

AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA PRADERA CARDENAS, UBICADA EN LA CARRETERA COATZACOALCOS – VILLAHERMOSA SN KM. 126+840, EJIDO CÁRDENAS, H. CÁRDENAS, TABASCO, C.P. 86544”

MARZO DE 2023

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN.	8
A) NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.	8
B) DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.	11
C) DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.	13
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.	16
A. A LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS, NORMAS AMBIENTALES U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES, APLICABLES A LA OBRA O ACTIVIDAD.	16
B. AL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EN EL CUAL QUEDA INCLUIDA LA OBRA O ACTIVIDAD.	34
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.	90
A) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.	90
1. NATURALEZA DEL PROYECTO.	90
2. USOS DEL SUELO.	95
3. USOS DE LOS CUERPOS DE AGUA.	95
4. ATRIBUTOS RELEVANTES DEL PROYECTO POR SUS EFECTOS POTENCIALES EN EL AMBIENTE.	96
5. ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO.	96
6. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	98
6.1. SUPERFICIE DEL PREDIO O ÁREA DEL PROYECTO.	98
6.2. SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO Y/O DEL SITIO DEL PROYECTO Y TIPO DE PROPIEDAD.	99
6.3. VÍAS DE ACCESO, AL ÁREA DONDE SE DESARROLLARÁ LA OBRA O ACTIVIDAD.	99
6.4. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS Y URBANIZACIÓN DEL ÁREA.	100
7. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	101
8. OBRAS ASOCIADAS.	101
9. REQUERIMIENTO DE SERVICIOS.	101
10. PROGRAMA DE TRABAJO.	102
11. SELECCIÓN DEL SITIO.	103
12. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	104
13. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	146
14. ABANDONO DEL SITIO.	155
15. REQUERIMIENTO DE PERSONAL E INSUMOS.	155
15.1. PERSONAL.	155
15.2. INSUMOS.	157
B) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.	159
B.1.-PROPIEDADES FÍSICAS.	160

B.2.-RIESGOS PARA LA SALUD.	166
B.3.-DAÑO GENÉTICO.....	167
B.4.-RIESGO DE INCENDIO.....	168
B.5.-DATOS DE REACTIVIDAD.....	170
B.6.-CORROSIVIDAD.....	172
B.7.-RADIOACTIVIDAD.....	172
C) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.....	173
C.1.-ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.....	173
C.2.-ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	175
D) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	177
1.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	177
1.2.CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	184
1.3. MEDIO BIÓTICO.....	199
1.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	204
E) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.	215
1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	215
2.- IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS.....	221
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	240
F) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO. .	246

RELACIÓN DE FIGURAS

FIGURA 1.-UBICACIÓN DEL PROYECTO	8
FIGURA 2.-LICENCIA DE USO DE SUELO EXPEDIDA POR EL H. AYUNTAMIENTO DE CÁRDENAS, TABASCO.	37
FIGURA 3.-PLANO DEL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE CÁRDENAS, TABASCO (EN ESTE PLANO NO SE LOCALIZA EL PREDIO A OCUPAR PARA EL PRESENTE PROYECTO, YA QUE ESTE SE LOCALIZA EN UNA ZONA RURAL, ESPECÍFICAMENTE EN EL EJIDO CÁRDENAS).....	38
FIGURA 4.-UBICACIÓN DEL PROYECTO CONFORME AL POERET-2019	40
FIGURA 5.-ÁREA NATURAL PROTEGIDA FEDERAL CERCANAS AL PROYECTO.	72
FIGURA 6.-ÁREA NATURAL PROTEGIDA ESTATAL CERCANAS AL PROYECTO.....	73
FIGURA 7.-REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS CERCANAS AL PROYECTO.	74
FIGURA 8.-REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS.	75
FIGURA 9.-REGIONES MARINAS PRIORITARIAS.	76
FIGURA 10.-ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS).....	77
FIGURA 11.-ÁREA SUJETA A ORDENAMIENTO.	79
FIGURA 12.-UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL.	84

FIGURA 13.-UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL #67, “CÁRDENAS”	84
FIGURA 14.-DISTRIBUCIÓN DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO	92
FIGURA 15.-CORTE ESQUEMÁTICO DE TANQUE DE DOBLE PARED ECOLÓGICO.....	93
FIGURA 16.-VÍA DE ACCESO AL PREDIO DEL PROYECTO.....	100
FIGURA 17.-MUNICIPIO DE CÁRDENAS.	104
FIGURA 18.-JUNTAS DE CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN EN ZONA DE TANQUES.....	106
FIGURA 19.-CISTERNA PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE.....	110
FIGURA 20.-DETALLE TÍPICO PARA INSTALACIÓN DE DRENAJE.....	112
FIGURA 21.-TRAMPA DE COMBUSTIBLES.	113
FIGURA 22.-TRATAMIENTO A LAS AGUAS RESIDUALES (PROCESO).....	114
FIGURA 23.-CLASIFICACIÓN DE ÁREAS PELIGROSAS.	117
FIGURA 24.-EXTENSIÓN DE ÁREAS PELIGROSAS Y SELLOS ELÉCTRICOS.	123
FIGURA 25.-SISTEMAS DE TIERRAS.	125
FIGURA 26.-DETALLES DE ACCESORIOS PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO.	136
FIGURA 27.-DIAGRAMA DE FLUJO DE ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES.....	147
FIGURA 28.-LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.....	178
FIGURA 29.-POLÍGONO DEL PREDIO (ÁREA DE PROYECTO).....	179
FIGURA 30.-ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	180
FIGURA 31.-FIGURA III.17.- VISTA AÉREA DE LA COLINDANCIA AL NORTE DEL PREDIO.	182
FIGURA 32.- VISTA AÉREA DEL INTERIOR DEL PREDIO.....	183
FIGURA 33.- REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA.....	191
FIGURA 34.-ATLAS DE RIESGO DEL ESTADO DE TABASCO.....	193
FIGURA 35.- CONJUNTO DE DATOS VECTORIAL EDAFOLÓGICO (INEGI).	194
FIGURA 36.- LOCALIZACIÓN DEL PREDIO URBANO CON RESPECTO A LA SUBCUENCA Y MICROCUENCA HIDROLÓGICA, NÚCLEOS DE POBLACIÓN Y CUERPOS DE AGUA.	196

RELACIÓN DE TABLAS

TABLA 1.-COORDENADAS DEL POLÍGONO DEL PREDIO.....	9
TABLA 2.-USO DEL SUELO.....	10
TABLA 3.-EQUIPAMIENTO CONFORME AL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE CÁRDENAS TABASCO	35
TABLA 4.-COMPATIBILIDAD DE USO DE SUELO CONFORME AL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE CÁRDENAS TABASCO.....	36
TABLA 5.-FICHA TÉCNICA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) DONDE SE UBICA EL ÁREA DEL PROYECTO.....	41
TABLA 6.-ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS ESPECÍFICAS UGA CAR-AMX-01 POERET-2019.....	45
TABLA 7.-ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS GENERALES UGA CAR-AMX-01 POERET-2019	49
TABLA 8.-CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA ESPECÍFICA UGA CAR-AMX-01 POERET-2019	51
TABLA 9.-CRITERIOS GENERALES UGA CAR-AMX-01 POERET-2019	54
TABLA 10.-ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL ESTADO DE TABASCO.	71
TABLA 11.-ACCIONES APLICABLES A LA UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL #67, “CÁRDENAS”	85

TABLA 12.-ANEXO 1B. TABLA DE LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS APLICABLE A LA UGA No. 67. POR LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.	85
TABLA 13.-DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES ESPECÍFICAS APLICABLES EN LA UGA No. 70.	86
TABLA 14.-SALVAGUARDAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.....	94
TABLA 15.-USO DEL SUELO EN EL ÁREA DEL SITIO Y DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	95
TABLA 16.-USO DE LOS CUERPOS DE AGUA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	95
TABLA 17.-CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DEL PROYECTO.....	96
TABLA 18.-SOLICITUD DE ALINEAMIENTO Y NUMERO OFICIAL (ANEXO 3.2).	97
TABLA 19.-LICENCIA DE USO DE SUELO (ANEXO 3.3).	97
TABLA 20.-SUPERFICIE DEL PREDIO Y LAS ÁREAS DEL PROYECTO.....	98
TABLA 21.-PROGRAMA DE TRABAJO CUATRIMESTRAL DEL PROYECTO.....	103
TABLA 22.-PERSONAL REQUERIDOS EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.	155
TABLA 23.-PERSONAL REQUERIDOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN.	156
TABLA 24.-REQUERIMIENTO DE MATERIALES.....	157
TABLA 25.-EQUIPO Y MAQUINARIA A REQUERIRSE.....	158
TABLA 26.-SUSTANCIAS MANEJADAS.	159
TABLA 27.-PORCENTAJE Y NOMBRE DE COMPONENTES RIESGOSOS.	160
TABLA 28.-NÚMERO CAS.	160
TABLA 29.-NÚMERO DE NACIONES UNIDAS.....	160
TABLA 30.-NOMBRE DEL FABRICANTE O IMPORTADOR.	160
TABLA 31.-NOMBRE COMERCIAL, NOMBRE QUÍMICO.....	161
TABLA 32.-SINÓNIMOS.....	161
TABLA 33.-FORMULA MOLECULAR, ESTADO FÍSICO.....	161
TABLA 34.-PESO MOLECULAR.	161
TABLA 35.-DENSIDAD A TEMPERATURA INICIAL (T ₁) EN G/ML.	162
TABLA 36.- PUNTO DE EBULLICIÓN (°C).	162
TABLA 37.- CALOR DE EVAPORIZACIÓN A (T ₂) (CAL/G).	162
TABLA 38.- CALOR DE COMBUSTIÓN (COMO LÍQUIDO) (BTU/LB).....	162
TABLA 39.- TEMPERATURA DEL LÍQUIDO EN PROCESO (°C).	163
TABLA 40.- VOLUMEN DEL PROCESO.	163
TABLA 41.- PRESIÓN DE VAPOR, (KPA).	163
TABLA 42.- DENSIDAD DE VAPOR (KG/M ³).	163
TABLA 43.- TABLA III.28.- REACTIVIDAD EN AGUA.....	164
TABLA 44.- VELOCIDAD DE EVAPORACIÓN.	164
TABLA 45.- TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN (°C).	164
TABLA 46.- TEMPERATURA DE FUSIÓN (°C).	164
TABLA 47.- DENSIDAD RELATIVA.....	165
TABLA 48.- SOLUBILIDAD EN AGUA.	165
TABLA 49.- ESTADO FÍSICO, COLOR Y OLOR.	165
TABLA 50.- PUNTO DE EBULLICIÓN.....	165
TABLA 51.- POR CIENTO DE VOLATILIDAD.	166

TABLA 52.- INGESTIÓN ACCIDENTAL.	166
TABLA 53.- CONTACTO CON LOS OJOS.	166
TABLA 54.- CONTACTO CON LA PIEL. (CONTACTO Y ABSORCIÓN).	167
TABLA 55.- INHALACIÓN.	167
TABLA 56.- CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS CARCINOGENICAS EN HUMANOS, POR EJEMPLO, INSTRUCTIVO NO. 10 DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL U OTROS.	167
TABLA 57.- MEDIOS DE EXTINCIÓN:	168
TABLA 58.- EQUIPO ESPECIAL DE PROTECCIÓN, (GENERAL) PARA EL COMBATE DE INCENDIO.....	168
TABLA 59.- PROCEDIMIENTO ESPECIAL DE COMBATE DE INCENDIO.....	168
TABLA 60.- CONDICIONES QUE CONDUCEN A UN (A) PELIGRO DE FUEGO Y EXPLOSIÓN NO USUALES.....	169
TABLA 61.- PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN.	170
TABLA 62.- INFLAMABILIDAD.	170
TABLA 63.- CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS POR SU ACTIVIDAD QUÍMICA, REACTIVIDAD CON EL AGUA, Y POTENCIAL DE OXIDACIÓN.....	170
TABLA 64.- ESTABILIDAD DE LAS SUSTANCIAS.	171
TABLA 65.- INCOMPATIBILIDAD, (SUSTANCIAS A EVITAR).	171
TABLA 66.- DESCOMPOSICIÓN DE COMPONENTES PELIGROSOS.	171
TABLA 67.- POLIMERIZACIÓN PELIGROSA /CONDICIONES A EVITAR.	171
TABLA 68.- CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS POR SU GRADO DE CORROSIVIDAD.	172
TABLA 69.- CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS POR RADIOACTIVIDAD.	172
TABLA 70.-TEMPERATURA MEDIA MENSUAL.	184
TABLA 71.-TEMPERATURA MEDIA ANUAL.	185
TABLA 72.-PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL.....	185
TABLA 73.-PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL.	185
TABLA 74.-CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DEL MUNICIPIO DE CÁRDENAS TABASCO.	188
TABLA 75.- LISTADO DE ESPECIES ARBÓREAS QUE SE LOCALIZAN EN VEGETACIÓN NATURAL Y CERCOS VIVOS.	201
TABLA 76.- LISTADO DE ESPECIES ARBUSTIVAS Y HERBÁCEAS QUE SE LOCALIZAN EN LOS PREDIOS COLINDANTES Y SITIO DE PROYECTO.	202
TABLA 77.-LISTADO DE ESPECIES DE AVES MÁS IMPORTANTES PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA Y SITIO DE PROYECTO.....	203
TABLA 78.-LISTADO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS MÁS IMPORTANTES PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA AL SITIO DE PROYECTO.....	203
TABLA 79.- LISTADO DE ESPECIES DE REPTILES MÁS IMPORTANTES PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA AL SITIO DE PROYECTO.....	203
TABLA 80.-LISTADO DE ESPECIES DE ANFIBIOS MÁS IMPORTANTES PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA AL SITIO DE PROYECTO.....	204
TABLA 81.-POBLACIÓN 1990-2015.....	205
TABLA 82.-INDICADORES DE POBLACIÓN 1990 – 2015.....	205
TABLA 83.-DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA SEGÚN SEXO, 2010.....	206
TABLA 84.-TASA DE PARTICIPACIÓN ECONÓMICA, 2010.	207
TABLA 85.- CÁRDENAS: ALUMNOS INSCRITOS EN ESCUELAS PÚBLICAS POR NIVEL EDUCATIVO.....	210

TABLA 86.- CÁRDENAS: ALUMNOS EGRESADOS DE ESCUELAS PÚBLICAS POR NIVEL EDUCATIVO.....	211
TABLA 87.- LISTADO DE FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES QUE PODRÍAN VERSE ALTERADOS POR LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO:	222
TABLA 88.- LISTADO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO, QUE PODRÍAN CAUSAR IMPACTOS AMBIENTALES.	223
TABLA 89.- MATRIZ DE LEOPOLD (PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN).....	224
TABLA 90.-MATRIZ DE LEOPOLD (PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN).....	225
TABLA 91.- MATRIZ DE LEOPOLD (OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO).....	236
TABLA 92.- MATRIZ DE LEOPOLD (OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO).....	237
TABLA 93.- PLANOS Y CARTAS DE LOCALIZACIÓN.	246

RELACIÓN DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1.-ACCIONES DE MAYOR IMPACTO DEL PROYECTO.....	226
GRÁFICA 2.-FACTORES AMBIENTALES CON MAYOR IMPACTO.....	226

CAPITULO I

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

a) Nombre y ubicación del proyecto.

1. Nombre del proyecto.

“Estación de Servicio tipo carretera Pradera Cárdenas, ubicada en la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, H. Cárdenas, Tabasco, C.P. 86544”.

2. Ubicación del proyecto (marcar en plano).

La obra para prestar el servicio de venta al menudeo de gasolina Regular, Premium y así como de combustible Diesel, se localizará en la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, H. Cárdenas, Tabasco, C.P. 86544 (Ver Figura 1).

UBICACIÓN DEL PROYECTO:
CARRETERA COATZACOALCOS – VILLAHERMOSA SN KM. 126+840, EJIDO CÁRDENAS, H. CÁRDENAS, TABASCO, C.P. 86544.
LOCALIDADES CERCANAS:
EJIDO CÁRDENAS, EJIDO CÁRDENAS 2DA. SECCIÓN
INSTALACIONES CERCANAS:
PATIO DE MANIOBRAS.
TIPO DE ÁREA:
ZONA RURAL
USO DE SUELO:
USO DE SUELO MIXTO
LOCALIZACIÓN DE ESCUELAS, IGLESIAS, PARQUES O NÚCLEOS DE POBLACIÓN EN UN RADIO DE 500 MTS. DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD DEL EJIDO CÁRDENAS.
VÍA DE ACCESO AL PROYECTO:
TERRESTRE, POR LA CARRETERA COATZACOALCOS – VILLAHERMOSA SN KM. 126+840



Figura 1.-Ubicación del Proyecto

En el **Anexo “4.1”** se incluye el ortomapa, escala 1:100, donde se plasma la ubicación del predio que ocupa la Estación de Servicio y **Anexo “4.2”** se incluye el ortomapa de zonas de interés, escala 1:200

2.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

Carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN Km. 126+840.

2.2. Código postal.

86544.

2.3. Entidad federativa.

Tabasco.

2.4. Municipio(s) o delegación(es).

Cárdenas.

2.5. Localidad(es).

Ejido Cárdenas.

2.6. Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos según corresponda.

Las coordenadas de localización en U.T.M., se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1.-Coordenadas del polígono del predio.

Lado	Distancia (m)	Coordenadas U.T.M.		Coordenadas Geográficas	
		Este (X)	Norte (Y)	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	110.00	465,199.9673	1,990,076.1102	17°59'55.435444" N	93°19'43.407908" O
2-3	97.64	465,090.2735	1,990,084.3229	17°59'55.696336" N	93°19'47.138601" O
3-4	39.53	465,155.2231	1,990,011.4153	17°59'53.327781" N	93°19'44.925553" O
4-1	68.05	465,194.6559	1,990,008,2745	17°59'53.227860" N	93°19'43.585457" O
		ÁREA = 5,076.90 m ²		PERIMETRO= 315.22 m	

Fuente. -Plano topográfico de Poligonal y Curvas de Nivel POL-01.

3. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

Tabla 2.-Uso del suelo

CONCEPTO	ÁREA	M ²	%
Área de terreno total	5,076.89	m ²	
Área de Gasolinera	5,076.89	m ²	100.00
Área libre y circulación	2,212.64	m ²	43.58
Área verde	285.01	m ²	5.61
Área de despacho	362.72	m ²	7.14
Fosa de tanques	118.32	m ²	2.33
Tanque de Regular		80,000 lts	
Tanque de Premium		60,000 lts	
Tanque de Diesel		60,000 lts	
Planta baja			
Pensión de trailers	1,099.51	m ²	21.66
Tienda de conveniencia	190.07	m ²	3.74
Facturación	11.39	m ²	0.22
Corte	2.91	m ²	0.06
Liquidación	9.88	m ²	0.19
Bodega	3.97	m ²	0.08
Cuarto de maquinas	7.95	m ²	0.16
Cuarto de sucios	3.31	m ²	0.07
Cuarto de residuos peligrosos	3.31	m ²	0.07
W.C. de oficina	3.86	m ²	0.08
W.C. empleados	6.69	m ²	0.13
W.C. Hombres	17.34	m ²	0.34
W.C. Mujeres	13.10	m ²	0.26
Regaderas	15.61	m ²	0.31
Vestidor	704.00	m ²	13.87
Total planta baja	2,098.20	m ²	100.00

Fuente.-Plano Arquitectónico ARQ-01, escala 1:175.

4. Datos del sector y tipo de proyecto.

4.1. Sector (primario, secundario, terciario).

Terciario.

4.2. Subsector.

Comercio.

4.3. Tipo de proyecto.

Expendio al público de petrolíferos.

5. Fracción del artículo 31 de la LGEEPA que corresponde al proyecto.

Fracción del artículo 31 de la LGEEPA	Marcar con una cruz la(s) que se aplique(n) al proyecto
I. Existen Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.	X
II. Las obras o actividades de que se trata están expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que ha sido evaluado por la Secretaría.	
III. Se trata de instalaciones públicas en parques industriales autorizados por la SEMARNAT en los términos de la LGEEPA.	

b) Datos generales del promovente.

1. Nombre o razón social.

Pradera Cárdenas S.A. de C.V.

En el **Anexo “1.1”** se incluye copia del Acta Constitutiva de la Empresa.

2. Registro Federal de Causantes (RFC).

PCA-200323-C11.

En el **Anexo “1.2”** se incluye copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa.

3. Nombre del representante legal.

Sr. Antonio Espinosa de los Monteros Leal.

En el **Anexo “1.3”** se incluye copia de la Identificación oficial del Representante Legal.

4. Cargo del representante legal.

Propietario particular.

5. RFC del representante legal.

██████████

Registro Federal de Contribuyentes del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.

[REDACTED]

En el **Anexo “1.4”** se incluye copia de la Clave Única de Registro de Población del Representante Legal.

Clave Única de Registro de Población del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

[REDACTED]

7.2. Colonia, barrio.

[REDACTED]

7.3. Código postal.

[REDACTED]

7.4. Entidad federativa.

[REDACTED]

7.5. Municipio o delegación.

[REDACTED]

7.6. Teléfono(s).

[REDACTED]

7.7. Correo electrónico.

[REDACTED]

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

[REDACTED]

c) Datos generales del responsable de la elaboración del informe preventivo.

1. Nombre o razón social.

Biol. José María Osorio Reyes.

En el **Anexo “2.1”** se incluye copia de la identificación oficial del responsable de la Elaboración del Estudio.

2. RFC.

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Unica de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del informe.

Biol. José María Osorio Reyes.

4. RFC del responsable técnico de la elaboración del informe.

5. CURP del responsable técnico de la elaboración del informe.

En el **Anexo “2.2”** se incluye copia de la Clave Única de Registro de Población del responsable Técnico del estudio.

6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del informe.

4364257.

En el **Anexo “2.3”** se incluye copia de la Cédula Profesional del responsable Técnico del Informe Preventivo.

7. Dirección del responsable del informe.

7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

7.2. Colonia, barrio.

[REDACTED]

7.3. Código postal.

[REDACTED]

7.4. Entidad federativa.

[REDACTED]

7.5. Municipio o delegación.

[REDACTED]

7.6. Teléfono(s).

[REDACTED]

7.7. Celular.

[REDACTED]

7.8. Correo electrónico.

[REDACTED]

[REDACTED]

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

CAPITULO II

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

A. *A las normas oficiales mexicanas, normas ambientales u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad.*

• Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Última Reforma DOF 09-01-2015. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas pretendidas para su realización.

Las actividades u obras sujetas a una evaluación de impacto ambiental se encuentran establecidas en el Artículo 28° de la LGEEPA, donde se señala lo siguiente:

<ul style="list-style-type: none"> Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
Descripción
<p>Artículo 5º. Fracción X. Establece la Evaluación del Impacto Ambiental de las obras o actividades y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Artículo 28. Referente a las actividades u obras sujetas a la Evaluación del Impacto Ambiental. Fracción II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</p> <p>Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>
Vinculación

- **Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

En cumplimiento y por tratarse de una obra relacionada a la Industria del petróleo, se presenta el Presente Informe Preventivo.

- **Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico en Materia de Impacto Ambiental.**
(Publicado en el DOF 31-10-2014, en vigor a partir del 2 de marzo de 2015).

Descripción

Artículo 2o.- La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental:

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

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

Vinculación

El presente Informe Preventivo ha sido elaborada con el objetivo de cumplir con lo establecido con el artículo 5 ° Incisos D puntual IX y del Reglamento de la LGEEPA, para que el proyecto sea evaluado y obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto

- **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.**

Descripción

TÍTULO SEGUNDO

Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación

Capítulo I

Atribuciones de la Agencia

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

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

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

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas...

Vinculación

El presente Informe Preventivo ha sido elaborada con el objetivo de obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto.

- **Ley de Hidrocarburos**

Descripción

Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos;

II. El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización,

III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;

IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y **Expendio al Público de Petrolíferos,** y

V. El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.

Artículo 4.- Para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

• **Ley de Hidrocarburos**

Expendio al Público: La venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, en instalaciones con fin específico o multimodal, **incluyendo estaciones de servicio**, de compresión y de carburación, entre otras;

Petrolíferos: Productos que se obtienen de la refinación del Petróleo o del procesamiento del Gas Natural y que derivan directamente de Hidrocarburos, tales como **gasolinas, diésel**, querosenos, combustóleo y Gas Licuado de Petróleo, entre otros, distintos de los Petroquímicos;

TÍTULO TERCERO

De las demás Actividades de la Industria de Hidrocarburos

Capítulo I De los Permisos

Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:

- I.** Para el Tratamiento y refinación de Petróleo, el procesamiento de Gas Natural, y la exportación e importación de Hidrocarburos, y Petrolíferos, que serán expedidos por la Secretaría de Energía, y
- II.** Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y **Expendio al Público** de Hidrocarburos, **Petrolíferos** o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.

Vinculación

Para el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo los permisos necesarios solicitados en la Ley de Hidrocarburos y su reglamento.

Normas Oficiales Mexicanas.

Otros de los instrumentos que regulan la actividad proyectada son las Normas Oficiales Mexicanas, mismas que establecen las condiciones y límites máximos permisibles que deberán observarse para aquellas obras y actividades que puedan poner en riesgo a las condiciones ambientales del área y las adyacentes. Por lo que el deberá sujetarse a las siguientes normas:

NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”.

Descripción

El proyecto en cuestión, se vincula directa y específicamente con los numerales 5 Diseño, 6 Construcción, 7 Operación y 8 Mantenimiento de la NOM-005-ASEA-2016; y posteriormente con el numeral 9 Dictámenes Técnicos de la misma norma, tal y como se enuncia a continuación.

5. Diseño.

El diseño de obras civiles comprende las etapas de Proyecto arquitectónico y Proyecto básico.

Previo a la construcción de la Estación de Servicio, el Regulado debe contar con un Análisis de Riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, de conformidad con la regulación que emita la Agencia. No se diseñarán e instalarán Estaciones de Servicio debajo de puentes vehiculares.

5.1. Etapa 1. Proyecto arquitectónico.

Previo a la elaboración del proyecto arquitectónico, el Director Responsable de Obra debe contar con el estudio de mecánica de suelos, de topografía, de vientos dominantes y en el caso de Estación de Servicio Marina también estudio de batimetría, información de movimiento de mareas (proporcionado por el Servicio Mareográfico Nacional, dependiente del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México) y de corrientes, para desarrollar la obra civil.

El proyecto arquitectónico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas.

5.1.1. Mecánica de suelos.

El estudio de mecánica de suelos debe incluir como mínimo, lo siguiente:

- a. La capacidad de carga del suelo a la profundidad de desplante de las estructuras.
- b. La estratigrafía del subsuelo con clasificación de SUCS (Sistema Único de Clasificación de Suelos), salvo cuando haya rellenos.
- c. Cálculo para la estabilidad de taludes para excavaciones proyectadas en obra.
- d. Determinación de los bulbos de presión de las cargas procedentes de las construcciones colindantes a los tanques y obras o edificaciones del proyecto, de acuerdo al tipo y tamaño de construcciones colindantes.
- e. Sondeos con un mínimo de 10 m para la determinación del nivel de manto freático.
- f. Conclusiones y recomendaciones para el alojamiento de los tanques de almacenamiento. Determinar la sismicidad del predio estudiado. Podrá utilizarse como referencia el Manual de diseño de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad.

Dependiendo de la zona donde se pretenda construir la Estación de Servicio se realizará la determinación de estructuras geológicas tales como fallas, fracturas, subsidencia, fenómenos de tubificación, oquedades o fenómenos de disolución y licuación.

NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinás”.

5.1.2. Proyecto arquitectónico.

El Proyecto arquitectónico debe contener lo siguiente:

- a. Elementos estructurales y memorias de cálculo.
- b. Poligonal del predio o de la zona federal marítima, terrestre, fluvial o lacustre, indicar el sentido de las vialidades, accesos, carreteras o caminos colindantes.
- c. Plantas arquitectónicas y azoteas (según diseño) de oficinas, casetas.
- d. Zona de despacho y proyección de techumbre, cuando aplique, indicar dispensarios y productos asignados, así como el número de mangueras por dispensario, número de posición de carga y número de Módulo de despacho o abastecimiento de combustible.
- e. Interruptores de emergencia en zona de despacho, fachada, interior de oficinas y zona de almacenamiento.
- f. Delimitación de áreas verdes.
- g. Niveles de piso terminado.
- h. Área de tanques, indicar su capacidad y producto.
- i. Pozos de observación (en la fosa de tanques subterráneos).
- j. Pozos de monitoreo en los límites del predio, cuando sea requerido según lo indicado en el numeral 6.3.4 inciso b) de esta Norma.
- k. Sistema contra incendios, extintores.
- l. Gabinetes en islas de diésel (planta y elevación).
- m. Rejillas, registros de drenaje de aguas aceitosas, trampa de combustibles y trampa de grasa (opcional), indicar el volumen útil de éstas; las trampas de grasa deben ser obligatorias cuando se cuente con auto lavado.
- n. Cuarto de sucios.
- o. Almacén de residuos peligrosos.
- p. Cuarto de máquinas y/o cuarto de tablero eléctrico.
- q. Croquis de localización, indicar el sentido de las vialidades internas, accesos, carreteras, calles o caminos colindantes.
- r. (indicar su capacidad y dimensiones: largo, ancho y profundidad).
- s. Localización de venteos.
- t. Tipo de pavimentos.
- u. Banquetas con anchos y rampas de acceso.
- v. Indicación de vialidad interna del usuario y del Auto-tanque.
- w. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura.

NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”.

- x. Posición de descarga del Auto-tanque.
- y. Pisos de circulación.
- z. Fachadas.
- aa. Cortes.
- bb. Cuadro de simbología.
- cc. Cuadro de áreas y porcentajes.
- dd. Acotaciones.

5.2. Etapa 2. Proyecto básico.

El proyecto básico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas.

En el proyecto básico, además de incluir lo señalado en el numeral 5.1 Proyecto arquitectónico, se debe incluir lo siguiente:

- 5.2.1. Planos de instalaciones mecánicas.
- 5.2.2. Instalaciones hidráulicas.
- 5.2.3. Drenajes.
- 5.2.4. Instalaciones eléctricas.

6. Construcción

6.1. Áreas, delimitaciones y restricciones.

6.1.1. Áreas.

El proyecto de construcción de acuerdo a sus necesidades estará constituido por las áreas, elementos y componentes siguientes:

- a. Oficinas y casetas integradas a módulos de despacho o abastecimiento.
- b. Cuarto de sucios.
- c. Cisterna.
- d. Cuarto de control eléctrico y/o cuarto de máquinas.
- e. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.
- f. Almacenamiento de combustibles.
- g. Accesos y circulaciones.
- h. Áreas verdes.
- i. Muelles para instalaciones marinas.
- j. Almacén de residuos peligrosos.

NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”.

6.1.2. Delimitaciones.

En todos los casos se respetarán distancias a áreas de seguridad o se delimitarán por medio de bardas, muretes, jardineras o cualquier otro medio similar.

El Análisis de Riesgos debe considerar las delimitaciones, accesos, vialidades y colindancias, entre otros.

6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos.

Señala la separación que debe haber entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio. En cuanto a las restricciones se observará según se indica:

- a. El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.
- b. Ubicar el predio a una distancia de 100.00 m con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano localizado dentro de la planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.
- c. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia la tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.
- d. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.
- e. Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.
- f. Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.
- g. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.
- h. Considerar la superficie y frente mínimos necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo al anexo 4. y la tabla siguiente:

NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”.

Tabla 1.

Superficie minima (m²)	Frente principal minimo (m lineal)
400	20

6.2. Desarrollo del proyecto básico.

6.2.1. Aspectos del proyecto básico.

Las instalaciones eléctricas, el equipo eléctrico y electrónico de la Estación de Servicio localizado en áreas clasificadas como peligrosas, deben contar con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y aprobada en términos de la LFMN.

Los pisos del cuarto de sucios y cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico deben ser de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante.

En cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico estarán recubiertos con aplanado de cemento-arena y pintura, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.

6.2.2. Oficinas.

6.2.3. Cuarto de sucios.

6.2.4. Almacén de residuos peligrosos.

6.2.5. Área de máquinas.

6.2.6. Cuarto de controles eléctricos.

6.2.7. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.

6.2.9. Caseta.

6.2.10. Techumbres en zona de despacho

6.2.11. Recubrimiento de columnas en zona de despacho.

6.2.12. Piso de circulación.

6.2.13. Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles.

6.2.14. Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.

6.2.15. Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento.

6.2.16. Pavimentos en el muelle para despacho de combustibles.

6.2.17. Accesos y circulaciones.

6.2.18. Rampas.

6.2.19. Guarniciones y banquetas internas.

NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinás”.

6.2.20. Carril de aceleración o desaceleración.

6.2.21. Estacionamientos.

6.2.22. Sistemas contra incendio.

6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento.

6.3.1. Sistemas de Almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento de combustible, se instalarán en forma subterránea, confinada o superficial no confinada, y deben tener sus respectivos certificados UL de fábrica.

Los sistemas de almacenamiento por su ubicación se clasifican en subterráneos o superficiales.

Se permitirá la utilización de tanques superficiales en:

- a. Estaciones de Servicio ubicadas en zonas marinas, rurales y carreteras.
- b. Subsuelos que dificulten realizar la excavación o por nivel del manto freático superficial, según lo indique el estudio de mecánica de suelos.

6.3.2. Tipos de Tanques.

- a. Tanques subterráneos.
- b. Tanques superficiales.

El presente proyecto contempla tanques superficiales confinados.

6.3.3. Características de los tanques.

- a. Materiales de construcción de Tanques subterráneos y superficiales confinados.
- b. Materiales de construcción de tanques superficiales no confinados.
- c. Colocación.

6.3.4. Pozos de observación y monitoreo.

- a. Pozos de observación.
- b. Pozos de monitoreo.

