal del terreno donde se desarrollará el proyecto. Describir el acto jurídico por el cual se tiene la propiedad o posesión del mismo.

- i. Según la escritura pública levantada ante la fe del Lic. Jorge Pons y Carrillo, notario público número uno y del patrimonio inmueble federal, con escritura Numero 16, 872, con fecha 20 de marzo de del 2012. En la Ciudad de Paraíso, Tabasco. Inscrito en el libro número 366 del libro general de entradas a folios del 1343 al 1346 del libro de duplicados, volumen 47. Asimismo en la nota de inscripción donde hace mención al contrato de compraventa y el acto de rectificación de superficie y medidas inscrito bajo el número 1100 del Libro general de entradas a folios del 6658 al 6662 del libro de duplicados volumen 58.
- ii. Escritura pública levantada ante la fe del Lic. José Guadalupe del Águila Sánchez, notario público número tres, ubicado en el municipio de Comalcalco, Tabasco; con escritura pública Numero 26263, con fecha 14 de Mayo del 2014, volumen número 88, del libro general de entradas a folio 179.

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO Y SU DESCRIPCIÓN EN SUS DIFERENTES ETAPAS: PREPARACIÓN DEL TERRENO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, ABANDONO DE LAS OBRAS O EL CESE DE ACTIVIDADES, O EN SU CASO, CLAUSURA DE INSTALACIONES, ASÍ COMO LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

Presentar a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado por etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio), señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos de semanas, meses o años, según sea el caso. Para el período de construcción de las obras, es conveniente considerar el tiempo que tomará la construcción, los períodos estimados para la obtención de otras autorizaciones como licencias, permisos, licitaciones y obtención de créditos, que puedan llegar a postergar el inicio de la construcción.

Se tiene programado realizar las actividades necesarias para la Estación de Servicio "Andrés García Castillo S.A. de C.V." en un tiempo aproximado a 12 meses, incluyendo el tiempo que se requiere para obtener las autorizaciones pertinentes.

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Planeación												
Trámite ante autoridades gubernamentales												
Preparación del Sitio												
Trazo y demolición de pavimento												
Construcción												
Excavación y construcción de fosa para tanques												
Construcción de la fosa a base de concreto armado												
Cimentación y colocación de superestructura												
Armado de oficinas, Tienda de Servicio y demás áreas (baños, cuarto de sucios)												
Equipamiento: Instalación de Islas, tuberías y demás)												
Instalaciones de servicios: electricidad, sanitarios, equipo de seguridad contra incendios, etc.												
Acabados: recubrimientos, pintura, cancelería y carpinterías.												
Conformación de áreas verdes												
Operación												
Pruebas de hermeticidad												

Etapa de preparación del terreno y construcción. En este apartado se presentará la información concreta y objetiva de las actividades de preparación del sitio y construcción.

- o **Preparación del terreno.** Indicar si se requerirá de algún tipo de obra civil como: desmonte, despalme, desazolve, nivelación de terreno, relleno, compactación, trazado, demolición u otros; especificar y describir cualitativa y cuantitativamente.

En esta etapa sólo se considera el trazo, nivelación, desmonte y despalme del terreno o sitio de construcción, las demás etapas se considera en la etapa de construcción.

Limpieza del sitio.

Debido a las características del proyecto y su ubicación dentro de la zona urbana de la ranhería el Limón, se requiere de quitar la vegetación ya que la existente es prácticamente herbácea y perennes, esta actividad se realizara de manera manual, los residuos vegetales serán picados y colocados en un sitio que no interfiera en el proyecto para su degradación e incorporación al suelo en donde se implementara las áreas verdes. Se respetará un derecho de vía de 20 m al frente y paralelo a la carretera federal. Cabe mencionar que el predio al igual que la zona donde se ubica las condiciones ambientales han sido modificadas principalmente vegetación, suelo y fauna silvestre. Adyacente al área existe vegetación que no serán afectadas solo se removerá la vegetación herbácea que cubre el área después de que emerge de la limpieza.

Relleno

Consiste en el vaciado de arena en la superficie que se utilizara como cimiento donde se construirá la estación de servicio, así como los demás edificios que conlleva en sus instalaciones.

Compactación

Este proceso se lleva a cabo utilizando Vibro compactadora, de acuerdo al relleno utilizado, el material se compactara con la finalidad que no presente resistencia al flujo hidráulico mismo que alimenta el manto freático.

La compactación se realizara entre un 60 y 70% de prueba Proctor aplicando mayor energía de compactación de acuerdo a las estructuras del suelo y de la infraestructura. Dicho método nos ayudara a que la base del cimiento pueda soportar el peso de la infraestructura y para esta etapa se hizo el riego de agua para evitar el levantamiento de polvos fugitivos.

Nivelación

Se realizara tomando en cuenta el nivel de la carretera para evitar escurrimientos que puedan dar formación a "encharcamientos" en las instalaciones de la estación de servicio. Esto permitirá la transportación del material para la construcción y que la operación de la obra sea en tiempo y forma así como se estableció en el cronograma de actividades.

Excavación:

Esta actividad se realizara para la cimentación de las bases para la instalación de la gasolinera y de las infraestructura, con respecto a la excavación para colocar los tanques de almacenamiento de combustibles y el tendido de la tubería dentro de la estación de servicios, mismos que estarán bajo las especificaciones que establece PEMEX para este tipo de gasolineras. En esta etapa se desarrollaran las bases de cimentación para las bases de las estructuras, se realizaran excavación hasta profundidad proyectada y preparación de los precolados de concreto para la formación de zanjas para tendido de tubería en planta.

- o **Construcción de la obra.** Describir cualitativa y cuantitativamente las actividades de: construcción de los sistemas de alcantarillado, pluvial, de planta de tratamiento de aguas residuales, vialidades, sistema de energía eléctrica y alumbrado, caminos, viviendas, infraestructura, instalación de maquinaria, de la obra o actividad que se pretenda desarrollar.

Para la construcción de la estación de servicio "Andrés García Castillo", se requiere de la remoción de toda la vegetación en una superficie de 2,328.14 m², se respetará un derecho de vía de 20 m al frente y paralelo a la carretera federal. En esta etapa se tomara las dimensiones que ocupara cada infraestructura programada; tomando todas las precauciones necesarias para los instalar la servicios básicos que se requiere para la edificación de la estación de servicio, cumpliendo con las especificaciones que establece PEMEX para este tipo de franquicias.

Para las obras de construcción de la estación de servicio, se llevarán a cabo las actividades siguientes.

Tanques de Almacenamiento

Los tanques de almacenamiento de combustible se encuentran garantizados por el fabricante, tanto la hermeticidad de los equipos como el cumplimiento de lo indicado en los códigos aplicables. La colocación del tanque se hará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Al concluir la colocación de los tanques sobre la factibilidad técnica de colocarlo a dicha profundidad y las medidas que se deban aplicar para que pueda ser operador.

Para el almacenamiento de los combustibles (gasolina Magna y Premium), se utilizarán tanques de doble pared, del tipo cilíndrico. Las características de estos sistemas se mencionan a continuación:

La fabricación y dimensionamiento de tanques horizontales se basará en lo indicado en el estándar UL 142 y UL 2085; así como en NFPA 30 y 30 A, y UFC apéndice II-F, que establecen los límites máximos de temperatura expuesto a fuego por dos horas, así como los requerimientos de temperatura interna sometida a 204.44°C (400° F) como punto máximo de ignición de la gasolina.

Aunado a lo anterior, el UFC certifica las mangueras de flujo, la prueba de penetración de proyectil (balística) y la prueba de impacto de vehículos pesados. El contar con estos listados asegura que en caso de que el tanque se encuentre en una envolvente de fuego, éste se puede controlar por dos horas, sin riesgo a una ruptura del tanque y derrame del líquido almacenado en el mismo.

Los tanques subterráneos serán instalados siguiendo las recomendaciones del fabricantes y serán puestos sobre bases completamente firmes, estos mismo serán cubiertos con material de relleno (gravilla, arena u otro material recomendado por el fabricante), y serán puestos cubiertos sobre bases completamente firmes.

Colocación de Tanques

Se cimentarán sobre silletas de concreto armado o de acero estructural recubiertas de material anticorrosivo. En la determinación de la resistencia de la cimentación se debe considerar el peso muerto del tanque, peso del producto que almacenará al 100 % de la capacidad, vientos dominantes, así como un factor de seguridad.

De acuerdo a lo señalado en el código NFPA 30^o sección 2.4.2.2, UL- 2085 y UFC apéndice II-F, se debe observar una separación mínima entre los tanques.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "ANDRÉS GARCÍA CASTILLO S.A. DE C.V."

Ranchería El Limón, municipio de Paraíso, Tabasco

Equipo/líneas de conducción	de	Características del tanque	del	Especificaciones técnicas	Vida útil del tanque	Tiempo estimado de uso
Tanques de almacenamiento	de	tanques de pared, cilíndrico	de	doble tipo Acero al carbón, grado comercial, resistentes a los vapores de hidrocarburos aprobados por UL	30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación	De acuerdo a las condiciones de la región

Corrosión: Si hay indicaciones de que la atmósfera circundante pueda causar corrosión superior a la especificada para el diseño del tanque, la compañía especializada deberá asegurar una protección adecuada utilizando un acero de mayor espesor en la pared del tanque o un recubrimiento adicional.

Garantías: El fabricante del tanque deberá proporcionar al titular de la constancia de trámite, cuando entregue los tanques, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL y/o UFC garantizando el estricto cumplimiento de las normas y códigos antes mencionados, así como los de la Norma Oficial Mexicana correspondiente. Se otorgará una garantía por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación para los tanques de doble pared.

Accesorios.

Para la colocación de los diversos accesorios que se mencionan a continuación, se deberá verificar previamente la longitud y diámetro de los accesorios, así como seguir adecuadamente las instrucciones del fabricante.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "ANDRÉS GARCÍA CASTILLO S.A. DE C.V."

Ranhería El Limón, municipio de Paraíso, Tabasco

ACCESORIOS	DESCRIPCIÓN
Venteo normal	Los venteos normales de los tanques de almacenamiento deberán instalarse de acuerdo a los siguientes criterios: En hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación mayor a 60 °C (combustible diesel) se utilizarán boquillas para venteos con válvula de venteo. Los hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación menor a 60 °C (gasolinas) deberán contar con válvulas de presión/vacío.
Venteo de emergencia	Todos los tanques deberán contar con una capacidad adicional de venteo con el fin de elevar la presión interna producida en caso de incendio. Para tal efecto se instalarán una o varias válvulas de alivio. El registro pasa-hombre será del modelo que permita que su cubierta se levante cuando los tanques estén expuestos a cualquier condición anormal de presión interna.
Dispositivo de llenado	Se utilizará una motobomba centrífuga a prueba de explosión, colocada sobre un contenedor de polietileno de alta densidad o fibra de vidrio que permita recuperar el producto que se llegue a derramar durante la operación de llenado y llevará los accesorios descritos anteriormente.
Control de inventarios	El uso de este sistema en tanques de almacenamiento de combustibles es de gran importancia para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de productos. Permite medir las existencias del producto almacenado y será del tipo electrónico y automatizado. Para instalar este dispositivo se colocará un tubo de acero al carbón de 2" de diámetro, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el nivel de piso terminado de la cubierta de la fosa (en caso de tanques confinados). En el extremo superior del tubo se colocará una tapa y un registro para la interconexión del sistema de medición.
Entrada hombre	Estará localizada en el lomo del tanque y su tapa se fijará herméticamente. Cuando el tanque esté confinado se instalará para su acceso un contenedor con doble tapa que termine hasta el nivel de la losa superior. La tapa deberá ser de peso liviano para evitar lesiones al operarlo, y su medida máxima será de 42".
Bomba de despacho	Podrá ser del tipo motobomba sumergible de control remoto o de succión directa. Ambos deberán ser equipos a prueba de explosión y certificados por UL. El primero suministra el combustible almacenado en los tanques hacia los dispensarios. En el caso de succión directa podrá tener integrado el totalizador en el cuerpo de la bomba. Para la bomba sumergible se colocará un tubo de acero al carbón de 102 mm (4") o 152 mm (6") de diámetro, cédula 40, dependiendo de la capacidad del flujo de la bomba, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta la base del cabezal de la bomba sumergible, separada a 10 cm como mínimo del fondo del tanque. La de succión directa podrá instalarse en el lomo del tanque, adosada a la pared del tanque o retirada del mismo. La capacidad de la bomba será determinada por la compañía especializada, de acuerdo a los cálculos realizados.
Detección electrónica de fugas en espacio anular	Este sistema ayuda a prever fugas ocasionadas por fallas en el sistema de doble contención del tanque. En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas el cual será interconectado a la consola de control, el dispositivo estará integrado de acuerdo al diseño del fabricante. Según los procedimientos de fabricación de los proveedores, en el interior del tanque se dejarán las canalizaciones adecuadas para alojar al sensor electrónico para detección de hidrocarburos en la parte más baja del espacio anular. Es obligatoria la instalación de este sistema en tanques de doble pared de tipo ecológico, independientemente de los dispositivos adicionales que proporcionen los fabricantes de tanques. Conjuntamente con este sistema se interconectarán los sensores del dispensario y de la motobomba. En pozos de observación, monitoreo y en tuberías, su instalación será un requerimiento de Pemex Refinación. El reporte obtenido será complementario al reporte final de la hermeticidad del sistema.

Zona de despacho de combustibles.

Techado con lámina, desplantada en una cimentación a base de zapatas aisladas, y la estructura es soportada por medio de columnas y vigas de acero estructural. El pavimento será de concreto armado en todos los casos y tendrá una pendiente mínima del 2% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor mínimo de 15 cm.

Pavimento de concreto armado. El espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada.

Se debe prever que la cubierta de concreto armado de la fosa de tanques sobrepase como mínimo 30 cm fuera del límite de la excavación y la pendiente mínima será del 2% hacia los registros del drenaje aceitoso. El nivel del pavimento en esta zona irá de 20 cm debajo de los niveles de piso adyacentes, siempre y cuando por la

disposición del proyecto y ubicación de los tanques no exista circulación vehicular sobre ellos. Cuando exista circulación sobre la losa de tanques, el nivel de pisos será el mismo de las zonas adyacentes.

Estación de servicio. La Estación de Servicio contara con las siguientes instalaciones: tienda de conveniencia, sanitarios de servicio público, edificio de oficinas, bodega de materiales no inflamables y equipo para emergencia, cuatro islas con cuatro dispensarios en el área destinada para el despacho de combustible, servicio de aire y agua, dos tanques de almacenamiento de combustible con foso detector de fugas y sistemas de relevo para regular el proceso de llenado, cisterna con capacidad mínima 10 m³, red de drenaje pluvial y aceitoso con funcionamiento independiente, red de drenaje de aguas negras, fosa séptica, pozo de absorción y áreas verdes.

Acondicionamiento del trabajo

Consiste en establecer las áreas que se ocuparan para la operación de la estación de servicio "Andrés García Castillo", en el predio. Se instalaran dos tanques de doble pared tipo enchaquetado, los tanques instalados serán para el almacenamiento de gasolina magna y Premium, así como combustible Diesel. Con esto la capacidad total del almacenaje de combustible para la estación es:

- ✓ 1 tanque de capacidad de 100,000.00 l Combinados; 60,000 l para DIESEL, y 40,000 l para gasolina MAGNA
- 1 tanque compartido de Premium 40,000.00 l.

Los tanques de acero primarios son fabricados y probados bajo la norma UL-58, siendo compatibles con todos los combustibles de motor conocidos, además cuentan con protección anticorrosiva histórica-probada del tanque secundario de fibra de vidrio de acuerdo a la norma UL-1746. El enchaquetado de fibra de vidrio, está en contacto íntimo con el tanque primario creando un espacio que permite cumplir con los requisitos de monitoreo continuo de UL aislando el tanque de acero del subsuelo, eliminando así cualquier otro tipo de protección.

Oficinas.

Tendrán como mínimo una superficie de 22.95 m² y contarán con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares del establecimiento y estarán ubicadas cercanas a las zonas de despacho de combustibles.

Sanitarios para el público.

Los usuarios de la gasolinera tendrán libre acceso a los sanitarios para el público, éstos no se ubican a más de 40.0 m de las zonas de despacho de combustibles y estarán ubicados en el área de la tienda de conveniencia.

Los pisos estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes convenientemente drenados. Los muros estarán recubiertos con materiales impermeables tales como azulejo, cerámica, mármol o similares en las zonas húmedas.

Circulaciones vehiculares internas. El piso de las áreas de circulación de la gasolinera será de concreto armado $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$ con varilla de 3/8" teniendo un peralte de 15 cm.

Se colocaran pasajuntas de 3/4" tal como lo marcan las especificaciones de Pemex, tendrá pendiente del 1% hacia las rejillas colectoras de los drenajes pluviales o aceitosos. Según sea el caso.

Bodega para limpios. El espacio mínimo para esta zona es de 8.49 m², mismo que puede ampliarse de acuerdo a las necesidades particulares del establecimiento, los pisos son de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante, y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo o similar.

Cuarto de sucios. El espacio mínimo para esta zona es de 5.29 m²; el piso será de concreto hidráulico sin pulir convenientemente drenado y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m. Se ubicará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público y alejadas de éstas, en una zona específica en donde no produzca molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interfiera con el flujo vehicular de otras zonas y estará contiguo a las zonas que generen mayor basura.

Cuarto de máquinas. El área mínima es de 8.89 m² y el piso es de concreto hidráulico sin pulir, los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar. En su interior se localizará el compresor de aire, el que deberá estar instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse.

Cuarto de controles eléctricos. El área mínima es de 8.89 m² y aquí deberán instalarse el interruptor general de la estación servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la estación de servicio.

Módulos de despacho de combustible. Pueden destinarse para el despacho simultáneo a dos vehículos automotores para el surtido de gasolinas o de combustible diesel en áreas independientes y sus dimensiones están indicadas en el plano. La medida longitudinal de estos módulos, tomada de extremo exterior de un basamento al extremo opuesto del otro, es de 12.0 m. la distancia longitudinal entre los ejes de los dispensarios de ambos basamentos del módulo será de 8.50 m.

Elementos protectores. Para la protección del equipo existente, y a manera de señalar un obstáculo en los módulos de abastecimiento, se instalará este elemento de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, el cual estará fabricado con tubo de acero de 4" de diámetro.

Techumbres. Las columnas que se utilicen para soportar las cubiertas serán metálicas o de concreto, la forma de éstas dependerá del diseño arquitectónico y del cálculo estructural, la estructura para la cubierta será de acero, aluminio o concreto y estará calculada para las diversas cargas que la afecten.

La cubierta se construirá de material especificado en el proyecto e invariablemente se instalará un falso plafón bajo ésta. Cuando en la construcción de la techumbre se utilicen materiales que por la naturaleza propia de los mismos presenten un acabado arquitectónico particular, se podrá prescindir de la instalación del falso plafón; las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías, quedando prohibida su caída libre.

Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.

El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada. Se debe prever que la cubierta de concreto armado de la fosa de tanques sobrepase como mínimo 30 cm. fuera del límite de la excavación y la pendiente mínima será del 1 % hacia los registros del drenaje aceitoso. Cabe mencionar que se instalará 2 tanque de almacenamiento uno de 100,000 litros combinados; 60,000 l para DIESEL, y 40,000 l para gasolina MAGNA; el otro tanque de almacenamiento será de 40,000 l únicamente para gasolina PREMIUM y se encuentran contenidos dentro de una fosa de concreto armado, los tanques serán de doble pared, al igual que la tubería que suministra el producto a los dispensarios.

Área para almacenamiento de combustibles.

Reglamentación

Los tanques a utilizarse en la Estación de servicio los tanques de almacenamiento cumplirán con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación y con la reglamentación que indique las autoridades correspondientes.

- **ASTM** American Society Testing Materials
- **API** American Petroleum Institute
- **NFPA** Nacional Fire Protection Association
- **STI** Steel Tank Institute
- **UL** Underwriters Laboratories Inc.
- **ULC** Underwriters Laboratories of Canada

Las entidades antes señaladas reglamentan, entre otros los conceptos correspondientes:

- Procedimientos y materiales de fabricación
- Protección contra incendios
- Pruebas de hermeticidad
- Almacenamiento de líquidos
- Instalación
- Boquillas
- Refuerzos
- Operación
- Detección de fugas

• **Accesorios**

Para la colocación de los diversos accesorios que se mencionan a continuación, se deberá verificar previamente la longitud y diámetro de los accesorios, así como seguir adecuadamente las instrucciones del fabricante:

- a).- Venteo normal
- b).- Venteo de emergencia
- c).- Dispositivo de llenado
- d).- Control de inventarios
- e).- Entrada hombre
- f) Bomba de despacho
- g) Detección electrónica de fugas anular

• **Accesos y circulaciones:**

Rampas.

Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a $1/3$ del ancho de la banqueta y sólo cuando la altura de la banqueta presente una pendiente mayor a la permitida del 20% para la rampa, se modificarán los niveles para llegar a la pendiente indicada o se prolongará la rampa hasta la mitad del ancho de la banqueta como máximo.

• **Guarniciones y banquetas internas.**

Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cm. a partir del nivel de la carpeta de rodamiento, las banquetas serán de concreto, adoquín o material similar con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

- **Estacionamiento.**

Se dejará el espacio para un cajón de estacionamiento por cada 50 m² (o fracción) del total de área ocupada por oficinas y comercios.

- **Sistemas de drenaje**

La Estación de Servicio estará provista de los sistemas de drenaje siguientes:

- **Pluvial.**

Se captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicios y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles Sanitario.

Se captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se canalizarán a planta de tratamiento y cumplir con la norma NOM 01-SEMARNAT-1996.

Red de Agua potable

La red de agua potable será construida con tubería de cobre rígido tipo "L". El drenaje pluvial será mixto, por escurrimiento natural sobre los patios y rejillas de captación conectadas al colector municipal por medio de tubería a base de PVC hidráulico mínimo 6". La red de drenaje sanitario será de tubería de PVC hidráulico en diferentes diámetros, la cual se conectará directamente al colector municipal, en la zona de despacho y área de tanques se contará con rejillas de captación para aceites las cuales se conectan por tubería de concreto (albañal) y descargan a una trampa de grasas en la cual se sedimentan los elementos pesados dejando que el agua que se llega a captar pase y se descargue al colector municipal. Se cuenta con los servicios de electrificación y alumbrado de acuerdo a los planos correspondientes.

Descarga de combustibles (gasolinas y diesel).

El diseño propuesto para la instalación de los tanques de almacenamiento (tanques semienterrados), permitirá reducir el gasto de energía eléctrica por las actividades de bombeo para la descarga de combustibles a dichos tanques. Este diseño permitirá realizar la descarga de combustible por gravedad, de esta forma se tendrá un ahorro en el gasto de energía eléctrica así como de ahorro en los costos de operación de la estación de servicio; también permitirá reducir los riesgos por tiempo de espera para la descarga de las cisternas a los tanques de almacenamiento de combustible, por fallo en la red de distribución de energía eléctrica. Los tanques estarán habilitados con sistemas recuperadores de vapor para evitar las emisiones a la atmósfera.

Servicios que proporcionara la Estación de Servicios.

La gasolinera tendrá la función de almacenar, distribuir y comercializar gasolinas Magna, Premium y Diesel, así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices que estarán a la venta del público. Además de:

1. Descarga de combustibles (gasolinas y diesel).
2. Bombeo de combustibles a dispensarios.
3. Carga de combustibles a vehículos automotores.
4. Revisión de líquido automotriz y calibrado de neumáticos.
5. Venta de al público de magna, premium y diesel, así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.
6. Bombeo de combustibles a dispensarios.
7. Carga de combustibles a vehículos automotores.
8. Revisión de líquido automotriz y calibrado de neumático.

Los combustibles que se manejaran son diesel, gasolina magna y gasolina Premium, estos combustibles son almacenados en tanques específicos para cada producto, de ahí son bombeados a las Islas de llenado para su

venta a vehículos automotores, tomando todas las precauciones que se establecen para este tipo de franquicias.

Tienda de Conveniencia

La Estación de servicio contara con una tienda de conveniencia que ocupara una superficie de 206.05 m².

Etapa de Operación y Mantenimiento.

Durante el periodo de funcionamiento de la gasolinera se requerirá de mantenimiento, ya las instalaciones requieren de servicios desde pinturas y mantenimientos de accesorias y de ciertas áreas que tienen mayor uso y movimiento, además que se generará basura, botes de pintura, papeles, plásticos, mismos que serán concentrados en sitios específicos en contenedores para su traslado al basurero municipal o bien a los centros recicladores o empresas recolectoras que se encuentran en el municipio de Paraíso

Por otra parte, la Estación de Servicios "Andrés García Castillo" se diseñó de acuerdo a las especificaciones de que establece PEMEX para este tipo de franquicias, por lo tanto aplica las indicaciones del manual de operación de la franquicia PEMEX, el cual es un documento en donde se detallan los procedimientos, funciones, actividades, sistemas, recomendaciones, disposiciones y normas de todas y cada una de las áreas de operación de las Estaciones de Servicio.

El Manual de Operación de la Franquicia PEMEX cumple con los siguientes objetivos generales:

- Constituir guías prácticas en donde cada uno de los empleados, operativos o administrativos, de las Estaciones de Servicio sustenten sus actividades diarias, o periódicas.
- Estandarizar las operaciones de las Estaciones de Servicio, y que las actividades se realicen de forma eficiente y homogénea, para que los usuarios obtengan el mismo nivel de calidad de los servicios en cada una de las Estaciones de Servicio.
- Servir como herramientas administrativas que determinen los parámetros necesarios para la evaluación del desempeño de la Estación de Servicio; de tal modo que se encuentren oportunidades para mejorar el desempeño y la atención de los clientes.

o **Abandono del sitio**

Una vez concluida la operación, se realizará un programa de rehabilitación del área, consistente en la reforestación y remediación del suelo para retornar a su estado original.

Indicar en una tabla el uso de suelo y superficie conforme al plano de conjunto del proyecto, tal como quedará (área de construcción, áreas verdes, patio de maniobras, vialidades, bodega, área comercial, área de aprovechamiento de materiales, área de almacenamiento, de tratamiento, entre otros).

El uso de suelo para la Estación de Servicio tipo Rural, será el siguiente:

AREA DE:	M2	%
Gasolinera	2,328.14	100.00%
Circulación	1,316.59	56.55%
Área Verde	365.01	15.68%
Fosa De Tanques	92.28	3.96%
Techumbre	135.24	5.81%
Oficina	22.95	0.99%
Bodega De Limpios	8.49	0.36%
Baño De Hombres	8.49	0.36%

Baño De Mujeres	8.49	0.36%
Baño De Empleados	10.96	0.47%
Cuarto De Sucios	5.29	0.23%
Cuarto De Maquinas	8.89	0.38%
Cuarto Eléctrico	8.89	0.38%
Tienda De Conveniencia	206.05	8.85%

Para mayor detalle se recomienda revisar el plano de distribución en los anexos del presente estudio.

Equipo utilizado. Señalar el tipo de maquinaria y/o equipos que se utilizarán durante estas etapas, especificando cantidad y operación por unidad de tiempo.

Para la realización del proyecto, el equipo requerido por etapa de proyecto es el siguiente:

Etapa de preparación del sitio y construcción:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD / TIEMPO
Camiones de volteo	4 / 2 meses
Camiones cisterna	1 / 25 días
Retroexcavadora	1 / 20 días
Grúa tipo pluma para 7 ton.	1 / 7 días
Revolvedora de concreto	2 / 6 meses
Vibrador de concreto	1 / 3 meses
Bomba de concreto	1 / 2 meses

Materiales y sustancias. Enlistar los materiales y sustancias que se utilizarán en ambas etapas, especificando: tipo, cantidad, volumen, lugar donde se almacenarán dentro del predio y forma de transporte y almacenamiento.

Durante la etapa de preparación del sitio, se requerirá de los siguientes materiales y sustancias:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO		
Material	Unidad	Cantidad
Material de Banco tipo "A": la forma de traslado será por medio de volteo con capacidad de 14 m ³ . El cual llevara una lona cubriendo el contenido.	m ³	30
Sustancia	Unidad	Cantidad
Agua cruda para riego: el agua cruda se transportara por medio de una pipa con capacidad de - 4m ³ . El cual se encargara de regarla en el predio durante las actividades de despalme y nivelación del terreno.	m ³	29

Durante la etapa de construcción, se requerirá de los siguientes materiales y sustancias:

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Material	Unidad
Sellador transparente	Ml
Silicón transparente	pza
Soportes	Pieza
Taquetes de ¼"	Ciento
Taquete plastico ¼"	Ciento
Tornillo de 1 x 3"	Ciento
Tubular 3" x 1 ¼" de 6.10ml	Tramo
Malla electrosoldada 6 x 6-6/6	M ²
Placa de acero de 3/8"	Kg
Placa de acero de ¼"	Kg
Ptr de 1 1/2' x 1 1/2" x 1/8"	M
Acero Fy=4200 kg/cm ² de 3/8"	Kg

Rancheria El Limón, municipio de Paraíso, Tabasco

Acero $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ de $\frac{1}{4}$ "	Kg
Acero $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ de $\frac{5}{8}$ "	Kg
Acero $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ de $\frac{1}{4}$ "	Kg
Acero $F_y=2500 \text{ kg/cm}^2$ de $\frac{1}{4}$ "	Kg
Vinil para corrediza	Ml
Vinil para mosquitero	Ml
Vinil para puerta	Ml
Pivote descentrado A.D.	Pieza
Tensor de $\frac{3}{8}$ "x1.00 m	Pieza
Felpa plástica	Metro
Sellador silicón transparente	Tubo
Azulejo dalmonte 20 x 20 cm	M ²
Azulejo blanco 11 x 11 cm.	M ²
Bisagra latonada perno suelto	Pieza
Bolck hueco de 10 x 20 x 40 cm	Pieza
Block hueco de 20 x 20 x 40 cm	Pieza
Block macizo de 10 x 20 x 40 cm	Pieza
Alambre galvanizado	Kg
Alambre recocido	Kg
Placa de acero de $\frac{1}{2}$ "	Kg
Calhidra	Ton
Cemento blanco	Ton
Cemento gris	Ton
Marmolina	Ton
Pegazulejo	Saco
Arena	M ³
Grava limpia de $\frac{1}{4}$ "	M ³
Grava seleccionada de $\frac{1}{2}$ " diam.	M ³
Grava seleccionada de $\frac{3}{4}$ " diam.	M ³
Acrílico blanco	M ²
Cerco baño 1 $\frac{1}{4}$ "	Tramo
Básico bolsa de 311 6.10 ml	Tramo
Carretilla para corrediza	Pieza
Sotto Fondo 1000	Cubeta
Recubrimiento Vinicement-F	Cubeta
Angulo de 1' x $\frac{1}{4}$ "	Metro
Angulo de acero de 1 $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{16}$ "	Metro
Angulo de 2" x $\frac{3}{16}$ "	Metro
Angulo de acero de 1 $\frac{1}{4}$ ' x $\frac{1}{4}$ "	Kg
Angulo de acero de 1 $\frac{1}{2}$ " x $\frac{1}{4}$ "	Kg
Cable de acero de $\frac{3}{4}$ "	Tramo
Cuadrado de $\frac{1}{2}$ "	Tramo
Acero redondo de 1"	Kg
Maila electrosoldada 6 x 6-10/10	M ²
Maila electrosoldada 6 x 6-4/4	M ²
Condulet c.h. domex cat. T-27	Pieza
Zapata mecánica	Pieza
Cable desnudo C-3/0 awg	Kg
Cable desnudo C-4/0 awg	Kg
Cable desnudo C-2 awg	Kg
Cable desnudo C-8 awg	Kg
Cable de potencia 15 Kv cal. 3/0	Ml
Conector recto p.l. It-50 1/2" $\frac{1}{2}$ "	Pieza
Cable thw cal. 2/0	M.l.
Cable thw cal. 2	M.l.
Cable thw cal. 4	M.l.
Cable thw cal. 6	M.l.
Cable thw cal. 8	M.l.
Cable thw cal. 10	M.l.

Rancharía El Limón, municipio de Paraíso, Tabasco

Cable thw cal. 12	M.l.
Conector terminal	Pieza
Poste de metálico de 4"x4"x4.5m	Pieza
Caja galvanizada de 2"x4"	Pieza
Caja galvanizada de 4"x4"	Pieza
Contra galvanizada ¼"	Pieza
Contra galvanizada 1"	Pieza
Contra galvanizada de 1 ½"	Pieza
Rms-4 con foco a.m. de 400w	Pieza
Contra galvanizada de 2 1/2"	Pieza
Contra galvanizada de 4"	Pieza
Monitor galvanizado de ¼"	Pieza
Monitor galvanizado de 1"	Pieza
Monitor galvanizado de 1 ½"	Pieza
Monitor galvanizado de 2 1/2"	Pieza
Monitor galvanizado de 4"	Pieza
Tubo Conduit galv. C-40 ¼"	Tramo
Tubo Conduit galv. C-40 1"	Tramo
Tubo Conduit galv. C-40 1 ½"	Tramo
Tubo Conduit galv. C-40 1 ¾"	Tramo
Tubo Conduit galv. C-40 2"	Tramo
Tubo Conduit galv. C-40 4"	Tramo
Tapa galvanizada de 4"x4"	Pieza
Carga roja cal. 22	Pieza
Carga roja hilti	Pieza
Perno hilti de ¼"x2 ½"	Pieza
Tuerca hexagonal de ¼"	Pieza
Apartarrayos autovalvular 12 kv	Pieza
Lámpara fluorescente 2x38	Pieza
Lámpara incandescente 75w arbot	Pieza
Tubo liquatite de ½"	Metro
Poste de concreto 13-700 m-cm2	Pieza
Receptáculo polarizado 127v	Pieza
Receptáculo para computo	Pieza
Receptáculo telefónico	Pieza
Interruptor	Pieza
Sello tipo eys para tubo de 1 1/2"	Pieza
Sello tipo eys para tub.de 1 1/4"	Pieza
Sello tipo eys para tub.de 2 1/2"	Pieza
Tablero de dist.Hline ma600m103	Pieza
Tablero de aluminio	Pieza
Tubo plica de 3/4"	Tramo
Válvula de esfera roscable de 3"	Pieza
Codo cobre a cobre de 1/2"x90'	Pieza
Codo cobre a cobre de 3/4"x¾"	Pieza
Reducción cobre de 3/4"x¾"x2 ½"	Pieza
Tee cobre a cobre a cobre 3/4"x¾"	Pieza
Tubo de cobre de 1/2"x½"	Tramo
Tubo de cobre de 3/4"x¾"	Tramo
Tubo de cobre de 1"	Tramo
Tubo de cobre de 2"	Tramo
Válvula de paso soldable de 3/4"x¾"	Pieza
Conector rosca interior de 1/2"x½"	Pieza
Válvula de control	Pieza
Codo galvanizado de 1/2"x½"	Pieza
Codo galvanizado de 1 1/2" x 90	Pieza
Cople galvanizado de 1/2"x½"	Pieza
Cople galvanizado de 1"	Pieza
Cruceta galvanizada de primera	Pieza

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "ANDRÉS GARCÍA CASTILLO S.A. DE C.V."

Ranchería El Limón, municipio de Paraíso, Tabasco

Tubo galvanizado Ced. 40 1/2"x1/2"	Tramo
Tubo galvanizado Ced. 40 1 1/2"	Tramo
Tee galvanizada de 1"	Pieza
Llave cromada de 1/2"x1/2"	Pieza
Llave de nariz cromada	Pieza
Cinta teflón 1"	Rollo
Cinta teflón 1/2"	Rollo
Lija esmeril	Metro
Pasta fundente 500 grs.	Bote
Soldadura 50 x 50	Rollo
Plasticemento	Litro
Asfalto oxidado	Kg
Festerblanc terracota	Litro
Fester flex	Metro
Festergrount	Kg
Microfest	Litro
Microprimer	Litro
Vaportite 550	Litro
Brida sanitaria	Pieza
Conector cespól de hule 2"x1 1/2"	Pieza
Codo PVC Sanitario 2" x 45	Pieza
Codo PVC Sanitario 2" x 90	Pieza
Codo PVC Sanitario 4" x 45	Pieza
Codo PVC Sanitario 4" x 90	Pieza
Codo PVC Sanitario 6" x 45	Pieza
Codo PVC Sanitario 6" x 90	Pieza

Personal utilizado. Especificar el número de trabajadores que serán empleados y horario.

Para la etapa de construcción del proyecto, se utilizará diferente personal para cada actividad. En la siguiente tabla se indica el tipo de personal, número y el tiempo requerido en cada uno de ellos:

ACTIVIDAD	PERSONAL	TIEMPO DE EJECUCIÓN (DÍAS)
Durante toda la obra se requerirá:	1 Ing. Supervisor. 1 Cabo de oficio. 2 Vigilantes.	180
Instalación de tanques de almacenamiento.	3 Albañil. 2 soldadores. 3 Ayudantes. 5 Obreros general.	30
Red contraincendios.	2 Albañil. 3 Obreros general.	10
Área de servicios.	2 Albañil. 1 Carpintero. 1 Ferrero. 4 Ayudante. 5 Obreros general.	20
Planta baja y planta alta.	6 Albañil. 4 Carpintero. 3 Ferrero. 1 Plomero. 6 Ayudantes. 8 Obreros en general.	60
Pavimentos y banquetas.	3 Albañil.	20

	1 Carpintero. 4 Ayudante. 6 Obreros en general.	
Instalación eléctrica.	2 Albañil. 1 Ing. eléctrico. 3 Ayudantes. 3 Obreros en general.	20
Instalación hidráulica y sanitaria.	5 Albañil. 2 Carpintero. 1 Fierro. 5 Obreros en general.	30

Requerimientos de: electricidad, combustibles, agua cruda o potable. Indicar origen, fuente de suministro, potencia y voltaje; cantidad que será almacenada y forma de almacenamiento; volumen, transporte.

o **Electricidad.**

Se usará corriente eléctrica para los equipos de soldadura de los tanques de depósito, estructuras metálicas y obras especiales.

La energía eléctrica necesaria para cada una de las actividades en las diferentes etapas del proyecto, será alimentada de las líneas existentes que cruzan frente al predio, incrementándole la potencia con ayuda de una subestación de la Comisión Federal de Electricidad.

o **Combustibles.**

Se utilizará gasolina, diésel y aceite para la operación de los equipos de combustión interna. Estos combustibles serán suministrados por el contratista, transportándolo con equipo terrestre en tambores de 200 litros desde estaciones de servicio cercanas a la obra. De igual forma el aceite para las máquinas se transportará vía terrestre en cubetas de 18 litros de capacidad.

o **Agua cruda o potable.**

Se contempla utilizar un volumen de 5 m³ de agua purificada para consumo del personal de la compañía durante la ejecución de la obra y será transportada vía terrestre en garrafones de 20 litros de capacidad.

o **Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.** Indicar destino final de las obras y servicios de apoyo empleados en esta etapa.

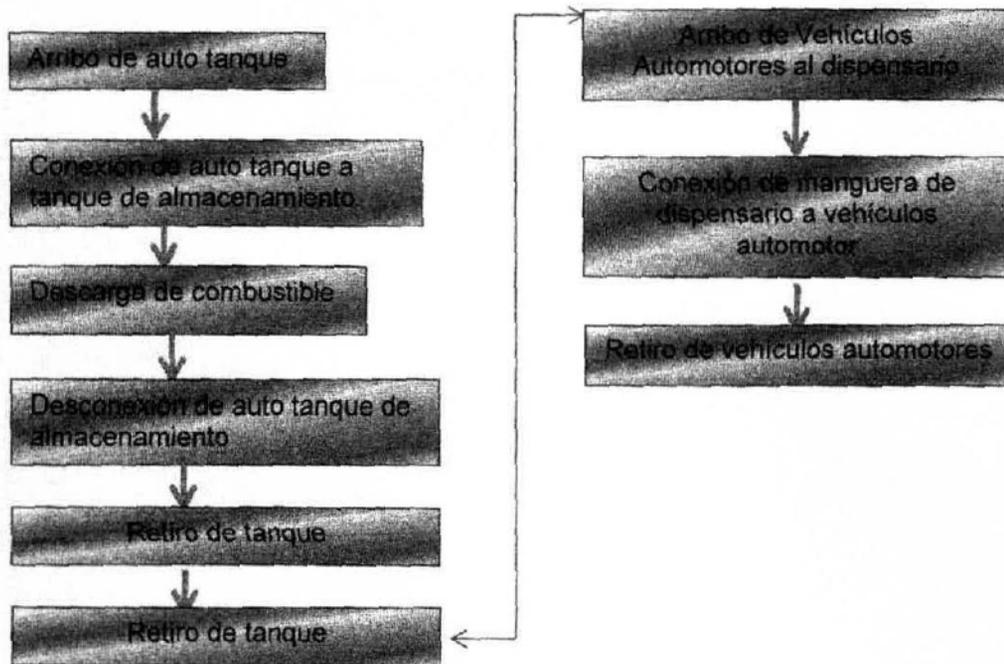
Como infraestructura de apoyo de tiempo parcial se plantea la posible construcción de una bodega provisional para guardar los materiales que se requieran para el desarrollo de la obra. Esta sería a base de madera y láminas de zinc. La instalación será desmantelada y retirada al finalizar la obra sin dejar restos de los mismos en el área de la estación, el material será requerido en otras obras de la misma compañía constructora.

o **Etapas de operación.** La información que se solicita en caso de que aplique, corresponde a la etapa de operación del proyecto y a las actividades de mantenimiento necesarias para el buen funcionamiento del mismo.