6.3.5. Sistemas para el almacenamiento de agua.

El presente proyecto considera cisterna de 20 m³, tal y como se indica en el plano de Instalación Hidráulica (IH-01), Revisión 1 y que se incluye en el **Anexo “6.1”** del Informe Preventivo.

6.3.6. Pruebas de hermeticidad para tanques.

El presente proyecto considera la realización de las pruebas de hermeticidad a tanques.

NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”.

6.4. Sistemas de conducción.

Los sistemas de conducción incluyen los diferentes tipos de tuberías que se requieren para la conducción de combustibles, vapores, aceitosas, pluviales, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios que deben ser señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio.

6.4.1. Clasificación de los sistemas de conducción.

6.4.2. Sistemas de conducción de combustibles.

6.4.3. Sistema de Recuperación de Vapores (SRV).

El SRV, se utiliza para el control de las emisiones de vapor de gasolina en las Estaciones de Servicio y debe cumplir la regulación que en su momento emita la Agencia.

- a. Tubería de recuperación de vapores.
- b. Pozos de Condensados.

6.4.4. Sistema de venteo.

- a. Tubería de venteo.
- b. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).
- c. Tubería metálica de pared sencilla.

6.4.5. Conducción de agua.

- a. Tuberías de agua.
- b. Drenaje.

6.4.6. Pruebas de hermeticidad.

- a. Tuberías de producto.
- b. Tubería de agua.

El presente proyecto considera la realización de las pruebas de hermeticidad a tuberías.

6.5. Áreas peligrosas.

6.5.1. Clasificación de áreas peligrosas.

6.5.2. Ubicación de áreas peligrosas.

El proyecto considera almacén de residuos peligrosos. Ver **Anexo “6.1”**.

7.1. Disposiciones Operativas:

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s), para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación

NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”.

El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes:

a. Procedimiento para la recepción de Auto-tanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento.

b. Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos

7.2. Disposiciones de Seguridad.

7.2.1. Disposiciones administrativas.

7.2.2. Análisis de Riesgos.

La Estación de Servicio debe contar con un Análisis de Riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, para las etapas en las que se solicita en la Norma, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.

7.2.3. Incidentes y/o Accidentes.

El Regulado debe informar a la Agencia de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, de conformidad con las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.

7.2.4. Procedimientos.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) internos de seguridad, y debe incluir al menos los siguientes:

a. Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión).

b. Investigación de Accidentes e Incidentes.

c. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas.

d. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos.

e. Trabajos Peligrosos con fuentes que generen ignición (soldaduras, chispas y/o flama abierta).

f. Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m.

g. Trabajos en áreas confinadas.

8. Mantenimiento.

La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente Norma (NOM-005-ASEA-2016).

El mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como

NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”.

base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente.

El programa de mantenimiento debe elaborarse conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.

En este programa se debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.

8.1. Aplicación del programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento debe aplicarse a todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio indicados en esta Norma.

8.2. Procedimientos en el programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos enfocados a:

- a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa;
- e. Revisar el cumplimiento de las acciones
- f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y
- g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros.

Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 8.4 de esta Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento. Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.

8.3 Bitácora.

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, para el registro de lo siguiente: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.

- a. La(s) bitácora(s) no debe(n) contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar ni tachar el registro previo.
- b. La(s) bitácora(s) estará(n) disponible(s) en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados. c. La(s)

NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”.

bitácora(s) debe(n) contener como mínimo, lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

8.4. Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.

8.4.1. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.

8.4.2. Medidas de seguridad para realizar trabajos “en caliente” o que generen fuentes de ignición.

8.4.3. Medidas de seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión.

8.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.

8.5. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.

Previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento se debe proceder a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, realizar el drenado de agua del tanque.

8.5.1. Pruebas de hermeticidad.

8.5.2. Drenado de agua.

8.6. Trabajos en el tanque.

8.6.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.

8.7. Limpieza interior de tanques.

La limpieza de los tanques se debe realizar preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento o cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se debe registrar en bitácora.

Vinculación

- **5.1.-Se presenta el Plano Arquitectónico con clave ARQ-01, Revisión 1 del presente proyecto, en el Anexo “6.1” del Informe Preventivo;**
- **5.1.1.-El estudio de mecánica de suelos del presente proyecto se puede apreciar en el Anexo “5.1” del Informe Preventivo;**
- **6.1.1.-El presente proyecto contempla todas las áreas, elementos y componentes indicados en este apartado; a excepción de los muelles para instalaciones marinas, por no tratarse de un proyecto de este tipo;**

NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”.

- **6.1.2.-La elaboración del análisis de riesgo, consideró las delimitaciones, accesos, vialidades y colindancias del predio;**
- **6.1.3.- El presente proyecto contempla todas las distancias de seguridad contempladas en este apartado;**
- **6.2.1.- El presente proyecto contempla todos los elementos del proyecto básico, considerando equipamiento con extintores de 9 kg de acuerdo a la TABLA 4 de la NOM; Siendo para este caso, un total de 6;**
- **6.3.1. y 6.3.2- El presente proyecto contempla tanques superficiales confinados;**
- **6.3.3.- Los tanques utilizados en el presente proyecto, consideran los accesorios indicados en la tabla 6 de esta NOM;**
- **6.3.4.-Sobre los pozos de observación y monitoreo, este proyecto cuenta con ellos, como puede observarse en el plano arquitectónico;**
- **6.3.5.-El proyecto considera una cisterna de 20 m³, como puede observarse en el plano de instalación hidráulica (IH-01), revisión 1 y que se encuentra incluido en el anexo 6.1 del presente informe preventivo;**
- **6.3.6.-Al término de la construcción y previo a la etapa de operación, se procederá a la realización de las pruebas de hermeticidad de los tanques instalados;**
- **6.4.-El proyecto cuenta con sistemas de conducción debidamente identificados y conforme se observa en el plano arquitectónico de conjunto en el anexo 6.1;**
- **7.1.-En relación a las disposiciones operativas señaladas, el proyecto contará con las medidas de control y verificación de las actividades**

NOM-005-ASEA-2016 que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”.

de operación necesarias;

- **7.2.2.-Como ya fue manifestado, el proyecto cuenta con un análisis de riesgo para las etapas requeridas en la Norma y de conformidad con la regulación emitida por la Agencia;**
- **7.2.3.-En caso de presentarse un incidente o accidente en las actividades del proyecto, se dará parte a las autoridades correspondientes, conforme a la normativa aplicable;**
- **7.2.4.-El proyecto desarrollará los procedimientos señalados en la Norma con el objetivo de garantizar las buenas prácticas en el desarrollo de las actividades inherentes durante la etapa de operación y mantenimiento;**
- **8.-En la elaboración de los procedimientos de mantenimiento a emplearse, serán considerados los manuales propios de cada equipo instalado conforme a las recomendaciones de los fabricantes y atendiendo lo señalado en la presente Norma;**
- **8.3.-Se considera contar con bitácoras de control de las diferentes actividades a realizarse durante la etapa de operación y mantenimiento y conforme a la presente Norma;**

NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

NOM-017-STPS-2008. Relativa al equipo de protección personal - selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Normativa en descarga de aguas residuales

- **NOM-001- SEMARNAT-1996.** Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales y bienes nacionales

Vinculación

Durante la operación de la Estación de Servicio las aguas residuales producto de los sanitarios para los clientes y empleados serán conducidas a la red de drenaje sanitario propia de la estación de servicio la cual conducirá una planta de tratamiento con dos contenedores bio-enzimáticos, con contenedor de filtro, el cual se dirigirá al registro general para posteriormente ser enviadas al pozo de absorción. Es importante mencionar que en la estación de servicio propiedad de la empresa **Pradera Cárdenas S.A. de C.V.**, contara con una red de drenaje independiente y trampa de combustible para captar los pequeños derrames de combustibles y aceites que ocurra en las áreas de despacho y de almacenamiento, posteriormente esto serán recolectado por una empresa que cuente con los permisos y/o autorizaciones para el transporte y disposición final de residuos peligrosos.

Normativa de Emisiones

Descripción

- **NOM-041-SEMARNAT-2006.** Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diésel como combustible.
- **NOM-042-SEMARNAT-2003.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857.
- **NOM-044-SEMARNAT-2006.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible.

Vinculación

Los equipos y vehículos que se utilicen en la etapa de construcción y operación de la estación de servicio contarán con sus programas de mantenimiento vigentes, y se llevarán bitácoras, incluyendo documentos que avale su correcto mantenimiento en tiempos programados. Con el mantenimiento de los vehículos y equipos, se reducirá la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, no se rebasará los límites máximos permisibles que establece la norma, por lo que, se mantendrá un ambiente sano en la zona.

Emisiones opacidad de humo

Descripción

- **NOM-045- SEMARNAT-2006.** Establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo provenientes de escapes de vehículos automotores en circulación que usen diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Vinculación

Durante la operación de la Estación de Servicio, se observará que los equipos estén en buenas condiciones y en el momento que se detecte que emitan humo fuerte por sus escapes y que puedan ser perjudicial para el aire, deberán ser enviados al taller para su mantenimiento.

Residuos peligrosos

Descripción
<ul style="list-style-type: none"> NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y de los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
Vinculación
<p>Durante la operación de la Estación de Servicio se ofrecerá la venta de aditivos a las gasolinas, aceites a los motores, aditivos, líquidos de freno; los botes vacíos serán depositados en contenedores para ser trasladado al almacén temporal de residuos peligrosos, posteriormente ser entregados a una empresa que se encargan de su recolecta y disposición final. Se apegará a lo que dispone la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos, es decir se deberá identificar, clasificar y manejar los residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en la Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas.</p>

Emisión de ruido del escape de vehículos

Descripción
<ul style="list-style-type: none"> NOM-080-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
Vinculación
<p>Una contaminación por ruido puede observarse como algo cotidiano por la población, sin percatarse que estas emisiones están fuera de la norma lo que repercute en el sistema auditivo. Con el propósito de cumplir con lo que señala el presente ordenamiento y mejorar las condiciones de la zona la empresa deberá de instruir que se respeten los límites máximos permisibles que establece la norma por la emisión de ruido derivado del funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.</p> <p>La empresa deberá aplicar, observar y solicitar que los vehículos y equipos a utilizar en las diferentes etapas del proyecto, estén dentro de los límites máximos permisibles de emisión de ruido a la atmósfera proveniente de sus escapes, debiendo estar en buenas condiciones operativas.</p>

B. Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad.

Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Cárdenas, Tabasco.

La estructura del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Cárdenas, Tabasco; se apega a los lineamientos emitidos por las instancias de planeación federal, estatal y municipal, realizando los ajustes necesarios y pertinentes para su cabal aplicación.

Puntuales del Programa de Desarrollo Urbano aplicables para el proyecto:

3.1. Normas y criterios de desarrollo urbano adoptados.

Se han tomado como base las normas y criterios establecidos en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social, las cuales han sido evaluadas de acuerdo a las condiciones propias de la ciudad de Cárdenas, Tabasco y de su ubicación en el trópico húmedo.

Las normas se especifican en el primer rubro de este apartado de acuerdo a los componentes de la estructura urbana. Su aplicación para determinar los requerimientos de equipamiento, infraestructura y vivienda en el corto, mediano y largo plazo se presenta en el segundo rubro de este apartado.

3.1.2 Normas de Infraestructura.

3.1.2.5 Normas para usos industriales y ductos

- Las áreas industriales en general, y las emisoras en particular, de altos índices de contaminación atmosférica, deberán emplazarse a cumplir con las normas establecidas, para facilitar la eliminación de contaminantes y riesgos, su ubicación estará sujeta a un dictamen de impacto urbano.

- Tratándose de productos altamente inflamables, explosivos y/o tóxicos, que son extraídos, transformados, almacenados o distribuidos, se deberán prever reservas territoriales en las instalaciones de sus plantas, para alojar su máximo crecimiento y capacidad de producción y/o almacenamiento, según sus proyectos iniciales e incluyendo las franjas de protección, de acuerdo con los análisis y normas técnicas ecológicas.
- Tratándose de plantas de almacenamiento de derivados del petróleo, entre 100 y 30,000 barriles, las distancias de resguardo mínimas para el desarrollo urbano, varían de acuerdo al nivel de riesgo de los diversos productos, entre 75 y 400 metros.
- No se permitirá la instalación de bombas de expendio de gasolina en un radio mínimo de 30 metros, del eje de cada bomba al uso habitacional, educativo, etc.

3.1.8. Normas para equipamiento.

A continuación, se detalla la normatividad que se aplica en la determinación de los requerimientos a cubrir en materia de equipamiento y servicios.

Tabla 3.-Equipamiento conforme al Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Cárdenas Tabasco

Elemento:	Gasolinera
Unidad Básica de Servicio (UBS):	Pistola de despacho
Población demandante % Población total:	11
Capacidad de diseño:	28 vehículos por turno de servicio
Población Beneficiada por unidad de servicio:	745
Turnos de Operación:	3
Superficie Terreno por UBS M²:	50
Superficie construcción por UBS M²:	14-16
Cajones de estacionamiento por UBS:	2 por estación de servicio

4.8. Compatibilidad de suelo.

Tabla 4.-Compatibilidad de uso de suelo conforme al Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Cárdenas Tabasco.

Subsistema:	Gasolinera
Centro vecinal:	No recomendado
Centro de barrio:	Condicionado
Subcentro urbano:	Condicionado
Centro urbano:	No recomendado
Corredor urbano:	No recomendado
Localización especial:	Recomendable
Fuera del área urbana:	Condicionado

La existencia del presente programa fue publicada en el periódico oficial del órgano del gobierno de constitucional de estado de Tabasco, el 20 de abril de 1994, el cual no contempla la ubicación del predio, debido a que es una zona rural, aproximadamente a 4.5 kilómetros del centro de población de la Ciudad de Cárdenas, por lo tanto, en la proyección de dicho programa no se visualiza.

Actualmente la zona donde se localiza el predio, conforme a este programa se encuentra en una zona de uso de suelo de tipo **Uso Mixto (UM)** (ver siguiente figura).

**PRADERA CARDENAS
S.A DE C.V.**

INFORME PREVENTIVO:

**“ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA PRADERA CARDENAS,
UBICADA EN LA CARRETERA COATZACOALCOS – VILLAHERMOSA SN
KM. 126+840, EJIDO CÁRDENAS, H. CÁRDENAS, TABASCO, C.P. 86544”.**



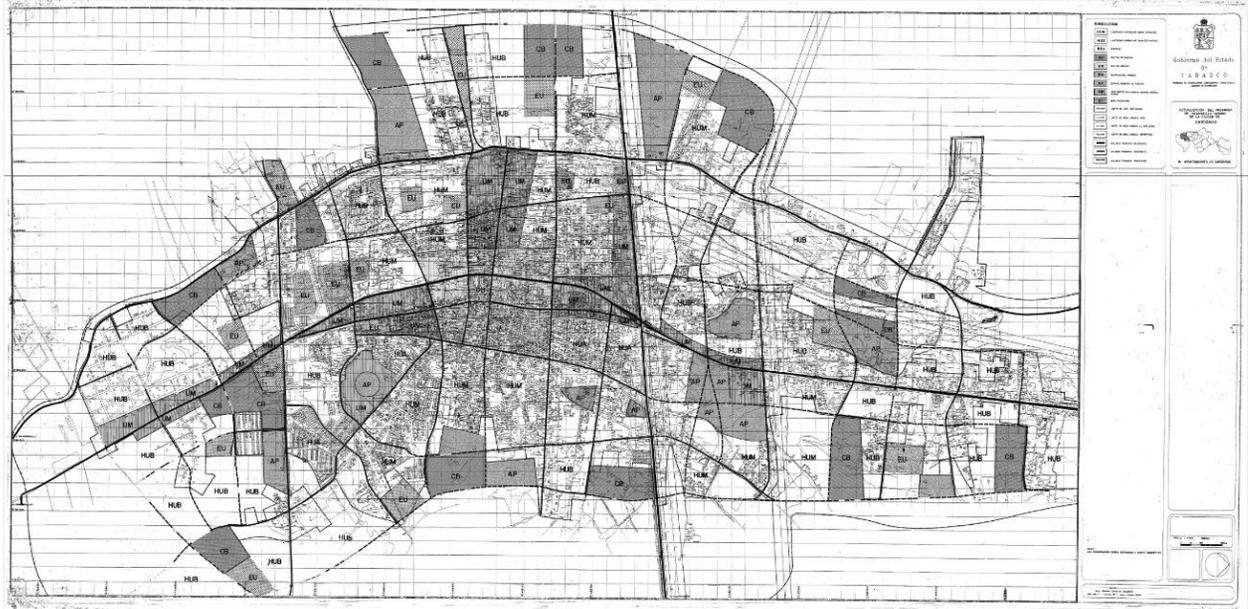


Figura 3.-Plano del Programa de Desarrollo Urbano de Cárdenas, Tabasco (en este plano no se localiza el predio a ocupar para el presente proyecto, ya que este se localiza en una zona rural, específicamente en el Ejido Cárdenas).

- **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco (POERET) 2019.**

Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Tabasco (DOF) el 14 de febrero del 2019, el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco (POERET), tiene como objeto contribuir a la definición de los usos de suelo, de los recursos naturales y de las actividades productivas, para hacer compatible la conservación de la biodiversidad y del ambiente con el desarrollo regional. Este instrumento es de carácter obligatorio en el Estado y servirá de base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo que se pretendan ejecutar.

Lineamientos ecológicos

Los lineamientos ecológicos representan la meta o el estado deseado para cada Unidad de Gestión Ambiental UGA, en el POERET tienen por objeto enunciar los elementos que se quieren conservar, proteger o mejorar, y aquellos que son susceptibles de aprovechar de manera sustentable. En algunos casos una UGA puede contener más de un lineamiento ecológico, con la finalidad de representar los elementos que se deben atender en esa área del territorio del POERET. Los lineamientos ecológicos están en las fichas de cada UGA.

Estrategias ecológicas

Las estrategias ecológicas permiten el cumplimiento de los lineamientos de cada UGA, atendiendo los conflictos ambientales identificados en cada una. Las estrategias integran los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización, dirigida al logro de los lineamientos ecológicos, para evitar posibles conflictos por la concurrencia de sectores, proponiendo actividades alternativas o cambios en las existentes, de manera que se traduzca en un mayor beneficio para la población y disminuyan la presión sobre los recursos naturales.

Criterios de regulación ecológica

Estos se refieren a una serie de reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales. Estos criterios se agrupan por aptitud territorial, por cada uso potencial.

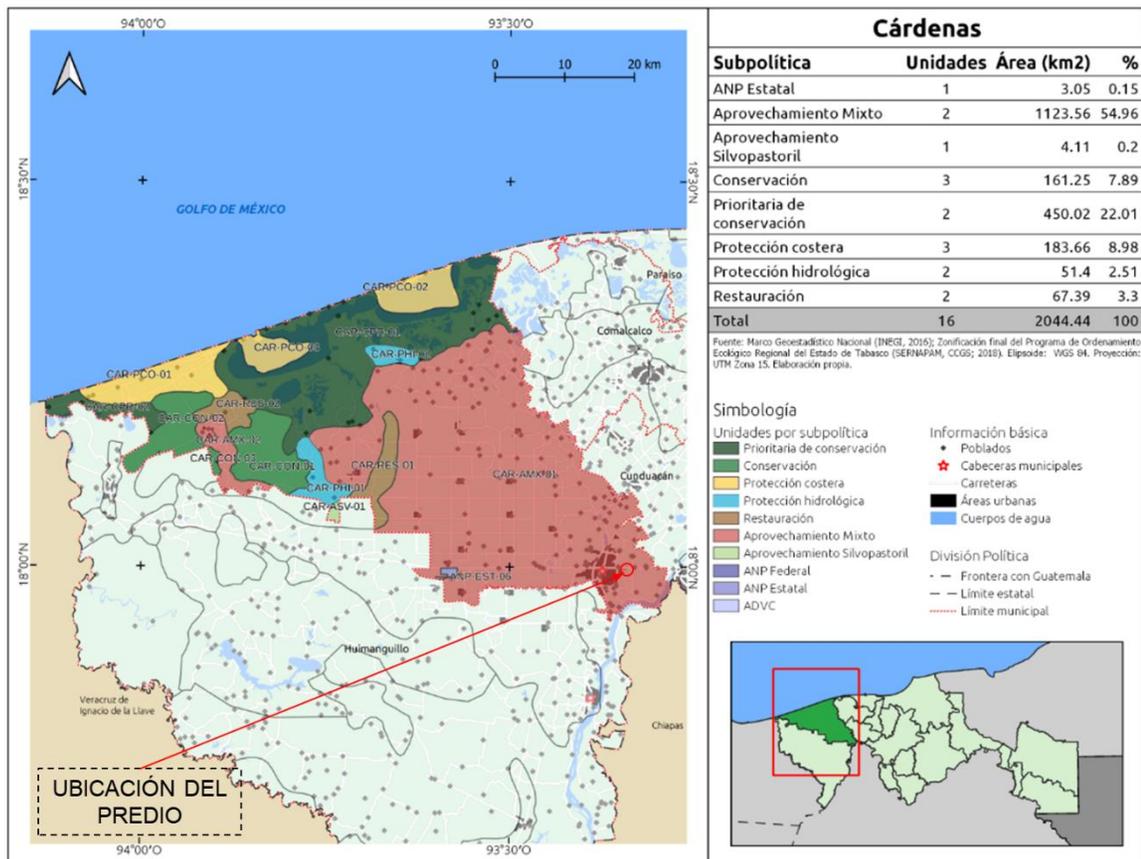


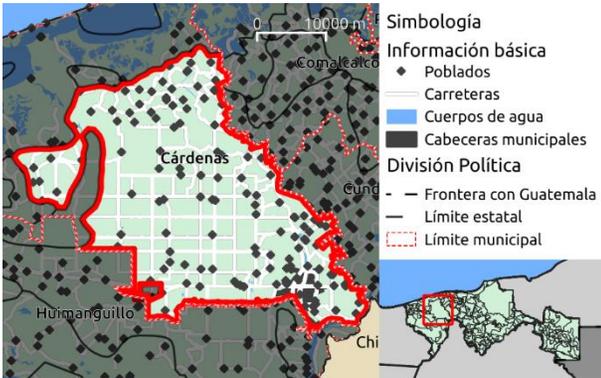
Figura 4.-Ubicación del proyecto conforme al POERET-2019

De acuerdo al Mapa de Unidades de Gestión Ambiental del municipio del Cárdenas (ver figura 4), el área donde se desarrollará el proyecto denominado “**Estación de Servicio tipo carretera Pradera Cárdenas, ubicada en la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, H. Cárdenas, Tabasco, C.P. 86544**”, corresponde a la UGA **CAR-AMX-01**, en la cual se reporta que Tipo de vegetación y usos de suelo son: Pastizal Cultivado (38%), Agricultura de Temporal Semipermanente (29%),

Agricultura de Temporal Permanente (13%), Agricultura de Temporal Anual y Permanente (8%), Agricultura de Temporal Semipermanente y Permanente (7%), Urbano Construido (3%), Tular (<1%), Agua (<1%), Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia (<1%), Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Perennifolia (<1%), Manglar (<1%) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Alta Perennifolia Popal (<1%).

A continuación, se muestra la ficha técnica que corresponde a la UGA´s donde se ubica el predio destinado para la construcción de la estación de servicio.

Tabla 5.-Ficha técnica de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) donde se ubica el área del Proyecto.

CAR-AMX-01	
 <p>Simbología</p> <p>Información básica</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Poblados — Carreteras ■ Cuerpos de agua ■ Cabeceras municipales <p>División Política</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Frontera con Guatemala — Límite estatal --- Límite municipal 	<p>Política ambiental: Aprovechamiento</p>
	<p>Subpolítica: Mixto</p>
	<p>SUPERFICIE</p> <p>Ha: 108555.8465</p> <p>Km²: 1085.56</p> <p>% estatal: 4.4</p>
<p>Lineamiento ecológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer y consolidar los usos de suelos actuales, en las áreas que no presentan conflictos ambientales. Fomentando el tránsito hacia los usos de mayor aptitud del territorio, promoviendo activamente el cambio de uso de suelo hacia los usos de mayor aptitud en las áreas que presentan conflictos altos y muy altos entre aptitudes. • Se planifica de forma integral el territorio y el impulso de las actividades económicas, adoptando criterios de sustentabilidad y adaptación al cambio climático. • Se mantiene y restaura la vegetación natural de humedales existente en la UGA. 	

CAR-AMX-01

Estrategia ecológica:

EE1, EE2, EE3, EE4, EE5, EE6, EE7, EE8, EE9, EE10, EE12, EE13, EE14, EE15, EE16, EE17, EE18, EE19, EE20, EE27, EE28, EE29, EE30, EE31, EE32, EE33, EE34, EE35, EE39, EE40, EE41, EE42, EE43, EE44, EE45, EE47, EE50, EE51, EG1, EG2, EG3, EG4, EG5, EG6, EG8, EG9, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EG15, EG16, EG17, EG18, EG20

Criterios de regulación ecológica:

RA1, RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA9, RA10, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17, RA18, RA19, RA20, RP1, RP2, RP3, RP4, RP5, RP7, RP8, RP9, RP11, RP12, RP13, RF1, RF2, RF3, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9, RF10, RF11, RF12, RF13, RF14, RF15, RF16, RF17, EM1, EM2, EM3, EM4, EM5, EM7, EM8, EM9, EM10, EM11, EM12, EM13, AI1, AI2, AI3, AI4, AI5, AI6, AI7, AI8, AI9, AI10, AI11, AI12, AI13, AI14, AI15, AI16, AT2, AT5, AT6, AT7, AT10, AT11, AT12, AT13, AT14, AT15, AT16, AT17, AT19, AH1, AH2, AH3, AH4, AH5, AH6, AH7, AH8, AH10, AH12, AH14, VC1, VC2, VC4, VC5, VC6, ER1, ER3, ER4, ER5, PA1, PA2, PA4, PA5, PA6, PA7, PA8, PA9, PA10, PA11, PA12, PA13, CA2, CA3, CA4, CA5, CA6, CA7, CA8, CN1, CN3, CN5, CN6, CN8, CN9, CN10, CN11, CN13, CN14, CN18, CN19, CN21, RS1, RS4, RS5, GN2, GN4, GN5, GN6, GN7, GN8, GN9, GN10, GN11, GN12, GN13, GN14, GN15, GN16, GN17, GN19, GN20, GN21, GN22, GN23, GN24, GN25, GN26, GN27, GN28, GN30, GN31, GN32, GN33, GN34

APTITUDES SECTORIALES

Predominantes:		Compatibles:	Condicionadas:	Incompatibles:
Pesca:	100%	No aplica	No aplica	No aplica
Extrac. de materiales:	100%			
Turismo:	100%			
Agricultura:	99%			
Silvicultura:	99%			
Ganadería:	99%			
Asent. humanos:	99%			
Industria:	99%			

INFORMACIÓN DESCRIPTIVA

Tipo de vegetación y usos de suelo¹:

Pastizal		Cultivado:		38%
Agricultura	de	Temporal	Semipermanente:	29%
Agricultura	de	Temporal	Permanente:	13%
Agricultura	de	Temporal	Anual y Permanente:	8%
Agricultura	de	Temporal	Semipermanente y Permanente:	7%
Urbano		Construido:		3%
Agua:				<1%
Tular:				<1%
Vegetación	Secundaria	Arbórea	de Selva Alta	Perennifolia: <1%
Vegetación	Secundaria	Arbustiva	de Selva Baja	Perennifolia: <1%
Manglar:				<1%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Alta Perennifolia:				<1%

CAR-AMX-01	
Sitios prioritarios de conservación²:	Zonas arqueológicas³:
Conservación de primates mexicanos Sitios acuáticos epicontinentales Sitios marinos	No registradas
Comunidades urbanas⁴:	
Azucena 2da. Sección, C-32 (Licenciado Francisco Trujillo Gurría), Cárdenas, Ingenio Presidente Benito Juárez, Melchor Ocampo, Once de Febrero 1ra. Sección, Poblado C-09 Licenciado Francisco I. Madero, Poblado C-10 General Lázaro Cárdenas del Río, Poblado C-11 José María Morelos y Pavón, Poblado C-15 Adolfo López Mateos, Poblado C-16 General Emiliano Zapata, Poblado C-17 Independencia, Poblado C-20 Miguel Hidalgo y Costilla, Poblado C-22 Licenciado José María Pino Suárez, Poblado C-23 General Venustiano Carranza, Poblado C-27 Ingeniero Eduardo Chávez Ramírez, Poblado C-28 Coronel Gregorio Méndez Magaña, Poblado C-29 General Vicente Guerrero, Poblado C-33 20 de Noviembre, Santa Rosalía (Miguel Hidalgo 2da. Sección)	
Comunidades rurales⁴:	
27 de Febrero (Locatarios del Mercado), 5 de Mayo, Ampliación Carrizal, Ampliación Carrizal (Las Palomas), Arroyo Hondo, Arroyo Hondo 1ra. Sección (Santa Teresa A), Arroyo Hondo Abejonal, Arroyo Hondo San Rosendo, Arroyo Hondo Santa Teresa Fracción "B", Azucena 1ra. Sección, Azucena 4ta. Sección (Torno Alegre), Azucena 6ta. Sección, Azucena 7ma. Sección (El Lechugal), Azucenita 1ra. Sección B, Bajío 1ra. Sección A (Perifercio Sur), Benito Juárez (La Playita), Calzada 1ra. Sección Norte A, Calzada 1ra. Sección Sur, Calzada 2da. Sección, Calzada Primera Sección Norte "B", Cárdenas, Cárdenas 2da. Sección, Carlos Alberto Wilson Gómez, Carrizal, Cartagena, Celia González de Rovirosa, Colonia García, Cuauhtémoc (W-65), de los Santos, El Bajío 1ra. Sección, El Bajío 2da. Sección, El Bronce, El Carmen, El Jobo (Punta Brava), El Parnaso, El Pérsico, El Suspiro, Encrucijada 1ra. Sección Rincón Brujo, Encrucijada 2da. Sección (Los García), Encrucijada 3ra. Sección (Las Calzadas), Encrucijada 4ta. Sección A, Encrucijada 4ta. Sección B (La Lucha), Encrucijada 5ta. Sección, Encrucijada Tercera Sección, Fraccionamiento Francisco J. Mujica, General Francisco Villa, Habanero 1ra. Sección, Habanero 1ra. Sección (Venustiano Carranza), Habanero 2da. Sección (El Castaño), Ignacio Gutiérrez Gómez (San Felipe), Ignacio Zaragoza, Ingenio Presidente Benito Juárez, Islas Encantadas Jesús Reyes Heroles, Juan Escutia, Julián Montejo, Julián Montejo Velázquez, La Alianza, La Esperanza, La Península, Las Calzadas, Las Coloradas 1ra. Sección, Las Coloradas 2da. Sección B, Las Coloradas la Victoria, Las Coloradas Primera Sección, Las Esperanzas, Las Limas, Las Nuevas Esperanzas, León Pacheco, Licenciado José Eduardo de Cárdenas, Los Arévalos, Luis Donaldo Colosio Murrieta, Madrigal Pérez (Las Cuatro R), Mario Morales (De los Morales), Melchor Ocampo, Miguel Hidalgo 1ra. Sección, Miguel Hidalgo 2da. Sección A (El Eden), Miguel Hidalgo 2da. Sección B (La Natividad), Miguel Hidalgo Zapotal 2da. Sección, Naranjeño 1ra. Sección (Colonia la Fe), Naranjeño 2da. Sección A, Naranjeño 2da. Sección B, Naranjeño 3ra. Sección, Nueva Esperanza, Nueva Zelandia, Paso y Playa, Paso y Playa, Poblado C-09 Licenciado Francisco I. Madero, Poblado C-09 Licenciado Francisco Indalecio Madero, Poblado C-10 General Lázaro Cárdenas del Río, Poblado C-10 General Lázaro Cárdenas del Río Uno, Poblado C-11 José María Morelos y Pavón, Poblado C-14 General Plutarco Elías Calles, Poblado C-15 Adolfo López Mateos, Poblado C-15 Adolfo López Mateos Uno, Poblado C-16 General Emiliano Zapata, Poblado C-16 General Emiliano Zapata Dos, Poblado C-16 General Emiliano Zapata Tres, Poblado C-16 General Emiliano Zapata	

CAR-AMX-01

Uno, Poblado C-17 Independencia, Poblado C-20 Miguel Hidalgo y Costilla, Poblado C-21 Licenciado Benito Juárez García, Poblado C-22 Licenciado José María Pino Suárez, Poblado C-22 Licenciado José María Pino Suárez Uno, Poblado C-23 General Venustiano Carranza, Poblado C-27 Ingeniero Eduardo Chávez Ramírez, Poblado C-28 Coronel Gregorio Méndez Magaña, Poblado C-28 Coronel Gregorio Méndez Magaña Uno, Poblado C-29 General Vicente Guerrero, Poblado C-33 20 de Noviembre, Poza Redonda 1ra. Sección, Poza Redonda 2da. Sección, Poza Redonda 3ra. Sección, Poza Redonda 4ta. Sección (Rincón Brujo), Poza Redonda Tercera Sección, Puerto Escondido, Río Seco 1ra. Sección, Río Seco 2da. Sección (Norte 10), Río Seco 2da. Sección A, Río Seco 2da. Sección B, Río Seco 2da. Sección C, Río Seco Norte Diez, Río Seco Primera Sección, Río Seco y Montaña 2da. Sección, Rodríguez Polanco (Kilómetro Cinco), Rosique Palavicini, Rubén Jaramillo Lazo, Santa Isidra, Santa Rosalía (Miguel Hidalgo 2da Sección), Santana 1ra. Sección A, Santana 1ra. Sección B, Santana 2da. Sección A, Santana 2da. Sección B (La Palma), Santana 2da. Sección C, Santana 3ra. Sección A (El Filero), Santana 3ra. Sección B, Santana 4ta. Sección, Santana 5ta. Sección (El Espino), Santuario 1ra. Sección, Santuario 2da. Sección, Santuario 3ra. Sección (Piedras Negras), Santuario 4ta. Sección, Santuario 5ta. Sección Buena Vista, Sección 10 de Azucareros, Tío Moncho, Zapotal 1ra. Sección, Zapotal 2da. Sección, Zapotal 3ra. Sección

Población aproximada⁵:

217,616

Cuerpos de agua⁶:

Intermitente: <1%
Perenne: 1%

Superficie en riesgo de inundación:

SOTOP⁷: <1%

INEGI³: 2%

Por aumento del nivel del mar⁸: 40%

Política del POSTET⁹:

Aprovechamiento	sustentable:	93%
Crecimiento	controlado:	6%
Restauración:		<1%
Conservación:		<1%
Mejoramiento:		<1%

Fuente.-Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco-2019

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de la ubicación del proyecto con respecto al POERET-2019, el sitio del proyecto, se localiza en la UGA Regional **CAR-AMX-01 Aprovechamiento Mixto**; esta política se asigna a aquellas zonas que, por sus características, son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y que no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas como el desarrollo urbano.