Describir a través del diagrama de flujo, la operación o proceso.

Durante el funcionamiento de la Estación de Servicio tipo Rural, no se llevará a cabo ningún tipo de proceso y, por consiguiente, no se tendrán líneas de producción, tampoco se realizará ningún tipo de reacciones químicas, únicamente será el funcionamiento de un establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolinas Magna, Premium, Diesel y lubricantes para el público en general.

El suministro de combustibles y lubricantes por Pemex Refinación será un factor importante en la operación de la instalación, limitando su programación a la demanda de combustibles. Las gasolinas serán transportadas a través de auto-tanques autorizados por Pemex, desde su terminal de almacenamiento y distribución, hasta el área de almacenamiento situada en la Estación de Servicio "Andrés García Castillo", para ser descargadas posteriormente en los tanques de almacenamiento correspondientes, de donde serán distribuidos a los dispensarios para abastecer a los vehículos automotores.



Requerimientos de personal y horario(s) de trabajo.

Se pretende que la Estación de Servicio brinde servicio las 24 hrs,

PERSONAL	CANT.	HÓRARIOS
Empleados generales	12	Tres turnos
Administrativos	3	Dos turnos
Total	15	

Requerimientos de energía y/o combustibles indicando tipo, cantidad y/o volumen, en su caso, forma de almacenamiento.

Se tramitará con la Comisión Federal de Electricidad una acometida en media tensión trifásica en 23000Volts, para ello se contará con una subestación receptora, la cual consta de un transformador tipo pedestal 3F, capacidad de 45 KVA, de 23 KV a 220/127 V, operación radial y enfriamiento en aceite.

Requerimientos de agua. Indicar cantidad, origen, almacenamiento, así mismo reportar los requerimientos excepcionales que vayan a ser utilizados y periodicidad aproximada.

CANTIDAD	ORIGEN	ALMACENAMIENTO	USO
15 m3 agua entubada	SAS	N.A.	Consumo diario por el personal y clientes
20 litros agua purificada	Comercios	En garrafones	Consumo del personal.

Describir el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo a utilizar durante esta etapa.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio "Andrés García Castillo", para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes. Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

Mantenimiento Preventivo: Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.

Mantenimiento Correctivo: Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos. Como parte integral del Programa de Mantenimiento, se deberá revisar que el estado de los sistemas de la Estación de Servicio opere en condiciones normales. Para ello, se contará con un Programa de Mantenimiento Preventivo de acuerdo a lo establecido en el Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente de PEMEX Refinación, en donde se describen los trabajos a efectuar en los equipos e instalaciones y los procedimientos aplicables para esta actividad.

Equipo requerido para la etapa de operación y mantenimiento

OBRA	EQUIPO REQUERIDO
Evaluación continua de las líneas que transportan el combustible desde los tanques de almacenamiento hasta los dispensarios.	1 Lote de herramienta manual Tubería de acero al carbón (la necesaria)
Mantenimiento preventivo o correctivo a los equipos e instalaciones de la Estación de Servicio.	1 Lote de herramienta manual Pintura (la necesaria)
Mantenimiento a las instalaciones en general (oficinas, áreas de servicio, baños, áreas verdes, etc.)	1 Lote de herramienta manual 1 Camioneta pick-up

A continuación se presenta el programa de mantenimiento preventivo que se realizará en la Estación de Servicio.

Equipo e instalaciones	Frecuencia				
	Diario	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
Tanque de almacenamiento.					X
Línea de sensores.				X	
Instalación hidráulica.				X	
Sistema de seguridad en el tanque.		X			

Botón de paro de emergencia		x			
Línea de conducción de combustible.		x			
Oficinas administrativas	X				
Dispensarios	X				
Equipo mecánico				x	
Extintores				x	
Red de tierra física			x		
Trampa de combustible y registros	X				
Equipo de protección personal			x		
Nivel de la cisterna de agua	X				
Botiquines de primeros auxilios			x		
Equipo de comunicación	X				
Sistema eléctrico					X
Control de maleza			x		

El mantenimiento que se realizará en la estación de servicios es cada dos meses y por una empresa especializada avalada por Pemex.

El programa de mantenimiento está integrado por todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio "Andrés García Castillo", para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Para el seguimiento del Programa de Mantenimiento se contará con una *Bitácora foliada*. En la que se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la Estación de Servicio "Andrés García Castillo. Los registros en la bitácora deberán ser claros, precisos sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo; todo ello conforme lo señala la NOM-001-STPS-2008.

Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones

Para realizar el mantenimiento de las áreas clasificadas como peligrosas es indispensable e importante realizar las siguientes actividades:

- Suspensión del suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- En el caso de sustitución de dispensarios, suspender el suministro de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:
 - a) Un radio de 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 - b) Un radio de 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado.
 - c) Un radio de 3.00 metros a partir de la bomba sumergible, según lo establece la **NOM-001-SEDE-2005** Instalaciones Eléctricas-Instrumentación.
 - d) Un radio de 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.

- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se designan a dos personas capacitadas para el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.
- **Mencionar si el proyecto contará con planes de respuestas de emergencias o programas de ahorro de energía y agua, de reúso de aguas residuales, de materiales y materias primas.**

Se instalarán focos de bajo consumo con detector de movimiento en oficinas y baños las cuales se encenderán solo cuando exista personal en el área. Esto promoverá el ahorro de energía en estas áreas.

Se diseñaran planes de respuesta a emergencias para caso de derrames, conatos de incendio, fugas y accidentes de trabajo para lo cual se programaran simulacros de manera periódica.

El Programa de prevención de Accidentes, derivado del estudio de riesgo ambiental que se llevará a cabo para presentarse ante esta Secretaría de Energía, Recursos Naturales y protección Ambiental, será presentado ante protección civil para su aprobación y ejecución según sus indicaciones.

- **Etapa del abandono de las obras o cese de actividades o clausura de instalaciones.** En este apartado deberá describir el uso posterior para el terreno al término de las operaciones y se deberá especificar:

Estimación de vida útil del proyecto.

Se considera una vida útil de 30 años. Sin embargo, una vida útil mayor dependerá de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo.

Propuesta de uso posterior del terreno.

Se considera que posteriormente el predio después del desmantelamiento de la estación de servicio-, será industrial y de servicio.

Desmantelamiento o reuso de la infraestructura construida. Indicar el destino final de las obras y servicios de apoyo empleados en esta etapa, así como de los residuos generados.

El destino final que se contempla para la infraestructura de la presente obra es la venta de los materiales como: escombros, aluminio, cobre y fierros.

Respecto a los residuos sólidos urbanos generados en esta etapa serán dispuestos a través del servicio de recolección del H. Ayuntamiento de Paraíso, Tabasco.

Los residuos de manejo especial y peligrosos que se generarán por el uso de empaques, cajas de cartón, y peligrosos como guantes y otros impregnados de sustancias peligrosas, primeramente, la Estación se dará de alta como generadora de éstos, y posteriormente contratará los servicios de una empresa que se encargue de su manejo y disposición final.

Programas de abandono de las obras o cese de las actividades, incluyendo restauración de áreas; conforme al uso de suelo señalado en el ordenamiento ecológico y programas de desarrollo urbano correspondientes.

No se contempla por ahora, sin embargo, en caso de presentarse la necesidad, se notificaría a la Secretaría con la finalidad de que emitan su opinión al respecto.

Programa de monitoreo ambiental para aquellas actividades que puedan causar contaminación al agua, suelo y aire.

El proyecto no contempla actividades que puedan causar contaminación permanente al suelo y aire, por lo que no se considera un programa de monitoreo ambiental.

TIPO DE ACTIVIDAD, CAPACIDAD INSTALADA, NECESIDADES DE MATERIAS PRIMAS Y VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN PREVISTOS.

Tipo de actividad. Indicar el tipo de obra o actividad conforme lo señalado en el artículo 6 del reglamento de la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco en materia de evaluación del impacto y riesgo ambiental.

Conforme al artículo 6 H del Reglamento de la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco, se considera:

Actividades consideradas riesgosas en términos de la ley.

Fracción I. Construcción y operación de una estación de servicio con una capacidad de almacenamiento de 140,000 l de combustible distribuidos en un tanque cilíndrico horizontal de doble pared tipo encaquetado marca Buffalo-Ciasa, subdividido en dos tanques de 60,000 litros cada uno para combustibles tipo gasolina magna y premium.

La capacidad instalada. Volúmenes de producción previstos (aplicables a algunas actividades como la industrial, manejo integral de residuos de manejo especial, aprovechamiento de materiales pétreos, entre otros); por lo que al elaborar la manifestación de impacto ambiental el responsable deberá tomar en cuenta el tipo de actividad en que es aplicable el presentar esta información.

No se contemplan volúmenes de producción ya que no se trata de una industria sino de Servicios, sin embargo, se contempla el almacenamiento del producto a vender, es decir combustibles, de los cuales como se ha venido mencionando, se almacenarán 40,000 litros de gasolina Premium y 40,000 litros de magna y 60,000 l para Diesel haciendo un volumen total de 140,000 litros.

Productos finales. Indicar tipo y cantidad estimada por unidad de tiempo, así como forma y características de almacenamiento y transportación.

No aplica como industria, sin embargo se comercializará combustible.

Equipos utilizados, especificando cantidad, operación por unidad de tiempo y vida útil de éstos.

Los principales equipos a utilizar durante la operación de la Estación de Servicio, serán las bombas para expender los combustibles, las cuales operarán las 24 hr los 365 días del año. Su vida útil está estimada en 30 años, dependiendo de los programas de mantenimiento que se apliquen.

Materias primas e insumos utilizados en la operación, indicando tipo, cantidad y almacenamiento.

La principal materia prima y a la vez producto, serán las gasolinas y Diesel

RECURSOS NATURALES QUE HABRÁN DE APROVECHARSE O ALTERARSE EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

Indicar tipo, cantidad, volumen y lugar de procedencia de los recursos a aprovecharse o alterarse

El terreno donde será construida la Estación de Servicio, ha sido previamente modificado debido a que la vegetación encontrada es muy escasa, además de la cercanía del predio con la carretera era utilizado como un basurero.

Con base a esto, es literal que el aprovechamiento de recursos naturales se limitará al suelo, que será ocupado por la infraestructura ya descrita, que conformará la Estación de Servicio.

Indicar tipo de recursos que no serán aprovechados o alterados.

Debido a que se trata de un terreno afectado previamente por las actividades antropogénicas ya explicadas, la parte del predio que será afectado con este proyecto ya ha sido afectado con anterioridad, por lo que el único recurso que será aprovechado, será el suelo para la construcción de la Estación de Servicio.

OBRAS COMPLEMENTARIAS O PROYECTOS ASOCIADOS.

Describir las obras provisionales complementarias y servicios de apoyo en las etapas de preparación y construcción, como: bodegas, oficinas, caminos de acceso, baños portátiles, campamentos, bodegas, talleres y otros.

Únicamente se construirá una pequeña bodega para resguardo del material y equipo de construcción.

Señalar los proyectos asociados (en caso de ser parte de otro proyecto).

No es parte de otro proyecto, por lo menos hasta el momento en que se ha planificado su apertura.

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS Y EMISIONES AL AIRE, AGUA Y SUELO, DURANTE TODAS LAS ETAPAS.

Indicar la generación de residuos y emisión de contaminantes al agua, suelo, aire; y otras emisiones como pueden ser: ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, en cada una de las etapas del proyecto; tipo de residuos y contaminantes; volumen, peso, indicar áreas o equipos de generación, ubicación de la emisión, intensidad en decibeles y demás características.

o **Residuos:**

Etapa de Preparación del sitio: Los residuos sólidos urbanos que se generen en la preparación del sitio, debido al personal que laborará en el proyecto, será recolectado en tambos destinados a este fin, para posteriormente sacarlo en bolsas plásticas para que se lo lleve el servicio de recolección diaria que tiene implementado el Ayuntamiento de Paraíso.

Los residuos de manejo especial: pasto seco, corte de árboles, cartón, bolsas de plástico y envases de materiales, serán recogidos por personal de la compañía en recipientes separados de los sólidos urbanos. Para esto, previamente la compañía constructora deberá solicitar ante la SERNAPAM su registro como generador de éstos y para su transporte y manejo, deberá contratar a una empresa autorizada por la misma Secretaría para que le proporcione el servicio.

Por otro lado, en caso de que la contratista genere residuos peligrosos, también deberá contar con su registro ante la SEMARNAT y contratar los servicios de una empresa autorizada por la misma Secretaría, para su recolección, manejo y disposición final.

Etapa de Operación: Durante esta etapa el manejo de los residuos dependerá directamente de la Estación de Servicio, por lo que esta empresa deberá realizar los trámites respectivos para darse de alta como generadora de residuos de manejo especial ante la SERNAPAM y de residuos peligrosos ante la SEMARNAT.

En cuanto a los residuos sólidos urbanos, deberá realizar un proyecto para la generación de éstos y su almacenamiento temporal para posteriormente registrar ante el Ayuntamiento de Centro, y que esta entidad le indique lo correspondiente.

o **Emisiones a la atmósfera.**

Etapa de Preparación del sitio y operación: Las emisiones más comunes es a través de la operación de maquinaria tipo camiones, retroexcavadoras hidráulicas y trascabos, que provocan combustión interna generando la formación de productos tales como: monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, cenizas fina, humos, hidrocarburos no quemados; por lo que se procurará implementar el cumplimiento de las normas ambientales siguientes: **NOM-041-SEMARNAT-1999** y **NOM-045-SEMARNAT-1996**.

Las emisiones más comunes del equipo utilizado durante la etapa de construcción se muestran a continuación.

Tipo de motor	Partículas Kg/U 10 Exp. 3 km	Bióxido de azufre (SO ₂) Kg/U 10 Exp. 3 km.	Bióxido de nitrógeno (No.) Kg/U 10 Exp. 3 km	Hidrocarb uros (HC) Kg/U 10 Exp. 3 km.	Monóxido de Carbono (CO) Kg/U 10 Exp. 3 km
Automotores de gasolina	0.52	0.16	5.7	99	81
Automotores de diésel	2.4	0.0627% Vol. de S de D.	9.5	0.016	0.27

"Evaluación rápida de fuente de contaminantes, SEDUE"

Se considerarán recorridos no mayores de 30 Km por unidad, de acuerdo a lo recomendado.

En este caso, la empresa contratista deberá realizar su trámite ante la SERNAPAM respecto a estas emisiones a través de la Cédula de Operación Anual (COA).

o **Aguas Residuales**

Etapa de preparación del sitio y operación: En este caso, las aguas residuales serán manejadas a través del Sistema de Agua y Saneamiento del municipio de Centro.

o **Emisiones de Ruido**

Etapa de preparación del sitio operación: El ruido que se generará por la maquinaria de combustión interna utilizada durante estas etapas, será aproximadamente de 76 a 93 dBA a 15 m de distancia del punto donde se encuentre trabajando el equipo en el área donde se desarrollará el proyecto, y se considera que no habrán perturbaciones mayores, ya que se encuentran dentro de los máximos permitidos por lo que no se requieren medidas de mitigación.

Describir el programa de manejo de residuos: reducción en la generación, almacenamiento temporal, separación, señalización, reciclaje, reuso, disposición final, o cualquier otra actividad de manejo integral de residuos que se realice en cada una de las etapas del proyecto.

Como se ha venido mencionando los principales residuos que se generarán serán tipo sólidos urbanos, ya que serán los que generen las personas que permanecerán diariamente en el banco.

Para estos, se implementará el uso de dos contenedores de plástico en los colores destinados para este fin y rotulados con los letreros orgánicos e inorgánicos, a fin de que dicho personal deposite allí los residuos que generen.

En caso de que fuese necesario realizar mantenimiento a los dos equipos (excavadora y draga) dentro del predio, los residuos impregnados con aceites y grasas considerados peligrosos, serán dispuestos en un contenedor aparte de los ya mencionados.

En cuanto a las aguas residuales generadas por el uso del baño, como se mencionó, se cuenta con fosa séptica para éstas.

Describir las medidas de prevención, control, reducción de la contaminación al aire, agua y suelo, por la generación de aguas residuales, emisiones de contaminantes a la atmósfera (gases, partículas, olores, vapores), así como la emisión de ruido, energía térmica y lumínica en cada una de las etapas del proyecto. En el caso del tratamiento de aguas residuales, indicar el sitio de descarga.

- Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, para amortiguar la generación de emisiones al aire, se considerarán recorridos no mayores de 30 Km por unidad, de acuerdo a lo recomendado.
- Se colocarán recipientes con tapas para el almacenamiento de la basura, para evitar malos olores.
- No se dispondrán aguas residuales en ninguna etapa.
- Durante la operación del proyecto no será necesaria la utilización de algún sistema para la emisión de contaminantes al aire, ya que los vehículos modernos vienen equipados con sistemas que permiten que las emisiones contengan cantidades mínimas de contaminantes contempladas dentro de los límites permisibles.
- Se vigilará que el trasiego se realice en suelo debidamente protegido con una capa de polietileno y conforme al procedimiento que marca y obliga PEMEX que se cumpla.

CAPÍTULO III

CAPÍTULO III. Aspectos Generales del Medio Natural y Socioeconómico del Área donde se pretenda desarrollar la Obra o Actividad

RASGOS FÍSICOS COMO CLIMA, CALIDAD DEL AIRE, INTEMPERISMOS, SUELO, GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y AGUA SUBTERRÁNEA.

Tipo de clima; datos meteorológicos de la estación más cercana, temperaturas y precipitaciones, promedios, mínimas y máximas, dirección del viento.

El municipio de Paraíso se localiza en la región de la Chontalpa, y tiene como cabecera municipal a la ciudad de Paraíso, que se ubica al norte del estado, entre los paralelos 18 27' de latitud norte y 93 32' de longitud oeste. Su división territorial está conformada por el centro de la ciudad. 1 villa, 3 poblados. 7 ejidos y 15 rancherías divididas en secciones La descripción de las características del sistema ambiental en el sitio de estudio se llevó a cabo mediante análisis de los estudios realizados por el INEGI e información científica realizada en el área de influencia del proyecto, además de la realización de recorridos en el área, esto para identificar las características y condiciones del entorno físico, biológico y socioeconómico de la zona, los aspectos identificados fueron: tipo de vegetación y fauna existente, tipo de relieve, características edafológicas, hidrología superficial y subterránea, y el levantamiento de los siguientes indicadores socioeconómicos, tipo de centro de población, servicios urbanos y equipamiento disponible y actividades productivas.

En este caso por la cercanía del área del proyecto con el Puerto de Dos bocas se utilizara información en referencia a este. Por su ubicación geográfica en clima de dos bocas y en casi todo el estado de Tabasco, es cálido húmedo con temperatura media anual de 27°C, la temperatura máxima promedio es de 36°C que se presenta en el mes de mayo y mínima de 18.5°C en el mes de enero. Predominan los vientos del norte y hay presencia de lluvias casi todo el año.

Debido a que la entidad se encuentra situada en el margen sur del Golfo de México y que está conformada en su mayor parte por zonas de planicie, la invasión de las masas de aire marítimas es directa y provoca gran parte de la precipitación total anual ésta en la costa es mayor de 1500 mm, y se incrementa gradualmente conforme se avanza hacia el sur.



Ubicación del predio

o **Tipo de Clima**

El clima es cálido-húmedo, con abundantes lluvias en verano, y cambios térmicos en los meses de Noviembre, Diciembre y Enero. En Mayo es el mes más caluroso y la temperatura máxima promedio es de 30.5°C, y la mínima se registra en el mes de enero y es de 22 °C; la temperatura media anual. Es de 26°C, la máxima absoluta alcanza los 45°C y la mínima es 12°C respectivamente.

La precipitación pluvial promedio anual es de 1,751.4 mm, presentándose en la actualidad una larga temporada de sequía, motivo de la deforestación intensifica que ha sufrido el municipio, según la clasificación de Köppen, al igual que en el resto del estado, es cálida y húmeda con abundantes lluvias en verano.

El 95.5% de la superficie del estado presenta clima cálido húmedo, el restante 4.5% es clima cálido subhúmedo hacia la parte este del estado.

o **Climas**

Tipo y Subtipo	Símbolo	% de la Superficie Estatal
Cálido húmedo todo el año	Af	20.08
Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	Am	100
Cálido sub-húmedo con abundantes lluvias en verano	A(w)	4.55

Paraíso cuenta con una zona meteorológica denominada Paraíso, de la cual tomando en cuenta esta estación tenemos el registro de temperatura media anual (grados centígrados).

Estaciones meteorológicas

Clave	Estación	Longitud Norte			Longitud Oeste		
		Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos
27034	Paraíso	17	58	12	93	12	ND

FUENTE: CNA. Registro de Temperatura y Precipitación. Inédito

La precipitación pluvial promedio anual es de 1,751.4mm presentándose en la actualidad una larga temporada de sequía, motivo de la deforestación intensiva que ha sufrido el municipio. Los mayores vendavales ocurren en los meses de octubre, noviembre y diciembre, con máximas de 30 km/h y las menores en mayo junio, con máximas de 21 km/h.

Estaciones meteorológicas

Clave	Estación	Longitud Norte			Longitud Oeste		
		Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos
27034	Paraíso	17	58	12	93	12	ND

FUENTE: Conagua. Registro de Temperatura y Precipitación. Inédito

o **Temperaturas Promedio**

De acuerdo con los reportes generados por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) el comportamiento de la temperatura media anual para el Municipio de Paraíso es de 27,00 °C, con un valor máximo extremo de 42,00 °C en el mes de Abril y con un valor mínimo extremo de 10,00 °C que se presenta en el mes de Febrero.

○ **Temperatura media anual**

(Grados Centígrados)				
Estación	Periodo	Temperatura Promedio	Temperatura del año más frío	Temperatura del año más caluroso
Paraíso	De 2000 a 2012	28.6	14	45

FUENTE: Conagua. Registro mensual de Temperatura Media en °C. Inédito

○ **Temperatura Media Mensual**

Estación	Concepto	Mes											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Paraíso	Promedio	23.4	23.7	26.2	27.5	29.3	28.7	28.5	28.3	27.7	26.8	25.3	23.6
	Año más frío	16.9	17.3	17.3	19.4	22.4	22.3	22.2	20.8	20.1	20.6	18.1	17.0
	Año más caluroso	32.9	35.0	35.0	37.8	39.9	39.9	39.3	38.2	35.9	38.0	34.2	33.1

FUENTE: Conagua. Registro mensual de Temperatura Media en °C. Inédito

Las mayores velocidades del viento en el municipio de Paraíso se concentran en los meses de octubre, noviembre y diciembre con velocidades que alcanzan los 30 km/h. presentándose en los meses de mayo y junio los menores con velocidades de 12 km/h.

Precipitación total anual en milímetros

Estación	Periodo	Precipitación Anual	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Paraíso	De 1971 a 2000	1752	0	335

○ **Precipitación Promedio Anual (mm).**

En base a los datos generados por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información (INEGI), y la Comisión Nacional Agua (CNA) se determinó que el comportamiento de la precipitación total anual en las costas es mayor de 1 500,00 mm, incrementándose gradualmente conforme se avanza hacia el sur, donde se registra un volumen de 4 000,00 mm.

Los datos resumidos del comportamiento promedio de las variantes de temperatura y precipitación correspondientes al clima Am(f) Cálido Húmedo con Abundantes Lluvias en Verano para Municipio de Paraíso.

En los meses de octubre a marzo la precipitación es producto de frentes fríos originados por los nortes y generalmente manifiesta en forma de llovizna, durante este tiempo de 20 a 25 nortes atraviesan el Golfo de México e invaden Tabasco. La humedad relativa fluctúa entre 77 y 86%, debido a esto la entidad permanece cubierta de nubes gran parte del año, lo que provoca una insolación baja.

○ **Vientos Dominantes (Dirección y Velocidad) Mensual y Anual.**

El Golfo de México, ubicado en la zona subtropical, es una cuenca semicerrada que se comunica con el mar Caribe y el Océano Atlántico a través del Canal de Yucatán y del Estrecho de Florida, respectivamente.

Debido a su ubicación, durante el invierno el Golfo es influenciado por las masas de aire frío y seco que provienen del continente (Canadá, Estados Unidos de América y México) las cuales al encontrarse con las masas de aire propias del Golfo, de origen marítimo y tropical, provocan fuerte frontogénesis o frentes fríos principalmente de Octubre a Abril (Tapánes y González-Coya 1980: 337). La presencia de un frente frío en el Golfo produce vientos que soplan de Norte a Sur, conocidos localmente como Nortes. El frente frío genera vientos intensos y descenso de temperatura del aire que al encontrarse con las masas de aire cálido y húmedo forman nubes que pueden provocar lluvias invernales.

La extensión de los Nortes varía de un año a otro, principalmente entre años "normales" y años con presencia del fenómeno de El Niño.

La circulación de los vientos del Golfo de México tienen su origen en el Atlántico Norte, la Bahía de Campeche presenta un patrón de circulación de los vientos del tipo anticiclónico. Los vientos dominantes provienen del Este-Sureste durante la mayor parte del año, así mismo ocurren en otoño e invierno donde provienen vientos del Norte-Noroeste y del Este-Noreste.

Calidad del aire. Solo en caso de información disponible o que lo requiera el proyecto.

Para los problemas relacionados con la contaminación atmosférica es de interés conocer la profundidad máxima de la capa de mezclado (PMCM). Sin embargo las observaciones meteorológicas que se requieren se hacen usualmente en los aeropuertos y no se cuenta con una red lo suficientemente densa, por lo cual se tiene que extrapolar la información de las estaciones cercanas hacia el área de interés.

A diferencia de la estratificación del aire superficial y vientos débiles que prevalecen por la noche, durante el día el calentamiento solar de la capa cercana al suelo, propicia el establecimiento de gradientes térmicos inestables y movimientos turbulentos que favorecen la mezcla.

El municipio de Paraíso no cuenta con una estación de monitoreo del medio ambiente (aire), se cuenta únicamente con la actividad de monitoreo que realiza la Secretaría del Medio Ambiente y Protección Ambiental (SERNAPAM)

La Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM) a través de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental opera el "Programa Integral de Gestión de la Calidad del Aire", siendo una de sus acciones primordiales, el monitoreo de los niveles de inmisión de gases de bióxido de azufre (SO₂) monóxido de carbono (CO), bióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃) y partículas menores a 10 micras (PM10); en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas.

Las concentraciones registradas de O₃, SO₂, CO y PM10, se pueden observar en la siguiente tabla, en comparación con el límite máximo permisible (LMP) establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y en referencia al Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA).

Tabla de Concentraciones Máximas e IMECAS del periodo del 22 al 27 de Noviembre del 2014.

Fecha	Contaminante	Concentraciones Máximas ^a	LMP NOM ^b	IMECA	Calidad del Aire ^c
22/11/2014	O ₃	0.067	0.11 PPM (1 hr.)	60.8	
23/11/2014		0.076		69.4	
24/11/2014		0.070		64.0	
25/11/2014		0.078		70.6	
26/11/2014		0.076		69.4	
27/11/2014		0.070		64.0	
22/11/2014	SO ₂	ND	0.13 PPM (24 hrs.)	ND	
23/11/2014		ND		ND	
24/11/2014		ND		ND	
25/11/2014		ND		ND	
26/11/2014		ND		ND	
27/11/2014		ND		ND	
22/11/2014	CO	5.499	11 PPM (8 hrs.)	50.0	
23/11/2014		5.497		46.5	
24/11/2014		5.688		49.6	
25/11/2014		5.883		53.0	
26/11/2014		5.551		49.9	
27/11/2014		5.823		50.7	
22/11/2014	PM10	21.71	120 µg/m ³ (24 hrs.)	18.1	
23/11/2014		30.89		25.7	
24/11/2014		35.36		29.5	
25/11/2014		37.22		31.0	
26/11/2014		34.74		28.9	
27/11/2014		24.13		20.1	

0-50	Buena
51-100	Satisfactoria
101-200	No satisfactoria

Intemperismos indicando frecuencia, por ejemplo: huracanes, nortes, granizadas, inundaciones, tornados o algún otro.

Se considera que, exceptuando a la deforestación, no existen factores severos que puedan ser causantes de fuertes intemperismos en la zona de estudio. El único riesgo potencial que se puede dar en toda esta zona, es la inundación en las partes bajas por las constantes y abundantes lluvias que afectan no solamente este municipio sino a todo el estado de Tabasco.

o **Inundación**

El tipo de eventos que producen la mayor cantidad de pérdidas y producen los impactos más severos sobre la población, no responden necesariamente a un incremento en la intensidad de los fenómenos que los originan. Las inundaciones en las zonas urbanas, por ejemplo, que muestran una marcada tendencia hacia al alza, no han sido en su mayoría producto de fenómenos extremos, sino de lluvias normales que se presentan cada año. Los bajos niveles de inversión en infraestructura de drenaje, que no corresponde con el crecimiento acelerado de la población, así como la ocupación de zonas no aptas para la urbanización, resultan ser una explicación más acertada. El caso de las inundaciones de la ciudad de Villahermosa en 2007. Un 70% del territorio del estado, siendo las mayores afectaciones en la capital, Villahermosa, que se encontraba inundada con sus casi 1'000,000 habitantes.

o **Ciclones**

De acuerdo a los estudios realizados por parte de la CONAGUA durante la temporada de lluvias y ciclones tropicales 2014 —que oficialmente en el Océano Atlántico inicia el 1 de junio— se formarán 23 ciclones tropicales, de acuerdo con los pronósticos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), dependiente de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). De esos, 10 podrían generarse en el Atlántico y 13 en el Océano Pacífico.

El Servicio Meteorológico Nacional informó que para la Temporada de Huracanes 2014 podrían generarse entre 10 y 15 ciclones tropicales en el Océano Atlántico y entre 15 y 20 ciclones para el Pacífico.

Aunque se desconoce aún cuántos de estos fenómenos podrían afectar directamente territorio mexicano.

Los huracanes son fenómenos meteorológicos que, de acuerdo a la reseña histórica, causan un impacto en el incremento en los registros de caída de agua; pero estos normalmente no llegan a tocar suelo tabasqueño, por lo que sus efectos son mínimos comparándolos con otros estados situados al margen del Golfo de México e incluso del centro del país.

Tormentas y Huracanes 2014

Pacífico	Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe
• Amanda [22 Mayo - 29 Mayo]	• Arthur [30 Junio - 05 Julio]
• Boris [30 Mayo - 04 Junio]	• Bertha [31 Julio - 06 Agosto]
• Cristina [09 Junio - 15 Junio]	• Cristobal [23 Agosto - 29 Agosto]
• Douglas [28 Junio - 05 Julio]	• Dolly [01 Septiembre - 03 Septiembre]
• Elida [30 Junio - 02 Julio]	• Edouard [11 Septiembre - 19 Septiembre]
• Fausto [07 Julio - 09 Julio]	• Fay [10 Octubre - 13 Octubre]
• Genevieve [25 Julio - 27 Julio]	• Gonzalo [12 Octubre - 19 Octubre]
• Hernan [26 Julio - 29 Julio]	• Hanna [21 Octubre - 27 Octubre]
• Iselle [31 Julio - 05 Agosto]	• Isaias
• Julio [03 Agosto - 07 Agosto]	• Josephine
• Karina [12 Agosto - 26 Agosto]	• Kyle
• Lowell [17 Agosto - 24 Agosto]	• Laura
• Marie [21 Agosto - 29 Agosto]	• Marco
• Norbert [02 Septiembre - 08 Septiembre]	• Nana

• Odile [10 Septiembre - 17 Septiembre]	• Omar
• Polo [16 Septiembre - 22 Septiembre]	• Paulette
• Rachel [24 Septiembre - 30 Septiembre]	• Rene
• Simon [01 Octubre - 07 Octubre]	• Sally
• Trudy [17 Octubre - 18 Octubre]	• Teddy
• Vance [30 Octubre - Activo]	• Vicky
• Winnie	• Wilfred

o **Granizadas**

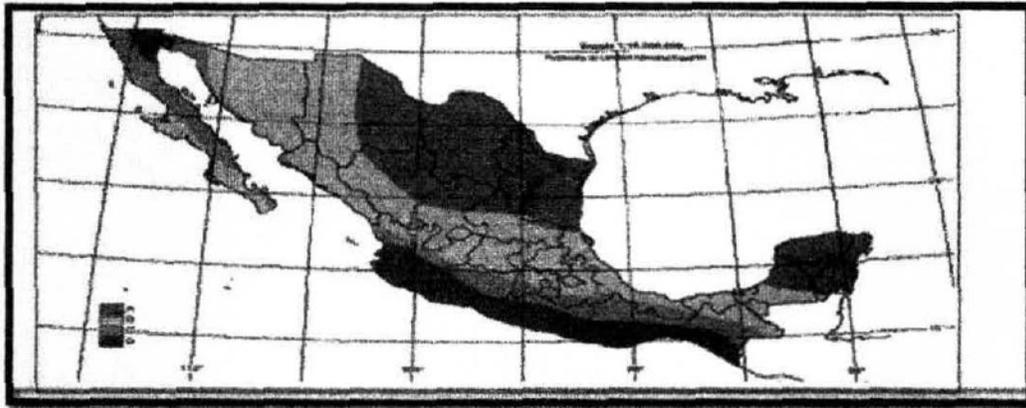
Las condiciones climáticas que presenta el Estado de Tabasco no favorece la presencia de granizadas, este tipo de fenómenos no son usuales en la región. Las zonas más afectadas de México por tormentas de granizo son el altiplano de México y algunas regiones de Chiapas, Guanajuato, Durango y Sonora.

Las condiciones climáticas que presenta el Estado de Tabasco y por lo tanto el municipio de Paraíso no favorece la presencia de granizadas, este tipo de fenómenos no son usuales en la región.

o **Sismicidad**

A partir de estudios recientes, se concluye que la zona con mayor potencial sísmico en el país se encuentra a lo largo de la costa de Guerrero (zona conocida como Brecha Sísmica de Guerrero).

En esa zona ocurrieron grandes sismos en 1899, 1907, 1908, 1909 y 1911, y después de ese periodo de gran actividad, se han presentado pocos temblores de magnitud intermedia (1957, 1962 y 1989) y ninguno de gran magnitud. Debido a esto, se estima que podrían ocurrir uno o dos terremotos de magnitud 8 o bien entre 2 y 4 de magnitud 7.8. (CENAPRED)



Fuente: CENAPRED. ZONIFICACIÓN DE RIESGOS SÍSMICOS

De acuerdo con el mapa, se observa que las mayores intensidades sísmicas se concentran en la parte limítrofe norte de los estados de Sonora y Chihuahua; en la zona nororiental del estado de Baja California; en los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Jalisco, Colima y Michoacán; y algunas zonas de los estados de Zacatecas, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Puebla y Veracruz.

o **Deslizamientos**

Una característica casi invariable es "la presencia o ausencia de agua", según el tipo de formación geológica involucrada. Según el tipo de suelo y sus características físicas (geológicas y topográficas) no existen probabilidades de deslizamientos de suelo del área del proyecto por ser una zona totalmente plana.

o **Derrumbes**

Debido a que el predio, así como todas sus aéreas aledañas se encuentran prácticamente en una topografía plana no existen probabilidades de derrumbes.

o **Otros movimientos de tierra o roca.**

No existe la probabilidad de ocurrencia de este evento.

o **Posible actividad volcánica**

El peligro volcánico puede representarse de varias formas, la más utilizada es el mapa donde se presentan los alcances más probables de las diferentes manifestaciones volcánicas y el riesgo combina el peligro con la distribución y vulnerabilidad de la población y de la infraestructura de producción y comunicaciones alrededor del volcán. En el Estado de Tabasco, no se tiene presencia de volcanes, el más próximo al proyecto es el conocido como el Chichonal, se ubica en el estado de Chiapas aproximadamente a 133 km al S 12° W con una altura de 1,250 m, el cual registró su última erupción el 28 de marzo de 1982.

Suelos. Identificar los tipos de suelos en el área y zonas aledañas de acuerdo a la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.

En la Costa Tabasqueña se desarrolla un suelo arenoso clasificado como Arenosol. Estos son suelos llamados "de playa" o "tierras arenosas" los cuales se localizan en la zona de El material que conforma los tipos de suelos son principalmente sedimentos gruesos de origen marino, de edades recientes.

Según la Clasificación de la FAO y de acuerdo a la Carta Estatal Edafológica, Escala 1:500 000 emitida por la SCAOP en el área del proyecto el tipo de suelo es el Gv+Vp/3, donde el suelo dominante corresponde al Gleysol Vértico, presenta un suelo secundario del tipo Vértisol Pélico, sin fase química y cuya clase textural es fina.

Gran parte de los suelos en el estado tuvieron su origen con el depósito de aluviones, causada por el cambio decuso que han tenido los ríos durante el cuaternario. Otros son de origen residual y se forman a partir de rocas sedimentarias, tales como: areniscas del Mioceno, calizas del Mioceno y Oligoceno, conglomerados del Cuaternario y algunas lutitas – areniscas del Eoceno; una última porción son de origen litoral, lacustre o coluvio –aluvial. El relieve plano o ligeramente ondulado, el depósito de materiales finos de baja permeabilidad, las abundantes lluvias y los numerosos ríos, propician que el manto freático se encuentre muy cerca de la superficie, o bien, que ocurra una completa inundación de la misma.

En muchas áreas por deficiencia del drenaje o por influencia del drenaje o por influencia marina se da un proceso de acumulación de sales; asimismo, la acumulación de materia orgánica propicia el oscurecimiento o mecanización de la capa superficial del suelo.

En los lomeríos se presentan los procesos de migración y acumulación de arcillas para la formación de un horizonte B argílico; pero también se han dado la pérdida de nutrientes por el lavado que origina suelos ácidos; así como el proceso de haploidización, por el cual se mezclan o se trastornan los horizontes.

La mayoría de los suelos son jóvenes y de origen aluvial, ocupan un 85% del total del estado, entre ellos se encuentran los Gleysoles, Vertisoles, Cambisoles, Regosoles y Fluvisoles; los suelos maduros como los Acrisoles y Luvisoles, sólo abarcan 9.82% las condiciones físicas ya mencionadas han propiciado que más de 92% de los suelos sean profundos, que 2.69% sean menores de 50 cm de profundidad, pues están limitados por roca o por una capa de caliche y el resto, una mínima porción, menores de 10 cm de profundidad.

De los suelos profundos, 11.12% se encuentran en la llanura costera inundable presentan acumulaciones desales; mientras que 2.65%, que se localizan a los alrededores de las lagunas costeras, tienen alto contenido en sodio, características químicas que limitan fuertemente el desarrollo de los cultivos.

o ***Tipos de Suelo en el Área del Proyecto y Zonas Aledañas.***

El suelo del municipio de Paraíso es plano y con ligero declive hacia el mar. Lo forman tierras arenosas (las del litoral del Golfo), arcillo arenosas a medida que nos vamos alejando de la costa, y arcillosas en el resto de su territorio; la superficie está formada en gran parte por bajorrelieve que dan lugar a la formación de lagunas, esteros y pantanos. La mayor parte de los suelos de esta provincia, tuvieron su origen en el depósito de aluviones, causado por el cambio de curso que han tenido los ríos durante el Cuaternario. Otros son de origen residual y se formaron a partir de rocas sedimentarias y una última porción son de origen litoral o lacustre.

La mayoría de la superficie municipal está clasificada como Gleysoles, que son suelos generalmente de textura arcillosa o francas, presentando problemas de exceso de humedad por drenaje deficiente.

En el norte del municipio, limitando con el Golfo de México, se tiene suelos arenosos con bordos de playa clasificados como regosoles, alrededor de las principales lagunas y cerca de las costas se tiene suelos clasificados como solonchak, que son suelos salinos, debiéndose esta característica a la cercanía con el litoral del Golfo.