El predio se ubica en una zona rural siendo utilizado ocasionalmente para uso pecuario, ya que se avista excremento de ganado y un pozo artesiano que será empleado como fuente de abastecimiento de agua potable, considerándose su almacenamiento en una cisterna de 20 m³, colindando al norte con la carretera federal.

A nivel federal, estatal o municipal, no se ubica dentro o cerca de alguna Área Natural Protegida (ANP) y áreas vulnerables.

La Unidad de Gestión Ambiental de uso mixto (UGA CAR-AMX-01), presenta una aptitud sectorial predominante del 99% para la industria.

En base a lo anterior, se considera viable el proyecto bajo la política del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco, para ello se debe atender los criterios ecológicos aplicables al proyecto.

Tabla 6.-Estrategias Ecológicas Específicas UGA CAR-AMX-01 POERET-2019

Clave	Estrategias Ecológicas Específicas	Vinculación
EE1	Promover proyectos de infraestructura acorde a la planificación del uso del suelo y de códigos de construcción en zonas vulnerables ante inundaciones u otros riesgos a la población, de acuerdo a la normatividad aplicable.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.
EE2	Realizar una gestión sustentable del territorio, tomando en cuenta las condiciones de vulnerabilidad y riesgos susceptibles para la población y de ser necesario promover mecanismos de reubicación mediante consenso entre gobierno y comunidades evitando generar controversias.	No aplica para este proyecto.
EE3	Impulsar el desarrollo urbano y rural sustentable, para conservar condiciones hidráulicas naturales, considerando riesgos de inundaciones y vulnerabilidad ante el cambio climático.	No aplica para este proyecto.
EE4	Promover la incorporación de las evaluaciones del riesgo de desastres en la elaboración y aplicación de políticas territoriales, incluidas la planificación urbana, las evaluaciones de la degradación de las tierras y las viviendas informales y no permanentes, y el uso de directrices y herramientas de seguimiento basadas en los cambios demográficos y ambientales previstos (marco de Sendai).	No aplica para este proyecto.

Clave	Estrategias Ecológicas Específicas	Vinculación
EE5	Implementar un programa de capacitación y concientización entre la población, para el uso responsable de la energía y apoyar la transición energética sustentable del estado.	No aplica para este proyecto.
EE6	Identificar esquemas y fuentes de financiamiento para la sustentabilidad y transición energética del estado.	No aplica para este proyecto.
EE7	Establecer esquemas de financiamiento dirigidos a las acciones de adaptación al cambio climático y promoción de energías que coadyuven a la transición energética.	No aplica para este proyecto.
EE8	Fomentar la cultura de la eficiencia energética, la innovación y el desarrollo tecnológico en materia de energía renovable.	No aplica para este proyecto.
EE9	Identificar las necesidades de investigación para el desarrollo de nuevas políticas, programas y tecnologías energéticas, aplicables a la mitigación de los efectos del cambio climático.	No aplica para este proyecto.
EE10	Promover el tratamiento de aguas residuales para las descargas que afecten a cuerpos de agua.	El proyecto considera una planta de tratamiento con dos contenedores bio-enzimáticos, con contenedor de filtro, el cual se dirigirá al registro general para posteriormente ser enviadas al pozo de absorción
EE11	Impulsar la protección y conservación de especies silvestres nativas, establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.-	NO se encontraron especies faunísticas y florísticas que presenten algún estatus de vulnerabilidad de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010
EE12	Gestionar la delimitación física de la zona federal en los humedales.	El proyecto NO presenta colindancias con zonas de humedales.
EE13	Coadyuvar con los tres niveles de gobierno en acciones de conservación y manejo de humedales y gestión de cuencas.	El proyecto NO colinda con zonas de humedales.
EE14	Recuperación de humedales en los casos específicos en que hay un deterioro notable en los humedales.	El proyecto NO colinda con zonas de humedales.

Clave	Estrategias Ecológicas Específicas	Vinculación
EE15	Promover y mejorar la producción de cultivos con prácticas sustentables, que eleven los rendimientos por unidad de superficie.	No aplica para este proyecto.
EE16	Promover cultivo hidropónico con alto valor nutricional, a fin de elevar los rendimientos por superficie.	No aplica para este proyecto.
EE17	Fomentar huertos orgánicos de traspatio con enfoque de género.	No aplica para este proyecto.
EE18	Impulsar acciones para reducir daños en los cultivos básicos por causas de fenómenos climáticos.	No aplica para este proyecto.
EE19	Implementar programas de manejo eficiente del agua para uso agrícola y ganadero, con el fin de elevar la producción y la productividad.	No aplica para este proyecto.
EE20	Mejorar las unidades económicas de producción agrícola, mediante la implementación y rehabilitación de sistemas de riego.	No aplica para este proyecto.
EE21	Impulsar acciones de protección, conservación, manejo y aprovechamiento de vida silvestre.	Se tendrá capacitación al personal de nuevo ingreso en materia de educación ambiental. Impartición de pláticas en materia de protección de flora y fauna silvestre a través de un instructor calificado. Se verificará de manera diaria que el personal no cometa acciones de caza, captura o comercialización de ejemplares de fauna y flora silvestre aledañas a la Estación de Servicio.
EE22	Fomentar el establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA).	No aplica para este proyecto.
EE23	Fortalecer las Unidades de Manejo Para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA).	No aplica para este proyecto.
EE24	Promover el establecimiento de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.	No aplica para este proyecto.
EE25	Fortalecer el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas y del Corredor Biológico Mesoamericano en Tabasco para incrementar las áreas prioritarias de conservación.	No aplica para este proyecto.
EE26	Consolidar el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas (SEANP)	No aplica para este proyecto.
EE27	Desarrollar proyectos integrales, de conservación de los recursos naturales y prevención del deterioro ambiental.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.

Clave	Estrategias Ecológicas Específicas	Vinculación
EE28	Propiciar acciones de desarrollo sustentable en las actividades de extracción de material para prevención y control de la contaminación del agua, suelo y aire; asimismo deberá mantenerse en niveles donde se pueda lograr la rehabilitación de las tierras en la etapa de abandono.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.
EE29	El aprovechamiento de materiales geológicos para la industria de la construcción, se realizará en sitios en los que no se altere la hidrología superficial o en la rehabilitación y mantenimiento de drenes y canales, o en la recuperación de cuerpos de agua, de manera que no resulten afectadas otras actividades productivas o asentamientos humanos, de acuerdo a la normatividad correspondiente.	Se considera la implementación de buenas prácticas ambientales para correcto manejo de residuos y cuidado del agua.
EE30	Promover acciones para la reducción de la generación, valorización, reutilización y reciclaje de los residuos y una adecuada disposición final, a través de campañas, integración de redes, y el fortalecimiento de la normatividad en materia de residuos.	Se verificará que el sitio cuente con los contenedores suficientes para tener un manejo adecuado de la basura doméstica y que la recogida del mismo para su disposición en el Relleno Sanitario, sea de manera frecuente para evitar malos olores o rebosamiento de residuos.
EE31	Promover un sistema de alerta temprana para inundaciones en las comunidades vulnerables.	No aplica para este proyecto.
EE32	Promover las acciones de fomento para la producción del cultivo de especies endémicas para su protección y recobrar la vocación productiva original en la entidad.	No aplica para este proyecto.
EE33	Fortalecer granjas acuícolas y priorizar aquellas de especies nativas y promover su ordenamiento.	No aplica para este proyecto.
EE34	Establecer programas permanentes de asistencia técnica a la actividad acuícola rural en el estado para elevar la eficiencia de las unidades de producción.	No aplica para este proyecto.
EE35	Repoblar con especies nativas cuerpos de agua que han sido afectados por el “pez armado” (<i>Hyostomus plecostomus</i>), conocido también como “pez diablo”, y establecer estrategias para su control y aprovechamiento.	No aplica para este proyecto.
EE39	Propiciar la regeneración natural de ecosistemas forestales.	No aplica para este proyecto.
EE40	Preservación de germoplasma de especies nativas de flora y fauna.	No aplica para este proyecto.
EE41	Aprovechamiento y conservación de especies nativas forestales y silvícolas.	No aplica para este proyecto.
EE42	Promover sistemas silvopastoriles, así como tecnologías alternativas que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.	No aplica para este proyecto.

Clave	Estrategias Ecológicas Específicas	Vinculación
EE43	Atender los conflictos sociales originados por la actividad petrolera y otras actividades productivas similares para contrarrestar sus efectos.	No aplica para este proyecto.
EE44	Identificar rasgos interpretativos, lugares y rutas para el desarrollo de actividades de ecoturismo. Elaborar propuestas de turismo alternativo con base en la identificación de rasgos interpretativos y lugares de interés.	No aplica para este proyecto.
EE45	Establecer acciones para la protección de la fauna silvestre contra la cacería.	No aplica para este proyecto.
EE47	Implementar monitoreo ambiental para especies de flora y fauna, así como otros indicadores de salud del ecosistema, para en el largo plazo evaluar los cambios ocurridos.	Se realizará un Programa de Vigilancia Ambiental (PMVA), el cual será implementado durante la etapa de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de la Estación de Servicio
EE48	Creación de nuevas áreas naturales protegidas de carácter federal, estatal, municipal o privadas.	No aplica para este proyecto.
EE49	Se fomentará la actualización y/o elaboración de planes de manejo en las ANP federales o estatales, buscando los fondos necesarios para la realización.	No aplica para este proyecto.
EE50	Recuperación de suelos agropecuarios degradados por contaminación, pérdida de fertilidad, monocultivos, y/o pisoteo.	En el proyecto se contemplan áreas verdes para mitigar el impacto al suelo.
EE51	Apoyar las cadenas productivas de los productos agrícolas de la región.	No aplica para este proyecto.

Tabla 7.-Estrategias Ecológicas Generales UGA CAR-AMX-01 POERET-2019

Clave	Estrategias Ecológicas Generales	Vinculación
EG1	Brindar apoyo técnico y de gestión a los ayuntamientos para la elaboración de los programas municipales de ordenamiento ecológico.	No aplica para este proyecto.
EG2	Vincular el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico con otros instrumentos de planeación estratégica del territorio.	No aplica para este proyecto.
EG3	Elaboración, gestión e instrumentación de acciones de control y erradicación de especies invasoras y exóticas.	No aplica para este proyecto.
EG4	Mejorar las prácticas de conservación, manejo y aprovechamiento de recursos naturales para la creación y fortalecimiento de sistemas productivos sustentables bajos en carbono y adaptables al cambio climático.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.

Clave	Estrategias Ecológicas Generales	Vinculación
EG5	Crear capacidades de autogestión y autosostenibilidad, a todos los niveles participativos del manejo de cuencas como tomadores de decisión, planificadores, extensionistas, productores, gobiernos locales y la comunidad para que puedan propiciar las soluciones y gestionar el desarrollo económico y social inherente a la sociedad y al ambiente.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.
EG6	Impulsar una estrategia de difusión y comunicación para promover la importancia del cuidado del medio ambiente en la población.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.
EG7	Promover la conservación y ampliación de corredores biológicos.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.
EG8	Promover acciones para el reúso y reciclaje de los residuos, mediante campañas, integración de redes, y el fortalecimiento de la normatividad en materia de residuos.	Se verificará que el sitio cuente con los contenedores suficientes para tener un manejo adecuado de la basura doméstica y que la recogida del mismo para su disposición en el Relleno Sanitario, sea de manera frecuente para evitar malos olores o rebosamiento de residuos.
EG9	Regular las actividades de manejo integral de residuos para el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.	Se considera la implementación de buenas prácticas ambientales para correcto manejo de residuos y cuidado del agua.
EG10	Elaborar un estudio de ordenamiento acuícola en el estado que defina las áreas geograficas para la ostricultura, camaronicultura, piscicultura y la maricultura.	No aplica para este proyecto.
EG11	Promover la inclusión de los temas de adaptación y mitigación al cambio climático en la planeación de las actividades de los distintos sectores.	No aplica para este proyecto.
EG12	Impulsar y fortalecer la cooperación regional en materia de cambio climático.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.
EG13	Fomentar la investigación científica y tecnológica para diseñar políticas de valoración de los servicios ambientales y de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.
EG14	Mantener actualizado el Inventario Estatal de Gases de Efecto Invernadero.	-Se verificará antes de que inicien operación, que los vehículos y maquinarias hayan contado con el mantenimiento adecuado tales como cambio de aceite o afinación. - Se verificará el buen estado de la maquinaria y equipo, así como evitar fugas de lubricantes o

Clave	Estrategias Ecológicas Generales	Vinculación
		combustibles que puedan afectar el suelo o subsuelo, instalando los dispositivos que para este fin se requieran.
EG15	Implementar una estrategia estatal de cambio climático que permita articular y orientar acciones para promover la mitigación, adaptación y reducir la vulnerabilidad al cambio climático en Tabasco.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.
EG16	Impulsar actividades de gestión para el desarrollo de planes de acción climática municipal.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.
EG17	Fomentar un acuacultura ambiental en la ciudadanía que propicie un desarrollo sustentable y adaptable al cambio climático.	No aplica para este proyecto.
EG18	Diseñar e implementar un programa de capacitación y sensibilización para el uso de tecnologías limpias como medidas de adaptación ante el cambio climático.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.
EG19	Instrumentar estrategias de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD+), que aseguren beneficios sociales y de conservación de la biodiversidad.	No aplica para este proyecto.
EG20	Promover acciones derivadas del Atlas de Riesgos del estado de Tabasco.	Se contará con un programa interno de protección civil aprobado por la autoridad municipal.

Tabla 8.-Criterios de regulación ecológica específica UGA CAR-AMX-01 POERET-2019

Clave	Criterios par actividades específicas	Vinculación
AI1	Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial que contemplen la separación, reducción, reuso y reciclaje.	- Se verificará que el sitio cuente con los contenedores suficientes para tener un manejo adecuado de la basura doméstica y que la recogida del mismo para su disposición en el Relleno Sanitario sea de manera frecuente para evitar malos olores o rebosamiento de basura.
AI2	Se promoverá que las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes instalen el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, de forma que no rebasen los límites permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas.	- Se verificará que los equipos y maquinaria estén en óptimas condiciones de operación. En caso contrario el supervisor ambiental deberá notificar al Promovente para solicitar el mantenimiento del equipo o maquinaria.
AI3	Las industrias deberán reducir y controlar las emisiones de contaminación a la atmosfera provenientes de fuentes fijas o móviles de acuerdo con la normatividad vigentes.	- Se verificará antes de que inicien operación, que los vehículos y maquinarias hayan contado con el mantenimiento adecuado tales como cambio de aceite o afinación.

Clave	Criterios par actividades específicas	Vinculación
		- Se verificará el buen estado de la maquinaria y equipo, así como evitar fugas de lubricantes o combustibles que puedan afectar el suelo o subsuelo, instalando los dispositivos que para este fin se requieran.
AI4	Se debe contar con un plan de manejo de emergencias ambientales en donde se determine las acciones a tomar en caso de derrames, incendios o cualquier riesgo físico, químico o biológico potencial en el territorio.	- Se elaborará y difundirá a todo el personal un procedimiento para la actuación antes, durante y después de un derrame.
AI5	En caso de ocurrir un crecimiento industrial en algún municipio deberá preferentemente concentrarse la actividad en un parque industrial diseñado para este fin, que cuente con todas las medidas ambientales que permitan asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y la conservación de los ecosistemas naturales aledaños.	No aplica para este proyecto.
AI6	Se recomienda que las industrias implementen la utilización de fuentes renovables de energía en los procesos productivos y para sus instalaciones para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero.	- El proyecto en su etapa operativa contempla el uso de focos ahorradores de energía en todas sus áreas y en las luminarias de exteriores contempla el uso de luminarias solares.
AI7	Se promoverá que las industrias usen tecnologías para la reducción del gasto de agua, reuso de agua, implementando cosecha de agua y en el tratamiento de sus aguas residuales.	- Se verificará de manera periódica el mantenimiento preventivo al sistema de aguas residuales y aceitosas para una óptima operación y para evitar la presencia de malos olores y fauna nociva, así como de vapores inflamables. El proyecto en su etapa operativa contempla el uso de lavamanos, mingitorios y WC de tipo ecológicos.
AI8	Se promoverá la autorregulación mediante sistemas de gestión ambiental o de instrumentos como la auditoría ambiental del cumplimiento ambiental de los establecimientos industriales.	- El Proyecto contempla la conformación e implementación de su Sistema de Administración, Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente (SASISOPA) en base a los lineamientos marcados por la ASEA.
AI9	La instalación de líneas de energía eléctrica (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas), deberá contar con la evaluación de impacto ambiental y la autorización de la autoridad competente.	- No aplica para este proyecto, sin embargo se realiza la evaluación del Impacto Ambiental ante la autoridad competente, tomando en cuenta todos estos aspectos.
AI10	El establecimiento de nueva infraestructura de servicios como centros comerciales y plazas, parques industriales, fraccionamientos, etcétera, deberán	- No aplica para este proyecto.

Clave	Criterios par actividades específicas	Vinculación
	implementar sistemas hidráulicos suficientes y de calidad que garanticen el flujo óptimo de los escurrimientos de la zona.	
AI11	Implementar un sistema de recolección, acopio, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados por la industria, de acuerdo con la legislación ambiental vigente.	<ul style="list-style-type: none"> - Se verificará que el sitio cuente con los contenedores suficientes para tener un manejo adecuado de la basura doméstica y que la recogida del mismo para su disposición en el Relleno Sanitario. sea de manera frecuente para evitar malos olores o rebosamiento de basura. - Se verificará el correcto llenado de la bitácora de residuos peligrosos. - Se verificará la correcta disposición final de residuos de manejo especial a través de una empresa especializada, verificando que su permiso este vigente y emita de manera correcta la cadena de custodia.
AI12	Todo proyecto industrial que tenga como parte de sus procesos la generación de residuos de manejo especial y peligrosos, deberán garantizar su recolección, acopio, valorización, tratamiento y disposición final adecuada, de acuerdo con la legislación ambiental correspondiente.	<ul style="list-style-type: none"> - Se verificará la correcta disposición de los residuos peligrosos en el almacén temporal, el cual deberá contar con su rombo de seguridad, hojas de datos de seguridad (HDS) de las sustancias peligrosas y extintor PQS. - Se verificará el correcto llenado de la bitácora de residuos peligrosos. - Se verificará la limpieza del drenaje aceitoso en el área de almacén de residuos peligrosos. - Se verificará la correcta disposición final de residuos peligrosos a través de una empresa especializada, verificando que su permiso este vigente y emita de manera correcta la cadena de custodia conforme a lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
AI13	Las emisiones a la atmósfera provenientes de las fuentes fijas de la actividad productiva deberán cumplir con lo establecido en la normatividad ambiental y al Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático.	<ul style="list-style-type: none"> - Se verificará antes de que inicien operación, que los vehículos y maquinarias hayan contado con el mantenimiento adecuado tales como cambio de aceite o afinación. - Se verificará el buen estado de la maquinaria y equipo, así como evitar fugas de lubricantes o combustibles que puedan afectar el suelo o subsuelo, instalando los dispositivos que para este fin se requieran.
AI14	Las solicitudes para la extracción de material deberán contar con un estudio de impacto, un programa de manejo y disposición final de residuos sólidos y peligrosos, de tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> - No aplica para este proyecto.

Clave	Criterios par actividades específicas	Vinculación
	de aguas residuales, así como un programa de compensación ambiental y restauración.	
AI15	Toda obra por desarrollarse deberá contar con un área destinada para la captación, manejo, reciclaje y/o disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.	- El proyecto contempla un almacén para la disposición temporal de residuos sólidos peligrosos. También contempla la instalación de contenedores para la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
AI16	Las industrias deben manejar las aguas residuales de las instalaciones de tal manera que no tenga un impacto negativo en la calidad del agua.	- El proyecto considera una planta de tratamiento con dos contenedores bio-enzimáticos, con contenedor de filtro, el cual se dirigirá al registro general para posteriormente ser enviadas al pozo de absorción

Tabla 9.-Criterios generales UGA CAR-AMX-01 POERET-2019

Clave	Criterios Generales	Vinculación
GN1	Como una medida de adaptación al cambio climático por elevación del nivel del mar y para garantizar el libre flujo del agua subterránea, las edificaciones deberán ser piloteadas y desplantadas al nivel que determinen los resultados de los estudios hidrológicos y de mecánica de suelos.	El proyecto de la Estación de Servicio se realizará tomando en cuenta las recomendaciones señaladas en el estudio de mecánica de suelos que se realizó en el predio.
GN2	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros fragmentos de vegetación.	No aplica, ya que el presente proyecto no se ubica ni colinda con zonas de humedales.
GN3	La introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y fauna en las UGA prioritarias de conservación, conservación y restauración, queda restringida a las ya utilizadas y la aprobación de la autoridad ambiental para especies nuevas, considerando la pérdida o ganancia de servicios ambientales.	No aplica, ya que el proyecto se localiza en la UGA Regional CAR-AMX-01 Aprovechamiento Mixto.
GN4	Se priorizarán los proyectos que contemplen el uso y manejo sustentable de especies nativas predominantes de la UGA donde se pretenda realizar.	La Estación de Servicio, tendrá en sus áreas verdes plantas nativas para ayudar a conservar estas especies, teniendo un registro y control de estas mismas.
GN5	Incrementar al menos un 10% la cobertura vegetal en las UGA de aprovechamiento sustentable, no incluyéndose en la cuenta los cercos vivos, para asegurar la conservación de las especies y mantener la conectividad.	No aplica, ya que el proyecto se localiza en la UGA Regional CAR-AMX-01 Aprovechamiento Mixto.
GN6	Implementación de pasos de fauna en carreteras e infraestructura nuevas, de acuerdo con lo que determine la autoridad ambiental correspondiente.	No aplica, ya que el proyecto no contempla rehabilitar o establecer nuevas vías de comunicación

Clave	Criterios Generales	Vinculación
GN7	Toda actividad productiva que se pretenda desarrollar en zonas aledañas o limítrofes a las áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y humedales deberá de cumplir con criterios de sustentabilidad para prevenir impactos significativos durante su realización, operación y abandono.	No aplica, ya que el presente proyecto no se ubica ni colinda con ANP, cuerpos de agua o zonas de humedales.
GN8	Queda restringida la desecación, el dragado o el relleno de los humedales por la autoridad ambiental correspondiente.	No aplica, ya que el presente proyecto no se ubica ni colinda con zonas de humedales.
GN9	Quedan prohibidos los tiraderos a cielo abierto y el establecimiento de los rellenos sanitarios se sujetará a lo establecido por La legislación ambiental correspondiente.	No aplica para este proyecto.
GN10	Toda obra a desarrollarse en las UGA se sujetará a lo establecido en la Legislación Ambiental Estatal.	El presente proyecto se efectuará dando cumplimiento a los Términos y Condicionantes que se señalen en el resolutivo de impacto ambiental y proporcionando los elementos para la vigilancia de las mismas, para que estos se apeguen y cumplan con la normatividad vigente del Estado, Normas Oficiales Mexicanas y otras instancias reguladoras.
GN11	Las actividades por desarrollarse y proyectos propuestos deberán considerar las proyecciones de inundación a cien años generadas por los estudios de CONAGUA y los datos de vulnerabilidad ante inundaciones generados en el desarrollo de este programa de ordenamiento.	El presente proyecto contempla solicitar la certificación del predio ante la SOTOP para definir la vulnerabilidad del predio si este se localiza o no en zonas susceptibles de inundación.
GN12	Prohibir las quemas de los residuos sólidos, en los humedales y/o cualquier tipo de vegetación natural.	Para el presente proyecto no se permitirá el uso de ningún tipo de herbicidas que pudieran representar un impacto a las características físico-químicas del suelo y manto freático. También queda prohibido utilizar productos químicos y quemar malezas en las actividades correspondientes al desmonte
GN13	Restringir la instalación de nueva infraestructura urbana, en las zonas catalogadas como vulnerabilidad o riesgo, sujeto a aprobación por la autoridad ambiental correspondiente, contando con la opinión de compatibilidad.	Se considera al desarrollar e implementar el Sistema de administración de riesgos, se tiene contemplada la implementación de un programa interno de protección civil autorizado por la Dirección de Protección Civil del municipio, además se cuenta con alarmas de emergencia para la actuación inmediata en caso de riesgo

Clave	Criterios Generales	Vinculación
GN14	Actualizar e implementar los planes de desarrollo urbano a nivel municipal y en su caso en las cabeceras municipales.	No aplica para este proyecto.
GN15	Implementar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con la normatividad establecida.	El proyecto considera una planta de tratamiento con dos contenedores bio-enzimáticos, con contenedor de filtro, el cual se dirigirá al registro general para posteriormente ser enviadas al pozo de absorción
GN16	Implementar criterios de sustentabilidad para las actividades de acuicultura, agricultura y ganadería que se pretenda desarrollar en zonas aledañas o limítrofes de las áreas naturales protegidas, cuerpos de agua, humedales, manglares y selvas para prevenir impactos significativos.	No aplica para este proyecto.
GN17	Restringir la desecación, dragado y relleno de los humedales para actividades de alto impacto ambiental, así como restringir la instalación de nueva infraestructura, previa justificación técnica y autorización correspondiente.	No aplica, ya que el presente proyecto no se ubica ni colinda con zonas de humedales.
GN18	Restringir el establecimiento de termoeléctricas, hidroeléctricas, campos eólicos y refinerías en UGA de conservación, prioritaria de conservación y protección costera, previa justificación técnica y autorización correspondiente.	No aplica para este proyecto.
GN19	El establecimiento de nueva infraestructura petrolera se regirá por la normatividad ambiental correspondiente. Recomendando por parte del POERET.	El presente proyecto se efectuará dando cumplimiento a los Términos y Condicionantes que se señalen en el resolutivo de impacto ambiental y proporcionando los elementos para la vigilancia de las mismas, para que estos se apeguen y cumplan con la normatividad vigente del Estado, Normas Oficiales Mexicanas y otras instancias reguladoras.
GN20	Restringir la instalación de nueva infraestructura en acahuales maduros y vegetación primaria, previo estudio técnico y de acuerdo con lo que determine la autoridad correspondiente.	No aplica, ya que el presente proyecto no se ubica ni colinda con acahuales maduros ni vegetación primaria.
GN21	Implementar una coordinación entre programas sectoriales para la convergencia de políticas a favor del manejo integral del territorio y la reducción de la deforestación y la degradación.	No aplica para este proyecto.
GN22	Implementar una visión regional dirigida a reducir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales con un enfoque de desarrollo rural sustentable, para incorporarlos a los planes de desarrollo estatal y	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.

Clave	Criterios Generales	Vinculación
	municipal en concordancia con lo establecido en la Ley General de Cambio Climático.	
GN23	Implementar las medidas específicas de la Ley General de Cambio Climático que coadyuven a incrementar la resiliencia de los ecosistemas forestales.	No aplica para este proyecto.
GN24	Implementar programas para el manejo integral de riesgos y desastres naturales como incendios, plagas, inundaciones, sequías extremas, y tala ilegal en coordinación interinstitucional.	Se tiene contemplada la implementación de un programa interno de protección civil autorizado por la Dirección de Protección Civil del municipio.
GN25	Promover que el estado cuente con estrategias estatales de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD+), alienadas al enfoque nacional.	No aplica para este proyecto.
GN26	Definir las áreas amenazadas por deforestación y degradación forestal, tomando en cuenta las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad.	El proyecto no considera áreas verdes, la cual ayuda a mejorar la infiltración y evita la erosión del suelo.
GN27	Promover la generación de la información adecuada para estimar las pérdidas y ganancias de carbono de acuerdo con los lineamientos del IPCC.	No aplica para este proyecto.
GN28	En zonas de aprovechamiento de leña para uso doméstico, se deberá promover la plantación de cultivos de especies de rápido crecimiento y alto poder calorífico.	No aplica para este proyecto.
GN29	La compensación por servicios ambientales debe orientarse a los propietarios de predios sujetos a protección, conservación, restauración y/o ANP que cumplan con lo establecido en este ordenamiento.	No aplica para este proyecto.
GN30	Se fomentará la apicultura combinada con sistemas agrícolas, pecuarios, forestales y ecosistemas naturales.	No aplica para este proyecto.
GN31	Impulsar un programa de capacitación y sensibilización para el uso de tecnologías limpias como una medida de adaptación al cambio climático.	Se promoverá la concientización y cuidado por el medio ambiente, en el sitio del proyecto.
GN32	Implementar un programa de Eficiencia energética y consumo responsable de aplicación en los gobiernos estatal, municipal, así como en todos los sectores de la sociedad.	No aplica para este proyecto.
GN33	Se implementarán actividades para la divulgación de cultura ambiental a través de medios de comunicación con la participación de las diversas autoridades federales, estatales y municipales incluyendo a las instituciones de educación y privadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Se llevará a cabo la capacitación al personal de nuevo ingreso en materia de educación ambiental. - Se llevará a cabo la impartición de pláticas en materia de seguridad y protección ambiental a través de un instructor calificado.

Clave	Criterios Generales	Vinculación
GN34	El desarrollo de las actividades en el estado deberá realizarse de acuerdo con su vocación natural y su compatibilidad con el uso de suelo y las actividades colindantes.	El presente proyecto se efectuará dando cumplimiento a los Términos y Condicionantes que se señalen en el resolutivo de impacto ambiental y proporcionando los elementos para la vigilancia de las mismas, para que estos se apeguen y cumplan con la normatividad vigente del Estado, Normas Oficiales Mexicanas y otras instancias reguladoras.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de la ubicación del proyecto con respecto al POERET, es importante mencionar que, de acuerdo a la visita al predio y vinculación con los metadatos de la CONABIO, el predio se encuentra donde NO existen ecosistemas poco alterados, debido a que se ubica en una zona urbana, no se ubica en áreas naturales protegidas y regiones prioritarias de México, además, se encuentra en un área de política ambiental de **Aprovechamiento** y Subpolítica **Mixto**, por lo que el área ya ha sido afectada, solo se cambiará el giro del uso del predio.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de la ubicación del proyecto con respecto al POERET 2019, el proyecto no afectará la Unidad de Gestión Ambiental, ya que esta es de política de Aprovechamiento, donde la mancha urbana se va expandiendo cada vez más y la infraestructura de viviendas, comercios y servicios van ocupando mayor cobertura vegetal como se observa en el ortomapa zonas de interés (**Anexo “4.2”**) y memoria fotográfica (**Anexo “4.4”**), dicho predio no se ubica en áreas naturales protegidas y regiones prioritarias de México.

- **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.**

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 está estructurado en tres metas nacionales:

1. Política y Gobierno.
2. Política Social.
3. Economía.

Este Plan es un documento que tiene como finalidad el fomento del crecimiento económico y el empleo, mejore la equidad social y la economía de las familias; esto es, mediante la ejecución del presente plan se pretende contar con un documento estratégico que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras. Los lineamientos en los que se enmarca el PND 2019-2024 son: Honradez y Honestidad, No al Gobierno rico con pueblo pobre, Al margen de la ley nada; por encima de la Ley, nadie, Economía para el Bienestar, El mercado no sustituye al estado, por el bien de todos, primero los pobres, No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera, No puede haber paz sin justicias, El respeto al derecho ajeno es la paz, No mas migración por hambre o por violencia, Democracia significa el poder del pueblo} y por ultimo Ética, libertad, confianza. Así mismo se presentan estrategias comerciales para democratizar la productividad, para alcanzar un gobierno cercano y moderno y para tener una perspectiva de gobierno en todos los programas de la administración pública general. Dentro del PND 2019-2024, el objetivo número tres “Economía” afirma que Ante la brutal concentración de riqueza generada por sus políticas, los gobernantes neoliberales afirmaban que lo importante era que esa riqueza se generara en la élite de la pirámide social y que ya iría goteando hacia abajo para acabar beneficiando a todos. La afirmación resultó falsa. Un puñado de empresas y de magnates acapararon el exiguu crecimiento económico y la riqueza jamás llegó a los sectores mayoritarios de la población. Puede afirmarse que más bien ocurrió lo contrario: la riqueza fluyó de abajo hacia arriba, de modo que empobreció más a los pobres y enriqueció por partida doble a los ricos, por lo que se plantea:

- Mantener fianzas sanas.
- No más incrementos impulsivos.
- Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada.
- **Rescate del sector energético.**
- Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.
- Creación del banco del bienestar.
- Construcción de caminos rurales.
- Cobertura de internet para todo el país
- Proyectos regionales.

Rescate del sector Energético.

La reforma energética impuesta por el régimen anterior causó un daño gravísimo a Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad, empresas productivas del Estado que ya venían sufriendo el embate de los designios privatizadores. En el sexenio pasado la producción petrolera cayó en una forma tan sostenida que México pasó de ser exportador a importador de crudo y combustibles refinados. Sin embargo, la producción de las entidades privadas fue insignificante, a pesar de las ventajósimas condiciones en las que recibió las concesiones correspondientes.