Características Fisicoquímicas del Suelo.

o ***Gleysol.***

Se localiza en los alrededores de Paraíso y Puerto Ceiba. En términos generales, estos suelos se originaron a partir de material aluvial, areniscas, rocas calizas y algunos conglomerados. Se caracterizan por presentar un horizonte producto de la saturación con agua, textura fina, drenaje interno muy lento y un contenido de materia orgánica de moderado a rico.

o ***Regosol.***

Se localiza en el cordón litoral, son suelos de origen aluvial y residual que se formaron a partir de areniscas, conglomerados y sedimentos arenosos. Estos suelos tienen una textura gruesa, son pobres en materia orgánica.

o ***Solonchak.***

Se localiza en los márgenes de la Laguna de Mecoacán. Son suelos que presentan un alto contenido de sales, altas concentraciones de sodio intercambiable, por lo que el desarrollo de los cultivos se ve fuertemente limitado. Son de textura gruesa, saturados con agua, con bajo contenido de materia orgánica, moderadamente alcalinos.

Los suelos son propicios para la agricultura de plantaciones como el coco, cacao, mango, pimientas y cítricos, aunque también hay zonas propicias para básicos y hortalizas, así como para la ganadería mayor. Paraíso cuenta con una superficie total de 57755 ha; de las cuales 8515 ha son de uso agrícola, 6896 ha se ocupan en la ganadería, 0.7 ha son de forestales y 42343.3 ha se destinan a otros usos. En la zona del proyecto se localiza una geología aluvial.

Tipos de Suelo en el Área del Proyecto y Zonas Aledañas.

- **Geomorfología y geología.** Elaborar una síntesis en la que se describa, en términos generales las características geológicas y geomorfológicas del sitio y sus alrededores donde se desarrollará el proyecto. Descripción breve de las características del relieve. Susceptibilidad de la zona a: Sismicidad, deslizamientos, derrumbes, otros movimientos de tierra o rocas, posible actividad volcánica, fracturas ó fallas geológicas.

- **Descripción Breve de las Características del Relieve.**

De acuerdo con la Carta Estatal de Regionalización Fisiográfica Escala 1:500 000, emitida por la SCAOP el relieve de Tabasco guarda una estrecha relación con la geología de la región. La mayor parte del territorio queda comprendido dentro de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur, la cual está formada por grandes formaciones de aluvión acarreado por los ríos más caudalosos del país, los cuales atraviesan la provincia para desembocar en la parte sur del Golfo de México.

En el área del proyecto pertenece a la Llanura Costera del Golfo Sur el cual se caracteriza por presentar un relieve escaso, casi plano, con altitudes menores de 2,00 m las cuales están cortadas por amplios valles; resultado de la acumulación de grandes depósitos aluviales lacustre, palustre y litoral representados por extensas planicies de llanura aluvial salina con dunas de inundación y lagunas entre las que destacan La Mecoacán y Lagartera.

La mayor parte de la superficie de esta región tiene una altitud muy próxima al nivel del mar y está cubierta por material aluvial, su morfología se ve interrumpida principalmente por las discontinuidades fisiográficas donde se localizan las poblaciones de Teapa, Tacotalpa, Puxcatán y Lomas Tristes que corresponden a la zona de montañas bajas.

La mayor parte del territorio de Tabasco es una planicie que se extiende a la vista, sin obstáculo alguno, hasta el horizonte. Al sur solo se presentan algunas elevaciones que forman parte de la Meseta Central de Chiapas.

Entre los cerros más importantes en el Estado de Tabasco se encuentran El Madrigal, que tiene aproximadamente 1 000,00 msnm; La Campana, La Corona y Poana en Tacotalpa; Coconá en Teapa, Mono Pelado en Huimanguillo y El Tortuguero en Macuspana.

En la zona sur, algunas porciones de sierras que provienen de los estados vecinos están formadas por rocas sedimentarias (se forman en las playas, los ríos y en donde se acumule la arena y barro), siendo la más prominente la Sierra Madrigal con 900 metros sobre el nivel del mar (msnm) y la menor en la Sierra Poana 560 msnm.

Ha sido a través de las perforaciones realizadas por PEMEX que se ha podido conocer y descifrar la dinámica tectónica a la que estuvo sometida esta zona del país; las estructuras detectadas en el subsuelo se asocian con las que predominan en la topografía que modela el estado de Chiapas, es decir que los pliegues, cuencas y pilares tectónicos existentes en el subsuelo de tabasco se considera una prolongación de las sierras alargadas con rumbo sureste – noreste que hoy afloran en la porción sur del estado.

Las perforaciones realizadas por PEMEX han puesto al descubierto tres grandes fallas estructurales en el subsuelo tabasqueño, mismas a las que se han denominado: Pilar de Villahermosa, Cuenca de Comalcalco y Cuenca de Macuspana; las dos primeras guardan dirección preferencial noreste – sureste.

Características del relieve. La Planicie Costera del Golfo de en General presenta topografía plana con poca pendiente hacia el mar. Hacia el sur las formas fisiográficas predominantes son los lomeríos con alturas máximas de 50 metros, que se desarrollan hacia las estribaciones de la sierra de Chiapas, en tanto hacia el

norte se vuelve plana, abundando las llanuras de inundación donde las corrientes superficiales forman meandros, que al abandonar su cauce llegan a formar llanuras de media luna.

Hidrología (rango de 0-5 Km). Identificar los cuerpos de agua que se localizan en las cercanías del proyecto en donde se indique lo siguiente: Permanente o intermitente; distancia y colindancia al predio; dimensiones; actividad para la que son aprovechados; indicar si reciben algún tipo de residuos y descargas de aguas residuales; usos principales del agua; cercanía del proyecto a pozos de agua; indicar el nivel de aguas máximo extraordinario (NAME) vigente. Así como aguas subterráneas o manto freático.

El estado de Tabasco es la zona del país donde se localiza la red hidrográfica más compleja y se registran las mayores precipitaciones pluviales; aquí, a diferencia de otras entidades, es el excedente y no la falta de agua lo que ocasiona problemas, pues en algunas áreas se carece de la infraestructura adecuada para drenarla.

El estado de tabasco posee un abundante potencial hidráulico debido a su sistema hidrológico el cual es fluvial, lacustre y litoral. En el estado se registra un promedio anual de escurrimiento superficial del orden de los 115,715 millones de metros cúbicos, lo cual representa el 28% de los recursos hidráulicos superficiales del país.

La abundancia de escurrimientos superficiales, así como el escaso relieve de la llanura costera, da lugar a la formación de drenaje: anastomosado, dendrítico y lagunar, por tal motivo se ha desarrollado un gran número de cuerpos de agua de variadas dimensiones, al igual que pantanos y llanuras de inundación. Toda el agua que escurre por territorio tabasqueño corresponde a la vertiente del golfo de México.

De acuerdo a la información obtenida de Velásquez, la hidrología superficial de la zona, el sitio donde se pretende construir Estación de Servicio, se ubica en la región hidrológica RH30 de la cuenca Grijalva-Villahermosa y Sub-cuenca Río Grijalva.

En la siguiente tabla se describen las regiones, cuencas y sub-cuencas hidrológicas comprendidas en áreas cercanas al sitio del proyecto.

REGIONES, CUENCAS Y SUBCUENCAS HIDROLÓGICAS						CUADRO 1.6
REGION		CUENCA		SUBCUENCA		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
RH30	GRIJALVA-USUMACINTA	D	R. GRIJALVA - VILLAHERMOSA	a	R. GRIJALVA	26.74
				b	R. VIEJO MEZCALAPA	8.07
				h	R. PICHUCALCO	13.39
				i	R. DE LA SIERRA	6.45
				u	R. CHILAPILLA	7.23
				v	R. TABASQUILLO	7.74
				w	R. CARRIZAL	28.13
				x	R. SAMARIA	2.25
FUENTE: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1000 000.						

La cuenca (D) río Grijalva-Usumacinta, es la que ocupa mayor extensión del estado, abarca una amplia zona del centro de la entidad y cubre aproximadamente 41.45% del total estatal; la Subcuenca (a) río Grijalva es el área que corresponde al proyecto, tiene un porcentaje de la superficie municipal de 26.74%.

Región Hidrológica Grijalva-Usumacinta. Esta región hidrológica tiene categoría internacional, ya que se desarrolla en territorio mexicano y guatemalteco. Sus límites dentro de México quedan definidos al este por el río Suchiate, al sureste y sur por el límite político entre Chiapas y Guatemala, al noreste por el río Usumacinta, lindero natural entre Chiapas y Guatemala; y al sur y este por el límite entre Tabasco y Guatemala.

La región se encuentra constituida por el sistema Grijalva-Usumacinta, en el que se incluyen los ríos Santa Ana (Tabasco) hacia el oeste y el Palizada (Campeche) hacia el este, en la amplia zona en que el sistema desemboca en el Golfo de México.

En la porción tabasqueña de esta región hidrológica están ubicadas poblaciones relevantes como Villahermosa, Cárdenas, Comalcalco, Jalpa, Frontera, Teapa, Macuspana, Paraíso, Tenosique y otras. Comprende parte de tres cuencas dentro de Tabasco.

Cuenca del río Grijalva. La subcuenca del Río Grijalva, tiene un área de cuenca de 585.00 km².

El río Grijalva original se forma con corrientes que nacen en la sierra norte de Chiapas, y que ya en Tabasco reciben los nombres de Pichucalco, Teapa, Oxolotán, Amatán y Tacotalpa, los cuales al unirse forman el río La Sierra, este río atraviesa la parte central del estado de Tabasco de sur a norte, y posteriormente recibe las aguas del llamado río Viejo Mezcalapa, y es desde esta intersección que recibe el nombre de Grijalva, luego atraviesa la ciudad de Villahermosa y finalmente desemboca en el golfo de México en la barra de Frontera, en el municipio de Centla.

En el municipio de Paraíso, en la localidad llamada Chiltepec a poco menos de 15 minutos del Puerto de Dos Bocas, desemboca el caudaloso río González proveniente de la sierra de Chiapas, en el cual los lugareños practican la pesca de diversas especies. Así mismo es un lugar de recreo pues a lo largo de su malecón se pueden apreciar los bellos atardeceres que solo esta región puede ofrecer.



Región Hidrológica de la cuenca del Río Grijalva, conformada por la Laguna Mecoacán, Chiltepec entre otros.

Paraíso cuenta con una importante zona lacustre, destacando la laguna de Mecoacán, la cual se erige como una de las primeras productoras nacionales de ostión. La red hidrográfica de Paraíso está formada por dos sistemas, el oriental y el occidental, ambos conectados por un canal, llamado del Jobo. El sistema oriental lleva sus aguas al río González, que limita a Paraíso con Centla por más de 8 km, forma la laguna del Estero y desemboca al Golfo de México por la barra de Chiltepec, comprende las albuferas de Mecoacán y El Estero.

El sistema occidental está formado por las lagunas de Tupilco, del Arrastradero, Las Flores, Tres Palmas y Puente de Ostión y desemboca al mar a través del río Tupilquillo por la barra de Tupilco.

o **Principales ríos o arroyos cercanos.**

En la localidad llamada Chiltepec a poco menos de 15 minutos del puerto de Dos Bocas, desemboca el caudaloso río González proveniente de la sierra de Chiapas, en el cual los lugareños practican la pesca de diversas especies. Así mismo es un lugar de recreo pues a lo largo de su malecón se pueden apreciar los bellos atardeceres que solo esta región puede ofrecer.

Se hallan también otras de menor importancia, como las lagunas de Tupilco, Puente de Ostión, La Encerrada o Amatillo, Tres Palmas, El Estero, El Zorro, Arrastradero, Las Flores, Lagartera, Tilapa, Manatí y El Eslabón.

o **Actividad para la que son aprovechados.**

Las corrientes y cuerpos de agua cercanos al área de estudio, proporcionan agua a las localidades cercanas, la cual tratan mediante técnicas de potabilización, además se aprovechan para la Piscicultura, los principales productos pesqueros en el municipio de paraíso son la acamaya, bobo, bandera, besugo, camarón de altamar, camarón cosecha, camarón de estero, cazón, cintilla, carpa herbívora, cojinuda, cherna, huachinango, jaiba, jurel, langostino, lísa, medregal, mero, mojarra, ostión, ostión de cultivo, pargo, peto, raya, róbalo, sierra, tiburón, tilapia, tilapia de cultivo, peje lagarto y otras especies.

o **Drenaje subterráneo o manto freático.**

Los acuíferos subterráneos de la planicie tabasqueñas, se ven favorecidos por importantes recargas anuales, debido tanto a las altas precipitaciones de la región, como a los escurrimientos de los caudalosos ríos que se ponen en contacto con ellos, sobre todo, en el área de influencia del río Mezcalpa-Grijalva. Sin embargo, el caudal de los acuíferos puede llegar a representar diferencias notables que redundan en caudales escasos y en determinados sitios nulos.

En términos de hidrología subterránea el sitio donde se llevará a cabo el proyecto, se localiza en una zona equilibrada, que abarca los municipios de Centla, Jalpa, Macuspana, Huimanguillo, Tacotalpa, Teapa, Nacajuca, **Paraíso** y Comalcalco, en las que abundan las norias y los pozos profundos existentes se emplean principalmente para uso doméstico y servicio público urbano.

Profundidad y dirección.

De acuerdo a la carta hidrológica de aguas subterráneas del INEGI; el área de estudio está conformada por materiales no consolidados con posibilidades bajas, los cuales son de origen lacustre y palustre en los que predominan las arcillas así como depósitos de litoral constituido por arena de granos finos.

La recarga de los acuíferos está dada por flujos horizontales de dirección sur - norte, provenientes de los escurrimientos de las partes altas de la sierra de Chiapas, que se infiltran a través del medio poroso que constituye la planicie costera del Golfo de México.

Usos principales del agua.

En el territorio tabasqueño la extracción anual de aguas subterráneas oscila los 35 millones m³, valor alto, estimando que la recarga es mayor que la extracción, el agua se destina, principalmente para uso doméstico y agropecuario a través de drenes. Cabe aclarar que los datos consignados en este apartado son teóricos, no se cuenta con reportes estadísticos que permitan hacer una estimación real del uso del recurso.

Cercanía del proyecto a pozos.

En el estado de Tabasco existen (por decreto de la Comisión Nacional del Agua), tres tipos de condiciones geo-hidrológicas para un mejor control en la explotación de los acuíferos subterráneos: zona sobre-explotada, zona sub-explotada y zona de equilibrio.

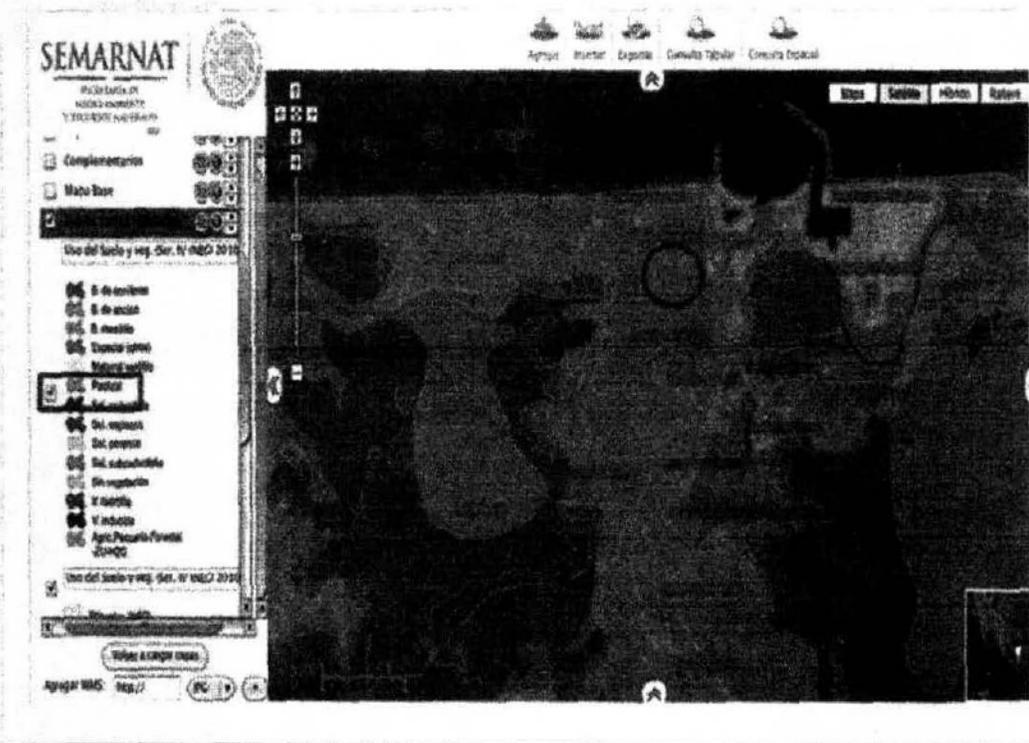
La explotación de fuentes subterráneas de agua en el Estado de Tabasco, de acuerdo con la división que hace la Comisión Nacional del Agua (CNA), para efectos de administración de dicho recurso, existen 7 zonas en el Estado; La Chontalpa, Huimanguillo, Macuspana, Los Ríos, Sierra, Samaria – Cunduacán, Centla

El área del proyecto se encuentra cercano a la zona Macuspana, más no dentro de este acuífero ni tampoco al acuífero de Centla, según las coordenadas geográficas que la CONAGUA maneja para ambos acuíferos en sus actualizaciones de disponibilidad Media Anual de Agua Subterránea para estos acuíferos; por lo que se desconoce la disponibilidad del mismo para el predio que nos ocupa.

RASGOS BIOLÓGICOS COMO TIPO DE VEGETACIÓN, FLORA Y FAUNA, ECOSISTEMA Y PAISAJE, DENTRO DEL TERRENO DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO Y SU ÁREA DE INFLUENCIA EN UN RADIO DE 2 KILÓMETROS.

Vegetación. Tipos de vegetación terrestre y acuática de la zona aledaña y dentro del terreno (incluir un inventario de las especies señalando: árboles con diámetro mayor a 20 centímetros, cultivos agrícolas o pastizales, flora de interés comercial, las que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2001 o en la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

El tipo de vegetación predominante en el municipio del centro se compone de la siguiente manera:



Para la caracterización de la vegetación, se recorrió con detalle el área de sitio y de influencia donde se construirá la Estación de Servicio tipo Rural, apoyando en cartas topográficas y temáticas sobre el uso del suelo de la vegetación del INEGI y SIGEIA de la SEMARNAT.

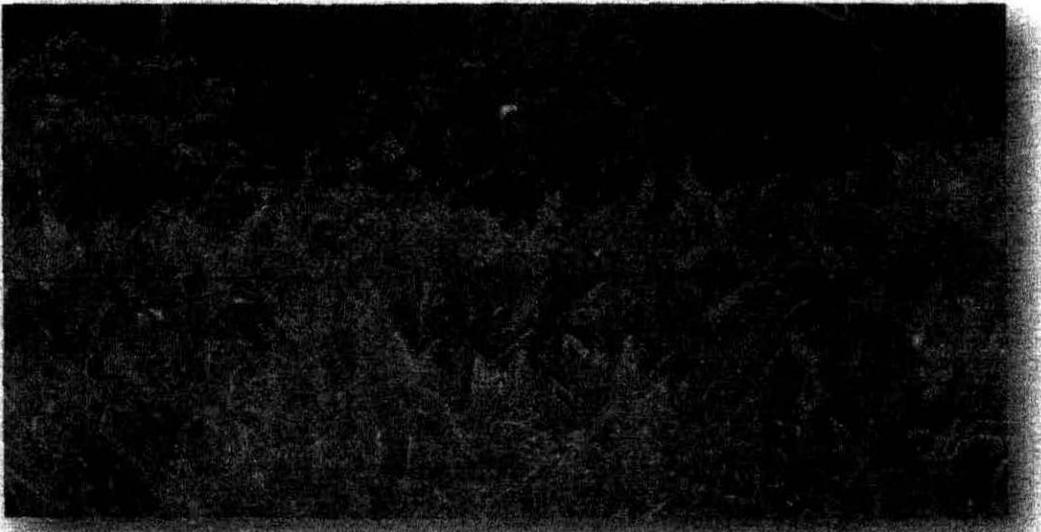
En un radio de 1 km las superficies que circundan el terreno seleccionado para la ejecución del proyecto, están cubiertas fundamentalmente por plantaciones de coco, árboles frutales, grama natural, cundeamor, ave de paraíso, pasto natural, higuera, ave de paraíso y platanillo.