Un propósito de importancia estratégica para la presente administración es el rescate de Pemex y la CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional. En ese espíritu, resulta prioritario rehabilitar las refinerías existentes, que se encuentran en una deplorable situación de abandono y saqueo, la construcción de una nueva refinería y la modernización de las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del Estado, particularmente las hidroeléctricas, algunas de las cuales operan con maquinaria de 50 años de edad y producen, en general, muy por debajo de su capacidad. Ambas empresas recibirán recursos extraordinarios para la modernización de sus respectivas infraestructuras y se revisará sus cargas fiscales.

Se buscará la rehabilitación de las plantas de producción de fertilizantes para apoyar a productores agrícolas.

Se superarán mediante el diálogo los conflictos con poblaciones y comunidades generados por instalaciones de Pemex y la CFE, así como las inconformidades sociales por altas tarifas. La nueva política energética del Estado mexicano impulsará el desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energía con fuentes renovables, mismas que serán fundamentales para dotar de electricidad a las pequeñas comunidades aisladas que aún carecen de ella y que suman unos dos millones de habitantes. La transición energética dará pie para impulsar el surgimiento de un sector social en ese ramo, así como para alentar la reindustrialización del país.

El proyecto que sustenta el presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental, **“Estación de Servicio tipo carretera Pradera Cardenas, ubicada en la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, H. Cárdenas, Tabasco, C.P. 86544”**; se vincula en el suministro de la energía para las actividades productivas de la sociedad, ya que la población tiene la necesidad de abasto energético, en este caso con gasolina que cubre el servicio de transporte hacia sus áreas de trabajo, hogares o para realizar sus actividades cotidianas. Asimismo, la construcción de la Estación de Servicio tendrá un impacto económico en la región, al generar empleos y atraer a la población al abrir sus propios negocios en la zona.

- **Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tabasco (2019-2024).**

Visión prospectiva:

Visión:

En el año 2038 la consolidación democrática a partir de la alternancia será un hecho cotidiano; alcanzaremos la condición de un estado con alto grado de sustentabilidad alimentaria, tecnológica, productiva y ambiental, conscientes del valor de nuestra libertad y del grado de justicia y autonomía política y cultural, orgullosos de nuestro pasado y del grado de desarrollo económico y social logrado.

Misión

El Gobierno del Estado tiene como propósito esencial procurar condiciones que permitan asegurar una vida digna con base en los derechos constitucionales establecidos para los tabasqueños, con sistemas de educación y de salud de calidad, con igualdad de género y respeto a los derechos humanos, el derecho al trabajo, a la vivienda, al disfrute de la cultura y la recreación y una política ambiental con prevención de riesgos.

Los Ejes transversales aplicables del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tabasco, al proyecto ***“Estación de Servicio tipo carretera Pradera Cárdenas, ubicada en la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, H. Cárdenas, Tabasco, C.P. 86544”***, son los siguientes:

Eje 6. Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible.

6.4. Sustentabilidad y Cambio Climático.

Visión.

Tabasco será una entidad ejemplo de vocación por el cuidado y mejoramiento ambiental, la conservación de las capacidades de regeneración de los ecosistemas para la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras; ante los efectos del cambio climático la sociedad será resiliente e inclusiva, solidaria y sostenible en el largo plazo.

Diagnóstico.

La política gubernamental en materia de sustentabilidad y cambio climático es una prioridad en la agenda de Gobierno. La pobreza y el deterioro ambiental son dos vertientes que requieren atención integral y con carácter transversal para revertir sus tendencias; así como para impulsar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, a fin de transitar hacia un crecimiento y desarrollo económico con bienestar para los tabasqueños a través de un enfoque de sustentabilidad. Ello implica también, mejorar las relaciones entre las condiciones de vida y el ambiente; pasando obligadamente por el respeto a los derechos humanos de los pueblos indígenas, el pleno reconocimiento de sus usos y costumbres, su autonomía, así como de sus territorios y recursos naturales; de igual manera, la atención es prioritaria hacia los que menos tienen, y en general de los grupos vulnerables. También se incluye los principios de equidad e igualdad entre mujeres y hombres.

En ese sentido, las características que distinguen al desarrollo sustentable en este gobierno, sitúan en un mismo nivel de prioridad, la superación de la pobreza (satisfacción de las necesidades de la generación presente); la protección ambiental (no comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades) y la prevención del riesgo ante los efectos del cambio climático, lo que equivale, no subordinar un propósito al otro.

En respuesta a la importancia de estos temas y a los planteamientos de las demandas ciudadanas, el Gobierno del Estado creó la Secretaría de Bienestar, Sustentabilidad y Cambio Climático; con el propósito de fortalecer el bienestar, el desarrollo, la inclusión y la cohesión social, mediante el combate efectivo a la pobreza y la atención a los derechos de las niñas, niños y adolescentes, adultos mayores, mujeres, personas con discapacidad y pueblos indígenas; además de fomentar la protección, restauración, conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, recursos naturales, bienes y servicios ambientales y el cambio climático, con el fin de garantizar el derecho

humano a un ambiente sano, como lo establece el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en congruencia con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030.

Frente al desafío del cambio climático, el país se comprometió a cumplir con los ODS de la ONU y firmó el Acuerdo de París (COP21 de la Convención Marco sobre Cambio Climático). Para ello, se compromete voluntariamente a reducir al año 2030 en 22% las emisiones de gases de efecto invernadero.

Con base en este principio, los retos y desafíos para esta administración pública, en materia de sustentabilidad y cambio climático son:

- ✓ Lograr la deforestación cero en la entidad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la degradación de suelos y vegetación, para contribuir a la reducción de los efectos de las inundaciones en la planicie tabasqueña.
- ✓ Mejorar las capacidades institucionales en materia de protección, sustentabilidad, regulación ambiental y de recursos naturales, entre otros.
- ✓ Reducir el número de obras y actividades que inician y operan sin contar con la autorización derivada de los distintos ordenamientos legales de competencia estatal.
- ✓ Incrementar el desarrollo de tecnologías limpias y ecoeficientes para contribuir a la reducción de la huella de carbono.
- ✓ Implementar un programa de reconocimiento a empresas ambientalmente responsables, que cumplan con estándares en medidas de prevención, reducción y mitigación de los riesgos e impactos ambientales.
- ✓ Simplificar los trámites ambientales e instrumentar un sistema de apertura inmediata a empresas y organizaciones de bajo impacto ambiental.

Solo con las medidas referidas se podrá caminar por la senda de un desarrollo humano sustentable, hacia una economía del bienestar, para que mediante políticas públicas inclusivas se atienda con prioridad a las personas en situación desfavorable.

Objetivos, estrategias y líneas de acción.

Objetivo. - Bajar los niveles de la contaminación del aire, suelo y agua con base en la aplicación de la normatividad ambiental vigente.

Estrategia. - Verificar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables en materia ambiental para la protección de los recursos naturales.

Líneas de acción

- ✓ Implementar acciones de inspección y vigilancia de obras y actividades de competencia estatal.
- ✓ Promover la participación ciudadana en la denuncia de hechos o actos que generen o puedan provocar daños al ambiente.

Objetivo. - Incrementar la gestión y prevención ambiental con acciones que atiendan las causas y reduzcan los efectos negativos al ambiente.

Estrategia. -

- Establecer la mejora regulatoria de los trámites administrativos y modernización de los sistemas de gestión ambiental actual.
- Aplicar estrategias de prevención de riesgos y atención a emergencias ambientales.
- Gestión integral de la calidad del aire para coadyuvar en la prevención de la contaminación de la cuenca atmosférica del estado.

Líneas de acción

- ✓ Mejorar el sistema de atención de trámites ambientales a los sectores social, público y privado, para la prestación de un servicio eficiente y eficaz.
- ✓ Establecer mecanismos ágiles en la realización de trámites administrativos en materia ambiental, para la apertura de empresas de bajo impacto y riesgo.
- ✓ Establecer mecanismos de prevención y respuesta para la atención oportuna de emergencias ambientales, derivada de actividades y materias de competencia estatal.
- ✓ Participar en la aplicación de mecanismos de atención de contingencias ambientales con instituciones gubernamentales, sector privado y la sociedad en general, para prevenir y disminuir los daños ambientales y a la población.
- ✓ Instrumentar el programa de gestión de la calidad del aire, para desarrollar acciones que mejoren las condiciones atmosféricas.
- ✓ Establecer mecanismos de regulación de fuentes fijas y móviles, para reducir el deterioro de la calidad del aire.
- ✓ Ejecutar acciones para prevenir, reducir y controlar las emisiones de contaminantes a la atmósfera, por parte de fuentes de emisión de competencia estatal.

Objetivo. - Impulsar programas de bienestar y sustentabilidad ambiental en zonas que enfrentan el impacto del desarrollo del sector hidrocarburos en el estado de Tabasco.

Estrategia. - Desarrollar programas de protección ambiental, sustentabilidad y cambio climático que favorezcan una relación armónica entre las em presas del sector de hidrocarburos y los sectores sociales y económicos del estado.

Líneas de acción

- ✓ Establecer programas especiales de protección, restauración, conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, recursos naturales, bienes y servicios ambientales, así como sobre el cambio climático, en las zonas con influencia petrolera.

- ✓ Establecer acuerdos y alianzas para el desarrollo de programas federales y estatales vinculados con tareas de bienestar, sustentabilidad ambiental y cambio climático en la entidad.
- ✓ Aplicar programas de prevención, control y saneamiento en las zonas con influencia petrolera para la protección del ambiente y la reducción de riesgos a la salud.

Programas y proyectos prioritarios

Sustentabilidad y recursos naturales:

- ✓ Fomento de la cultura ambiental con prácticas sustentables.
- ✓ Fortalecimiento del laboratorio ambiental con tecnologías de vanguardia y acreditación de sus procesos operativos.
- ✓ Conservación de ecosistemas representativos mediante la implementación de proyectos sustentables.

Protección ambiental y cambio climático:

- ✓ Mejora regulatoria para la gestión ambiental.
- ✓ Fortalecimiento del marco normativo en materia de sustentabilidad y cambio climático.
- ✓ Desarrollo empresarial sustentable.
- ✓ Verificación normativa a empresas y fuentes de contaminación de jurisdicción estatal.

La Estación de Servicio Pradera Cárdenas, se apega a la política ambiental del estado, por lo que durante la construcción de la gasolinera en sus diferentes fases, se deberá respetar las condiciones ambientales que prevalecen en el área; por otra parte, se prestara atención a lo que señala la normatividad estatal y federal en lo referente a la protección y conservación de los recursos naturales. Para este logro, se requiere la ejecución de las medidas de mitigación y de esta manera culminar en el cuidado del ambiente, permitiendo que las condiciones ambientales permanezcan.

- **Plan Municipal de Desarrollo del Cárdenas (2018-2021).**

El PMD octubre 2018-octubre 2021, plantea una estrategia de cambio basada en ocho ejes transformadores, de donde se desprenden las políticas, objetivos, estrategias, líneas de acción y los elementos para la programación estratégica durante la presente administración. Dicha estrategia, también se refleja en el territorio mediante proyectos detonantes del crecimiento económico planteados desde una visión sustentable de un municipio con perspectivas de desarrollo urbano y rural.

Visión

Ser un municipio de vanguardia, con un sector productivo dinámico, con una nueva cultura de participación ciudadana, un crecimiento ordenado y sustentable; seguro y eficiente, que brinde a sus habitantes servicios de calidad, así como oportunidades de desarrollo rural y urbano, procurando la armonía con el medio ambiente.

Misión

Guiar responsablemente al municipio a un crecimiento y desarrollo sustentable, incluyente, seguro e innovador, en contacto con la ciudadanía, trabajando con honestidad, atendiendo las demandas ciudadanas, particularmente de los más vulnerables, construyendo obras y brindando los servicios públicos de calidad garantizando su bienestar social con justicia y equidad.

El PMD se encuentra estructurado por 5 ejes rectores y 3 ejes transversales, los cuales son los siguientes:

Eje Rector 1.- Política, Gobierno Responsable y Abierto.

Eje Rector 2.- Seguridad Pública, Vialidad y Protección Civil.

Eje Rector 3.- Desarrollo Social Incluyente: Salud, Educación, Cultura, Deportes y Vivienda.

Eje Rector 4.- Crecimiento Económico y Desarrollo Rural Sustentable.

Eje Rector 5.- Obras Públicas y Servicios Básicos Municipales.

Eje Transversal 6.- Igualdad y Equidad de Género.

Eje Transversal 7.- Manejo Honesto y transparente de los recursos públicos.

Eje Transversal 3.- Ordenamiento territorial y Ambiental.

El proyecto se encuentra ligado con el siguiente eje rector 4 y al eje transversal 3, ya que, con la implementación del proyecto, se generara empleo, se invertirá capital de empresas privadas en el municipio en zonas rurales, dotándolos de este servicio, la mitigación de los impactos ambientales serán aplicados desde el inicio de la obra, para que el efecto medio ambiental se reduzca, el control de los residuos sólidos será manejado adecuadamente, sin afectar otra zona que no sea dentro del polígono del predio, además que el ordenamiento territorial no contrapone ninguna condición para llevar a cabo este proyecto.

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE

7 .4.3. Estrategia general.

Propiciar la concurrencia de recursos, programas y acciones de las distintas fuentes de financiamiento y la vinculación científica, para Impulsar las actividades económicas y productivas sustentables, que favorezcan las inversiones e iniciativa de los particulares, así como la investigación e innovación en apoyo a los productores para lograr un mayor bienestar social.

7 .4.4. Plan de acción

7.4.4.1. Programa 1: Promoción a la inversión y al empleo de la economía local

7 .4.4.1.1. Objetivo

Posicionar a Cárdenas como un municipio seguro, para emprender negocios y como destino de inversiones generadoras de empleo que incrementen el bienestar social de sus habitantes.

7.4.4.1.3. Líneas de acción

7.4.4.1.3.2. Promover a Cárdenas como nodo comercial y agropecuario de la región de la Chontalpa.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y AMBIENTAL.

7.8.4.6. Programa 6: Manejo responsable de los residuos sólidos urbanos

7.8.4.6.1. Objetivo

Propiciar y garantizar el uso sustentable de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), generados en el municipio de Cárdenas, para contribuir al mejoramiento ambiental y la calidad de vida de la población.

7.8.4.6.2. Estrategia

Gestionar recursos ante las instancias federal, estatal y organismos no gubernamentales, e involucrar a la iniciativa privada para que participen junto con el resto de la población en el proceso de la gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos.

EL presente proyecto denominado: **“Estación de Servicio tipo carretera Pradera Cárdenas, ubicada en la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, H. Cárdenas, Tabasco, C.P. 86544”**. Dará cumplimiento a los aspectos ambientales señalados por los tres órdenes de gobierno conforme a la prevención de la contaminación y conservación de la Biodiversidad, aplicando las mejores técnicas de prevención y mitigación.

- **SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

En el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), se establece para el Estado de Tabasco la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, cuya Localización geográfica se encuentra en la parte Norte y Noreste del Estado de Tabasco, hacia el Golfo de México, específicamente en los municipios de Centla, Jonuta y Macuspana, Tabasco, con una superficie de 302-706-62.50 hectáreas. Esta Reserva de la Biósfera es totalmente ajena al área de la obra proyectada en el presente Informe Preventivo, por lo tanto no se contempla la descripción del plan de manejo.

- **ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE TABASCO.**

En una extensión territorial de 24,719.21 kilómetros cuadrados, que representan el 1.3 del territorio nacional, el Estado alberga el 23% promedio de la biodiversidad nacional de vertebrados y el 53% de los humedales de agua dulce de la nación.

En Tabasco existen un total de 375,625.34 hectáreas protegidas, lo que constituye el 15.2% de la superficie del Estado, existiendo 13 áreas naturales que por sus características, se encuentran bajo protección en diferentes modalidades.

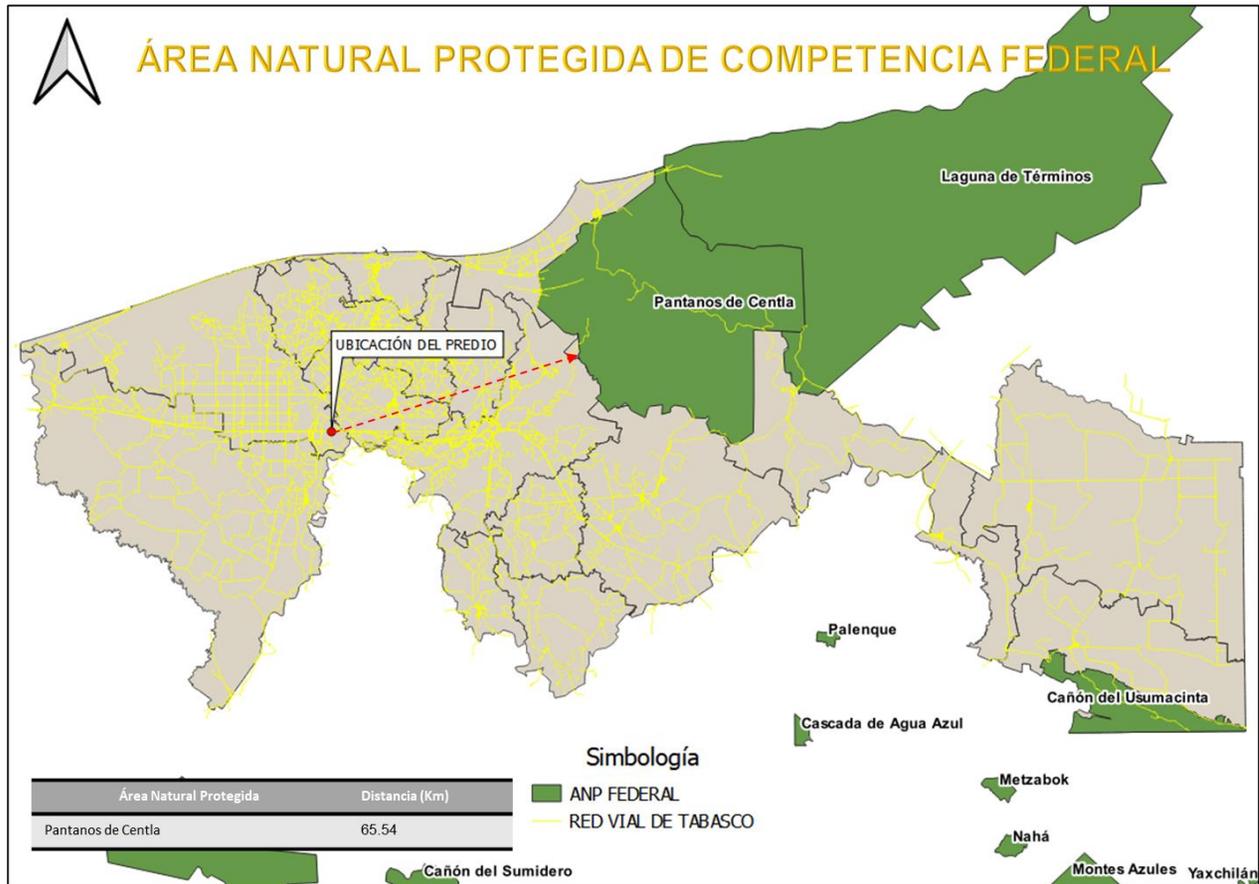
En la siguiente tabla se mencionan las Áreas Naturales Protegidas por decreto.

Tabla 10.-Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Tabasco.

Áreas Naturales Protegidas	Superficie (ha)	Categoría	Municipio
Estatad			
Centro de Interpretación de la Naturaleza Yumká.	1,713.79	Área natural Protegida.	Centro.
Laguna del Camarón.	70.00	Parque ecológico.	
Laguna de las Ilusiones.	259.27	Reserva ecológica.	
Laguna la Lima.	36.27	Reserva ecológica.	Nacajuca.
Laguna de la Chontalpa.	277.00	Reserva ecológica.	Cárdenas.
Rio Playa	711.00	Reserva ecológica.	Comalcalco.
La Sierra de Tabasco	15,113.20	Parque estatal.	Tacotalpa
YU-BALCAH	572.00	Reserva ecológica.	
Grutas del Cerro Coconá.	442.00	Monumento natural.	Teapa
Agua Blanca.	2,025.00	Parque estatal.	Macuspana
Cascadas de Reforma	5,738.45	Reserva ecológica.	Balancán
Cañón del Usumacinta	45,954.00	Parque estatal.	Tenosique
Federal			
Pantanos de Centla	302,702.00	Reserva de la Biosfera.	Centla, Macuspana y

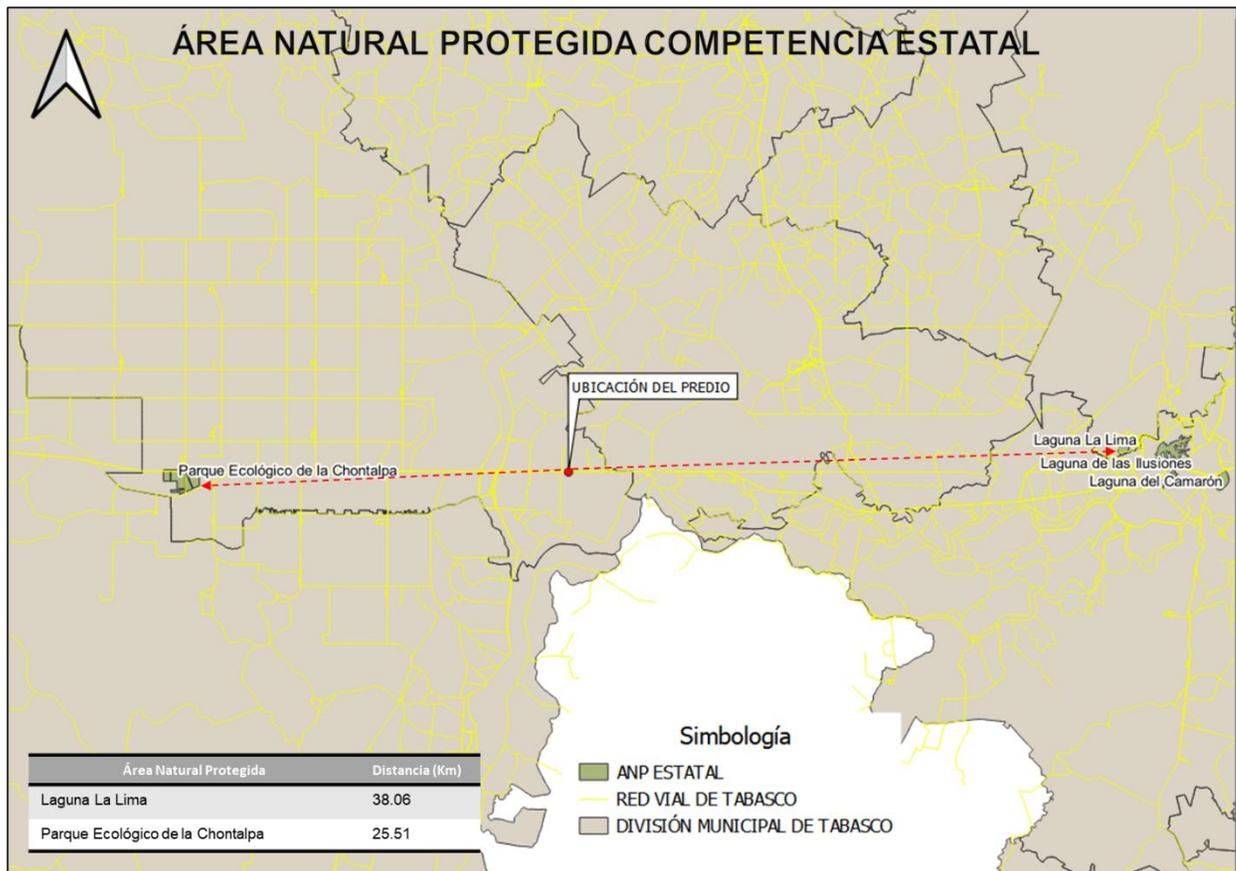
Fuente: SEMARNAT.

La zona donde se ubica la estación de servicio NO se encuentra cercana ni inmersa dentro ningún Área Natural Protegida Federal. La más cercana al área de estudio son la "Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla", a aproximadamente 65.54 kilómetros. (Ver Figura 5).



Fuente.-Áreas Naturales Estatales de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
Figura 5.-Área Natural Protegida Federal cercanas al proyecto.

La zona donde se ubica la estación de servicio NO se encuentra cercana ni inmersa dentro ningún Área Natural Protegida Estatal. La más cercana es el “Parque Ecológico de la Chontalpa” ubicado aproximadamente a 25.51 kilómetros, el cual se encuentra en el mismo municipio (Ver Figura 6).



Fuente: Áreas Naturales Estatales de México.
Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la
Biodiversidad. México.

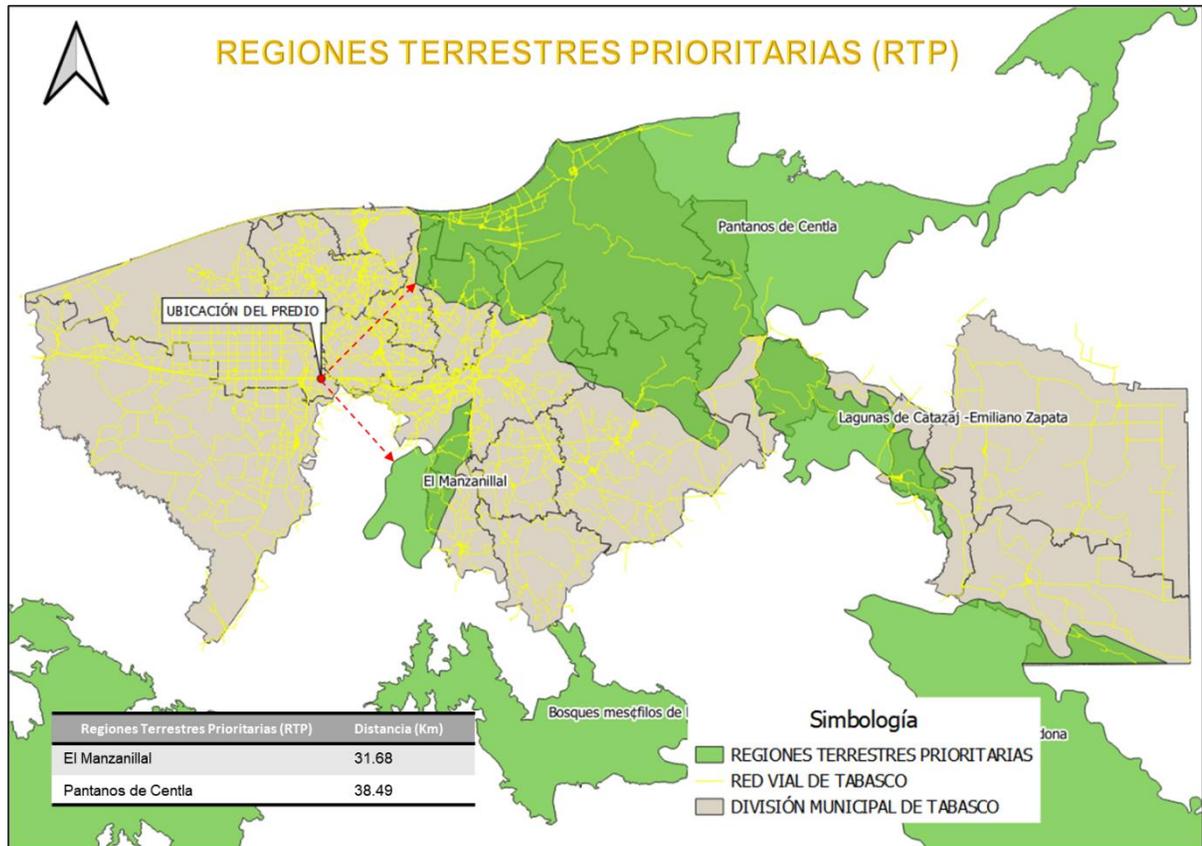
Figura 6.-Área Natural Protegida Estatal cercanas al proyecto.

- **REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO (RTP).**

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro de algunas de las Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la RTP mas cercana a la

ubicación del proyecto, es la RTP 142 “El Manzanilla”, la cual se encuentra a aproximadamente 31.68 km (Ver Figura 7).



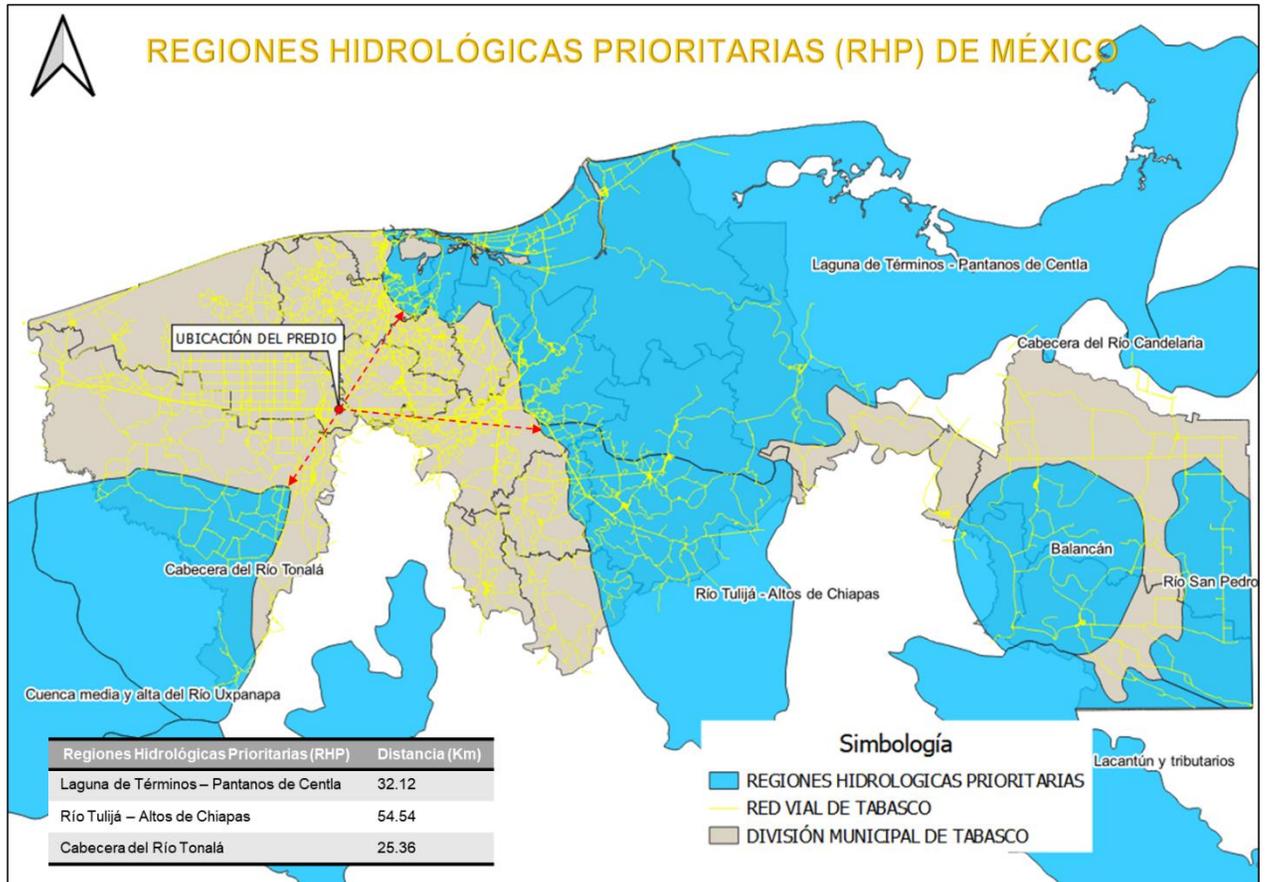
Fuente: Regiones terrestres prioritarias de México.
Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la
Biodiversidad. México.

Figura 7.-Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al proyecto.

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP).

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

Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro de algunas de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La Región Hidrológica Prioritaria más cercana es la RHP 83 denominada “Cabecera del Río Tonalá” a aproximadamente 11.02 km (ver Figura 8).



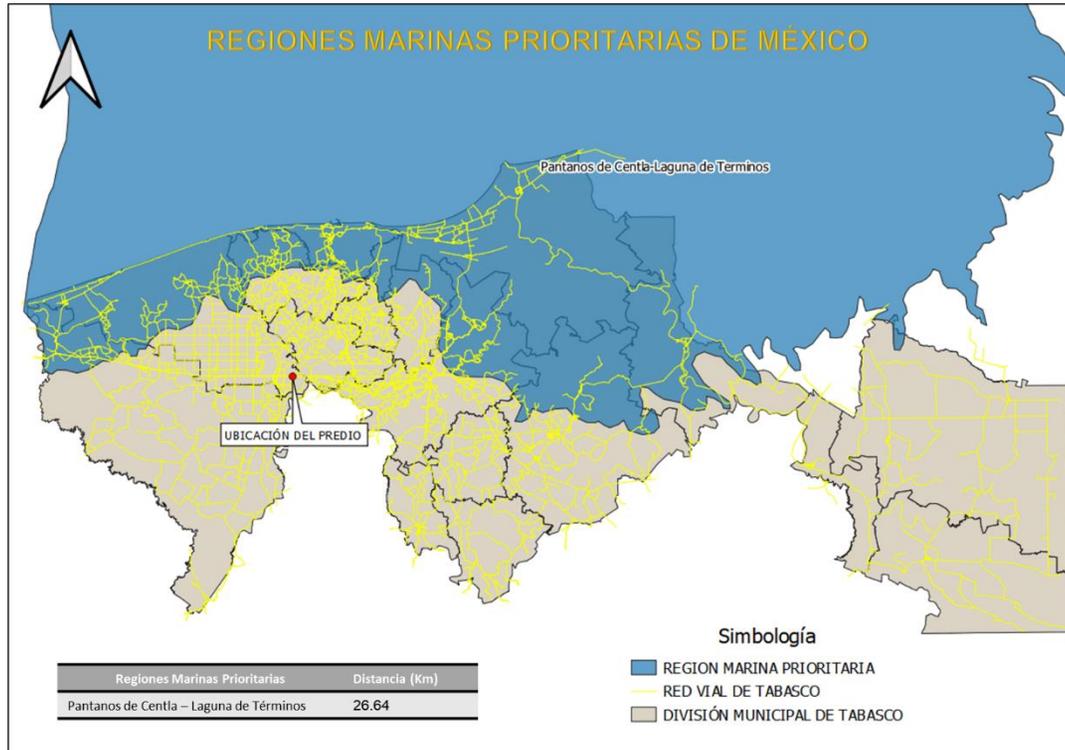
Fuente: Regiones hidrológicas prioritarias. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad México.

Figura 8.-Regiones Hidrológicas Prioritarias.

- **REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO (RMP).**

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) llevó a cabo un programa para identificar y diagnosticar regiones prioritarias para la conservación con base en su alta diversidad e integridad ecológica. Como resultados identificaron 70 Regiones marinas prioritarias de las cuales 43 se localizan en el Pacífico y 27 en el Golfo de México y el Mar Caribe, aunque si se compara la superficie total, las regiones prioritarias del Pacífico abarcan apenas 40% de la superficie de las RMP.

Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra inmersa dentro de ninguna Region Marina Prioritaria (RMP). “Pantanos de Centla - Laguna de Términos”, la cual se encuentra a aproximadamente 26.64 km (Ver Figura 9.).



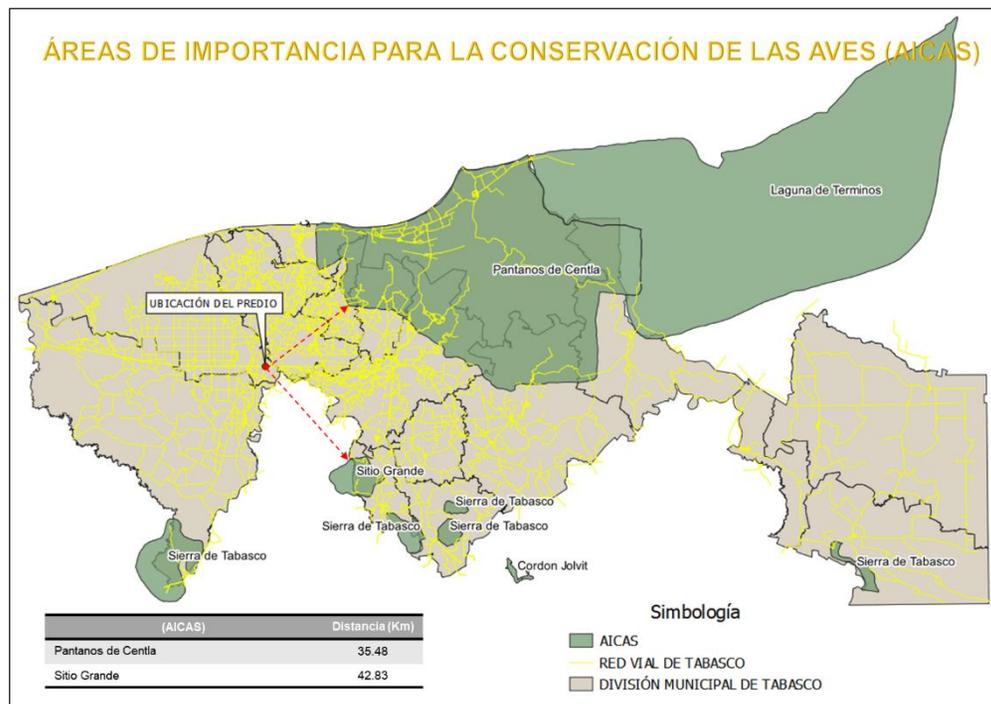
Fuente: Regiones hidrológicas prioritarias. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad México.

Figura 9.-Regiones Marinas Prioritarias.

- **ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS).**

Las AICAS son áreas naturales destinadas para la preservación de aves. Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

En conformidad con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Proyecto NO se ubica dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves, la más cercana se denomina AICAS 56 denominada “Pantanos de Centla”, la cual se encuentra a aproximadamente a 35.48 kilómetros (Ver Figura 10).



Fuente: Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. (<http://www.conabio.gob.mx>).

Figura 10.-Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

- **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.**

El Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, es el instrumento de política ambiental que permitirá regular e inducir los usos del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos, permitiendo:

Distribuir las actividades de los diferentes sectores en los sitios de mayor aptitud.

Maximizar el consenso entre los sectores y minimizar el conflicto para el desarrollo de las actividades.

Conservar, proteger y restaurar los recursos naturales y la biodiversidad de la región.

Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico (ASO).

El ASO está integrada por dos componentes, conforme la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA):

Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que de acuerdo a su ubicación, establece este Programa.

En términos del Artículo 20 BIS 6 de la LGEEPA, la SEMARNAT tiene la atribución de formular y expedir, en coordinación con las Dependencias competentes, el componente marino de este Ordenamiento Ecológico.

El Área Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En esta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica

solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales.

En conjunto, toda el ASO tienen una extensión de 995,486.2 km², correspondientes a 168,462.4 km² del componente Regional y 827,023.8 km² del componente Marino (Ver Figura 11).



Figura 11.-Área Sujeta a Ordenamiento.

El Golfo de México (GM) está bordeado al oeste, sur y sureste por 6 Estados de México, al norte y noroeste por 5 de los Estados Unidos de Norteamérica y al este por la isla de Cuba. Tiene una extensión litoral aproximada de 5,400 kilómetros, desde la Florida hasta la extremidad de la península de Yucatán y cubre una superficie de agua de 1'507,639 km², con una profundidad promedio de 1,615 m y un volumen de agua de 2'434,000 km³, aproximadamente.

El GM es calificado como el noveno cuerpo de agua más grande del mundo, considerado como un mar semicerrado parcialmente conectado con el Océano Atlántico a través del estrecho de Florida y con el Mar Caribe a través del canal de Yucatán.

Por su parte el Mar Caribe (MC) es considerado igualmente un mar semicerrado con una extensión de 2'515,900 km² y es el segundo mar más grande del mundo. Esta bordeado por más de 38 países, entre ellos los países de América Central, Cuba, Puerto Rico, Jamaica, las Islas Caimán y Venezuela. Dentro de sus principales rasgos marinos está el Sistema Arrecifal Mesoamericano, segundo en extensión a nivel mundial.

En total, el litoral del Golfo y Mar Caribe para 2008 tuvo una Captura Pesquera de 233,331 toneladas (SEMARNAT, 2012).

Desde el punto de vista espacial, la integración mesorregional se puede concebir en tres escalas discretas:

- La menor de ellas considera al ASO como un conjunto de tres subregiones marinas asociadas a las condiciones geográficas y dinámicas del Golfo de México y Mar Caribe, entre las cuales el Canal de Yucatán actúa como espacio de interfase y confluencia de atributos entre varias regiones ambiental y socioeconómicamente diversas. Estas áreas permiten establecer los comportamientos de grandes superficies y al abarcar varias de las zonas establecidas en la caracterización, proporcionan un marco adecuado para la construcción de estrategias de gran alcance tanto en lo geográfico como en lo socioeconómico, en tanto, la porción terrestre define igualmente varias entidades tipológicamente distintas por sus características geomorfológicas e hidrológicas, que al mismo tiempo tienen características socioeconómicas diferenciales, siendo ellas la subregión peninsular, la insular, las llanuras costeras con dos tipos diferentes separados en sistemas de llanura y sistemas deltaicos y los sistemas con influencia del sistema montañoso oriental.

- La escala intermedia define unidades que son ambiental y antrópicamente semejantes y que en subconjuntos definen el comportamiento ambiental, socioeconómico y de riesgo de las subregiones, en este nivel los indicadores son esencialmente ambientales y productivos y se definen principalmente por el efecto de las actividades productivas sobre el espacio geográfico y ecológico.
- Finalmente, la mayor de las escalas permite el enfoque a detalle de áreas de interés ya sea por su complejidad ambiental y socioeconómica o por la dinámica de transformación que la concentración de población impone sobre ellas. El número de estas zonas se ha determinado por muchos aspectos, no solo de los atributos actuales, sino de los cambios que se pretenden inducir en ellas de acuerdo con el modelo de desarrollo local y mesorregional resultante del análisis de viabilidad de los escenarios proyectados sobre la región y las características de las correspondientes Imágenes Objetivo, reflejado todo ello en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA).

Modelo de Ordenamiento Ecológico.

El Programa de Ordenamiento Ecológico considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables.

1. Lineamientos Ecológicos, que incluyen 27 metas o enunciados generales que reflejan el estado deseable de las UGA, orientados a la atención de las tendencias de deterioro ambiental identificados en la Agenda Ambiental, durante la etapa de diagnóstico, pronóstico y en el ejercicio de visión prospectiva.
2. Unidades de Gestión Ambiental (UGA), que incluyen 203 unidades clasificadas en Marinas y Regionales [Figura 12].
 - Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de

su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que establece este Programa, de acuerdo a su ubicación.

- El Área Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En esta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales.

Estrategias Ecológicas

Estas se componen por 26 enunciados de Estrategias Ecológicas (Anexo 2) y 165 Acciones (Anexo 3, Anexo 4 y Anexo 5) orientadas al logro de los lineamientos ecológicos. Las Estrategias también incluyen los responsables (Anexo 6) de la realización de las acciones.

- Las acciones son Generales o Específicas y se asignan a las UGA dependiendo de sus características derivadas del diagnóstico, pronóstico y constituyen los elementos más finos y directos para inducir y lograr el estado deseado (Lineamiento Ecológico) de cada UGA.
- Las acciones generales (G) aplican a todas las UGA del ASO. Estas Acciones se implementarán en el ASO, por los sectores participantes en el proceso de ordenamiento ecológico de acuerdo a sus atribuciones. Servirán para dirigir las actividades productivas de los sectores hacia un uso sustentable de los recursos y para promover la acción intersectorial para la atención de problemas ambientales en el área. Para cada uno de estas se han identificado los principales sectores responsables para su instrumentación y seguimiento en el programa (Anexo 6).
- Las acciones específicas (A) se asignan a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características y en correspondencia con los lineamientos ecológicos.

- Los principales responsables se encuentran identificados de acuerdo con su participación en el cumplimiento de las acciones.

Criterios de regulación ecológica

El POE considera los siguientes criterios de regulación ecológica:

- Criterios de regulación ecológica para Islas (anexo 7), que tienen como fin preservar estos ambientes costero-marinos particulares.
- Criterios de regulación ecológica para la Zona Costera Inmediata (ZCI), dividida en 6 zonas, cuyos fines precisar acciones a implementar para el desarrollo de actividades en la zona marina adyacente a la línea de costa (Anexo 7).

Dentro de estos criterios regionales para el área marina, se destacan aquellos que se definieron de forma específica para el desarrollo de actividades de la zona marina adyacente al municipio de Solidaridad, en Quintana Roo (ver apartado correspondiente zona costera inmediata del Mar Caribe).

- En cada ficha de UGA se especifica si aplican los Criterios para Islas (en el campo Islas) o si aplican los Criterios para la Zona Costera Inmediata (en el campo Subregión).

De acuerdo al Mapa de Unidades de Gestión Ambiental del ASO (ver figura 12), el área donde se desarrollará el proyecto denominado ***“Estación de Servicio tipo carretera Pradera Cardenas, ubicada en la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, H. Cárdenas, Tabasco, C.P. 86544”***, se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental No. **“67” UGA tipo Regional denominada “Cárdenas”** (ver figura 13), la cual ocupa una superficie de 203,244 ha.

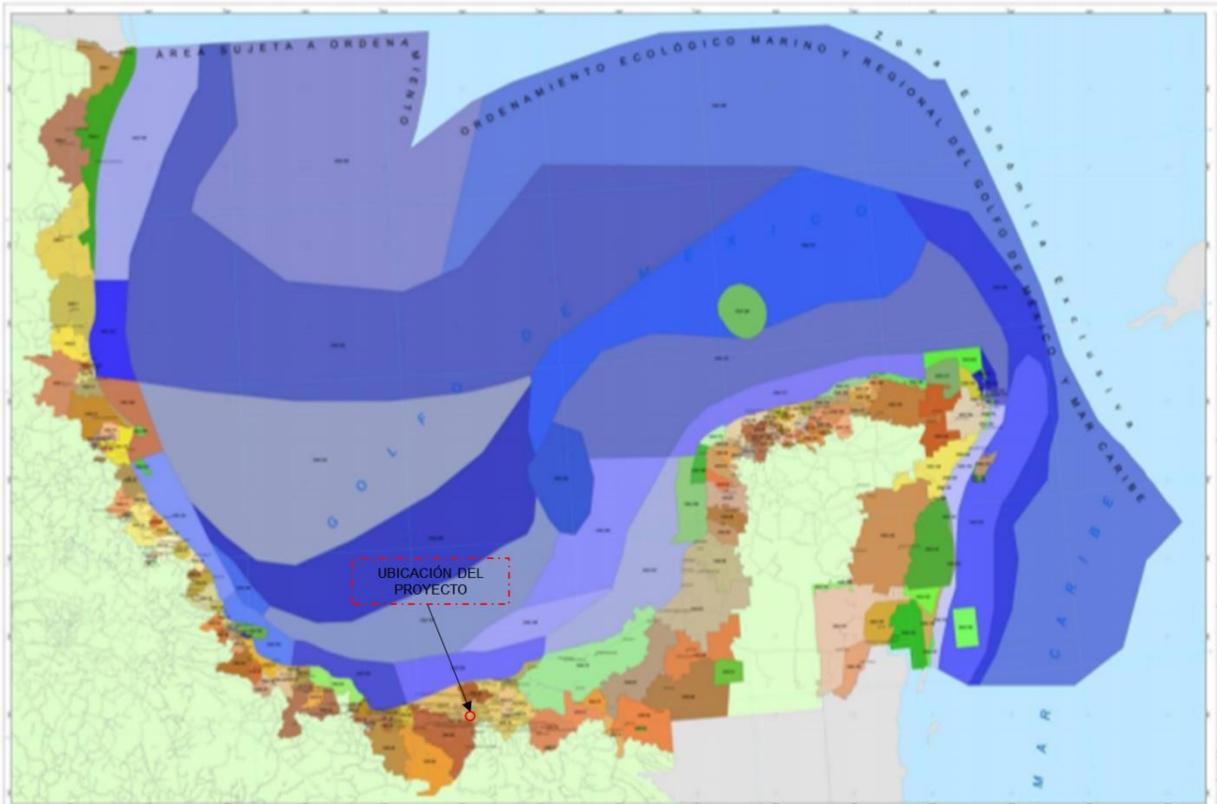


Figura 12.-Unidades de Gestión Ambiental.

Unidad de Gestión Ambiental #:67

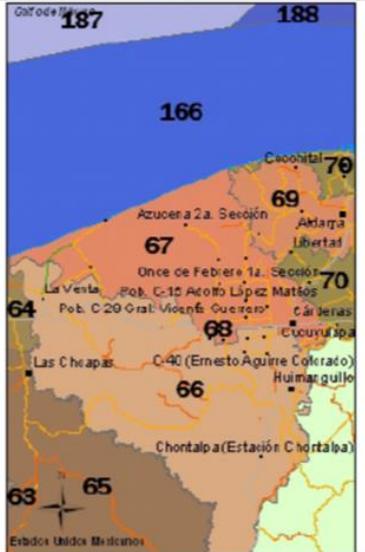
Tipo de UGA	Regional	Mapa
Nombre:	Cárdenas	 <p>The map shows the Cárdenas region with various UGAs numbered 63 through 70. Municipalities shown include Coahuil de Zaragoza, Axtla de Zaragoza, Libertad, Cárdenas, Huimanguillo, Chontalpa (Estación Chontalpa), Las Chapeas, C-40 (Ernesto Aguirre Colorado), C-10 Acosta López Matías, C-20 Gral. Vicente Guerrero, C-30, C-40, C-50, C-60, C-70, C-80, C-90, C-100, C-110, C-120, C-130, C-140, C-150, C-160, C-170, C-180, C-190, C-200, C-210, C-220, C-230, C-240, C-250, C-260, C-270, C-280, C-290, C-300, C-310, C-320, C-330, C-340, C-350, C-360, C-370, C-380, C-390, C-400, C-410, C-420, C-430, C-440, C-450, C-460, C-470, C-480, C-490, C-500, C-510, C-520, C-530, C-540, C-550, C-560, C-570, C-580, C-590, C-600, C-610, C-620, C-630, C-640, C-650, C-660, C-670, C-680, C-690, C-700. Other locations include La Vesta, Cárdenas, Huimanguillo, Chontalpa (Estación Chontalpa), Las Chapeas, C-40 (Ernesto Aguirre Colorado), C-10 Acosta López Matías, C-20 Gral. Vicente Guerrero, C-30, C-40, C-50, C-60, C-70, C-80, C-90, C-100, C-110, C-120, C-130, C-140, C-150, C-160, C-170, C-180, C-190, C-200, C-210, C-220, C-230, C-240, C-250, C-260, C-270, C-280, C-290, C-300, C-310, C-320, C-330, C-340, C-350, C-360, C-370, C-380, C-390, C-400, C-410, C-420, C-430, C-440, C-450, C-460, C-470, C-480, C-490, C-500, C-510, C-520, C-530, C-540, C-550, C-560, C-570, C-580, C-590, C-600, C-610, C-620, C-630, C-640, C-650, C-660, C-670, C-680, C-690, C-700.</p>
Municipio:	Cárdenas	
Estado:	Tabasco	
Población:	217,976 Habitantes	
Superficie:	203,244 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur	
Islas:		
Puerto Turístico		
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero		
Nota:		

Figura 13.-Unidad de Gestión Ambiental #67, “Cárdenas”.

Tabla 11.-Acciones aplicables a la Unidades de Gestión Ambiental #67, “Cárdenas”.

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas:

Acciones Específicas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	APLICA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	NA
A-002	APLICA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	NA
A-003	APLICA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	NA
A-004	APLICA	A-030	APLICA	A-056	APLICA	A-082	NA
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-083	NA
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-084	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	NA
A-008	APLICA	A-034	NA	A-060	APLICA	A-086	NA
A-009	APLICA	A-035	NA	A-061	APLICA	A-087	NA
A-010	APLICA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-088	NA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	NA
A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	APLICA	A-065	APLICA	A-091	NA
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	NA	A-092	NA
A-015	APLICA	A-041	NA	A-067	NA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	NA	A-068	APLICA	A-094	NA
A-017	APLICA	A-043	NA	A-069	APLICA	A-095	NA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	NA
A-019	APLICA	A-045	NA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	APLICA	A-046	NA	A-072	APLICA	A-098	NA
A-021	APLICA	A-047	NA	A-073	APLICA	A-099	NA
A-022	APLICA	A-048	NA	A-074	NA	A-100	NA
A-023	APLICA	A-049	NA	A-075	NA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	NA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

NA = NO APLICA

Tabla 12.-Anexo 1b. Tabla de Lineamientos Ecológicos aplicable a la UGA No. 67. Por la construcción del proyecto.

1. ASO con actividades humanas sustentables que no actúan sinérgicamente con los principales factores de CCG (Temperatura y Precipitación) que no alteran la estructura y funcionalidad de los ecosistemas.
9. 100% de residuos líquidos municipales con tratamiento y disposición adecuado.
10. Descargas de agua emitida por las plantas de tratamiento con tratamiento terciario o con calidad adecuada para el mantenimiento de la vida silvestre y el equilibrio ecológico de acuerdo a la normatividad vigente.
11. Capacidad para la captación, manejo y disposición final del 100% de residuos sólidos en el ASO.
12. Minimizar los problemas de inundación y azolvamiento en la cuenca.
18. Patrón ordenado de ocupación del territorio en el ASO.
25. Bajo o nulo deterioro de la biodiversidad de los ecosistemas en el ASO.

Tabla 13.-Descripción de las Acciones Específicas aplicables en la UGA No. 70.

Clave	Acciones Específicas
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.
A003	Usar preferentemente fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.
A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.
A005	Instrumentar mecanismos y programas para reducir las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.
A015	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.

Clave	Acciones Específicas
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.

Clave	Acciones Específicas
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de

Clave	Acciones Específicas
	la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.

De acuerdo al análisis de la ubicación del proyecto con las ASO del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, se determina que de acuerdo a la naturaleza del proyecto, superficie y ubicación del proyecto no afectara de forma inmediata a la UGA No. 67, toda vez que se cumplirán con todos los lineamientos, estrategias ecológicas y acciones aplicables a la UGA No. 67, Cabe hacer mención que no se aplican los criterios de Zona Costera Inmediata, debido a que el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto no se encuentra sobre la costa, ubicándose en la parte sureste del municipio, casi a las afueras de la ciudad de Cárdenas, por lo tanto **NO APLICAN** dichos criterios. Así mismo es importante mencionar que el área de proyecto no se ubica en Área Naturales Protegidas, ni Regiones Prioritarias de México, y se llevaran todas las medidas de mitigación propuestas en el presente Manifiesto de Impacto Ambiental.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto que se somete a evaluación mediante el presente informe preventivo, cuenta con número de bitácora 09/DGA0156/02/23 y número de expediente 27TA2020X0056, se encuentra autorizado bajo oficio resolutivo número ASEA/UGSIVC/DGGC/3063/2021 de fecha 26 de marzo de 2021, en el cual se le otorgó un plazo de 12 meses para la preparación del sitio y construcción, así como una vigencia de 30 años para la operación y mantenimiento, de igual manera se solicitó ampliación de plazo y este fue autorizado mediante oficio número ASEA/UGSIVC/DGGC/3564/2022 de fecha 13 de mayo de 2022, donde se otorgó un plazo de 12 meses para continuar con las etapas de preparación de sitio y construcción, plazo que empezó a computar a partir del 07 de abril de 2022.

El 16 de febrero de 2023, se ingresó en la agencia el trámite ASEA-00-039 modificaciones de la obra, actividad o plazos y términos establecidos a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental para actividades del sector hidrocarburos, mediante el cual se presentó la solicitud de ampliación de plazo para la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto autorizado en materia de impacto ambiental.

En dicha solicitud fue manifestada que la petición de modificación no estaba encaminada al incremento de la capacidad de almacenamiento, infraestructura o similar que genere impactos ambientales significativos y/o de riesgo, únicamente consistía en la ampliación de plazos por 12 meses adicionales para el desplante del proyecto.

Que mediante oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/2266/2023 de fecha 10 de marzo del 2023, se resolvió NO OTORGAR la ampliación de plazo para la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, toda vez que mediante oficio número ASEA/UGSIVC/DGGC/3564/2022 de fecha 13 de mayo de 2022, la Dirección General de

Gestión Comercial otorgó una vigencia de 12 meses para concluir la etapa de preparación del sitio y construcción, plazo que empezó a computar a partir del 07 de abril de 2022, así mismo en el RESUELVE SEGUNDO se hizo del conocimiento del regulado, que en caso de que no se concluyera la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto en el plazo otorgado, debería someter, nuevamente, el proyecto en todas sus etapas, al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, mediante el estudio que corresponda.

Por lo anterior, y en cumplimiento a lo señalado en el RESUELVE SEGUNDO antes citado, se somete nuevamente a evaluación el proyecto en todas sus etapas, manifestándose que es una obra nueva identificada como **“Estación de Servicio tipo carretera Pradera Cárdenas, ubicada en la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, H. Cárdenas, Tabasco, C.P. 86544”**.

La estación de servicio se desarrollará sobre un terreno con Superficie total de 5,076.89 m², en la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, H. Cárdenas, Tabasco, C.P. 86544.

El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio tipo carretera, que contará con tienda de conveniencia, facturación, corte, liquidación, bodega, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos, sanitario de oficina, sanitario de empleados, sanitarios de hombre y mujer, regaderas, vestidor, pensión de trailers, área verde, fosa de tanques y área de despacho la cual cuenta con 5 dispensario y se distribuye de la siguiente manera:

- 1ro dispensario con tres productos, 6 mangueras (2 gasolina Regular, 2 Premium y 2 combustible Diesel).
- 2do dispensario con tres productos, 6 mangueras (2 gasolina Regular, 2 Premium y 2 combustible Diesel).
- 3ro dispensario con tres productos, 6 mangueras (2 gasolina Regular, 2 Premium y 2 combustible Diesel).

- 4to dispensario con 1 producto, 2 mangueras (Combustible Diesel).
- 5to dispensario con 1 producto, 2 mangueras (Combustible Diesel).

Los módulos estarán protegidos por dos techumbres separadas con una pendiente de 2%, con estructura metálica a base de vigas IPR acero a-36 y columnas HSS Acero A-50 atornillables, incluye primario anticorrosivo y pintura esmalte, separados de la siguiente manera: los módulos 1-3, y los módulos 4-5.

La ubicación de los módulos de servicios se localizará en la parte frontal del predio inmediato a la vía de acceso a la Estación de Servicio.

La capacidad de almacenamiento total que tendrá la Estación de Servicio será de 200,000 litros. Distribuido en tres tanques cilíndricos horizontales de doble pared tipo enchaquetado marca BUFFALO – CIASA o TIPSA, el tanque primario será de acero al carbón y el tanque secundario de fibra de vidrio o polietileno, contarán con protección anticorrosiva y válvulas de alivio de presión.

La distribución de los productos será de la siguiente manera: El tanque N° 1 será de 80,000 litros y almacenará combustible Regular, el tanque N°2 será de 60,000 litros combustible Premium y el tanque N°3 será de 60,000 litros almacenará combustible Diesel, Para una mejor referencia ver Figura 14.



Figura 14.-Distribución de los tanques de almacenamiento.

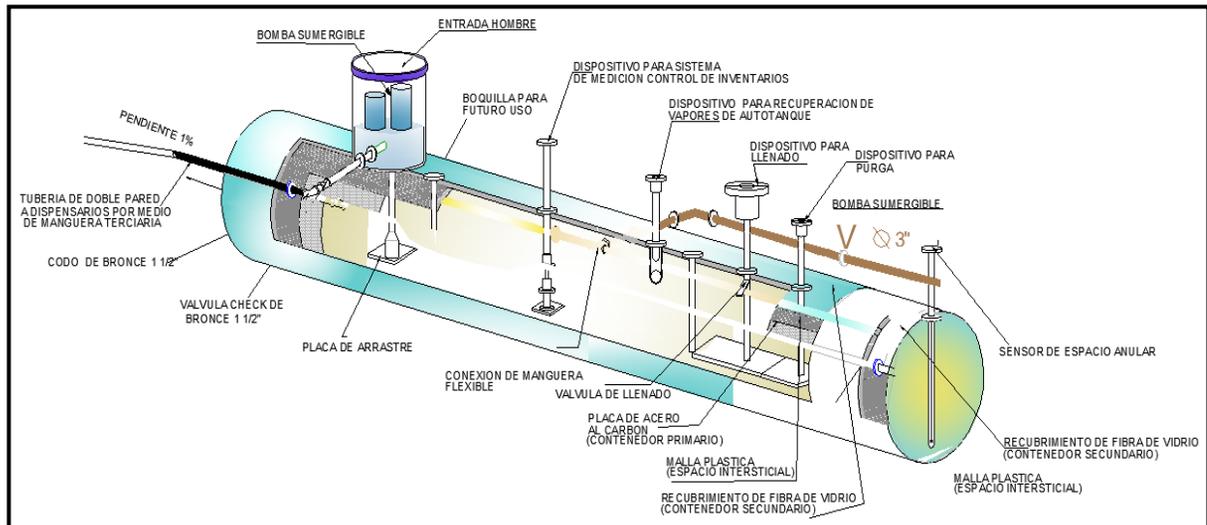


Figura 15.-Corte esquemático de tanque de doble pared ecológico.

Cabe mencionar que, durante la construcción de la Estación de Servicio, serán consideradas y cumplidas todas las normas aplicables para el desarrollo de estaciones de servicio tipo carretera. Durante la operación de la Estación de Servicio se promoverá que todas las actividades sean desarrolladas dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente.

Todos los métodos y bases de diseño de las instalaciones, han sido establecidos por las Normas Ecológicas pertinentes y las marcadas por PEMEX Refinación, a través de las especificaciones generales para proyecto y construcción de estaciones de servicio.

Se realizó el diseño estructural de la obra, considerando las características de uso y las condiciones de la superficie, básicamente de tipo rural. No se utilizarán materias primas. Solamente se contempla el almacenamiento de combustible, el que se suministrará en tres productos: gasolina Regular, gasolina Premium y combustible Diesel.

Con el fin de cumplir con los requerimientos obligatorios que la ASEA solicita para la operación segura y confiable de las Estaciones de Servicio, para el proyecto “**Estación de Servicio Pradera Cárdenas**”, se tienen contemplados los siguientes elementos para salvaguardar el medio ambiente, así como la seguridad de la instalación.

Tabla 14.-Salvaguardas de la Estación de Servicio.

Salvaguardas de la Estación de Servicio.			
Concepto	A	B	C
1.- Sistemas y equipos.			
Sistemas de carga hermética y recuperación de vapores (Fases I y II).	X	X	X
Sistemas de control de inventarios.	X		
Sistemas de monitoreo electrónico de fugas.	X		X
Bomba sumergible de suministro de combustibles con sistemas detector de fugas y control de presión a la descarga.	X		X
Sistema de drenaje con trampa de combustibles.	X		X
Red de tierras.			X
2.- Instalaciones.			
Pozos de monitoreo y de observación.	X		
Contenedores herméticos en bombas sumergibles, descarga de producto y dispensarios.	X		
Tanques de almacenamiento y tuberías de producto de doble contención.	X		
Instalaciones eléctricas a prueba de explosión en áreas peligrosas.			X
3.- Accesorios.			
Válvulas de corte rápido en mangueras de despacho.		X	X
Válvulas de corte SHUT OFF en tuberías de producto bajo dispensarios.		X	X
Válvulas preventoras de sobrellenado.		X	
Arrestaflamas y válvulas de presión-vacío.			X
Interruptores de emergencia.		X	X
4.- Procedimientos.			
Pruebas de hermeticidad de tanques y tuberías con sistemas fijos y móviles.	X		X
Programas de mantenimiento.	X	X	X
Plan de Respuesta a Emergencias (PRE).			X

A) Protección al medio ambiente.

B) Prevención de derrames.

C) Seguridad.

2. Usos del suelo.

Tabla 15.-Uso del suelo en el área del sitio y de influencia del proyecto.

Usos del suelo	Clave	a*	b	c	d	e
Agrícola	Ag	X				
Pecuario	P	X				
Forestal	Fo					
Pesquero	Pe					
Acuícola	Ac					
Asentamientos humanos ¹	Ah					
Infraestructura	If					
Turístico	Tu					
Industrial	In					
Minero	Mi					
Conservación ecológica ²	Ff, Cn					
Áreas de atención prioritaria ³	An					
Actividades marinas	M					

¹ Incluye localidades urbanas, sub-urbanas y rurales.

² Incluye las categorías flora y fauna (Ff) y corredor natural (Cn).

³ Incluye áreas naturales protegidas, zonas de interés histórico y cultural.

La Estación de Servicio NO se ubica en alguna Área Natural Protegida, así como tampoco se encuentra en un Área de Atención Prioritaria.

3. Usos de los cuerpos de agua.

Tabla 16.-Uso de los cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto.

Usos de los cuerpos de agua	Clave	a*	b	c	d
Abastecimiento público	Ap	X			
Recreación	Re	X			
Caza, pesca, acuacultura	Pe				
Conservación de la vida acuática	Co				
Industria	In				
Agricultura	Ag	X			
Ganadería	P	X			
Navegación	Nv				
Transporte de desechos	Td				
Generación de energía eléctrica	Ge				
Control de inundaciones	Ci				
Tratamiento de aguas residuales	Tr				
Otro (especificar)					

* Uso predominante que se les da a los cuerpos de agua cercanos al sitio de proyecto.

4. Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente.

Tabla 17.-Características relevantes del proyecto.

Características	Marcar con una cruz la(s) que corresponda(n) al proyecto
Realizará actividades altamente riesgosas.	NO
Generará, manejará, transportará materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales).	NO
Usará o manejará materiales radioactivos.	NO
Promoverá o requerirá el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.	NO
Modificará la composición florística y faunística del área.	NO
Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección.	NO
Modificará patrones hidrológicos y/o cauces naturales.	NO
Modificará patrones demográficos.	NO
Crearé o reubicaré centros de población.	NO
Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios.	NO
Requerirá de obras adicionales para cubrir sus demandas de servicios e insumos.	NO
Su área de influencia rebasará los límites del territorio nacional.	NO

5. Antecedentes de la gestión ambiental del proyecto.

En las tablas contenidas dentro de este apartado, se hace mención de las acciones que los representantes de la Promovente, han llevado a cabo como complemento de sus actividades para la obtención de los permisos ante las diferentes instancias gubernamentales.

PRADERA CARDENAS S.A DE C.V.	INFORME PREVENTIVO:	
	“ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA PRADERA CARDENAS, UBICADA EN LA CARRETERA COATZACOALCOS – VILLAHERMOSA SN KM. 126+840, EJIDO CÁRDENAS, H. CÁRDENAS, TABASCO, C.P. 86544”.	

Tabla 18a.-Solicitud de Alineamiento y Numero Oficial (Anexo 3.2).

Fecha:	Núm. de Folio:	De:	Para:
14-Septiembre-2020	DOOTSM/VU/A/0535/2020	H. Ayuntamiento constitucional de Cárdenas	Pradera Cárdenas S.A. de C.V. Promovente del proyecto.
Descripción:			Observaciones:
Nota: Este comprobante debe conservarlo en su poder el interesado o el propietario y mandar a colocar inmediatamente el número señalado, de lo contrario se levantara la infracción correspondiente.			Cumplimiento al Reglamento de Construcciones del Municipio de Cárdenas.

Tabla 18b.-Licencia de Uso de Suelo (Anexo 3.3).