Listado de especies del predio

Nombre comun	Nombre Cientifico
Coco	<i>Cocos nucifera</i>
Mango	<i>Mangifera</i>
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>
Cundeamor	<i>Momordica charantia</i>
Ave de paraiso	<i>Strelitzia reginae</i>
Higuerilla	<i>Rianus comunis</i>
Platanillo	<i>Thalia geniculata</i>
Pasto Navajuela	<i>Cyperus ferax</i>
Gramma	<i>Cynodon dactylon</i>



Vegetación rastrera entre la que se puede observar cundeamor, ave de paraiso, y pasto natural



Vegetación pasto navajuela (*Cyperus ferax*) y platanillo (*Thalia geniculata*)

En el sitio de proyecto no se identificaron cultivos agrícolas, ni ningún otro tipo de ecosistema biótico, ya que se trata de un área impactada por las actividades antropogénica propias del lugar: inicialmente el terreno fue utilizado durante más de 20 años como campo de fútbol, propiciando la erosión del terreno natural y de los árboles pocos o muchos (se desconoce a la fecha), que en algún momento debieron existir en éste; en cuanto

a la grama natural que también en algún momento existió fue desapareciendo poco a poco conforme se jugaba en el predio, hasta quedar muy poco solo en las orillas del predio.



Vegetación donde se puede observar cocoteros y árboles frutales

Especies vegetales incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, o señaladas en la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

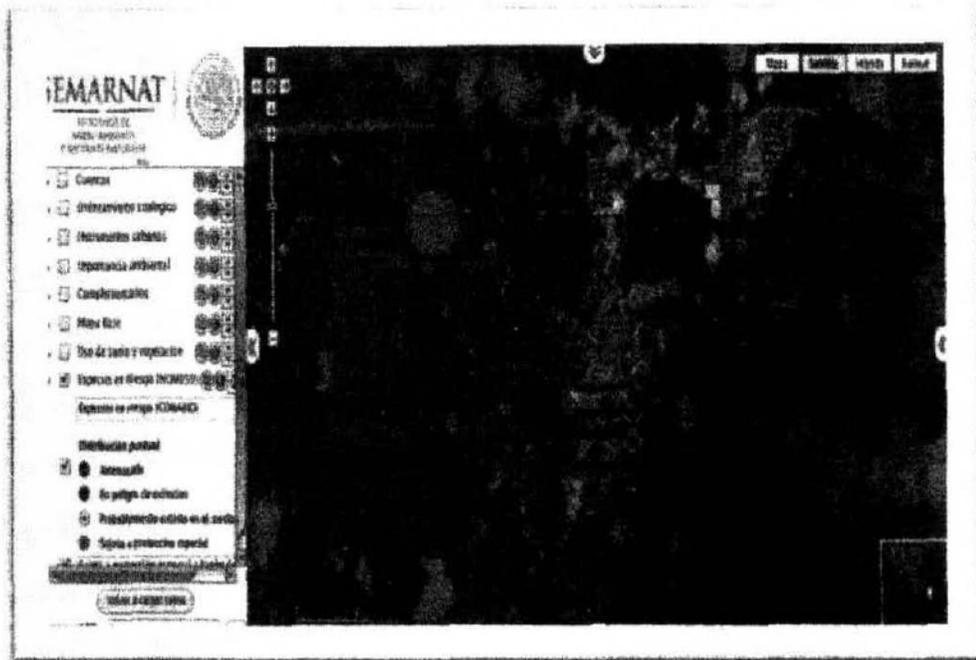
De acuerdo a la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, relativa a Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo; en el área de influencia donde se llevará a cabo el proyecto no se encontraron especies que estén consideradas dentro de la Norma.

- **Fauna.** *Fauna característica de la zona aledaña y dentro del terreno, mencionando sitios de anidación, especies de valor comercial, que se encuentren incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, o en la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).*

Debido a las alteraciones antropogénicas y el crecimiento poblacional, han dejado como consecuencia la disminución y el desplazamiento de la riqueza biológica que otros años existiera en la zona.

Fauna terrestre

En el área únicamente se pueden observar a simple vistas animales domésticos como perros y gatos, y sin lugar a dudas roedores como ratas y ratones.



No se encontró ningún tipo de fauna dentro de la Norma NOM-059-SEMARNAT-2001 en el área del proyecto

Fauna acuática.

En el sitio de proyecto no se identificó fauna acuática.

Especies de valor comercial.

No se observaron especies con valor comercial.

Especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, o señaladas en la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

De acuerdo a la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, relativa a 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; en el área de influencia al proyecto donde se llevará a cabo el proyecto no se encontraron especies que se contemplen en la Norma como protegida o prioritaria.

○ *Ecosistemas y paisajes.*

Dentro de los ecosistemas más importantes de destacar en la zona aledaña y dentro de los 2 kilómetros a la redonda, es importante mencionar que el área de estudio se encuentra dominada principalmente por vegetación secundaria (pastizales y cultivos de palma de coco, las cuales ofrecen pocas posibilidades para que haya una diversidad notable de fauna toda vez que impiden su desarrollo agrícola, por lo que la fauna presente se encuentra representada por especies indicadoras de ambiente transformados.

Actualmente solo se puede observar especies adaptadas a las condiciones del medio ambiente debido que es una zona que poco a poco ha sido cambia debido a la infraestructura que está creciendo en los alrededores del predio, así como su cercanía con la terminal marítima de Dos Bocas y las empresas que rodean la zona.

- **Describir si al realizar las actividades necesarias para su proyecto, se modificará:** la dinámica natural de cuerpos de agua; el flujo hidrológico de la zona o de las comunidades de flora y fauna; si se crearán barreras físicas que limiten el movimiento y dispersión de éstas; si contemplan la introducción de especies exóticas.

El predio propuesto como se ha venido mencionando no colinda con cuerpos de agua ni ecosistemas importantes, como se menciona líneas arriba por lo que no creará barreras de flora y fauna, no modificará la dinámica natural de ningún cuerpo de agua ni el flujo hidrológico de la zona, ya que es una zona sub-urbanizada como también se describió.

De igual forma, con respecto a las áreas verdes que establece el plan de desarrollo urbano del municipio de Paraíso, Tabasco, no serán introducidas especies exóticas y se forestará con especies endémicas.

- **Describir si el paisaje existente, es natural o alterado;** si se considera una zona con cualidades estéticas únicas o con atractivos turísticos como sitios arqueológicos o históricos; si se ubica cerca de un área natural protegida.

El paisaje existente en la zona es alterado, debido al crecimiento de la zona está siendo urbanizado con empresas, colonias, desplazando totalmente la vegetación endémica y por ende el paisaje natural que en algún momento existió en la zona.

Esta zona no se considera que tenga cualidades estéticas únicas o atractivos turísticos específicamente.

Áreas naturales protegidas

Reserva de la biosfera	Pantanos de Centla
Áreas de protección	Laguna de Mecoacán

Fuente: INEGI 2010

MEDIO SOCIOECONÓMICO, POBLACIÓN, MEDIOS DE COMUNICACIÓN, MEDIOS DE TRANSPORTE, SERVICIOS PÚBLICOS, CENTROS EDUCATIVOS Y DE SALUD, VIVIENDA, ZONAS DE RECREO, CENTROS DE REUNIÓN, ACTIVIDADES ECONÓMICAS PRINCIPALES DE LA ZONA, ASÍ COMO LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS QUE PUEDAN GENERARSE POR LAS OBRAS O ACTIVIDADES DEL SITIO DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO Y SUS ALREDEDORES EN UN RADIO DE 1 KM, LAS CUALES DEBERÁN ESTAR DE ACUERDO A LAS ESTADÍSTICAS QUE EMITE EL INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEGI).

Población

El crecimiento demográfico en el Municipio de Paraíso ha sido acelerado debido principalmente a su vinculación con las actividades económicas de explotación de recursos naturales (forestales, pesca y petróleo), lo cual favorece significativamente los aspectos económicos. Por otro lado, la oportunidad de trabajo ha aumentado y la migración al Municipio de Paraíso también y con ello las demandas de servicios y viviendas. La explotación de los recursos naturales, la pesca e hidrocarburos han tenido efectos importantes sobre las condiciones de la población del municipio.

Población del municipio

Municipio	Población total			Edad mediana			Relación hombres-mujeres
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	
Estado	2 238 603	1 100 758	1 137 845	25	24	25	96.74
Paraíso	86 620	42 887	43 733	25	25	26	98.07

Medios de transporte.

Terrestre. Actualmente se tiene el servicio de transporte sub-urbano, servicios de Combis

Sub-urbano y servicio de taxis hasta el punto de acceso al predio.

o **Carreteras**

El puerto de Dos Bocas, se localiza a 80 km de la ciudad de Villahermosa, la capital del estado, con la que se comunica a través de la moderna autopista de cuatro carriles La Isla - Puerto Dos Bocas. Esa misma autopista, comunica al puerto con las ciudades de Paraíso, Comalcalco y Cunduacán, además de entroncar con la autopista de cuatro carriles Coatzacoalcos - Villahermosa, la cual comunica al puerto con el centro y sur del país.

o **Ferrocarriles**

Actualmente, se construye el ramal del ferrocarril Estación Chontalpa - Puerto Dos Bocas con una longitud de 70 km, el cual enlazará al puerto, con el ferrocarril Coatzacoalcos - Mérida y con la red ferroviaria nacional, con lo que se verá beneficiado el movimiento de mercancías desde y hacia el puerto al permitir una disminución de los costos de trasportación de productos.

o **Aeropuerto**

El Aeropuerto Internacional Carlos Rovirosa Pérez ubicado en la ciudad de Villahermosa, se localiza a solo 88 km y se accesa a él, a través de dos modernas y seguras autopistas de cuatro carriles. Dicho aeropuerto, cuenta con vuelos hacia las ciudades de México D.F., Guadalajara, Monterrey, Mérida, Cancún, Veracruz, Poza Rica y Reynosa, además de la ciudad de Houston, EUA. Y también cuenta (vía México, D.F.), con múltiples conexiones a muchas ciudades del país y el mundo.

Las señales de televisión llegan hasta el puerto y sus alrededores por medio de antenas repetidoras, así como el servicio de televisión por cable y satelital.

o **Mensajería.**

La urbanización de la ciudad de paraíso y de las ciudades cercanas hace que se cuente cerca de este puerto con todos los servicios de mensajería y paquetería cubriendo todas las necesidades de empresas y del público en general.

o **Servicio Postal.**

El servicio de correo puede llegar a través del servicio postal mexicano, desde las ciudades más cercanas como son Villahermosa y Comalcalco. De igual forma por correos de México, desde Frontera y Jalpa de Méndez.

o **Radio.**

A través de diversas antenas repetidoras se pueden sintonizar diversas estaciones de radio, tanto del estado de Tabasco, como de estados vecinos y del centro de la república.

o **Telefax.**

En la colonia Centro del municipio de Paraíso, se pueden encontrar las oficinas de Telecom Telégrafos quienes brindan el servicio de telefax.

o **Teléfono e internet.**

Gracias a la buena cobertura de los servicios de telefonía celular así como de teléfonos de línea, la mayoría del municipio cuenta con este servicio, así como internet en las zonas más céntricas del municipio.

Actividades económicas principales de la zona.

El municipio de Paraíso, cuenta con el puerto de Dos Bocas, el cual es el principal puerto petrolero del estado y uno de los más importantes del País en lo referente a la exportación de hidrocarburos. Desde este puerto se exporta una de las mayores cantidades de petróleo hacia todo el mundo, ya que se manejan importantes volúmenes provenientes de la zona marina de Tabasco y Campeche.

Paraíso es un municipio pesquero y petrolero. Según datos del INEGI, el municipio aporta a la producción estatal del sector primario más del 45 por ciento de la producción pesquera, un 2.03 por ciento a la agrícola y solo un 0.98 por ciento a la pecuaria.

Tan solo el municipio, en el sector secundario, aporta más del 60 por ciento de la extracción de petróleo y gas natural generado en el estado; un 0.08 por ciento de la producción manufacturera y establecimientos maquiladores; 0.19 por ciento de electricidad y agua, y un 0.06 por ciento de la industria de la construcción.

o Economía

Dos Bocas es un puerto petrolero, industrial, comercial e internacional, localizado en el estado mexicano de Tabasco. Fue construido por la empresa petrolera mexicana Petróleos Mexicanos en 1979, iniciando operaciones en 1982 y en la actualidad, es uno de los puertos petroleros más importantes de México por sus volúmenes de carga y por el número de embarcaciones que atiende.

El puerto de Dos Bocas, se ubica en el municipio de Paraíso y dista a menos de 10 km de la ciudad de Paraíso que es la cabecera municipal, y a 80 km de la ciudad de Villahermosa la capital del estado.

En el 2009, Dos Bocas registró un total de 1 145 entradas de barcos,¹ colocándose en tercer lugar nacional, mientras que por volúmenes de carga, se registraron un total de 23 437 toneladas métricas,² lo que ubicó al puerto, en el segundo lugar nacional, solo detrás de Pajaritos, Veracruz.

En febrero de 2013, la Terminal de Usos Múltiples del Puerto de Dos Bocas recibió al buque mercante más grande que ha operado este puerto, al arribar la embarcación de bandera panameña "Elegant Sky" proveniente del puerto de Kwangyan, Corea del Sur, con un tonelaje de registro bruto de 30,006 toneladas, manga de 32.26 metros y una eslora de 189.94 metros. El puerto de Dos Bocas incrementó su capacidad de recepción de buques para embarcaciones de hasta 190 metros de eslora.

El puerto de Dos Bocas se localiza en el municipio de Paraíso (Tabasco), entre los 18° y 20' de latitud Norte, y los 93° 11' de longitud Oeste.

El puerto se ubica en la llamada región Grijalva, que concentra el 85% de la población, y la mayoría de la infraestructura urbana y la actividad económica, comercial, agrícola, ganadera y petrolera de Tabasco y a 80 km de la ciudad de Villahermosa que es la capital y la ciudad más importante y moderna del estado. La ubicación estratégica del puerto de Dos Bocas, le permite ser una puerta de acceso entre la comunicación marítima con los mercados de Estados Unidos con la comunicación terrestre con Centroamérica.

Servicios públicos

El Municipio de Paraíso cuenta con servicios de energía eléctrica, alumbrado público, seguridad pública y tránsito, servicios de limpia, mercado, pavimentación, mantenimiento de drenaje, panteón, rastros, parques y jardines. En el municipio no se cuenta con sistemas para el abastecimiento de agua potable. Existen un total de 44 pozos profundos, mismos que representan el 6,45 % del total del estado, con un volumen de producción diaria de 87 190,00 m³.

- **Agua Potable.** Las viviendas que se localizan en las cercanías del área del proyecto algunas cuentan con la red de agua potable que proporciona el municipio y otras disponen de pozos someros para abastecer el vital líquido.
- **Electricidad.** El Municipio cuenta con servicio de energía eléctrica proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad, a quien recurrirá también el proyecto para contar con este servicio.
- **Sistema de manejo o recolección de residuos.** La recolección diaria de basura en el Municipio de Paraíso, es de 65 Ton, que son depositadas en celdas del relleno sanitario del municipio.

Turismo

La Ruta del Cacao podría ser más completa si se hace el recorrido desde Puerto Ceiba por la Laguna de Mecoacán, a través de paseos en lancha para la observación de flora y fauna y actividades acuáticas. También visite el corredor turístico Puerto Ceiba-Chiltepec-El bellote y deguste la gastronomía de la costa.

○ **Atractivos turísticos:**

- Playas (Paraíso, Varadero, Bruja y Limón)
- Villa Puerto Ceiba
- Parque Temático "República de Paraíso"
- Laguna de Mecoacán
- Parador Turístico "Puerto Ceiba"
- Corredor Gastronómico "Puerto Ceiba" - El Bellote - Chiltepec .Podrá encontrar una gran cantidad de lagunas que crean un paisaje muy placentero y se respira un ambiente tropical. Esta zona le ofrece una de las principales costas del Estado plena de balnearios y majestuosas playas.
- **Parador Turístico "Puerto Ceiba"**
Ofrece paseos en lancha, juegos infantiles, gastronomía típica y especialidades en pescados y mariscos, donde disfrutará de un excelente día con su familia. Este municipio cuenta con hombres y mujeres preparados profesionalmente, son gentes cálidas donde se tiende la mano amiga a todos los visitantes por igual.

CAPÍTULO IV

CAPÍTULO IV. Vinculación con las Leyes, Normas Oficiales Mexicanas, Normas Ambientales Estatales u Otras Disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad; así como regulaciones sobre el uso del suelo, tales como los programas estatales y municipales de desarrollo urbano, ordenamiento ecológico y áreas naturales protegidas.

■ **Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales y Municipales.**

Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018.

Eje Rector 7: Protección Ambiental, Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Energía con Enfoque de Gestión de Riesgo.

Diagnóstico

La falta de planeación en materia ambiental y los efectos de los procesos hidroclimatológicos han contribuido a la modificación drástica de las características del territorio, como son la reducción de la cobertura vegetal, que conduce a la pérdida de suelos y a la cada vez menor capacidad de infiltración, ocasionando mayores volúmenes de escurrimiento superficial e inundaciones, azolvamiento y/o erosión de las cuencas y cauces de ríos, en un proceso cíclico.

La cultura ambiental es un eje rector en la conducción del estado. Por tanto, es necesaria una política pública ambiental para lo cual existen instituciones y leyes como la de Protección Ambiental del Estado de Tabasco, así como herramientas de planeación como el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico que norma el uso sustentable del territorio.

La generación per cápita de residuos sólidos urbanos se estimó para 2010 en 970 gramos al día, equivalentes a 2 mil 238 toneladas diarias en el estado, de las cuales se recolecta únicamente el 68%. Actualmente cuentan con rellenos sanitarios los municipios de Centro y Comalcalco; por su parte, Centla, Huimanguillo, Jonuta, Jalpa de Méndez y Macuspana sólo operan con celdas para disposición de residuos.

Las principales fuentes de emisiones a la atmósfera están asociadas al cambio de uso de suelo, al transporte (340 mil unidades de parque vehicular), a la industria petrolera y a la agroindustria. La Ley General de Cambio Climático obliga a mantener actualizado el inventario estatal de emisiones, con el fin de desarrollar programas que contribuyan a su reducción con acciones de vigilancia y monitoreo que involucren la participación de los sectores social y privado.

Se tienen identificados 204 puntos de descargas de aguas residuales que generan un alto nivel de contaminación en los cuerpos de agua. De un volumen de 491 millones de metros cúbicos anuales de este recurso que son vertidos principalmente a ríos, lagunas y arroyos, sólo se tratan 52 millones, equivalentes al 10.59%.

OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN.

7.1. INCREMENTAR LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

7.1.1. Lograr la aplicación de la legislación y la reglamentación ambiental vigentes en el estado.

7.1.1.1. Impulsar la aplicación de la Ley General del Cambio Climático en los ámbitos estatal y municipal.

7.1.1.2. Simplificar los procedimientos de atención, verificación y dictamen de las demandas para reducir el tiempo de respuesta a la ciudadanía.

7.1.1.3. *Mejorar el laboratorio ambiental para dar soporte técnico a los dictámenes de atención a la demanda social en la materia.*

7.1.1.4. *Lograr que la sociedad y los sectores productivos incorporen la sustentabilidad como factor de responsabilidad social en todos sus proyectos y acciones.*

7.1.1.5. *Establecer un sistema de monitoreo de las condiciones ambientales en zonas críticas que permita tomar decisiones oportunas en base al marco legal vigente para la protección de la salud de la población.*

7.2. **MEJORAR LOS INSTRUMENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AMBIENTE Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.**

7.2.1. *Mejorar los procesos para la prevención, autorregulación, inspección y supervisión que reduzcan el deterioro ambiental.*

7.2.1.1. *Establecer un sistema en materia de justicia ambiental que contribuya a la prevención de la contaminación y la conservación de los recursos naturales.*

7.2.2. *Promover estudios y proyectos relacionados con la calidad ambiental que coadyuven a prevenir contingencias de este tipo.*

7.2.2.1. *Mejorar las capacidades técnicas de servidores públicos del estado para la ejecución de proyectos productivos sustentables y los relacionados con el manejo integral de residuos sólidos urbanos y especiales.*

7.2.2.2. *Incrementar la vinculación con instituciones de educación superior, centros de investigación, organizaciones profesionales y la iniciativa privada para el desarrollo de estudios y proyectos ambientales.*

7.3. **MEJORAR LOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL PARA EXTENDER SU APLICACIÓN EN EL ESTADO.**

7.3.1. *Promover la inclusión de los temas de adaptación y mitigación al cambio climático en la planeación de las actividades de los distintos sectores.*

7.3.1.1. *Coordinar las acciones del Comité Intersecretarial de Cambio Climático Estatal para mejorar la aplicación de los programas operativos de los sectores, con el propósito de reducir la vulnerabilidad de la población.*

7.4. **MEJORAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE A TRAVÉS DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA CONSERVACIÓN, MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES.**

7.4.3. *Disponer de Tecnologías amigables con el ambiente que favorezcan la adaptación al cambio climático.*

7.4.3.1. *Establecer programas de sensibilización sobre los impactos del cambio climático en la población para mejorar sus capacidades de adaptación.*

7.4.4. *Ampliar el Sistema de Áreas Naturales Protegidas y del Corredor Biológico Mesoamericano para incrementar las áreas prioritarias de conservación.*

7.4.1.3. *Promover el manejo y aprovechamiento de la biodiversidad local mediante la formulación de proyectos productivos sustentables.*

- Eje Rector 8: Ordenamiento Territorial, Infraestructura, Comunicaciones y Transporte, para el Desarrollo Equilibrado.

Diagnóstico:

"En el año 2010 el territorio de Tabasco contaba con una población de 2 millones 238 mil 603 habitantes, de los cuales el 57% vivía en zonas urbanas, mientras el 43% restante en zonas rurales.

A partir del año 1994 los programas de ordenamiento territorial instrumentados no concluyeron el proceso que señala la ley para contar con certidumbre jurídica; en la actualidad sólo cuentan con un documento normativo actualizado los municipios de Balancán, Centro, Macuspana y Teapa.

Desde el año 2006 hasta el 2010, Tabasco ha ocupado el lugar 29 en competitividad a nivel nacional; además, los bajos niveles en transparencia, seguridad, eficiencia en el manejo de residuos, así como el menor porcentaje de ingresos por actividad turística, la falta de agua potable en las viviendas y la vulnerabilidad del territorio, entre otros factores, han impactado negativamente en el desarrollo de la obra pública, frenando las oportunidades para atraer inversiones.

La debilidad en materia de obra pública se debe a la disminución de recursos de inversión y a la carencia de una cartera de proyectos.

La problemática de desarrollo urbano se origina debido a factores tales como la vulnerabilidad del territorio ante los fenómenos hidrometeorológicos, antropogénicos y el cambio climático, asociados a un inadecuado manejo de las avenidas de los ríos, a la dispersión de los asentamientos rurales, a la incapacidad técnica de los municipios en materia urbana y a un deficiente sistema de movilidad. En el mismo sentido se encuentra el fenómeno de conurbación, destacando el caso de los municipios de Centro y Nacajuca.

Conforme a los antecedentes en la materia, así como a la información documental existente, Tabasco presenta un alto índice de irregularidad en la tenencia de la tierra, ya que desde hace más de 20 años los gobiernos estatal y municipales incumplieron con la obligación de constituir, en términos de las leyes aplicables, las reservas territoriales necesarias para sustentar el crecimiento ordenado de los centros de población, por lo cual la gran demanda existente y, en contraparte, la mala calidad de la oferta generó, sobre todo en regiones suburbanas, graves problemas en materia de irregularidad en la propiedad territorial.

Para la fortalecer la certeza de las familias en respuesta a la necesidad de seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, se tienen identificados 264 asentamientos humanos que deben sujetarse a procesos de regularización y que demandan una intervención conjunta de los gobiernos estatal y municipal para tal efecto. En este sexenio nos hemos propuesto como meta incrementar la regularización de asentamientos humanos, previo examen de su viabilidad urbanística y de riesgos hidrometeorológicos.

De acuerdo al dato censal correspondiente a 1980, la población de Tabasco alcanzó un total de 1 millón 62 mil 961 habitantes, que representó el 1.6% del total nacional. La vivienda en el estado ha tenido un incremento importante de 1980 a 2010, al pasar de 180 925 a 662 mil 433, para ese mismo año la demanda fue de 487 mil 234 viviendas.

Para el año 2012 según el CONEVAL el porcentaje de población con carencia por la calidad y espacio de la vivienda fue de 21.7%. Las condiciones anteriores demuestran que el rezago de vivienda nueva se ubica en las localidades de mayor población de cada municipio y sus cabeceras; lo que indica la necesidad de canalizar acciones en programas sociales para la población más vulnerable.

Los daños a la infraestructura de vivienda provocados por las inundaciones recurrentes en el estado acusan la ausencia de un ordenamiento territorial, la falta de planeación, el desfase e inadecuado diseño de las obras de control y la escasa participación de las autoridades estatales en las decisiones sobre el manejo del agua.

Por ello resulta indispensable la creación de un organismo público rector del agua, que con una visión integral del aprovechamiento del recurso se avoque a planear las soluciones desde lo local, mediante la interlocución directa con la Federación, centrada en tres vertientes:

La primera, participar en la toma de decisiones relativas al control de las curvas de embalsamiento del Sistema de Presas del Alto Grijalva para determinar el flujo de agua en la planicie tabasqueña...

La segunda vertiente consiste en realizar investigaciones, estudios y proyectos, para definir las obras requeridas en el tratamiento y control de la calidad del agua, establecer el programa para su aprovechamiento integral, en el marco del ordenamiento territorial y desarrollo urbano, así como los que definan las mejores formas de utilización del recurso para la producción.

La última vertiente se refiere a promover la participación y concientización de la población sobre la importancia, cuidado y conservación ambiental, con una visión de convivencia sustentable y equilibrada, de largo plazo, de tal manera que se recupere la cultura tabasqueña de convivencia armónica con el agua.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2013-2015.

El municipio de Paraíso, Tabasco requiere de una infraestructura adecuada que le permita el despunte de su desarrollo económico. Es una prioridad para la transformación del municipio.

Surge de un diagnóstico y una demanda ciudadana que analiza las carencias y propone la visión de las necesidades básicas que deben resolverse con la mayor de las urgencias.

Son proyectos de inversión que, primordialmente necesitan de una inversión demasiado alta que se promueven su realización con los sectores sociales y privados

OBJETIVO 3.2.- Trabajar de manera integral en la disminución de los rezagos municipales en materia de infraestructura

Líneas de Acción

- Elaborar un diagnóstico general del municipio en materia de rezagos de infraestructura y gestionar ante instancias adecuadas alternativas de solución.
- Gestionar los apoyos que el Gobierno Federal ha dispuesto para el desarrollo de proyectos de infraestructura en los sectores de agua potable, residuos sólidos y mejoramiento de espacios públicos.
- Realizar un censo que tenga por objeto establecer la vida útil de la infra-estructura municipal.
- Desarrollar obras de adecuación en la ciudad para facilitar el traslado de las personas con discapacidad.
- Intensificar la dotación de servicios básicos a la población que presenta mayores niveles de marginación.
- Coadyuvar con el Gobierno del Estado en la construcción de la infraestructura vial necesaria para promover el desarrollo del Municipio
- Realizar permanentemente acciones de bacheo preventivo y correctivo en las vialidades del Municipio
- Desarrollar un programa de delimitación y pintura de vialidades.
- Construir nuevos puentes peatonales.
- Priorizar la ejecución de infraestructura
- Colaborar con el Gobierno del Estado en el desarrollo de infraestructura pública productiva en el

Municipio.

- Fomentar una relación con PEMEX que nos permita establecer una alianza en materia de infraestructura para el desarrollo social

OBJETIVO 3.5.- Fortalecer el desarrollo sustentable

Líneas de Acción

- Fortalecer al sector de recursos naturales y protección ambiental en el Municipio.
- Fomentar una cultura de protección al medio ambiente.
- Realizar el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio.
- Establecer el Programa Municipal de Servicios Ambientales.
- Prevenir y controlar la contaminación del aire, suelo y agua con base en la aplicación de la normatividad ambiental.
- Promover el aprovechamiento racional de los recursos naturales y prácticas amigables con el medio ambiente.
- Coadyuvar en la promoción del turismo alternativo.

■ **Compatibilidad del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco en el área o municipio y señalar los criterios ecológicos aplicables al proyecto.**

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POET 2013).

Escenarios

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POET), se plantea como herramienta para fortalecer, alinear, y orientar la planeación de las políticas de desarrollo, así como, de inducir el establecimiento ordenado de las actividades productivas, los asentamientos humanos y la conservación, cumpliendo al mismo tiempo con lo que manda la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco.

Al respecto, se ha procedido a realizar el trámite ante la Subsecretaría de Política Ambiental de la SERNAPAM con la finalidad de obtener la **Opinión Técnica de Compatibilidad/Incompatibilidad con el POET**; y del cual está pendiente la respuesta.

CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA APLICACIÓN DE ESTE ORDENAMIENTO

1) El Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET) se compone de 156 criterios, los cuales se dividen en dos tipos: generales (G) y específicos (E). Los criterios generales tendrán una aplicación en todo el territorio del estado de Tabasco, mientras que los criterios específicos están orientados de acuerdo a la vocación del territorio y la política ambiental asociada a la actividad que se desee realizar considerando prioritariamente a condiciones hidrológicas y de vulnerabilidad ante eventos vinculados al cambio climático.

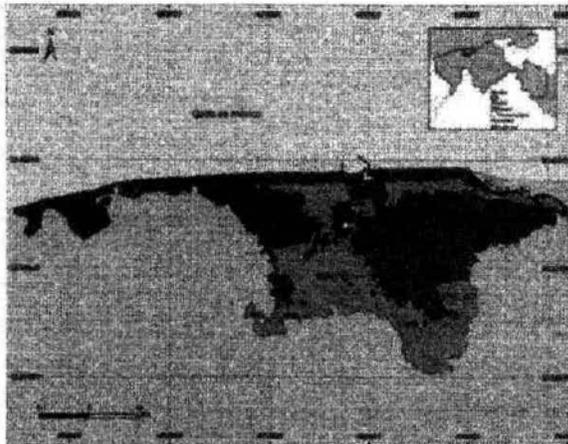
El POEET se compone de tres tipos de cuadros que deberán de tomarse en cuenta para la aplicación de los Criterios Específicos de Regulación Ecológica (CRE), el primer cuadro titulado "Criterios específicos de Regulación Ecológica para aplicarse a las UGA's de acuerdo a las actividades productivas" es para que su aplicación sea por actividad productiva, mientras que los dos siguientes cuadros titulados "Criterios ecológicos específicos para aplicarse a las UGA's de acuerdo a su política ambiental" y "Criterios ecológicos específicos para el establecimiento de infraestructura y asentamientos humanos que deben aplicarse a las UGA's de acuerdo a su política ambiental". La extracción de material pétreo será regulada de acuerdo al cuadro titulado "Criterios Ecológicos Específicos de Servicios Ambientales para aplicarse a las UGA's de acuerdo a su Política Ambiental".

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "ANDRÉS GARCÍA CASTILLO S.A. DE C.V."

Ranchería El Limón, municipio de Paraíso, Tabasco

- 2) Las Unidades de Gestión Ambiental en este documento serán referidas con las siglas UGA, y las siglas CRE se emplearán para identificar Criterios de Regulación Ecológica.
- 3) Las claves utilizadas como identificadoras individuales de cada UGA's se construyeron empleando el siguiente código, las tres primeras letras pertenecientes al nombre del municipio, seguida de un número arábigo progresivo y una o dos letras que identifican el tipo de política asociada a la UGA.
- 4) En el POEET se utilizaron seis tipos de políticas ambientales (ver definiciones en el glosario): A, aprovechamiento; ANP, área natural protegida; C, conservación; PC, prioritaria de conservación; PH, protección hidrológica; R, restauración.

UGA's del Municipio de Paraíso



Simbología

Política Ambiental	
★ Cabecera Municipal	■ ANP
■ Área Urbana	■ Prioritarias de conservación
□ Límite Municipal	■ Protección hidrológica
■ Municipios	■ Restauración
■ Aprovechamiento	
■ Conservación	

Política	N.º UGA's	Km ²	%
ANP	1	0.0007	0
Conservación	5	159.38	39.02
Prioritarias de conservación	9	242.61	59.4
Protección hidrológica	7	6.48	1.59
Total	22	408.48	100



Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco

9. Criterios Específicos de Regulación Ecológica para aplicarse a las UGA's de acuerdo a las Actividades Productivas

UGA	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS				
	ACUICULTURA	AGROPECUARIO	FORESTAL	PECUARIO	PEMER
PAR_1C	1, 177, 178, 179, 181		172, 173, 174, 175, 176	1, 10, 20, 40, 177, 178, 179, 180, 181	
PAR_1PC	1, 178, 179, 180		172, 173, 174, 175, 176		
PAR_1PH	178, 180		172, 173, 174, 175, 176	1, 17, 20, 40, 177, 178, 179, 180, 181	
PAR_1R	178		172, 173, 174, 175, 176	1, 11, 24, 40, 177, 178, 179, 180, 181	
PAR_2PC	1, 178, 179, 180		172, 173, 174, 175, 176		181, 182
PAR_2PH	178, 180		172, 173, 174, 175, 176	1, 11, 24, 40, 177, 178, 179, 180, 181	
PAR_2R	1, 177, 178, 179, 181		172, 173, 174, 175, 176	1, 12, 20, 40, 177, 178, 179, 180, 181	
PAR_2PC	1, 178, 179, 180		172, 173, 174, 175, 176		181, 182
PAR_2PH	178, 180		172, 173, 174, 175, 176	1, 11, 24, 40, 177, 178, 179, 180, 181	
PAR_2R	1, 177, 178, 179, 181		172, 173, 174, 175, 176	1, 12, 20, 40, 177, 178, 179, 180, 181	



Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco

9. Criterios Específicos de Regulación Ecológica para aplicarse a las UGA's de acuerdo a las Actividades Productivas

UGA	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS				
	ACUICULTURA	AGROPECUARIO	FORESTAL	PECUARIO	PEMER
PAR_3C	120, 121		120, 121, 122, 123, 124, 125	1, 11, 20, 40, 120, 121, 122, 123, 124, 125	
PAR_3PC	120, 121		120, 121, 122, 123, 124, 125		
PAR_3PH	120, 121		120, 121, 122, 123, 124, 125	1, 11, 20, 40, 120, 121, 122, 123, 124, 125	
PAR_3R	120		120, 121, 122, 123, 124, 125	1, 11, 20, 40, 120, 121, 122, 123, 124, 125	
PAR_4C	1, 177, 178, 179, 181		172, 173, 174, 175, 176	1, 11, 20, 40, 177, 178, 179, 180, 181	
PAR_4PC	1, 178, 179, 180		172, 173, 174, 175, 176		181, 182
PAR_4PH	178, 180		172, 173, 174, 175, 176	1, 11, 20, 40, 177, 178, 179, 180, 181	
PAR_4R	1, 177, 178, 179, 181		172, 173, 174, 175, 176	1, 12, 20, 40, 177, 178, 179, 180, 181	



9. Criterios Específicos de Regulación Ecológica para aplicarse a las UGA's de acuerdo a las Actividades Productivas

UGA	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS				
	ACUICULTURA	AGRÍCOLA	FORESTAL	PECUARIO	PEMEX
PAR_5PC	1, 120, 129, 131		122, 123, 124, 125, 126	1, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131	145, 150
PAR_5PM	120, 121		122, 123, 124, 125, 126	1, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131	
PAR_6PC	1, 120, 129, 131		122, 123, 124, 125, 126	1, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131	145, 150
PAR_6PM	120, 121		122, 123, 124, 125, 126	1, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131	
PAR_7PC	1, 120, 129, 131		122, 123, 124, 125, 126	1, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131	
PAR_7PM	120, 121		122, 123, 124, 125, 126	1, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131	
PAR_8PC	1, 120, 129, 131		122, 123, 124, 125, 126	1, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131	145, 150
PAR_8PM	120, 121		122, 123, 124, 125, 126	1, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131	
TSC_1A	131		122, 123, 124, 125, 126	1, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131	

Como se puede observar, el predio objeto del proyecto, no se encuentra ni en zona de conservación ni prioritaria de conservación conforme al Programa vigente de Ordenamiento Ecológico del Estado.

- **Regulaciones referentes al Sistema Nacional o Estatal de Áreas Naturales protegidas, en caso de encontrarse dentro de alguna de éstas o colindante, incluir lo que señale el plan de manejo respectivo.**

SISTEMA NACIONAL Y ESTATAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

En una extensión territorial de 24,747 kilómetros cuadrados, que representan el 1.3% del territorio nacional, el Estado de Tabasco alberga el 23% promedio de la biodiversidad nacional de vertebrados y el 53% de los humedales de agua dulce de la Nación. Ante la amplia biodiversidad de Tabasco y por la necesidad de preservarla fue creado en 1986 el Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Tabasco (SANPET). Este sistema comprende 11 áreas decretadas, de las cuales 10 son de carácter estatal y una de carácter federal. En Tabasco existen un total de 375, 625.34 hectáreas protegidas, lo que constituye el 15.2% del Estado.

El Atractivo del turismo ecológico lo constituye la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla que cubre el 80 por ciento del sistema de áreas naturales protegidas de Tabasco; en su mayor parte la reserva se encuentra en el municipio de Centla y está considerada la región de humedales más importante de Centroamérica.

El área de estudio no se encuentra dentro o cerca de algún área natural protegida, parque o reserva natural estatal o federal.

- **Señalar leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales, listados u otra normatividad aplicable, así como los bandos de policía y gobierno del municipio que corresponda, en materia ambiental.**
- ❖ **Leyes y Reglamentos en materia Ambiental**

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento

Es la Ley reglamentaria de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en cuanto a las disposiciones que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, llámense estados, municipios, rancherías, ejidos u otros.

Aunque no se vincula directamente con el proyecto que nos ocupa, es la base de las leyes y reglamentos que prevén y controlan el impacto ambiental en las actividades, proyectos y programas que se ejecutan en los

diferentes estados del país; en sus primeros artículos establece su competencia y la de estos y los municipios, tal como se expone enseguida:

En su ARTÍCULO 1º establece que es una Ley reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos referidos a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, que es de orden público e interés social y que su objeto es propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: garantizar un medio ambiente adecuado; definir los principios de la política ambiental; la preservación, restauración y mejoramiento del ambiente y de la biodiversidad y establecimiento de las áreas naturales protegidas; el aprovechamiento sustentable y restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales; la prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo; garantizar la participación corresponsable de las personas; el ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución; establecer mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades y sectores social y privado; así como establecer medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

En su ARTÍCULO 2º menciona la utilidad pública del ordenamiento ecológico del territorio nacional y las demás leyes aplicables, así como el establecimiento, protección y preservación de las áreas naturales protegidas y de las zonas de restauración ecológica; formulación y ejecución de acciones de protección y preservación de la biodiversidad del territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, así como el aprovechamiento de material genético y el establecimiento de zonas intermedias de salvaguarda, en actividades riesgosas.

En su CAPÍTULO II que abarca del artículo 4º al 14avo bis, se distribuyen las competencias y coordinaciones entre la Federación, los Estados y los Municipios que integran la República Mexicana, facultando a cada uno en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente conforme les conceda esta Ley u otros ordenamientos en concordancia con ella.

Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco

La ley de Protección al Ambiente en el Estado de Tabasco en su arábigo 114, establece la regulación de que actividades deberán someterse al procedimiento de evaluación.

ARTICULO 114. Deberá someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, la realización de las obras y actividades siguientes:

VIII.-Las actividades consideradas riesgosas, en los términos de esta Ley;

En ese orden de ideas el reglamento de la citada ley, especifica que actividades económicas deben sujetarse al procedimiento de evaluación, como lo establece en el ARTICULO 6 EN SU APARTADO H-I

DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE DEBEN SUJETARSE AL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ARTICULO 6. -Deberán someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental las obras o actividades siguientes:

H.- ACTIVIDADES CONSIDERADAS RIESGOSAS EN TÉRMINOS DE LA LEY:

I. Construcción y operación de establecimientos donde se pretenda manejar, almacenar, procesar y disponer sustancias o materiales que se encuentren por debajo de las cantidades de reporte señaladas en el primer

segundo listado desustancias altamente riesgosas emitidos por la Federación; y/o que no se encuentren en algunos de los supuestos señalados en los listados mencionados que sean competencia del Estado.

Normas Oficiales Mexicanas en materia Ambiental que se vinculan con el proyecto:

Normas Oficiales Mexicanas	Establece
NOM-001-SEMARNAT-1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes de las descargas de aguas residuales en aguas nacionales.
NOM-059-SEMARNAT-2001.	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.
NOM-041-SEMARNAT-2006.	Que establece los niveles 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.	Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
NOM-052-SEMARNAT-2005.	Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
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; sin embargo, en el predio no existen especies de flora o fauna que pudieran aparecer en dichos listados.
NOM-080-SEMARNAT-1994.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos autorizados en circulación y su método de medición.
NOM-081-SEMARNAT-1994.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de las fuentes fijas y su método de medición.
NOM-085-SEMARNAT-1994.	Contaminación atmosférica - fuentes fijas- para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.

CAPÍTULO V

CAPÍTULO V. Identificación, Descripción Y Evaluación De Los Impactos Ambientales En Cada Una De Las Diferentes Etapas De La Obra O Actividad.

IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS, ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS O RESIDUALES.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarían por la realización del proyecto; El efecto positivo o negativo se evaluara en base al impacto que provocara la nivelación y compactación del terreno donde se construirán es necesario conocer cada una de las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas.

MAGNITUD

Correspondiente a la dimensión físico-espacial en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende los siguientes tres niveles:

MAGNITUD	RANGO DE ALTERACIÓN
LOCAL	Menos de un kilómetro alrededor de la obra o Actividad que produce al impacto.
ZONAL	Mayor de un kilómetro y menor de cinco Kilómetros alrededor de la obra o actividad que Produce el impacto
REGIONAL	Más de cinco kilómetros alrededor de la obra o Actividad que produce el impacto

DURACIÓN

Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando tres valores: Temporal, el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo; **Prolongado** la perturbación y efecto permanecen más tiempo que la actividad que lo produce.

o Duración o permanencia

Abreviatura	Significado	Descripción
Te	Temporal	Impacto inmediato o de corto plazo con respecto a la vida de la obra; se ven restringido a la duración de la acción (duración máxima aproximada de 8 meses).

o Duración o permanencia (continuación)

Abreviatura	Significado	Descripción
Pe	Permanente	Impactos de gran duración con respecto a la vida de la obra, o incluso mayores que la misma; duran más que la acción que los provoca (duraciones mayores de 8 meses)

REVERSIBILIDAD

Refiere si el ambiente puede presentar una recuperación del sitio afectado, tomando en cuenta dos factores: **Reversible**, la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible e **Irreversible**, su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales.

o Reversibilidad de los impactos

Abreviatura	Significado	Descripción
Re	Reversible	La alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio
I	Irreversible	Supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

CARÁCTER

El cual se refiere al tipo de respuesta de los componentes del ambiente ante los efectos del impacto, es decir, si es benéfico (aquel que aporta algo al ambiente para beneficio del entorno) o adverso (aquel que afecta o modifica desfavorablemente al medio). Para el impacto benéfico se considera el símbolo (+) y para el impacto adverso el símbolo (-).

Simbología de los impactos

Signo	Impacto	Descripción
+	Más	Impacto benéfico para el ambiente y/o entorno socio económico; se tratan de potenciar los efectos.

Simbología de los impactos (continuación)

Signo	Impacto	Descripción
-	Menos	Impacto perjudicial para el ambiente y/o entorno socio económico; Se tratan de prevenir, mitigar remediar los efectos.

IMPORTANCIA

Se refiere a la trascendencia de las afectaciones en el ambiente, el cual puede ser significativo, poco significativo y no significativo. El valor asignado para la importancia del impacto se determina de la siguiente Manera:

VALOR ASIGNADO	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
1	no significativo
2	poco significativo
3	Significativo

PERMANENCIA

Refleja la duración que se espera tendrá un impacto en el ambiente. El cual puede ser calificado de la siguiente manera.

PERMANENCIA	DESCRIPCIÓN
TEMPORAL	Cuando las consecuencias duran el Mismo tiempo que la actividad que los produce
PROLONGADO	Cuando el efecto del impacto o la Alteración que éste cause, permanezca en el ambiente un lapso de tiempo Mayor al tiempo que dure la actividad, Tomando en cuenta hasta cinco años posteriores a la culminación de la actividad que lo produce.
PERMANENTE	Cuando las alteraciones se mantienen en el ambiente por un tiempo indefinido y mayor a cinco años.

La primera parte de la evaluación consiste en una metodología cualitativa **Matriz de Identificación y Evaluación** y la segunda parte es cuantitativa y se aplicó una **Matriz de Indicadores Característicos del Proyecto**; que a continuación se describen.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "ANDRÉS GARCÍA CASTILLO S.A. DE C.V."

Ranchería El Limón, municipio de Paraíso, Tabasco

Para el llenado de la Matriz de Identificación y Evaluación, se empleó la siguiente simbología:

VALOR	IMPACTO	CARACTERÍSTICAS
PS	Perturbación severa	Se considera cuando se provoca una modificación profunda en el ambiente o en el uso de un elemento ambiental de gran importancia en el área de Influencia del proyecto.
PM	Perturbación Media	Se califica de esta manera cuando se presenta una alteración parcial al medio o de la utilización de un elemento ambiental con mediana importancia en el área del proyecto.
AM	Alteración Menor	Corresponde a una alteración poco importante de algún elemento ambiental de la naturaleza.
PB	Perturbación Benéfica Significativa	Se evalúa de esta forma cuando el elemento ambiental favorecido tiene una gran trascendencia en el desarrollo de la obra desde el punto de vista ecológico, social o económico.
Pb	Perturbación Benéfica poco Significativa	Se estima así cuando el elemento ambiental favorecido tiene características que lo hacen ser importante y de interés parcial o temporal pero no tiene prioridad.

En el caso particular del Proyecto, los impactos que se pudieran presentar durante su desarrollo, se identificaron mediante la utilización de la siguiente matriz, evaluándose los impactos particulares de los componentes, físicos, biológicos y social, según se puede apreciar:

ACTIVIDADES DEL PROYECTO		REPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN				
		DESARME	DESPALME Y LIMPIEZA	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN FOSA TANQUES	CONSTRUCCIÓN FOSA A BASE CONCRETO ARMADO	CEMENTACIÓN Y COLOCACIÓN DE SUPERESTRUCTURAS	ARMADO DE OBRERÍAS, Y ÁREAS FIABO, CUARTO, SACIOS, ETC.	EQUIPAMIENTO: BOLAS, TUBERÍAS Y DEMÁS	INSTALACIÓN DE SERVICIOS: ELECTR. OBRERÍAS A POTABLE	ACERDOS, RECURSIVIENTOS, PINTURA, CARPINTERÍA, CARPINTERÍA	CONFORMACIÓN ÁREAS VERDES	PRIEDAS HERMETICIDAD	OPERACIÓN DE T.R.E.S.		
FÍSICOS	SUELO	CONTAMINACIÓN DEL SUELO				AM	AM	AM	AM	AM					
		CONTAMINACIÓN DEL SUBSUELO				AM		AM			AM				
		USO DE SUELO		AM	AM										
	AGUA	CONTAMINACIÓN AGUAS SUBTERRÁNEAS				AM		AM			AM				
		CALIDAD				AM					AM				
		DISPONIBILIDAD					AM	PM	AM	AM	AM				PM
	ATMÓSFERA	CALIDAD DEL AIRE		AM		AM	PM	AM	AM	AM	AM	AM			AM
		RUIDO		AM	AM	AM	PM	PM	PM	AM	AM	AM	AM		AM
		POLVOS, HUMOS, PARTICULAS EN SUSPENSIÓN		AM	AM	PM	PM		AM	AM	AM	AM			AM
		COMBUSTIÓN MOTORES				AM	PM	AM	AM	AM	AM	AM			AM
BIOLÓGICOS	FLORA	ESPECIES PROTEGIDAS													
		VEGETACIÓN NATURAL SIN VALOR SIGNIFICATIVO		AM	AM										Pb
	FAUNA	PRADERAS Y PASTIZALES		AM	AM										
		ESPECIES PROTEGIDAS													
	ESPECIES SILVESTRES		AM	AM											
	CICLOS REPRODUCTIVOS		AM												
	PAISAJE	ARTIFICIAL		AM		AM		AM			AM	Pb		Pb	
		POTENCIAL DE VISTAS				AM		AM			AM	Pb			
		MODIFICACIÓN VISUAL DEL ENTORNO		AM		PM		AM	AM		AM	Pb			Pb
	SOCIOECONÓMICOS	SOCIAL	EMPLEO PERMANENTE		Pb	Pb	Pb	Pb	Pb	Pb	Pb	Pb	Pb	Pb	Pb
EMPLEO TEMPORAL			Pb		Pb		Pb		Pb		Pb		Pb	Pb	
ACCESIBILIDAD DE LA RED VIAL					AM	AM	AM						AM		
ESTRUCTURA URBANA					AM		AM								
ESCENA URBANA				AM		AM				Pb	Pb		PN		
ALTERACIÓN DE LA PLANEACIÓN						AM									

Evaluación de los impactos ambientales identificados.

De acuerdo a la matriz que se presenta, se consideran 25 factores en los tres componentes (físicos, biológicos y socioeconómicos), los cuales combinados con 12 actividades principales a desarrollar durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto forman 300 probabilidades de interacciones, de este total representativo, el proyecto solo interfiere en 112 ocasiones, es decir: que éste sería en realidad nuestro 100%; 112 interacciones o afectaciones que ocasiona nuestro proyecto, de los que a cada factor evaluado le corresponden los siguiente valores numéricos y porcentuales:

FACTORES	No. INTERACCIONES	PORCENTAJES
FÍSICOS	59	50.86
BIOLOGICOS	7	6.03
SOCIOECONÓMICOS	50	43.10
TOTAL	116	100

Viéndolos gráficamente, se observa que los factores más afectados durante la ejecución del proyecto son los físicos, con un 50% de afectación negativa en su gran mayoría, en tanto que los factores biológicos son los menos afectados en forma negativa, pero moderada y los socioeconómicos, son medianamente afectados, aunque benéficamente.

Nuevamente coincidimos que los mayores impactos son para los factores físicos durante la etapa de preparación del sitio y construcción, con impactos negativos. Los valores obtenidos en cada etapa podemos analizar aún mejor la clase de impacto generado con la ejecución del proyecto:

- ❖ Se observa que durante la etapa de preparación del sitio, predominan los impactos con una alteración menor (AM), ya que como se mencionó, el predio fue afectado previamente por las actividades antropogénicas propias del lugar; sin embargo, también es la etapa durante la cual se prevé con gran certeza, que se originarán la mayor cantidad de impactos, predominando por supuesto, los negativos, irreversibles, permanentes, pero sin rebasar la superficie a la cual se limita la construcción del proyecto, ya que no se está afectando un refugio o entorno rico en naturaleza, sino un predio previamente utilizado como banco de extracción de arena.
- ❖ Durante la etapa de operación, se reafirman los impactos de alteración menor, principalmente en los factores físicos, derivado de las actividades inherentes al proyecto, aunque no se puede hacer a un lado, el hecho de que también se generan impactos benéficos de poca significancia, por el hecho de que se generan empleos, en forma.

INDICADORES AMBIENTALES Y, EN SU CASO, LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Señalar los indicadores ambientales para las distintas fases del proyecto, desglosada según los distintos componentes del ambiente como son: aire, suelo, agua, geología, ruido y vibraciones, entre otros.

Algunos de los indicadores ambientales utilizados para la evaluación del proyecto que nos ocupa fueron los siguientes.

- **FACTORES AMBIENTALES**

Medio Abiótico	Factor Ambiental	Descripción
	Atmosfera	Los cambios en la calidad del aire surgirán como consecuencia de los posibles impactos causados por la construcción de la Estación de Servicios, se generan polvos fugitivos y emisiones a la atmósfera
	Ruido	Durante las obras de tipo civil, mecánica, no se sobrepasaran los niveles que establece la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. El ruido se disipa en el medio (la velocidad de emisión en el aire, a temperatura ambiente que es de 340 m/s el nivel máximo permisibles es de 68 dcb). Los impactos identificados son negativos y serán ocasionados durante la preparación del sitio.
	Suelo/Subsuelo	El tipo de suelo será afectado por alteraciones del componente del material pétreo que se utilizara en el área del proyecto al relieve, así como el uso del suelo en el área de estudio. Es muy pocos probable que la calidad y la topografía de este predio recupere sus condiciones naturales.
	Relieve	El relieve de la zona ha cambiado en años anteriores por la desaparición de la selva y forman tipo sabanas afectando la superficie cambiando la topografía y fisiografía por los fenómenos naturales (erosión, agua, viento, cambios de uso de suelo, deforestación) y por las actividades antropogénicas a los que se encuentra sujeto el suelo. Para lo cual no se realizaran impactos significativos debido a que la zona es comercial, tampoco se cambiará la forma de vida de la población
	Uso potencial del suelo	Donde se llevara a cabo los trabajos de construcción es una zona donde al paso de los años cambio radicalmente los usos de suelo por las actividades antropogénicas que se han suscitado en el municipio, donde se combinan algunas casas habitacionales, y comerciales, sin actividad agrícola.

Señalar la viabilidad de adoptar medidas de mitigación: es decir, la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

El mayor impacto detectado es a los factores físicos: agua, suelo, atmósfera. Y sí es viable la aplicación de medidas de mitigación como las que se proponen durante la operación del proyecto y las posteriores.

Las condiciones del entorno del área, y las medidas de prevención y mitigación propuesta, determinan que los impactos ambientales que se podrán generar serán mínimos. Aunque el proyecto de áreas verdes no sea similar ni lo iguale, la vegetación existente es inducida, prueba de ello son los cocoteros.

También se eliminará el manejo clandestino de combustible que ponen en riesgo el factor suelo y agua al tener un manejo adecuado y al no contar con el equipo especial para el almacenamiento.

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la evaluación del impacto ambiental.

Descripción y justificación de la metodología utilizada.

Ranchería El Limón, municipio de Paraíso, Tabasco.

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la evaluación del impacto ambiental.

Descripción y justificación de la metodología utilizada.

La metodología utilizada para la evaluación es la Matriz de Leopold. Fue seleccionada debido a que hace referencia a la escala temporal en que actúan determinados impactos, como la flora y fauna afectada, etc.

Intentando disminuir la subjetividad que se llega a presentar en los estudios de impacto ambiental se decidió utilizar la valoración simple presentada por Garmendia et al (2000) la cual emplea una valoración proporcionada por el mismo autor, para posteriormente normalizar dichos valores y poder analizarlos adecuadamente.

CAPÍTULO VI

CAPÍTULO VI. Medidas De Prevención y Mitigación para los impactos ambientales identificados en cada una de las etapas, así como el Programa de Monitoreo Ambiental.

Descripción precisa, objetiva y viabilidad, de las diferentes medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, que deriven de la ejecución del proyecto, desglosándolos por etapa, actividad y componentes ambientales, elaborando un plan de manejo ambiental con el objeto de establecer el comportamiento ambiental requerido por un proyecto durante sus diversas etapas, considerando un cronograma de trabajo de las acciones que deben efectuarse para cumplir con las recomendaciones ambientales.

Las siguientes medidas de mitigación tienen el objeto de prevenir y atenuar los impactos ambientales que se derivan de las actividades de cada fase de desarrollo del proyecto.

Con el propósito de tener una mayor objetividad en cuanto a la relación del impacto identificado y las medidas de prevención y mitigación propuestas, se considera útil que se presenten en conjunto las medidas de prevención y mitigación y/o compensación que correspondan a cada uno de los impactos determinados, permitiendo de esta manera una mejor interpretación de esta relación.

Etapas de preparación del sitio:

Estos impactos se refieren al proceso de corte, nivelación y compactación que se llevará a cabo en el área donde se operará, el tipo de vegetación afectada serán algunas especies de árboles frutales como cocoteros principalmente.

- Utilización del área estrictamente necesaria para el proyecto.
- Se contemplará la preparación del sitio en la fecha programada, a fin de que al realizar movimientos de tierra no provoquen escurrimientos superficiales (como ocurriría en época de lluvias).
- Se respetará y evitará la eliminación de árboles en las zonas donde no se requiera construcción ni en las propiedades colindantes.

Factor ambiental: Aire (calidad, visibilidad y nivel de ruido). Para evitar afectaciones a la calidad del aire, se deberá llevar a cabo las siguientes medidas

Humedecer las áreas de trabajo con agua. Los camiones que transporten materiales o residuos al sitio de destino final, deberán circular cubierto con lonas para evitar las fugas de materiales y emisión de polvos.

Se evitará al máximo el golpe de partes metálicas de equipos y maquinarias demás, los motores y generadores de energía eléctrica deberán encontrar debidamente afinadas.

Evitar emitir ruido por encima de lo permitido en la **NOM-081-SEMARNAT-1994**

Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmosfera se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas.

Factor ambiental: Geomorfología (Relieve y banco de material)

- Para evitar molestia a los pobladores y a las diversas empresas que habitan en los alrededores del área del proyecto se realizará la carga y descarga de los materiales en horarios que no sean los de mayor afluencia en la zona.

- Con el propósito de evitar una mayor alteración a la geomorfología de la zona, se deberá efectuar la conformación de los terrenos que haya sufrido deformaciones o alteraciones a sus condiciones naturales, considerando principalmente no modificar el drenaje natural del área.
- No se permitirá ninguna acción de despalme, relleno, nivelación o compactación fuera el área propuesta para la construcción de la Estación de Servicio.

Factor ambiental Suelo (características fisicoquímicas, erosión y permeabilidad)

- Con el fin de prevenir impactos fuera del área del proyecto por actividades de desmonte, relleno, nivelación y compactación, así como por la generación de desechos sólidos y líquidos.
- Los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, con tapa de cierre hermético, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días.
- Se deberá aplicar un programa de limpieza permanente en toda el área del proyecto.

Factor ambiental: Hidrología

Cerca del área del proyecto n se encuentra ubicado ningún río o manto acuífero, eso no implica que se tomen las medidas preventivas

- Toda la maquinaria y equipo que se utilice durante esta etapa, deberá estar en buenas condiciones mecánicas para evitar fuga de lubricantes
- No se permitirá el uso de agua superficial de la zona para las actividades será suministrada por las pipas.

Factor Ambiental Paisaje

- Se deberá instaurar un programa de limpieza permanente durante esta etapa y en todas las áreas correspondientes.
- Se procederá a realizar la obra en menos tiempo y todas las actividades se realizaran únicamente dentro del predio
- Se recomienda humedecer el suelo en los sitios de mayor tránsito de vehículo y maquinaria para evitar el levantamiento máximo de particular.
- No utilizar ningún tipo de herbicidas

Factor ambiental Fauna

- Evitar al máximo la generación de ruidos y el golpeteo innecesarios de partes metálicas.
- Quedará estrictamente prohibido por parte de los trabajadores en esta etapa, cazar, dañar y comerciar con las especies faunísticas, ya que afecta a la biodiversidad.

Factor Socioeconómico

- Se tendrá contratación de mano de obra de la zona, generando con ello fuentes de empleo temporales.
- Se requerirá de insumos y materiales, traerá consigo un beneficio a la población.

Etapas de operación y mantenimiento.

- Aplicar riego continuo a las áreas verdes para evitar su deterioro y/o muerte.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "ANDRÉS GARCÍA CASTILLO S.A. DE C.V."

Ranchería El Limón, municipio de Paraíso, Tabasco

- Se evitará mantener los vehículos de transporte de alimentos y abarrotes y demás, con el motor encendido durante periodos prolongados innecesarios.
- Se evitará acumular cualquier tipo de material en las áreas aledañas, que puedan provocar daños a la vegetación existente.
- Se evitará almacenar combustible en el área, a fin de evitar derrames que puedan contaminar el suelo.
- Destinar un área para el almacenamiento temporal de combustibles y/o residuos considerados como peligrosos.
- Colocar contenedores con tapas, para residuos sólidos urbanos.
- El agua recolectada a través del drenaje pluvial perimetral, será devuelta a la red de drenaje pluvial.
- El agua del drenaje sanitario será canalizada hacia la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Dar cabal cumplimiento de las recomendaciones de este estudio.
- Realizar mantenimiento periódico a equipos y maquinarias

Aplicaran cada una de las medidas de la etapa de preparación del sitio.

Operación y mantenimiento

En la operación de la Estación de Servicio, las actividades que se realicen estarán dentro del marco legislativo ambiental a fin de evitar contingencias o accidente. La estación se construirá con las normas y procedimientos de la Paraestatal Petróleos Mexicano, esto con el propósito de asegurar la calidad del servicio, proteger el ambiente y proporcionar seguridad a los usuarios y empleados.

- Disponer de contenedores para la segregación de residuos, cuando menos en orgánicos e inorgánicos
- Se contará con un colector, mediante rejillas para los posibles derrames de combustibles y aceite
- Las aguas residuales que se generen en la preparación del sitio y construcción deberán cumplir con la NOM 002-SEMARNAT-1996.
- Capacitación al personal en formación de brigadas para el manejo de extintores, primeros auxilios y en general sobre planes de contingencias, en caso de accidentes.
- Se harán simulacros para el desalojo del personal en caso de incendio.

Etapas de abandono

La vida útil de la gasolinera será de aproximadamente 30 años, no obstante que por el uso los equipos puedan presentar deterioros. Se tiene programado sustituir los equipos cuando termine su vida útil, para evitar accidentes y lograr una mayor eficiencia en la operación de la estación de servicio.