Fecha:	Núm. de Folio:	De:	Para:
14-Septiembre-2020	DOOTSM/VU/LS/0368/2020	H. Ayuntamiento constitucional de Cárdenas	Pradera Cárdenas S.A. de C.V. Promovente del proyecto.
Descripción:			Observaciones:
Le concede la Licencia de Uso de Suelo de Tipo: Uso Mixto (UM), con vivienda, Comercio, Servicio, Turismo. Específicamente estación de servicio (Gasolinera), debiendo conservar un área libre de construcción del 30% de la superficie del predio, con un Coeficiente de Ocupación del Suelo (Cos) de 0.50 y un Coeficiente del Uso de Suelo (Cus) de 1.00.			Cumplimiento al Reglamento de Construcciones del Municipio de Cárdenas y Ley de Ordenamiento Sustentable del Territorio del Estado de Tabasco.

Tabla 19a.- Resolutivo procedente de la ASEA (Anexo 3.4).

Fecha:	Oficio resolutorio, Expediente y Bitacora.	De:	Para:
26-marzo-2021	ASEA/UGSIVC/DGGC/3063/2021 27TA2020X0056 09/IPA0255/12/20	Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburo (ASEA)	Pradera Cárdenas S.A. de C.V. Promovente del proyecto.
Descripción:			Observaciones:
Es PROCEDENTE la realización del proyecto Informe Preventivo de Impacto Ambiental para el proyecto “Estación de Servicio tipo carretera Pradera Cárdenas, ubicada en la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, H. Cárdenas, Tabasco, C.P. 86544”, ya que se ajusta a lo dispuesto en los artículos 31 fracción I de la LGEEPA.			Cumplimiento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental y a la NOM-005-ASEA-2016.

Tabla 19b.- Resolutivo procedente de la ASEA para ampliación de plazo (Anexo 3.5).

Fecha:	Oficio resolutorio, Expediente y Bitacora.	De:	Para:
13-mayo-2022	ASEA/UGSIVC/DGGC/ 3654/2022 27TA2020X0056 09/DGA0308/02/22	Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburo (ASEA)	Pradera Cárdenas S.A. de C.V. Promovente del proyecto.
Descripción:			Observaciones:
Se OTORGA ampliación de plazo por 12 (DOCE) MESES para la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto “Estación de Servicio tipo carretera Pradera Cárdenas, ubicada en la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, H. Cárdenas, Tabasco, C.P. 86544”, ya que se ajusta a lo dispuesto en los artículos 31 fracción I de la LGEEPA.			Cumplimiento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental y a la NOM-005-ASEA-2016.

Nota: El presente proyecto ya cuenta con una autorización PROCEDENTE en materia de impacto ambiental (ver tablas 19a y 19b), otorgada por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, con el número de resolución ASEA/UGSIVC/DGGC/3063/2021, la cual fue otorgada el 26 de Marzo de 2021 y posteriormente se Otorga oficio resolutorio de ampliación de plazo, por lo que se presenta nuevamente el presente Informe Preventivo, ya que el proyecto aun no inicia su construcción.

6. Información general del proyecto.

6.1. Superficie del predio o área del proyecto.

El predio cuenta con una superficie de terreno de **5,076.89 m²** destinado a las siguientes áreas:

Tabla 19.-Superficie del predio y las áreas del proyecto.

CONCEPTO	ÁREA	M ²	%
Área de terreno total	5,076.89	m ²	
Área de Gasolinera	5,076.89	m ²	100.00
Área libre y circulación	2,212.64	m ²	43.58
Área verde	285.01	m ²	5.61
Área de despacho	362.72	m ²	7.14
Fosa de tanques	118.32	m ²	2.33
Tanque de Regular		80,000 lts	
Tanque de Premium		60,000 lts	
Tanque de Diesel		60,000 lts	

CONCEPTO	ÁREA	M ²	%
Planta baja			
Pensión de trailles	1,099.51	m ²	21.66
Tienda de conveniencia	190.07	m ²	3.74
Facturación	11.39	m ²	0.22
Corte	2.91	m ²	0.06
Liquidación	9.88	m ²	0.19
Bodega	3.97	m ²	0.08
Cuarto de maquinas	7.95	m ²	0.16
Cuarto de sucios	3.31	m ²	0.07
Cuarto de residuos peligrosos	3.31	m ²	0.07
W.C. de oficina	3.86	m ²	0.08
W.C. empleados	6.69	m ²	0.13
W.C. Hombres	17.34	m ²	0.34
W.C. Mujeres	13.10	m ²	0.26
Regaderas	15.61	m ²	0.31
Vestidor	704.00	m ²	13.87
Total planta baja	2,098.20	m ²	100.00

6.2. Situación legal del predio y/o del sitio del proyecto y tipo de propiedad.

En el **Anexo "3.1"**, se incluye copia de Título de propiedad N° 000001002150., en el mismo anexo se agrega el pago del predial con recibo de pago D 17491.

6.3. Vías de acceso, al área donde se desarrollará la obra o actividad.

En la figura 16, se muestra el croquis de localización de la vía de acceso al predio del proyecto, siendo la vía principal terrestre la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, H. Cárdenas, Tabasco, C.P. 86544.

En las colindancias del predio no se avista infraestructura, salvo al norte que se puede observar la carretera de acceso al predio, del otro lado de la carretera si se puede observar infraestructura y asentamiento humanos.

7. Características particulares del proyecto.

El proyecto se refiere básicamente a la construcción y puesta en operación de una estación de servicio para la comercialización de gasolinas y diésel al público en general.

8. Obras asociadas.

No aplica, debido a que, dentro de las actividades contempladas en el proyecto como necesarias para llevar a cabo la obra, no se vislumbra la realización de obras complementarias o asociadas al mismo.

9. Requerimiento de servicios.

Combustible.

Durante la ejecución del proyecto, se requerirá de gasolinas y diésel para la operación de los equipos de combustión interna. El combustible para los vehículos terrestres será suministrado en las estaciones de servicio que se encuentran cercanos al predio del proyecto.

Electricidad.

El sitio dispone de energía eléctrica, el cual es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La energía eléctrica requerida durante la etapa de operación y mantenimiento es suministrada por parte de la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.), la cual se encarga de abastecer una corriente continua de 110 y 220 Volts, para ello se realizarán los trámites y pagos correspondientes ante esta dependencia.

Agua.

Para dotar de agua potable a la estación de servicio, se cuenta con un pozo de agua, además de que se requerirá de agua purificada para el consumo del personal que trabaje en la obra, la cual será transportada desde el punto de venta más cercano, hasta el lugar de la obra en garrafones de 20 litros.

– Alumbrado público.

La Estación de Servicio contará con su propio alumbrado público.

– Recolección de basura.

El municipio de Cárdenas, Tabasco dispone del servicio de recolección de basura, misma que es enviada al Relleno Sanitario, o se contrara un servicio particular, dependiendo de la disponibilidad de servicio y rutas de recolección.

– Alcantarillado.

No se cuenta con drenaje municipal, ya que se trata de una zona rural, alejada de la cabecera municipal de Cárdenas, sin embargo, se plantea la construcción de una planta de tratamiento con 2 contenedores Bio-Enzimáticos con un contenedor de filtro, el cual posteriormente será enviado a un pozo de absorción.

10. Programa de trabajo.

En razón de la programación de los recursos económicos requeridos para la inversión por parte de los socios, así como a la disponibilidad en el mercado, de los equipos requeridos para el proyecto, se estableció un programa cuatrimestral que ampara 4 años para la construcción del proyecto.

Considerándose 48 meses calendario para la preparación del sitio y construcción de la obra, tomando en cuenta que la obra iniciará una vez terminado todos los trámites correspondientes (licencias, permisos y obtención de recursos económicos). Con base a lo anterior, en la siguiente tabla se describe el programa general de trabajo, presentado en forma esquemática (Diagrama de Gantt).

6.- Compatibilidad con los programas de desarrollo urbano y municipales.



Figura 17.-Municipio de Cárdenas.

12. Preparación del sitio y construcción

12.1. Preparación del sitio.

La etapa de preparación del sitio comprende de las siguientes actividades:

- a).- Relleno del terreno.
- b).- Desmonte y despalme del terreno.
- c).- Nivelación y compactación del terreno.

12.2. Construcción.

La construcción del proyecto **Estación de Servicio tipo carretera**, estará regida por la **Norma Oficial Mexicana de NOM-005-ASEA-2016** que establece el “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”. Con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, para la preservación del medio ambiente, personal, instalaciones e imagen de la franquicia.

La etapa de construcción estará dividida de la siguiente manera:

OBRA CIVIL.

A)- Extendido, relleno, nivelación y compactación del terreno.

- a). - Acarreo y/o extendido del material limpio en el área de proyecto.
- b). - Incorporación del agua empleada en la compactación.
- c). - Compactación de las capas al grado fijado y/o ordenado.
- d). - Afinamiento en todas las secciones.
- e). - Formación del terraplén incluyendo el extendido del material en capas.
- f). - Compactación en capas de 30 cms. al 90 - 95%.
- g). - Afinamiento de taludes.

B). - Pavimentación.

a). - Pavimentos en el área para despacho de combustibles: El acabado final del pavimento será de concreto armado y tendrá un acabado rugoso en todos los casos.

Los pisos serán de concreto armado con varillas de 3/8” teniendo un peralte de 15 cms, se colocarán pasajuntas de 3/4” tal como se marcan en las especificaciones, tendrá pendiente del 1% hacia las rejillas colectoras de los drenajes pluviales o aceitosos. Según sea el caso.

No se utilizarán endurecedores metálicos en la construcción final de los pavimentos.

b). - 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.

C). - Construcción de guarniciones y banquetas de concreto.

a). - Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cms a partir del nivel de la carpeta de rodamiento conforme a la siguiente figura:

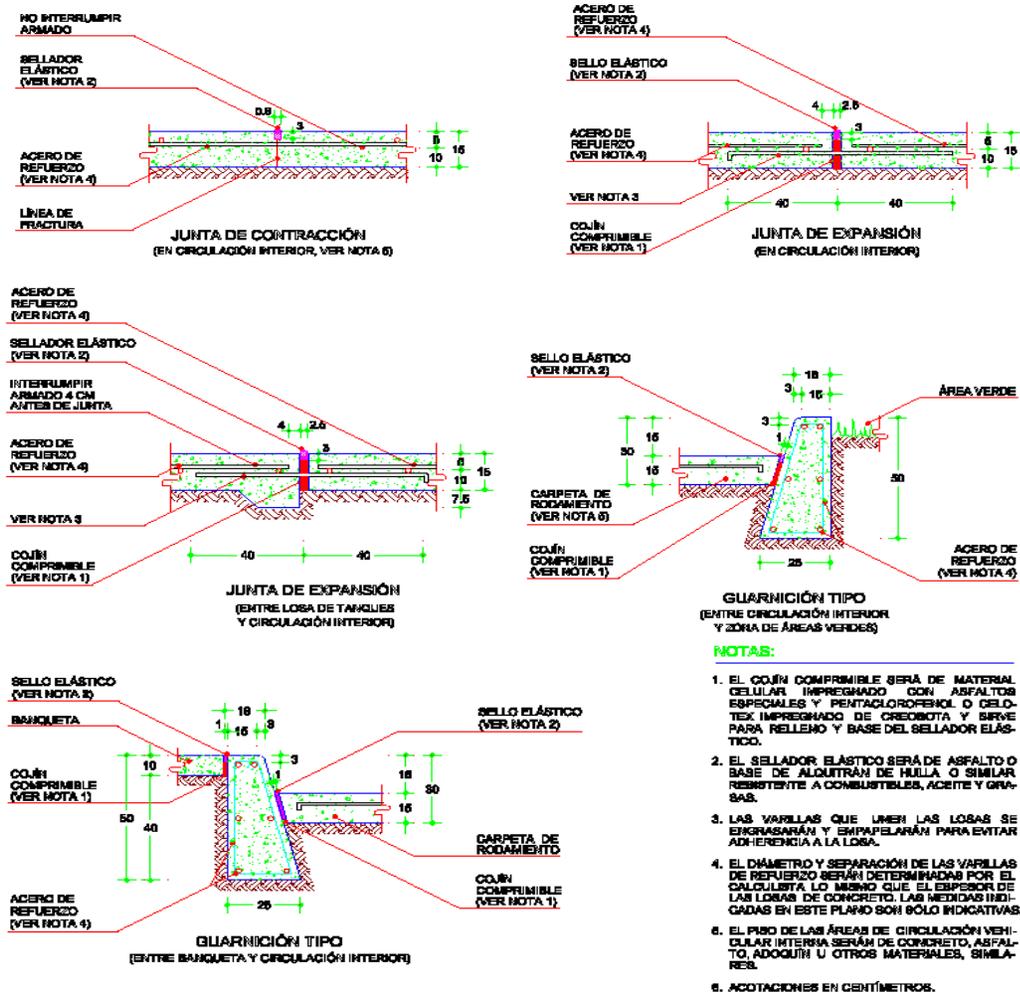


Figura 18.-Juntas de contracción y expansión en zona de tanques.

b). - Las banquetas serán de concreto $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$, con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

D). - Construcción de rampas.

a). - Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta.

E). - Construcción de oficinas.

a).- La superficie de edificio planta baja con la que contará la estación de servicio es de **2,098.20 m²** y estará conformada por facturación (11.39 m²), corte (2.91 m²), liquidación (9.88 m²), Bodega (3.97 m²), cuarto de máquinas (7.95 m²), cuarto eléctrico (5.30 m²), cuarto de sucios (3.31 m²), cuarto de residuos peligrosos (3.31 m²), W.C. de oficina (3.86 m²), W.C. empleados (6.69 m²), W.C. hombres (17.34 m²), W.C. mujeres (13.10 m²), regaderas (15.61 m²) y vestidor (704.00 m²), además que se contará con espacio de 190.07 m² para la tienda de conveniencia y 1,099.51 m² para pensión de trailers. Las áreas de oficinas contarán con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares de cada establecimiento y estarán ubicadas al este de las zonas de despacho de combustible (ver **Anexo “6.1”**, Plano Arquitectónico ARQ-01).

F). - Construcción de sanitarios públicos.

- a). - Los pisos estarán recubiertos con loseta de cerámica antiderrapantes.
- b). - Los muros estarán recubiertos con lambrín de azulejo.
- c). - Los inodoros (WC) estarán separados unos de otros por medio de mamparas con puertas individuales.
- d). - Los sanitarios para clientes estarán divididos entre hombre y mujer, el lava manos se encontrará en la parte de afuera de ambos sanitarios.
- e). - El sanitario de hombres tendrá una superficie de 17.34 m².
- f). - El sanitario para mujeres contará con una superficie de 13.10 m².
- g). - El sanitario para hombres contará con dos mingitorios, dos inodoros y uno más para personas discapacitadas.

h) El sanitario para mujeres contará con tres inodoros, uno para personas con discapacidad.

G). - Construcción de baños para empleados.

a). - Los pisos y los muros tendrán las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público.

b). - El espacio para esta zona será de 6.69 m²

c). - El número de muebles sanitarios será: un inodoro, un lavabo, un mingitorio y una regadera, además de tres locker para el personal.

.

G1). - Construcción de baños de oficina.

a). - Los pisos y los muros tendrán las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público.

b). - El espacio para esta zona será de 3.86 m², estará ubicado alado del área de facturación.

c). - El sanitario contara con un inodoro y un lavabo.

H). – Cuarto de Sucios.

a). - Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

b). - El espacio para esta zona será de 3.31 m².

I). - Cuarto de Residuos Peligrosos

a). - El espacio para esta zona será de 3.31 m²; el piso será de concreto hidráulico sin pulir y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m (ver **Anexo “6.1”**, Plano Arquitectónico).

J). – Bodega

- a). - Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.
- b). - El espacio para esta zona será de 3.97 m².

K). - Construcción de cuarto de máquinas.

- a). - El área requerida será de 7.95 m² y el piso será de concreto hidráulico sin pulir.
- b). - Los muros estarán recubiertos, del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

L). - Construcción de cisterna.

- a). - Se construirá un depósito para almacenamiento de agua potable, el cual ocupará un área de 6.0 m².
- b) La cisterna se abastecerá con agua de un pozo profundo, por lo que se utilizará un hidroneumático, para la satisfactoria disponibilidad del agua en la estación.
- c). - La cisterna será de concreto armado y deberá quedar totalmente impermeable, con capacidad de 20 m³, con H = 2.60 metros, conforme a la siguiente figura:

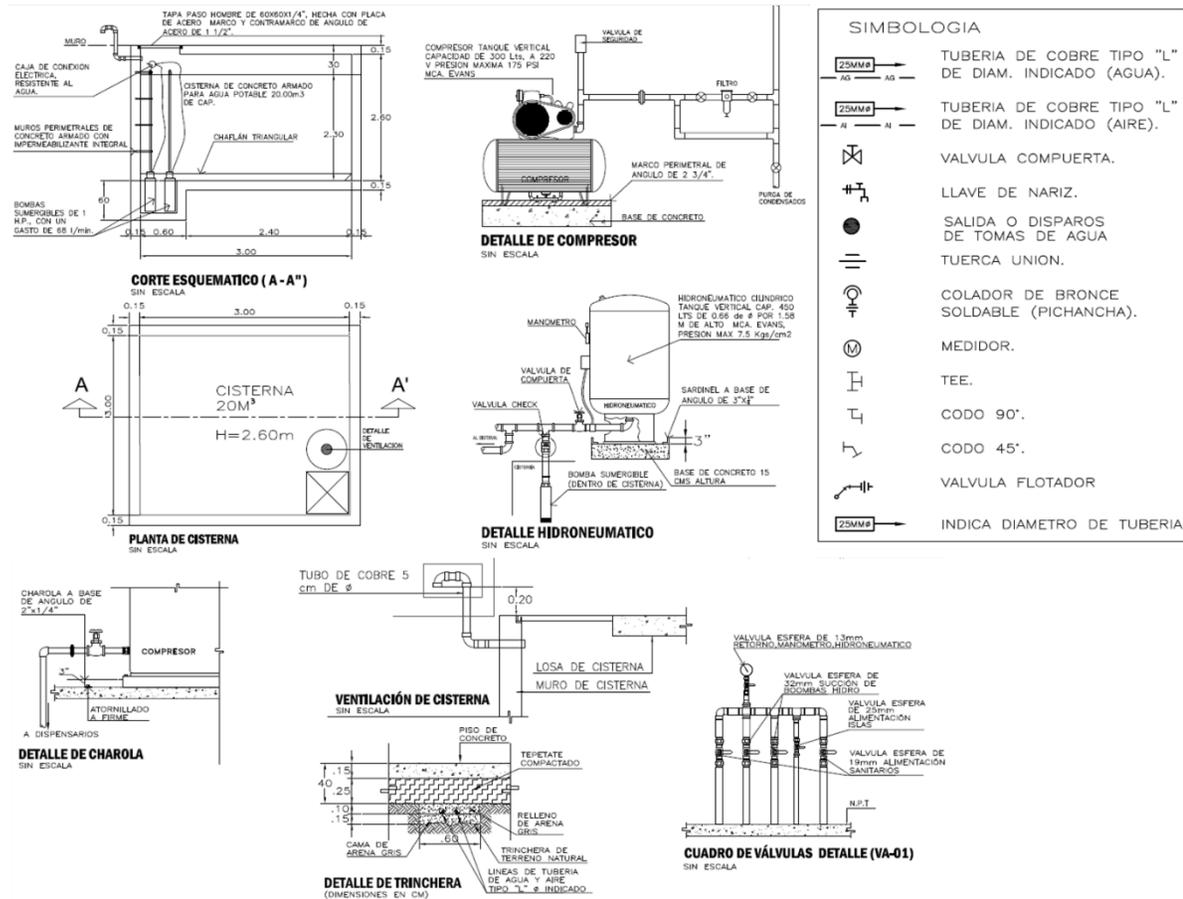


Figura 19.-Cisterna para almacenamiento de agua potable.

M). - Construcción de cuarto de controles eléctricos.

a). - Se llevará a cabo la construcción de un cuarto de controles eléctricos. Aquí se instalarán el interruptor general de la Estación de 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. La superficie requerida será de 5.30 m².

N). - Zona de abastecimiento de combustible.

a). - El combustible se abastecerá por medio de dispensarios o bombas eléctricas compactas colocadas en estructura de concreto. La zona de despacho abarcará una superficie de 362.72 m².

O). - Sistemas de drenaje.

Aceitoso: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento y zona de despacho de combustibles, así como también de las aguas generadas en el cuarto de residuos peligrosos y cuarto de sucios.

La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2% y en cada caso debe adaptarse a las condiciones topográficas del terreno.

La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1%.

El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm (6").

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC, con los diámetros que sean indicados en el proyecto de instalación sanitaria. Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de polietileno de alta densidad o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos, tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado (ver figuras III.7 y III.8). Para los registros que no son del drenaje aceitoso, es opcional construirlos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados.

Todos los registros aceitosos serán elaborados con concreto armado y tendrán una dimensión interior de 40 x 40 cms.

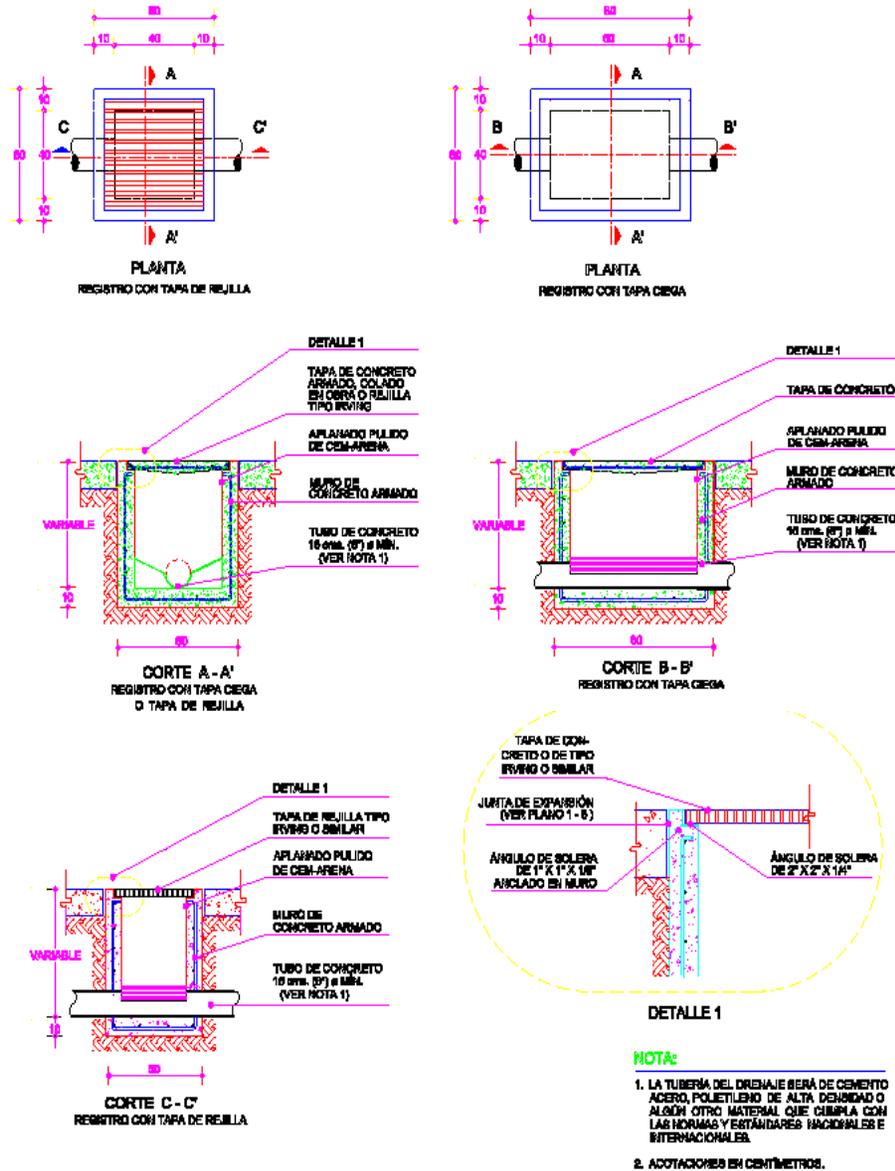


Figura 20.-Detalle típico para instalación de drenaje.

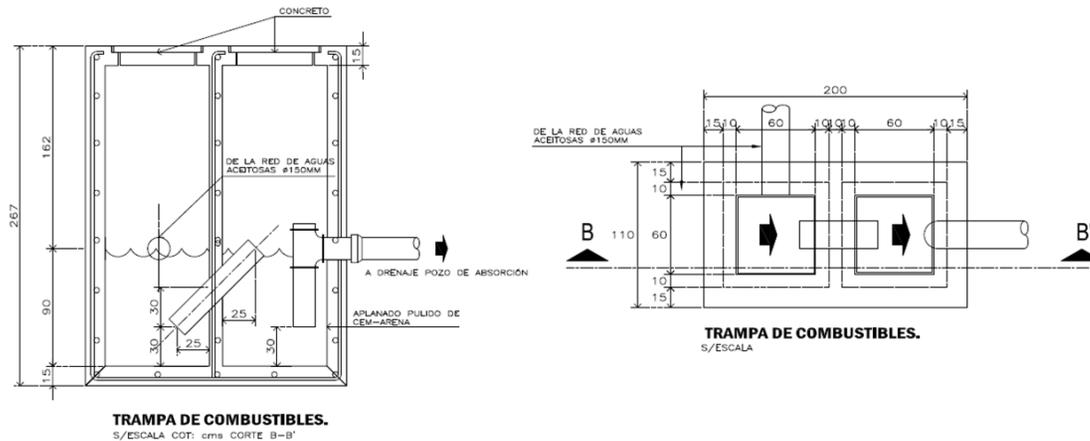


Figura 21.-Trampa de combustibles.

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles o zona de despacho.

En la azotea se emplearán coladeras de pretil marca Helvex mod. 4954.

Los registros de aguas pluviales y aguas negras serán elaborados de tabique con aplanado pulido en su interior.

Las aguas pluviales que se recolecten en azoteas y zona de circulación serán descargadas hacia las vialidades.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se conectará a una planta de tratamiento (pequeña) que contara con dos contenedores bioenzimáticos y con contenedor de filtro, posteriormente serán depositados en un pozo de absorción.

En todos los drenajes sanitarios se dejarán tubos de ventilación.

Para desagües, bajadas de aguas negras, bajadas de aguas pluviales y tubo ventilador se usarán tubería y conexión de P.V.C. tipo sanitario.

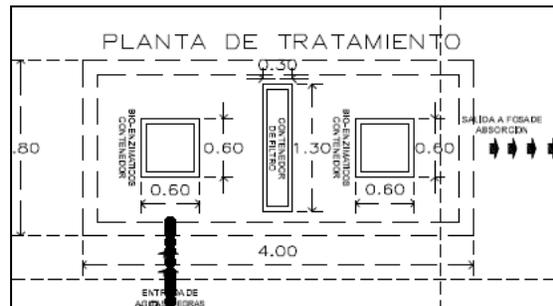


Figura 22.-Tratamiento a las aguas residuales (proceso).

P). - Trampa de combustibles y aguas aceitosas.

a). - En la zona de tanques de almacenamiento y zona de despacho de combustibles, se deberán ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento y de los dispensarios al momento de despachar combustible. Dichos registros aceitosos estarán pintados en color negro, mientras que los registros pluviales en color azul.

b). - El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por una trampa de combustibles con capacidad de 1.00 m³. Posteriormente a una fosa de absorción. Por ningún motivo se conectarán directamente los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

Q). - Instalación de equipo contra incendio.

Los extintores serán de 9.0 kg cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C. El número y ubicación de los extintores será de acuerdo a lo siguiente:

a). - **Zona de tanques de almacenamiento:** Se instalará un mínimo de 2 extintores por cada zona de almacenamiento y un extintor rodante de 32.5 Kg.

b). - Zona de despacho de combustible: Se instalará un mínimo de 1 extintor por cada dispensario.

c). - Cuarto de máquinas: Se instalará como mínimo 1 extintor.

d) Edificio de oficinas: Se instalará como mínimo 2 extintores.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

A). - Reglamentación.

La Estación de Servicio deberá cumplir con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMIP-1994, así como con lo que establecen los códigos internacionales vigentes en su edición más reciente como el National Fire Protection Association N° 30 A.

La Estación de Servicio será un establecimiento en la que se almacenarán y manejarán líquidos volátiles e inflamables, por lo que el equipo y los materiales eléctricos se seleccionarán en función de la peligrosidad que representa la clase de atmósfera explosiva que exista o pueda existir en sus diferentes áreas.

De acuerdo a las normas señaladas, la Estación de Servicio ha sido clasificada para efectos de determinación de grado de riesgo de explosividad, dentro del grupo D, clase I, divisiones 1 y 2.

La clasificación correspondiente al grupo D, clase I división 1, incluye áreas donde los líquidos volátiles inflamables o gases licuados inflamables son transportados de un recipiente a otro. Sus características son las siguientes:

- Áreas en las cuales la concentración de gases o vapores existe de manera continua, intermitente o periódicamente en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.
- Zonas en las que la concentración de algunos gases o vapores puede existir frecuentemente por reparaciones de mantenimiento o por fugas de combustibles.

- Áreas en las cuales, por falla del equipo de operación, los gases o vapores inflamables pudieran fugarse hasta alcanzar concentraciones peligrosas y simultáneamente ocurrir fallas del equipo eléctrico.

Las áreas clasificadas dentro del grupo D, clase I, división 2, incluyen sitios donde se usan líquidos volátiles, gases o vapores inflamables que llegarían a ser peligrosos sólo en caso de accidente u operación anormal del equipo. Estas áreas tienen las características siguientes:

- Áreas en las cuales se manejan o usan líquidos volátiles o gases inflamables que normalmente se encuentran dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los que pueden escaparse sólo en caso de ruptura accidental u operación anormal del equipo.
- Áreas adyacentes a zonas de la clase I división 1, en donde las concentraciones peligrosas de gases o vapores pudieran ocasionalmente llegar a comunicarse.

Extensión de las áreas peligrosas.

Dispensarios: Se considera dentro de la clase I división 1, al volumen encerrado dentro del dispensario y su contenedor, así como al espacio comprendido dentro de una esfera de un metro de radio con centro en la boquilla de la pistola.

Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen que se extiende 50 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y la altura total del mismo a partir del nivel de piso terminado; así como al volumen comprendido por 610 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y 50 cm de altura a partir del piso terminado.

Tanques de Almacenamiento: Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen formado por la sección superior de una esfera de 150 cm de radio y centro a nivel de piso terminado, cuando sean herméticas y estén proyectadas verticalmente hasta el nivel de piso terminado. Si las boquillas se encuentran abiertas o no son herméticas, dicho volumen será clasificado dentro de la clase I división 1.

Esta área de la división 2 se extiende hasta 800 cm de distancia horizontal medidos a partir de la boquilla y a una altura de 100 cm sobre el nivel de piso terminado conforme a la siguiente figura:

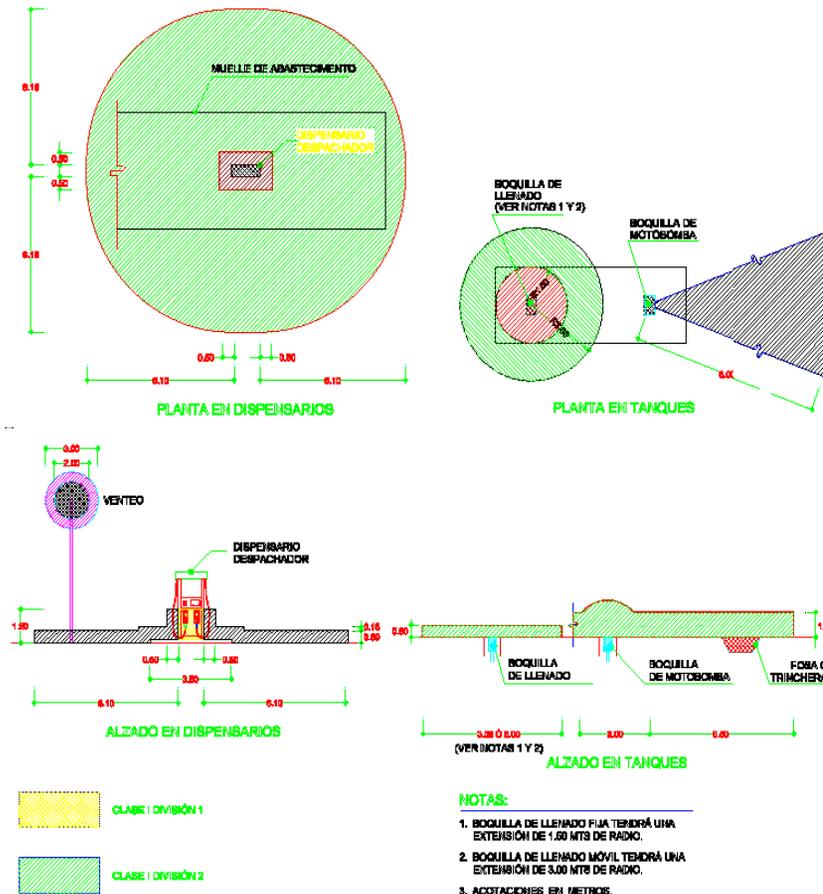


Figura 23.-Clasificación de áreas peligrosas.

Ventilas de Tanques: Se considera como área de la clase I división 1, al espacio comprendido dentro de una esfera con radio de 100 cm y centro en el punto de descarga de la tubería de ventilación y como clase I división 2, al volumen comprendido entre dicha esfera y otra de 150 cm de radio a partir del mismo punto de referencia (ver figura 23).

Fosas y Trincheras: Todas las fosas, trincheras, zanjas y, en general, depresiones del terreno que se encuentren dentro de las áreas de las divisiones 1 y 2, serán consideradas dentro de la clase I división 1.

Cuando las fosas o depresiones no se localicen dentro de las áreas de la clase I divisiones 1 y 2, como las definidas en el punto anterior, pero contengan tuberías de hidrocarburos, válvulas o accesorios, estarán clasificadas en su totalidad como áreas de la división 2.

B). - Materiales e Instalación.

Para la selección del equipo eléctrico se considerará la clasificación de áreas peligrosas y se cumplirá con el requisito de instalación a prueba de explosión, de acuerdo a lo que se indica a continuación:

a). - Canalizaciones y accesorios de unión.

- Independientemente de la clasificación del lugar donde se encuentre la instalación eléctrica, el cableado será alojado en su totalidad dentro de ductos eléctricos.
- Las instalaciones que queden ubicadas dentro de las áreas clasificadas dentro de las divisiones 1 y 2, zonas sujetas a daños y en lugares húmedos y mojados, se harán con tubo de acero galvanizado rígido de pared gruesa roscado, tipo 2, calidad A, de acuerdo con la Norma NMX-B-208 o con cualquier otro material que cumpla con el requisito de ser a prueba de explosión. No se utilizarán conductos no metálicos.
- La sección transversal del tubo será circular con un diámetro nominal mínimo de 19 mm (3/4").

- Todos los conductos eléctricos serán enterrados y quedarán debidamente protegidos con un recubrimiento de concreto de 5.0 cms de espesor como mínimo, excepto en los cuartos de máquinas.
- Todos los conductos vacíos o para uso futuro serán limpiados, verificados y preparados con rosca, sellando las extremidades para prevenir la penetración de cuerpos ajenos y humedad.
- Los accesorios de unión con rosca que se usen con el tubo quedarán bien ajustados y sellados con un compuesto especial, con objeto de asegurar una continuidad efectiva en todo el sistema de ductos y evitar la entrada de materias extrañas al mismo.
- La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles, motores y compresores, deberá efectuarse con conductos flexibles a prueba de explosión, para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas, solamente se utilizarán estos conductos flexibles en estas circunstancias.
- Por ningún motivo podrán instalarse canalizaciones no metálicas dentro de las áreas peligrosas, por lo que únicamente se instalarán canalizaciones rígidas en acero galvanizado, roscadas donde esté requerido debido a que estarán sujetas a daños estructurales y ubicados en lugares húmedos y mojados. No se permite la utilización de conductos no metálicos.

C). - Conductores.

Cuando se instalen conductores dentro de áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se seguirán los lineamientos siguientes:

a). - Cuidado del cable.

- Ningún cable debe ser introducido a los conductos, hasta que todos aquellos trabajos o maniobras, cuya naturaleza pueda ser de riesgo, hayan sido completados.

b). - Rotulado e identificación.

- Todos los circuitos y su destino deberán ser rotulados en los registros y tableros a donde se conecten, así como los conductores en los tableros, fusibles, alumbrado, instrumentación, motores, entre otros. La identificación se realizará con etiquetas y/o cinturones de vinil o similares.
- Los conductores no estarán expuestos a líquidos, gases o vapores inflamables que tengan efectos dañinos, ni a temperaturas excesivas.
- Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro, no se instalarán en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito, a menos que pueda instalarse una barrera adecuada que separe los conductores de los respectivos circuitos.
- En tanto sea posible, será preferible y recomendable que los hilos conductores sean de una sola pieza desde el inicio de la conexión en el cuarto de control eléctrico, hasta llegar al equipo al que están suministrando energía.
- Se colocará una película de plástico o platino de 15.0 cm a 50.0 cm de ancho, directamente abajo de la superficie del piso terminado para indicar la existencia de conductos y cables enterrados. La película será de color rojo para los conductos eléctricos y naranja para los conductos de comunicación.
- En el lugar donde los conductos atraviesen el piso o muros, se instalará un sellador elástico y se rellenarán los espacios entre conductos con espuma rígida de poliuretano expandible. Si un conducto debe ser anclado a una estructura fija, se deberá prever la instalación de un conducto flexible en el lugar para evitar la aplicación de cargas mecánicas sobre el conducto.

c). - Tamaño y tipo de cable.

- En el alumbrado deberá ser de cobre de 600 voltios, clase THWN aislados (con cubierta de plástico).

d). - Cajas de conexiones, de paso y uniones.

- Los accesorios ubicados dentro de las áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, serán en su totalidad a prueba de explosión y tendrán rosca para su conexión con el tubo, por lo menos con cinco vueltas completas de rosca, no permitiéndose el uso de roscas corridas, y se aplicará un compuesto sellador especial.
- Estos accesorios de conexión estarán completos y no presentarán daños en las entradas ni agrietamientos en el cuerpo de los mismos, y deberán estar sellados de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Todo material o equipo defectuoso deberá ser identificado como tal y retirado de la obra.
- Las cajas de conexiones tendrán el espacio suficiente para permitir la introducción de los conductores en los ductos sin ninguna dificultad.

D). - Registros, sellos e interruptores.

a). - Registros.

- Los registros de los ductos subterráneos no quedarán localizados dentro de las áreas peligrosas clasificadas en las divisiones 1 y 2. Estos registros deben ser lo suficientemente amplios y accesibles para trabajos de mantenimiento.

b). - Sellos eléctricos a prueba de explosión.

- En la acometida a los dispensarios, interruptores y en general a cualquier equipo eléctrico que se localice en áreas peligrosas, se colocarán sellos eléctricos tipo "EYS" o similar en los ductos eléctricos para impedir el paso de gases, vapores o flamas de un área a otra de la instalación eléctrica.
- Se aplicará al sello eléctrico un sellador adecuado para impedir la filtración de fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos.

- Los sellos eléctricos se conectarán a los ductos que por su localización sean del tipo a prueba de explosión y que contengan conductores eléctricos capaces de producir arcos eléctricos, chispas o altas temperaturas. Los sellos se instalarán a una distancia máxima de 50 cm de las cajas de conexiones.
- Cuando los ductos entren o salgan de áreas con clasificaciones diferentes, el sello eléctrico tipo "EYS" o similar se colocará en cualquiera de los dos lados de la línea límite, de tal manera que los gases o vapores que puedan entrar en el sistema de tubería dentro del lugar peligroso no pasen al ducto que está más allá del sello. No existirá ningún tipo de unión, accesorio o caja entre el sello y la línea límite (ver figura 24).
- Cuando los ductos crucen áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se instalarán sellos fuera de las áreas peligrosas (ver figura 24).
- El tapón formado por el compuesto sellador no podrá ser afectado por la atmósfera o los líquidos circundantes y tendrá un punto de fusión de 93 °C como mínimo. El espesor del compuesto sellante será por lo menos igual al diámetro del conduit, pero en ningún caso menor a 16 mm.
- En los dispositivos del sello no se harán empalmes o derivaciones de los conductores eléctricos (ver figura 24).

c). - Tableros y centro de control de motores: Los tableros para el alumbrado y el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo deberá estar ubicada en el cuarto de máquinas, y procurando que no se ubique en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.

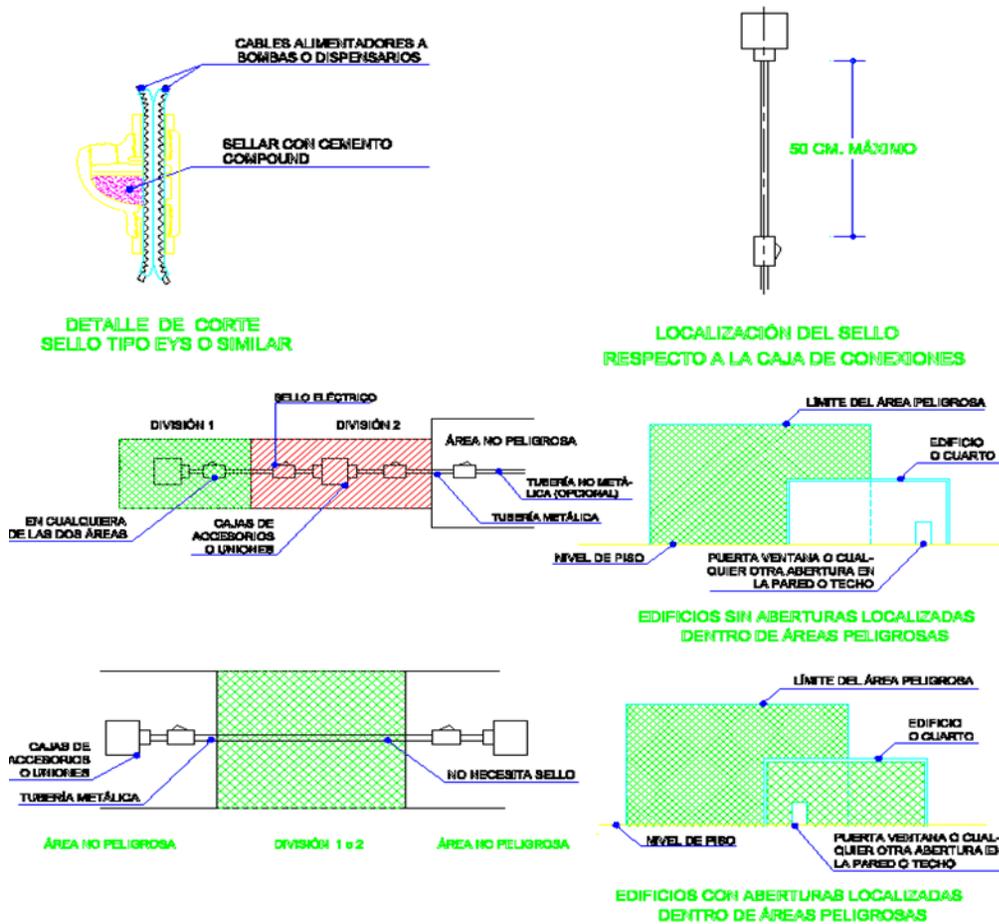


Figura 24.-extensión de áreas peligrosas y sellos eléctricos.

d). - Interruptores.

- La instalación eléctrica para la alimentación a motores y la del alumbrado, se efectuará utilizando circuitos con interruptores independientes, de tal manera que permita cortar la operación de áreas definidas sin propiciar un paro total de la Estación de Servicio.
- En todos los casos se instalarán interruptores con protección por fallas a tierra.

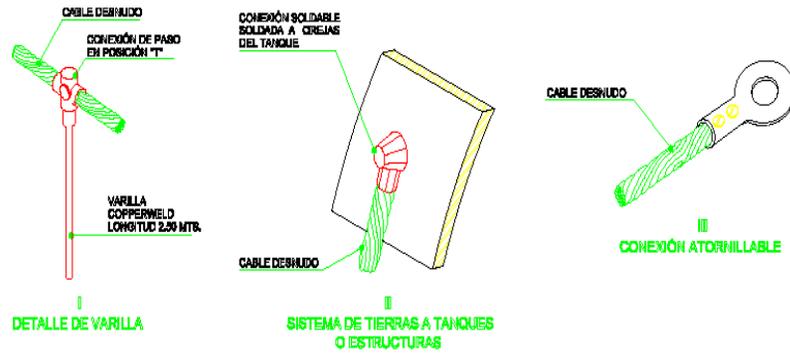
e). - Interruptores de emergencia.

- La Estación de Servicio tendrá como mínimo cuatro interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios. El alumbrado general deberá permanecer encendido.
- Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de almacenamiento y otro cercano al dispensario, separado de éste para interrumpir su funcionamiento en caso de urgencia. La distancia entre el dispensario y el interruptor no excederá los 25.0 m; independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado.

E). - Sistema de Tierras.

a). - Puesta a tierra.

- Las partes metálicas de los surtidores de combustible, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas y todas las partes metálicas del equipo eléctrico que no transporten corriente, independientemente del nivel de tensión, deben ser puestas a tierra (ver figura 25).



CONECTORES SOLDABLES

CLAVE	CABLE		CONEXIÓN TIPO
	PRINCIPAL	DERIVADO	
I	4/0	4/0	OT
II		2/0	PK
III		2/0	LA
IV	4/0	4/0	TA
V	4/0	2/0	TA

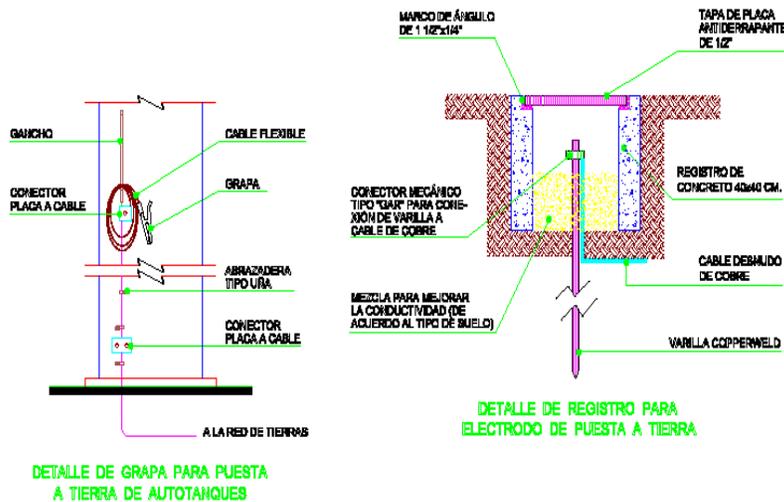
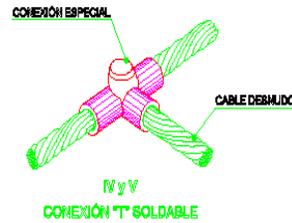


Figura 25.-Sistemas de tierras.

- Las conexiones serán para todos los casos con cable de cobre desnudo suave y conectores apropiados para los diferentes equipos, edificios y elementos que deban ser aterrizados, de acuerdo a las características y los calibres mínimos que se mencionan a continuación:

- Los electrodos (varillas copperweld) utilizados en el sistema de tierras, serán de por lo menos 2.50 m de longitud y estarán enterrados verticalmente.

- Si se utiliza otro sistema deberá cumplir con las reglamentaciones federales.
- La conexión de la estructura de los edificios a la red general de tierras se hará mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²) o si existe un cálculo previo se podrá utilizar el diámetro que indique el estudio; así mismo, se conectarán todas las columnas de las esquinas e intermedias que sean necesarias para tener las conexiones a distancias que no excedan de 20.0 m.
- Las cubiertas metálicas que contengan o protejan equipo eléctrico, tales como transformadores, tableros, carcasas de motores, generadores, estaciones de botones, bombas para suministro de combustible y dispensarios, serán conectadas a la red de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²).
- El cuerpo de los equipos irá conectado exclusivamente en el sistema de tierras y no podrá ser aterrizado en los tanques de almacenamiento, ni a las estructuras metálicas. Opcionalmente el tanque de almacenamiento podrá tener provista una junta o empaque dieléctrico no menor a 3.18 mm de espesor.
- Los autotankes en proceso de descarga estarán debidamente aterrizados mediante cable aislado flexible calibre No. 2 AWG (34 mm²), y por pinzas previstas para dicha conexión.
- Las tuberías metálicas que conduzcan líquidos o vapores inflamables en cualquier área de la Estación de Servicio estarán también conectadas a la red general de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²).
- La puesta a tierra de columnas de concreto armado se hará con conexiones cable-varilla, de acuerdo a las especificaciones de SEMIP, dejando visible mediante registro cualquier conexión.
- Todos los aparatos eléctricos e instalaciones que tengan partes metálicas estarán aterrizados.

- Los conductores que formen la red para la puesta a tierra serán de cobre calibre 4/0 AWG (107.2 mm).
- Todos los conductores estarán permanentemente asegurados al sistema.
- Cuando el tipo de suelo posea un nivel freático alto, humedad excesiva y una alta salinidad, el cable será aislado para protegerlo de la corrosión, en concordancia con las especificaciones de los códigos federales.

F). - Iluminación.

a). - Ubicación de luminarias.

- Estas luminarias estarán ubicadas en los accesos y salidas, en la zona de tanques de almacenamiento, en la zona de despacho de combustible y en las diversas circulaciones de la Estación de Servicio y estarán distribuidas de tal manera que proporcionen una iluminación uniforme a las áreas citadas, de acuerdo a lo que indiquen los reglamentos locales.

b). - Instalación.

- Los equipos de alumbrado serán instalados adecuadamente y tendrán fácil acceso para permitir su mantenimiento. La selección de las luminarias se hará en función de las necesidades de iluminación y de las restricciones impuestas por la clasificación de áreas peligrosas.
- La iluminación de cada una de las áreas exteriores que componen la Estación de Servicio se efectuará a base de luminarias de vapor de mercurio, de haluros metálicos o lámparas fluorescentes.
- La iluminación interior en los edificios se efectuará siguiendo los criterios expuestos en las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la SECOFI.

- Las luminarias en exteriores serán del tipo "box" o gabinete con difusor, con lámparas de luz blanca que proporcionen un nivel de iluminación no menor a los 200 luxes. Se instalarán a una altura de 4.50 m del nivel de piso terminado cuando estén montadas sobre postes metálicos y la altura no podrá ser menor a 2.50 m cuando se encuentren adosadas directamente a los muros.

c). - Alumbrado de Emergencia: La Estación de Servicio tendrá opcionalmente un sistema de alumbrado de emergencia para los casos en que falle el suministro de energía eléctrica o cuando por situaciones de riesgo, se tenga que cortar el mismo. Este sistema de alumbrado proporcionará una adecuada iluminación en pasillos, escaleras, accesos y salidas de los edificios, así como en las rutas de evacuación de la Estación de Servicio, sirviendo además para alumbrar la señalización de éstas últimas.

G). - Pruebas.

Toda la instalación eléctrica deberá estar perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas. Todos los circuitos deberán estar totalmente verificados antes de ser energizados y serán evaluados antes de ser conectados a sus respectivas cargas.

El sistema de control deberá ser inspeccionado y puesto en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Dicho sistema será certificado por la Unidad de Verificación de Instalación Eléctrica.

Después de concluir la obra, la compañía especializada deberá suministrar al dueño todos los manuales de instalación, de operación y los documentos relativos a los equipos instalados. Aunado a lo anterior, hará una presentación del funcionamiento y mantenimiento de los aparatos instalados.

INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

A). - Reglamentación.

Los tanques a utilizarse en la **Estación de Servicio Pradera Cárdenas**, serán de doble pared de tipo ecológico y su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación, y con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes.

ASTM	American Society for Testing Materials.
API	American Petroleum Institute.
NFPA	National Fire Protection Association.
STI	Steel Tank Institute.
UL	Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.).
ULC	Underwriters Laboratories of Canadá.

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

- Procedimientos y materiales de fabricación.
- Protección contra la corrosión.
- Protección contra incendio.
- Pruebas de hermeticidad.
- Almacenamiento de líquidos.
- Instalación.
- Boquillas.
- Refuerzos.
- Operación.
- Detección de fugas.

B). - Tanques de almacenamiento.**a). - Características.**

Para el almacenamiento de combustible se utilizarán 3 (tres) tanques de doble pared, del tipo “enchaquetado”, el tanque primario de acero al carbón y el tanque secundario de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad importado y completamente avalado por la Norma UL1746; lo que crea una verdadera contención secundaria. Las características de estos sistemas se mencionan a continuación:

- Los tanques de acero primario estarán fabricados y probados bajo las especificaciones de la NOM 005 2016 y Underwriter Laboratories Inc. (Normas UL-58, UL-1746); deberán ser compatibles con todos los combustibles de motor conocidos, contando además con protección anticorrosiva, y un tanque secundario de fibra de vidrio.
- El enchaquetado de fibra de vidrio estará en contacto íntimo con el tanque primario de acero, creando un espacio que permita cumplir con los requisitos de monitoreo continuo de UL, aislado al tanque de acero del subsuelo; eliminando de esta forma la necesidad de cualquier otro tipo de protección.
- La presión de prueba del tanque primario de acero será de 5 Lb/Plg² (0.35 Kg/cm²). La presión de prueba del tanque secundario de fibra de vidrio será de 15” Hg. La presión de operación del tanque será de 85 a 65 in/wc y deberá ser realizado por una empresa certificada como Laboratorio de ensayo por la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (EMA).
- 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 envoltura 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 materiales serán nuevos, de acero al carbón, grado estructural o comercial ASTM-A-36.

- Los empaques deben ser resistentes a los vapores de hidrocarburos y aprobados por UL.

b). - 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.

c). - 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 cilíndricos de doble pared del tipo ecológico.

d). - Capacidades.

- El tanque N° 1 será de 80,000 lts y almacenará gasolina regular, el tanque N°2 será de 60,000 lts. y almacenará gasolina Premium y el tanque N°3 será de 60,000 lts y almacenará combustible Diesel.

e). - Placas de desgaste.

- Estarán localizadas en el interior del tanque, exactamente debajo de donde se ubiquen cada una de las boquillas.

f). - Boquillas.

- Las boquillas tendrán un diámetro variable de acuerdo a su uso y estarán localizadas en la parte superior del cuerpo del tanque, sobre la línea longitudinal superior del cilindro y/o sobre la tapa de la entrada hombre.

C). - Procedimiento de instalación.

a). - Cimentación de tanques.

- Los tanques de almacenamiento se cimentarán sobre bases (silletas) de concreto armado o acero estructural recubierto de un material anticorrosivo.
- El soporte de acero debe ser protegido por un material resistente al fuego durante más de dos horas, excepto para una base de acero cuando el punto más bajo del tanque soportado no exceda 30 cm arriba del suelo.

b). - Diques de contención.

- Todos los tanques de almacenamiento estarán limitados por diques de contención, cuya construcción será sobre fosa de concreto, capaces de resistir la presión hidrostática ejercida por el líquido que llegaran a contener. Una barda de material incombustible debe ser construida perimetralmente al dique. El propósito fundamental del dique de contención es evitar la contaminación del subsuelo en caso de derrames o que se extienda el producto hacia otras áreas de la Estación de Servicio, y con ello tener la oportunidad de recuperarlo.
- Se protegerá de cargas e incendios conforme a la Norma ULC-ORO-C 589-1993 o aditivos para concreto u otro material incombustible aprobado por las reglamentaciones federales.
- La distancia mínima del tanque de almacenamiento a los muros del dique de contención será de 1.0 m o la mitad del diámetro del tanque instalado, y a 3.00 m del edificio más cercano, ubicado dentro de la propiedad, a los límites de propiedad o en relación a otro tanque; y por ningún motivo se permite que los diques de contención hagan la función de barda que limite la propiedad de las instalaciones.
- La distancia mínima de pared a pared, entre dos tanques de almacenamiento, será la mitad del diámetro del tanque de mayor diámetro, para líquidos combustibles (Diesel). En el caso de líquidos inflamables (gasolinas) la distancia mínima será igual al diámetro del tanque de mayor diámetro, de acuerdo a NFPA 30.

- Dentro de los diques de contención no deberá existir equipo eléctrico. Asimismo, las válvulas de entrada y salida de productos de los tanques de almacenamiento se deben localizar fuera del dique de contención y ningún material combustible, contenedor o tanque portátil (de aire, extintores, etc.) deberá encontrarse en el interior del dique de contención.
- La agrupación de los tanques de almacenamiento se realizará de acuerdo a las características de los productos almacenados con el fin de que en un mismo dique de contención se ubiquen los tanques para gasolinas separados del dique de contención donde hayan sido colocados los tanques para combustible diésel, lo anterior será en concordancia con la Norma NFPA 30-1984, párrafo G del artículo 2-2.3-3.
- Todo tanque de almacenamiento tendrá como mínimo un frente de ataque, es decir, debe estar localizado adecuadamente para permitir el acceso, a través de una calle de servicio para que en caso de siniestro se faciliten las operaciones de contraincendios.
- Todos los tanques contarán con accesos, para lo cual se requerirá la instalación de plataformas, escaleras, barandales y pasarelas. Para el acceso de equipo portátil para mantenimiento, se deberá contar con rampas o escaleras.
- El agua pluvial debe evacuarse del dique de contención por medio de un cárcamo o un registro situado en la parte más baja y por fuera del dique. Debe existir una inclinación uniforme del piso del dique, de por lo menos el 1% de pendiente.
- Se debe contar con una válvula ubicada en el cárcamo o registro, la cual estará normalmente cerrada y ser accesible en cualquier circunstancia.
- El agua que sea evacuada de un dique de contención deberá ser canalizada a una trampa de grasas y combustibles o tratada de manera adecuada a fin de cumplir con los requerimientos de protección al medio ambiente, antes de ser descargada.

c). - Colocación del tanque.

- La compañía especializada o el fabricante del tanque deberán efectuar las maniobras de acuerdo a las más estrictas normas de seguridad, para evitar situaciones de riesgo.

- La base para colocar el dique debe ser calculada para soportar el 100% del peso total del tanque lleno. La base puede ser de concreto, asfalto, grava o cualquier otro material estable.
- El tanque contará con silletas de acero estructural o concreto armado.
- El tanque debe estar protegido y asegurado de actos vandálicos, impactos de vehículos y daños accidentales.
- Es responsabilidad del titular de la constancia de trámite el transporte, la instalación del tanque, equipo, accesorios y su reparación.

D). - 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 en espacio anular.

a). - 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 diésel) 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.

b). - Venteo de emergencia.

- Todos los tanques de almacenamiento deberán contar con una capacidad adicional de venteo con el fin de relevar 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.

c). - 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.

d). - Control de Inventarios.

- El uso de este sistema en tanques de almacenamiento de combustibles es de gran importancia para prevenir sobrellenos, 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 el extremo superior del tubo se colocará una tapa y un registro para la interconexión del sistema de medición.

e). - 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 operario, y su medida máxima será de 42".
- La entrada hombre será utilizada para la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento y en su tapa podrán colocarse los accesorios que se indican en la figura siguiente:

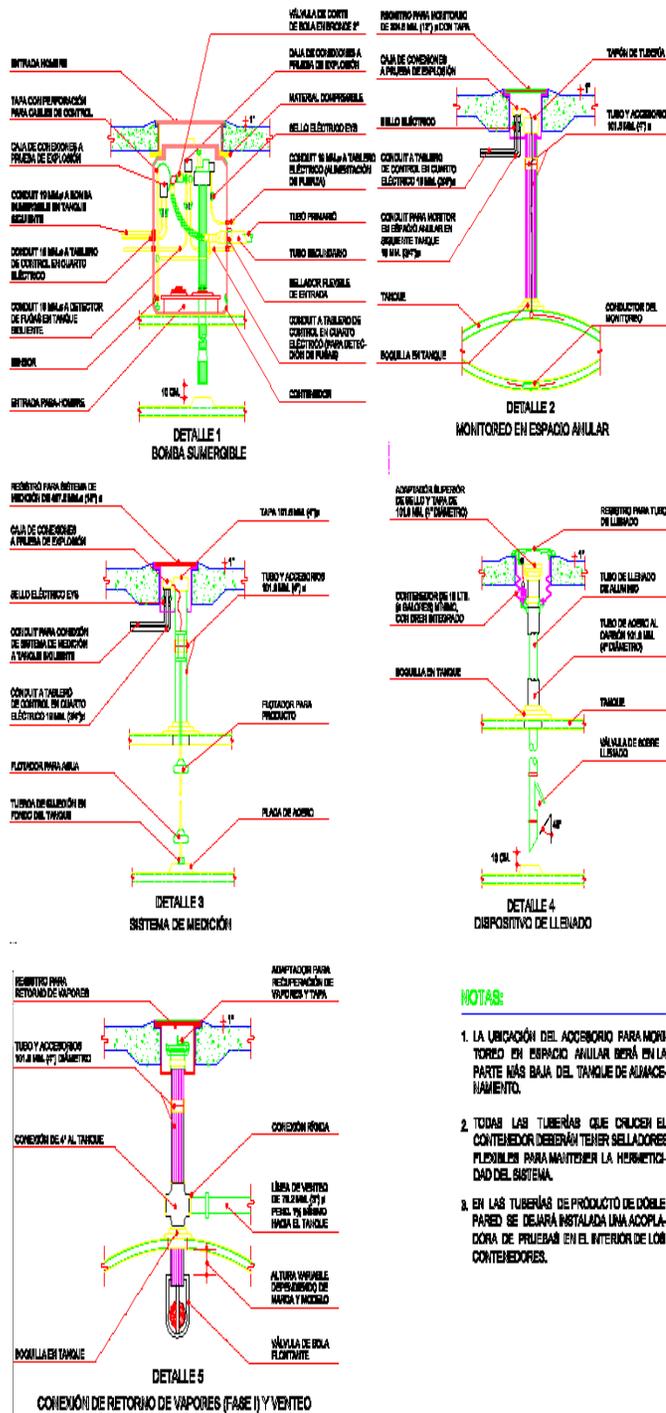


Figura 26.-Detalles de accesorios para tanques de almacenamiento.

f). - 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.

g). - Detección electrónica de fugas en espacio anular.

- Este sistema ayuda a prever fugas ocasionadas por fallas en el sistema de doble contención del tanque.
- Se utilizará sistema electrónico de fugas monitoreados a través de consola INCOM TS550:
Sensor de líquido en contenedor marca VEEDER ROOT, Modelo 794380-208.
Utilizará en contenedores de dispensarios, contenedores de bomba sumergible.
Sensor para espacio anular o intersticial modelo 794390-420.
- 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 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 la ASEA. El reporte obtenido será complementario al reporte final de la hermeticidad del sistema.

E). - Pruebas de Hermeticidad.

Independientemente del material utilizado en su fabricación, se aplicarán dos pruebas de hermeticidad. Estas pruebas serán aplicadas de acuerdo a los criterios siguientes:

a). - Primera prueba.

- Será neumática o de vacío. El tanque primario incluyendo sus accesorios, se probará neumáticamente contra fugas a una presión máxima de 0.35 kg/cm² (5lb/pulg²) o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, antes de tapar.

b). - Segunda prueba.

- Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se efectuará con el producto correspondiente. La prueba la realizará la empresa que haya sido designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad.
- Cuando se efectúe el llenado de tanques y tuberías para realizar la prueba, se dejará en reposo el tiempo que requiera la empresa para efectuarla.
- En caso de ser detectada alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

TUBERÍAS.

A). - Reglamentación.

- Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo y marca, y cumplirán con el criterio de doble contención para contener posibles fugas del producto alojado en la tubería primaria. Dicho sistema consiste en una

tubería primaria (interna) y una secundaria (externa) desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario, este sistema provee un espacio anular (intersticial) continuo para verificar las líneas de producto en cualquier momento. Contará con un sistema de control que detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario.

- Los codos, coples, tee, y sellos flexibles, tanto primarios como secundarios, deberán ser los estrictamente indicados por el fabricante, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de doble contención.
- Lo anterior en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- El proyecto e instalación de los sistemas de tubería será realizado exclusivamente por personal especializado. El fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL.

B). - Tuberías para la distribución del producto.

- Está conformado por la tubería, conexiones y accesorios existentes entre la bomba sumergible localizada en los tanques de almacenamiento y los dispensarios.

C). - Medidas de la tubería.

- El diámetro del contenedor primario estará determinado por las necesidades específicas del proyecto, pero en ningún caso será menor a 51 mm (2") para tubería rígida, y de 38 mm (1.5") para tubería flexible.
- El contenedor secundario de la tubería se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios, evitando en lo posible la instalación intermedia de válvulas, registros u otros accesorios que interrumpan el sistema de doble contención. En el caso de requerirse conexiones intermedias deberán instalarse dentro de contenedores

D). - Dispensarios y sistema de bombeo.

- Cuando el suministro de combustible se efectúe en el módulo de despacho se utilizarán dispensarios con computador electrónico y pantalla visible hacia el lado de despacho, y será de 1 a 3 mangueras por posición de carga (uno a tres productos) dependiendo del tipo de producto que se despache. El dispensario será abastecido por motobombas sumergibles a control remoto y/o con motor eléctrico a prueba de explosión, las cuales estarán listadas por UL, los equipos deberán ser nuevos, exentos de defectos y entregados en su empaque original, con el nombre del fabricante e identificación del equipo.
- Los dispensarios se instalarán firmemente sujetos conforme a las recomendaciones del fabricante. Se instalará una válvula de corte rápido (Shut Off) al nivel de la superficie del basamento, por cada línea de producto que llegue al dispensario dentro del contenedor. En caso de que el dispensario sea golpeado o derribado, la válvula se cortará o degollará a la altura del surco debilitado, con el objeto de que la válvula se cierre a fin de evitar un posible derrame de combustible. El sistema de anclaje de estas válvulas deberá soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula. Dicha válvula contará con doble seguro en ambos lados de la válvula.
- Cuando el tanque está situado a un nivel superior al de la base de los dispensarios, se utilizará una válvula de seguridad (Shut Off) con fusible a más de 70° C la cual estará fijada sólidamente al módulo. El punto de corte de esta válvula quedará situado abajo del dispensario, no excediendo más de 2.5 cm de la base del dispensario con respecto al nivel de piso terminado del módulo de despacho.
- La bomba debe estar equipada de un mecanismo que la haga funcionar sólo en el momento de retirar las mangueras de despacho de su soporte, al accionar manualmente las pistolas y deberá parar sólo cuando todas las pistolas hayan sido colocadas en sus soportes.

- Abajo de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales certificados para el manejo de los productos, con un espesor que cumpla los estándares internacionales de resistencia, quedando prohibida la fabricación de contenedores de tabique, concreto o cualquier otro material pétreo, o de materiales que no cumplan con la certificación oficial. Los contenedores herméticos estarán libres de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.

E). - Pistolas y mangueras.

- Las mangueras de los dispensarios y las boquillas de las pistolas serán de 19 mm (3/4") de diámetro para gasolinas Regular, Premium y diésel.
- Los retractores de mangueras se utilizarán para protegerlas y minimizar la acumulación de líquidos en los puntos bajos de las mangueras surtidoras.
- Las pistolas de despacho contarán con protector contra salpicaduras, de caucho flexible resistente a bajas temperaturas y a combustibles.

F). - Tubería, llaves y conexiones de tanques.

Los materiales utilizados en las tuberías subterráneas deben ser los adecuados para soportar las presiones de operación, las temperaturas máximas previstas y las posibles reacciones químicas del producto transportado. Queda prohibido el uso de materiales combustibles, susceptibles a daños mecánicos o materiales con bajo punto de fusión.

- La tubería superficial deberá estar equipada con derivaciones y válvulas de seguridad, formando un "by pass" de acuerdo a las secciones de cada una de las válvulas.
- El aislante para proteger la tubería deberá ser de material no combustible.
- La tubería que conduce combustible debe ser identificada de manera legible en cuanto a su contenido. Queda prohibido pintar la tubería de color rojo.

- Las bridas de las juntas de la tubería soldada deben ser de acero forjado o colado, diseñadas, construidas e instaladas conforme a la Norma ANSI B16,5.
- En el interior del área de almacenamiento, sólo se deben utilizar conexiones soldadas, roscadas o con brida. Las piezas de fijación para conexiones con bridas de la tubería que transporta productos petroleros deben ser de acero equivalente a la categoría B-7 de la Norma ASTM A 193.
- Los accesorios de hermeticidad de las conexiones con bridas deben ser construidos con materiales resistentes al líquido transportado y deberán tener la capacidad de soportar temperaturas de más de 650° C sin presentar daño alguno.

G). - Ubicación y arreglo de la tubería.

- La tubería debe instalarse lo más alejada posible de los edificios o equipos que presenten un peligro para su correcto funcionamiento.
- La tubería debe quedar soportada y colocada de tal manera que no se transmitan o transfieran vibraciones y esfuerzos excesivos, desde los equipos en que se encuentre conectada.
- Toda la tubería deberá quedar protegida contra los impactos que puedan causar las embarcaciones.
- En el diseño de la tubería de productos se deberá tomar en cuenta la dilatación y contracción térmica.

H). - Válvulas y llaves en tubería.

- Las llaves y válvulas de seguridad instaladas en la tubería deben estar diseñadas para resistir las temperaturas y presiones de operación a las que estarán sometidas de acuerdo a lo estipulado en la Norma ULC-C 842.
- Las llaves de paso deben ser instaladas sobre la tubería y las bombas de productos y estar colocadas en lugares que sean fácilmente accesibles.

Las llaves de paso en acero deben ser utilizadas de acuerdo a los criterios siguientes:

- En los puntos de conexiones con los tanques de almacenamiento superficiales.
- Sobre la tubería de alimentación, en los puntos donde penetre a los edificios o estructuras.
- Sobre las canalizaciones secundarias en su conexión con la canalización principal.
- Sobre la canalización principal, en los puntos de distribución.
- Las llaves utilizadas para aislar secciones de la tubería, deberán ser de acero al carbón.

I). - Pruebas de Hermeticidad para Tuberías de Producto y Agua.

Se efectuarán dos pruebas a las tuberías en las diferentes etapas de instalación y se harán de acuerdo a lo que se indica a continuación:

a). - Primera prueba.

- Será neumática y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en la trinchera, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios.
- Ninguna tubería se cubrirá antes de pasar esta prueba y para cubrirlas deberá existir soporte documental de su realización.
- En todos los casos esta prueba se realizará de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes.

b). - Segunda prueba.

- Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se aplicará tanto a tanques como a tuberías con el producto que vayan a manejar. Esta prueba será efectuada por la empresa designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, de acuerdo al método aprobado por la autoridad competente, emitiendo las constancias correspondientes. Esta prueba es indispensable para otorgar el inicio de operaciones de la Estación de Servicio.

- En caso de detectarse fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, el responsable de la instalación procederá a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación según sea el caso.

J). - Prueba de detección de fuga en tubería superficial.

- Al momento de su instalación, la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fuga con una presión manométrica de 1.5 veces la presión de operación durante 60 minutos y todas las conexiones deben ser verificadas adecuadamente.
- La tubería debe ser sometida a una prueba neumática de detección de fuga y todos los tubos y juntas deben ser verificados adecuadamente.
- Cuando la presión de prueba supere la presión de operación de bombas y equipos incorporados a la tubería, estos elementos deberán quedar aislados de todas las instalaciones a las que se les efectúe la prueba.

K). - Prueba para la red de agua.

- La red se probará a una presión de 7 kg/cm² (100 lb/pulg²) durante un período de 24 horas como mínimo. Al término de la prueba se verificará la lectura de los manómetros colocados en los extremos de la red.
- En caso de observar una variación en las lecturas de los manómetros, se procederá a la revisión de las líneas y a la corrección de las fallas detectadas.

L). - Prueba y calibración de los dispensarios.

- La prueba y la certificación de la calibración de los dispensarios deberán ser realizadas previamente al inicio de la operación de la Estación de Servicio.
- La calibración deberá cumplir con lo que indique la NOM-005-2016, la Ley Federal de Protección al Consumidor y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, lo mismo aplicará para las revisiones subsecuentes.

M). - Sistema para suministro de agua.

- Comprende todas las instalaciones hidráulicas requeridas por la Estación de Servicio.
- Las tuberías serán de cobre rígido tipo "L" o de otros materiales autorizados y fabricados bajo normas establecidas. Queda prohibida la instalación de tubería galvanizada.
- Para el caso de la tubería de cobre para agua fría, las uniones se efectuarán con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%, y para tuberías de agua caliente se usará una aleación con 95% de estaño y 5% de antimonio.
- Las uniones de las tuberías de otros materiales se realizarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- Los diámetros serán dimensionados de acuerdo al resultado del cálculo hidráulico para la distribución de los servicios.
- Las tuberías para estos servicios pueden instalarse en trincheras independientes o junto a las de producto.
- La profundidad mínima a la que se instalen estas tuberías será de 30 cm por debajo del nivel de piso terminado, independientemente del arreglo que tengan.

N). - Sistemas Complementarios.

a). - Detección electrónica de fugas.

- Es obligatoria la instalación del sistema para detección de líquidos y/o vapores con sensores, en los contenedores de bombas sumergibles y de dispensarios, así como en cada línea de producto. En todos los casos, los sensores deberán instalarse conforme a recomendaciones del fabricante y su correcto funcionamiento será verificado por las autoridades competentes cuando lo requieran.
- La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba deberá suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en los contenedores.

13. Operación y mantenimiento.

13.1 Programa de operación.

La etapa de operación del proyecto inicia con la puesta en marcha de la Estación de Servicio y estará diseñada para operar los 365 días del año, por un lapso de 30 años de vida útil.

Los combustibles Diesel y gasolinas Regular, Premium serán transportados a través de autotanques autorizados por Pemex, desde la terminal de almacenamiento y distribución de Pemex hasta el área de almacenamiento situada en la Estación de Servicio, para ser descargadas posteriormente en los tanques de almacenamiento correspondientes.

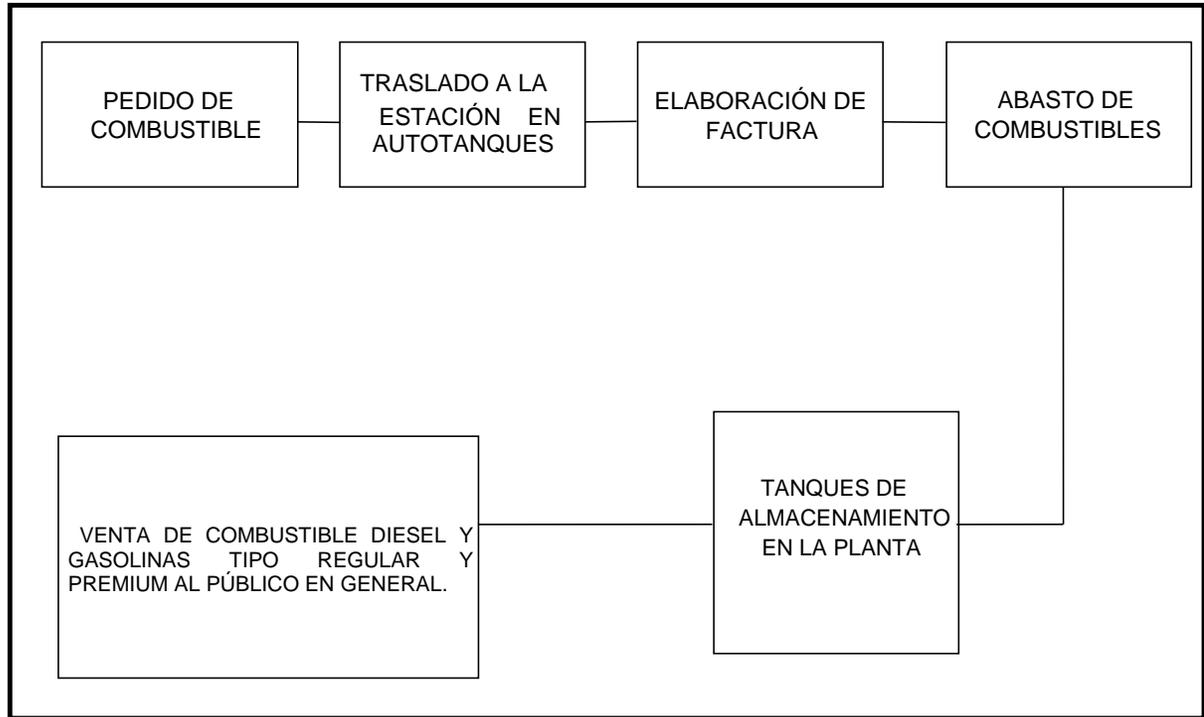
Descripción de líneas de conducción.

La composición del sistema para el manejo de combustibles estará integrada por las bombas y las tuberías de descarga de la misma, localizados en los tanques de almacenamiento hasta los dispensarios correspondientes. Forman parte integral de este sistema las conexiones y accesorios requeridos para su operación segura y eficiente.

Las tuberías que son utilizadas para el manejo de los combustibles cumplen con el criterio de doble contención, con la finalidad de proteger al subsuelo de posibles fugas y evitar la contaminación del mismo.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo para el abastecimiento de combustibles:

Figura 27.-Diagrama de flujo de abastecimiento de combustibles.



13.2 Programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio, para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: Dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Dichas actividades se clasifican en:

Mantenimiento Preventivo: Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

Mantenimiento Correctivo: Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación es realizado por personal de la Estación de Servicio, capacitado o por empresas especializadas, utilizando la herramienta y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

De acuerdo a lo anterior, el Programa de Mantenimiento a que se refiere este apartado se enfoca básicamente al mantenimiento preventivo, el cual si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas, ya que en este se encuentra implícito el mantenimiento correctivo.

Para la correcta aplicación y seguimiento del Programa de Mantenimiento, se cuenta con una “Bitácora” donde se registran por escrito, de forma continua y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la Estación de Servicio, por ejemplo:

- Recibo de combustibles (cantidad, tipo, fecha y hora de recibo).
- Limpieza de residuos aceitosos (programa de limpieza, cantidad, fecha y hora).
- Falla en equipo de suministro (paro, verificación, fecha y hora de la falla).
- Pruebas de hermeticidad (personal encargado, equipo de prueba, fecha, hora y resultados).

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, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

Mantenimiento a equipo e instalaciones.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, se lleva a cabo lo siguiente:

- Delimitación del área como se indica a continuación:
 - a) Un radio de 6.10 mts. a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 - b) Un radio de 3 mts. a partir de la bocatoma de llenado.
 - c) Un radio de 8 mts. a partir de la bomba sumergible.
 - d) Un radio de 8 mts. a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Eliminación de cualquier fuente de ignición que se encuentre dentro de esta área.
- Aterrizado de todas las herramientas y equipos eléctricos a utilizarse.
- Designación de personal especializado en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

Tanques de almacenamiento.

El mantenimiento a los tanques de almacenamiento de gasolinas Regular, Premium y combustible Diesel, estará circunscrito a los resultados obtenidos de la prueba de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como de los combustibles.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el monitor del control de inventarios. Esta actividad será realizada cada 60 días.

Al detectarse agua, se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambos herméticos de 200 lts. Correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

Accesorios en tanques.

Los accesorios se localizarán en tubos de extensión, conectados en un extremo a la parte superior del tanque y por el otro a contenedores o registros instalados a nivel de piso, que, por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos.

Todos los contenedores y registros serán abiertos cada 30 días, verificando que estén limpios, secos y revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente hasta que la humedad contenida en ellos desaparezca.

En caso de existir líquido o producto dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar a detalle y en su caso realizar la reparación. No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado.

Zona de tanques.

La zona de tanques será exclusivamente para carga y descarga de combustibles. Para esta zona se contará con un registro de rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tendrá como objetivo captar algún posible derrame de combustible o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible.

De la misma forma, en la operación de descarga de combustibles se contará con lo siguiente:

- Dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra.
- Una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones herméticas.

En todo momento los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en buenas condiciones y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

Drenaje aceitoso.

El drenaje aceitoso está formado por los registros con rejilla interconectados entre sí e instalados en la zona de despacho y zona de tanques. Su objetivo es captar algún posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles. Por lo cual se deberá revisar, que tanto drenaje como registros, siempre estén libres de obstrucciones y en buenas condiciones de operación.

Dispensarios.

Como rutina diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras. De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Asimismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula Shut Off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

En el interior de los contenedores bajo los dispensarios se deberá revisar que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

Cuarto de máquinas.

Limpiar permanentemente evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones, esta área no se deberá utilizar como bodega.

Extintores.

Se deberá implementar una rutina para la recarga de los extintores instalados en la Estación de Servicio, en caso de vencimiento, se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga.

Instalación eléctrica.

Al ser instalaciones aprobadas por un perito o una Unidad de Verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías.

A). - Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento estarán sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presenten durante las operaciones de descarga de los autotanques, por lo tanto, es requisito indispensable que las pruebas de hermeticidad que se apliquen sean de tipo no destructivo, las cuales podrán ser con sistemas fijos o móviles.

En los sistemas fijos de alta precisión se encuentran el de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas. Dentro de los sistemas móviles están las compañías que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

El proveedor de los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas deben garantizar al propietario de la Estación de Servicio, que dichos sistemas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Será requisito indispensable que la compañía interesada en aplicar estas pruebas en la Estación de Servicio, sea avalada por la ASEA para que los resultados obtenidos sean válidos.

En la Estación de Servicio se deberá tener una existencia de refacciones básicas necesarias, que garanticen la operación continua del sistema. En caso de suspensión del servicio por mantenimiento, el lapso no deberá ser mayor a 72 horas.

Al aplicarse la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio deberá entregar al encargado o propietario de la Estación de Servicio, un comprobante en papel membretado con la razón social de la compañía, sistema aplicado, datos de la Planta, tanques o tuberías a los que se aplicó la prueba, fecha de aplicación, resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético), datos oficiales de la compañía, así como el nombre y firma del responsable de la prueba.

El propietario de la Estación de Servicio debe entregar copia del reporte de la prueba de hermeticidad con sistema fijo o con sistema móvil a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA). así mismo se deberá mostrar el acuse de recibo a los inspectores de las compañías de supervisión que lo soliciten. Los resultados que se obtengan deberán quedar registrados en bitácora.

B). - Pruebas de hermeticidad en tuberías.

Las pruebas de hermeticidad en tuberías, deberá ser efectuada por alguna compañía aprobada por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

En caso de no existir hermeticidad se notificará a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), para analizar y dictaminar las acciones que correspondan.

Reporte.

Al aplicar la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio, deberá entregar al responsable de la Estación de Servicio, un comprobante con los siguientes datos:

- Razón Social de la compañía en papel membretado.
- Datos de la Estación de Servicio.
- Tanques o tuberías a los que se le aplica la prueba.
- Resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es o no hermético).

Los reportes de las pruebas de hermeticidad aplicadas a los tanques y a las tuberías deben tener copia para las siguientes instancias:

- Agencia de Seguridad. Energía y Ambiente (ASEA).
- Archivo de la Estación de Servicio.

En caso de que se detecten fugas de combustible, la compañía que aplicó las pruebas de hermeticidad, debe dar aviso por escrito a Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), en un plazo no mayor a las 24 horas siguientes a la terminación de la prueba.

Retiro de tanques de almacenamiento.

A). - Causa de retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.

- Para la instalación de los sistemas de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.
- Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para reasignación de producto o para el retiro de desechos sólidos.
- Por la suspensión temporal de productos a la Estación de Servicio.
- Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.
- Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.

B). - Causa de retiro definitivo de operación de tanques de almacenamiento.

Al presentarse alguna de las situaciones siguientes:

- No exista hermeticidad en los contenedores primario o secundarios.
- No esté dentro del rango de vida útil.

El propietario de la Estación de Servicio está obligado a notificar por escrito con 72 horas de anticipación Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) y a las autoridades competentes, el retiro definitivo del tanque, asimismo a tramitar las aprobaciones de retiro correspondiente.

Para el retiro definitivo de operación del tanque de almacenamiento, se deberá realizar su limpieza interior, así como lo que determinen las autoridades correspondientes.

14. Abandono del sitio.

La vida útil que se estima para el proyecto es de 30 años, pero una vida útil mayor dependerá de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo. No se considera un programa de restauración de áreas, ya que, al término de la vida útil del proyecto, el tipo de uso para el suelo será similar al del proyecto.

15. Requerimiento de personal e insumos.

15.1. Personal.

Tabla 21.-Personal requeridos en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Etapa	Actividad	Categoría del personal	Cantidad	Tiempo requerido (días)	Tiempo total requerido (días)
Etapa de preparación del sitio.	Despalme, desmonte, relleno y nivelación	Ingeniero supervisor	1	8 horas diarias	30
		Albañil	4		
		Operador de retroexcavadora.	1		
		Operador de volteo	1		
		Ayudantes	4		
Construcción	Durante toda la obra se requiere	Residente de obra.	1	8 horas diarias	180
		Cabo	1		
		Albañil Y	3		
		Vigilante	1		
	Armado de cimbra, fierro y vaciado de concreto (cimentación)	Cabo	1	8 horas diarias	60
		Albañil.	3		
		Fierrero	5		

Etapa	Actividad	Categoría del personal	Cantidad	Tiempo requerido (días)	Tiempo total requerido (días)
	Alzado de muros a base de block, sustentados por columnas de concreto, así como instalación de estructuras metálicas en áreas de despacho.	Obreros generales.	8	8 horas diarias	90
		Cabo	1		
		Albañil.	4		
		Carpintero.	4		
		Fierrero.	4		
		Soldador.	2		
	Obreros en general.	10			
	Instalación hidráulica y sanitaria.	Albañil.	2	8 horas diarias	20
		Plomero.	2		
		Ayudantes.	4		
	Instalación eléctrica.	Albañil.	2	8 horas diarias	20
		Ing. eléctrico.	1		
Ayudantes.		3			
Montaje	Instalación de equipos y tanques	Ingeniero eléctrico.	1	8 horas diarias	30
		Residente de obra	1		
		Ayudantes	3		
	Instalación de ventanas y puertas	Aluminiero	2	8 horas diarias	15
		Carpintero.	2		
		Obreros en general.	5		
	Aplicación de pinturas.	Cabo de oficio.	1	8 horas diarias	15
		Obreros en general.	5		

Tabla 22.-Personal requeridos en la etapa de operación.

Cantidad	Puesto	Horario de trabajo
2	Administrador	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
2	Auxiliar de administración	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
1	Contador	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
1	Secretaria	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
6	Operarios (despachadores)	8:00 - 20:00
6	Operarios (despachadores)	20:00 - 8:00
2	Personal para mantenimiento	8:00 - 15:00 y 18:00 - 21:00
1	Chofer para autotanque (pipero)	6:00 - 18:00

Fuente: Dirección General de la empresa.

Cabe mencionar, que la zona donde se llevará a cabo el proyecto tiene la capacidad suficiente para aportar la mano de obra en la preparación del sitio y construcción, así como de los insumos necesarios para la realización del proyecto.

A partir de este panorama, no se prevé un posible desabasto de personal e insumos en la zona, o bien que la carencia temporal de alguno de ellos pueda afectar a las comunidades aledañas o provocar aprovechamiento inapropiado de los recursos naturales. Cabe también señalar que la demanda de mano de obra, insumos y servicios generados por el proyecto no favorecerá la atracción de población, ni generará un polo de desarrollo por la temporalidad de la obra y por lo tanto no modificará los patrones demográficos y sociales, así como tampoco la distribución de las actividades económicas.

15.2. Insumos.

15.2.1. Recursos naturales.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la instalación, no se considera aprovechar ningún tipo de recurso natural.

15.2.2. Materiales.

En la siguiente tabla se indica la cantidad y relación de materiales que serán utilizados durante la etapa de construcción de la obra:

Tabla 23.-Requerimiento de materiales.

Material	Cantidad
Cemento.	Lo necesario
Arena.	Lo necesario
Grava.	Lo necesario
Mezcladoras de cemento.	Lo necesario
Alambrón.	Lo necesario
Alambre recocido.	Lo necesario
Malla electrosoldada	Lo necesario
Máquinas soldadoras autógenas.	Lo necesario
Madera para cimbra.	Lo necesario
Accesorios.	Lo necesario
Tubería de acero al carbono	Según el proyecto
Varilla	Lo necesario

15.2.3. Agua.

Agua purificada: Será abastecida en envases con capacidad de 20 litros y la fuente de suministro será desde el punto de venta más cercano al sitio de proyecto.

15.2.4. Energía y combustibles.

Energía.

Interconexión con las líneas existentes propiedad de CFE con previo trámite y autorización.

Combustible.

El lugar donde se pretende llevar a cabo las actividades del proyecto cuenta con estaciones de servicio cercanas.

15.2.5. Maquinaria y equipo.

Tabla 24.-Equipo y maquinaria a requerirse.

Equipo	Etapas	Cantidad	Tiempo Empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
Equipo de topografía posicionador (GPS)	Prep'n	1	días	8	-	-
Camión de volteo de 7 m ³ para transportar material pétreo para relleno.	Prep'n	1	días	8	70	Diesel
Camioneta Pick Up de ¾ de tonelada de carga	Prep'n y const'n.	4	días	8	60	Gasolina
Equipo portátil de radiocomunicación	Prep'n y const'n.	6	días	8	-	-
Lote de herramientas manual	Prep'n y const'n.	4	días	8	-	-
Camión / pipa de 10,000 litros	Const'n.	2	días	8	70	Diesel
Biseladora y cortadora	Const'n.	4	días	8	76	-
Cortadora de disco para madera	Const'n.	120	días	8	76	-
Compresor portátil	Const'n.	1	días	8	70	Diesel
Cortadora de varilla	Const'n.	2	días	8		
Equipo de oxiacetileno	Const'n.	6	días	8	65	-
Equipo para aplicación de pintura	Const'n.	3	días	8	70	-

Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo Empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
Revolvedora	Const'n.	120	días	8	60	Gasolina
Retroexcavadora	Const'n.	60	días	8	80	Diesel
Compactador de rodillo	Const'n.	60	días	8	80	Diesel
Soldadora semiautomática	Const'n.	8	días	8	70	Diesel
Bandas de bajada de nylon con ganchos y accesorios	Const'n.	4	días	8	-	-
Vibrador para concreto	Const'n.	2	días	8	70	Gasolina
Camioneta Pick Up de ¾ de tonelada.	Mantenimiento	4	Días	5	60	Gasolina
Equipo para aplicación de pintura anticorrosiva	Mantenimiento	1	días	8	70	-

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

En la tabla siguiente se muestran las sustancias que se manejan en la Estación de Servicio:

Tabla 25.-Sustancias manejadas.

Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	Núm. CAS	Densidad (g/cm ³)	Características						Capacidad total		Capacidad de la mayor unidad de almacenamiento (unidad)
			C	R	E	T	I	B	Capacidad nominal	No. de unidades de almacenamiento	
Gasolina Regular	8006-61-9	-----			x		x		80,000 litros	1	80,000 litros
Gasolina Premium	8006-61-9	-----			x		x		60,000 litros	1	60,000 litros
Diésel	68334-30-5	-----			x		x		60,000 litros	1	60,000 litros

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad (HDS).

A continuación, se hace una descripción detallada de las sustancias a manejar en la estación de servicio:

b.1.-Propiedades físicas.

Tabla 26.-Porcentaje y nombre de componentes riesgosos.

Sustancia	% volumen
Gasolina Regular	100% Vol.
Gasolina Premium	100% Vol.
Diésel	100% Vol.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 27.-Número CAS.

Sustancia	Número CAS
Gasolina Regular	8006-61-9
Gasolina Premium	8006-61-9
Diésel	68334-30-5

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 28.-Número de Naciones Unidas.

Sustancia	Número ONU
Gasolina Regular	1203
Gasolina Premium	1203
Diésel	1202

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 29.-Nombre del fabricante o importador.

Sustancia	Fabricante
Gasolina Regular	Pemex Refinación
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 30.-Nombre comercial, nombre químico.

Nombre comercial	Nombre químico
Gasolina Regular	Gasolina Regular
Gasolina Premium	Gasolina Premium
Diésel	Diésel Automotriz

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 31.-Sinónimos.

Sustancia	Sinónimo
Gasolina Regular	Gasolina Regular
Gasolina Premium	Gasolina Premium
Diésel	Diésel

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 32.-Formula molecular, estado físico.

Sustancia	Formula molecular	Estado físico
Gasolina Regular	Variable	Líquido
Gasolina Premium		
Diésel		

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 33.-Peso molecular.

Sustancia	Peso molecular
Gasolina Regular	Variable
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 34.-Densidad a temperatura inicial (t_1) en g/ml.

Sustancia	Densidad a temperatura inicial
Gasolina Regular	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 35.- Punto de ebullición ($^{\circ}\text{C}$).

Sustancia	Punto de ebullición ($^{\circ}\text{C}$)
Gasolina Regular	38.8
Gasolina Premium	38.8
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 36.- Calor de evaporización a (T_2) (cal/g).

Sustancia	Calor de evaporización
Gasolina Regular	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 37.- Calor de combustión (como líquido) (BTU/lb).

Sustancia	Calor de combustión como líquido
Gasolina Regular	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 38.- Temperatura del líquido en proceso (°C).

Sustancia	Temperatura del líquido en proceso (°C)
Gasolina Regular	Temperatura ambiente
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 39.- Volumen del proceso.

Sustancia	Volumen de almacenamiento
Gasolina Regular	80,000 lts.
Gasolina Premium	60,000 lts.
Diésel	60,000 lts.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 40.- Presión de vapor, (kPa).

Sustancia	Presión de vapor, (kPa)
Gasolina Regular	53.8-79.2
Gasolina Premium	53.8-79.2
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 41.- Densidad de vapor (kg/m³).

Sustancia	Densidad de vapor (kg/m ³)
Gasolina Regular	No disponible
Gasolina Premium	No disponible
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 42.- Tabla III.28.- Reactividad en agua.

Sustancia	Reactividad en agua
Gasolina Regular	No reacciona
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 43.- Velocidad de evaporación.

Sustancia	Velocidad de evaporación
Gasolina Regular	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 44.- Temperatura de autoignición (°C).

Sustancia	Temperatura de autoignición
Gasolina Regular	Aproximadamente 250 °C
Gasolina Premium	
Diésel	254 -285° °C

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 45.- Temperatura de fusión (°C).

Sustancia	Temperatura de fusión
Gasolina Regular	No disponible
Gasolina Premium	No disponible
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 46.- Densidad relativa.

Sustancia	Densidad relativa
Gasolina Regular	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 47.- Solubilidad en agua.

Sustancia	Solubilidad en agua
Gasolina Regular	Insoluble
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 48.- Estado físico, color y olor.

Sustancia	Estado físico	Color	Olor
Gasolina Regular	Líquido	Rojo	a gasolina
Gasolina Premium		Sin alinina	
Diésel		Rojo	Diésel

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 49.- Punto de ebullición.

Sustancia	Punto de ebullición
Gasolina Regular	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 50.- Por ciento de volatilidad.

Sustancia	% de volatilidad
Gasolina Regular	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

b.2.-Riesgos para la salud.

Tabla 51.- Ingestión accidental.

Sustancia	Riesgo
Gasolina Regular	<p>Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.</p> <p>En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.</p>
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 52.- Contacto con los ojos.

Sustancia	Riesgo
Gasolina Regular	<p>El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación, pero no daña el tejido ocular.</p> <p>La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.</p>
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 53.- Contacto con la piel. (Contacto y Absorción).

Sustancia	Riesgo
Gasolina Regular	El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 54.- Inhalación.

Sustancia	Riesgo
Gasolina Regular	La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.
Gasolina Premium	Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.
Diésel	En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central. Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

b.3.-Daño genético.

Tabla 55.- Clasificación de sustancias de acuerdo a las características carcinogénicas en humanos, por ejemplo, Instructivo No. 10 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social u otros.

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a las gasolinas y al diésel como una sustancia “cancerígena en animales” (clasificación A3), puntualizando que: “El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

b.4.-Riesgo de incendio.

Tabla 56.- Medios de extinción:

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química. Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 57.- Equipo especial de protección, (general) para el combate de incendio.

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 58.- Procedimiento especial de combate de incendio.

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga. Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo; de no ser posible, en función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción. Utilizar agua como medio de lavado para retirar los derrames de las fuentes de ignición. Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados. En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.
Gasolina Premium	
Diésel	

Sustancia	Descripción
	<p>Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas.</p> <p>Tratar de cubrir el producto derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.</p> <p>Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse. Manténgase siempre alejado de los extremos de los tanques.</p>

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 59.- Condiciones que conducen a un (a) peligro de fuego y explosión no usuales.

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	<p>La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.</p> <p>Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.</p>
Gasolina Premium	<p>El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.</p> <p>Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.</p>
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 60.- Productos de combustión.

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	La combustión de estas sustancias genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 61.- Inflamabilidad.

Sustancia	Grado Centígrado (°C).
Gasolina Regular	21
Gasolina Premium	
Diésel	45

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

b.5.-Datos de reactividad.

Tabla 62.- Clasificación de sustancias por su actividad química, reactividad con el agua, y potencial de oxidación.

Sustancia	CAS	Reactividad con el agua	Potencial de oxidación
Gasolina Regular	8006-61-9	Estable	No determinado
Gasolina Premium			
Diésel	68476-34-6	Estable	No determinado

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 63.- Estabilidad de las sustancias.

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	En condiciones normales estas sustancias son estables.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 64.- Incompatibilidad, (sustancias a evitar).

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como peróxidos, ácido nítrico y percloratos.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 65.- Descomposición de componentes peligrosos.

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 66.- Polimerización peligrosa /Condiciones a evitar.

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	Esta sustancia no presenta polimerización.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

b.6.-Corrosividad.

Tabla 67.- Clasificación de sustancias por su grado de corrosividad.

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	No es corrosivo.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

b.7.-Radioactividad.

Tabla 68.- Clasificación de sustancias por radioactividad.

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	No es Radioactivo.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

En el **Anexo "5.2"** se muestran las Hojas de Datos de Seguridad que fueron expedidas por Pemex Refinación para las gasolinas Regular, Premium y Diésel, que se comercializan en la Estación de Servicio.

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

c.1.-Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Durante la preparación del sitio se generarán residuos formados por material vegetal y orgánica producto del desmonte y despalle. De igual manera se estarán generando residuos domésticos, producto de la alimentación de los trabajadores en el sitio. En la etapa de construcción de la Estación de Servicio, se requerirá la utilización de maquinaria por lo que se pueden generar residuos como botes vacíos de lubricantes y estopas impregnadas con aceites, pintura y botes de residuos de recubrimiento. Debido a esto, se instalarán en el sitio tambos de 200 Lts. con tapa, dentro de las áreas de trabajo para facilitar y controlar su manejo temporal.

Las emisiones a la atmósfera estarán representadas en su mayoría por aquellas provenientes de los vehículos y equipos de combustión interna, éstas se presentan durante la etapa de preparación del sitio, construcción y mantenimiento de la obra; durante el tiempo que duren las etapas respectivas y de ninguna manera serán significativas para generar algún grado de contaminación.

Las fuentes de generación de emisiones atmosféricas son principalmente los vehículos automotores y los generadores de corriente alterna. Las emisiones más comunes que serán emitidas en este tipo de actividades son monóxido de carbono, monóxido de azufre, óxidos de nitrógeno, cenizas finas, humos e hidrocarburos quemados. Por lo anterior, deberá haber un estricto control sobre la combustión de los motores para dar cumplimiento a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

- **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-042-SEMARNAT-2003**; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos;
- **NOM-044-SEMARNAT-2006**; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores;
- **NOM-045-SEMARNAT-2006**; que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible;
- **NOM-050-SEMARNAT-2005**; que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Durante la etapa de construcción, se generarán ruidos debido a la operación de fuentes móviles, cuyos niveles por lo regular deben alcanzar 65 dB, estas acciones deben estar regidas bajo la Norma Oficial Mexicana **NOM-080-SEMARNAT-2005**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

c.2.-Etapa de Operación y Mantenimiento.

Emisiones a la atmósfera.

Durante la operación, las emisiones más comunes se generarán en la descarga del combustible a los tanques de depósito como vapores. Se espera que los autotanques que lleguen a descargar y cargar combustible, al momento de su retiro tendrán una combustión interna que será causa de la formación de productos tales como: monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, humos e hidrocarburos no quemados.

Aguas Residuales.

Durante la etapa de operación de la Estación de Servicio, se tendrá la generación de aguas residuales proveniente de las descargas de las instalaciones hidrosanitarias y las provenientes de la limpieza de las instalaciones en general. Se generarán aguas residuales jabonosas, domésticas y aceitosas. Se estima que, en conjunto, el volumen generado será de 0.5 m³ diario.

Estación de Servicio, contará con un sistema de drenaje que manejará las aguas residuales y pluviales de la siguiente forma:

Aguas aceitosas: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento y zonas de despacho de combustible.

Aguas residuales: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se conectará a un pozo de absorción pasando antes por una pequeña planta de tratamiento el cual contiene dos contenedores Bio-Enzimáticos y un contenedor de filtro para limpiar la materia orgánica proveniente de las aguas residuales.

Aguas pluviales: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.

Residuos sólidos.

El material generado será durante el mantenimiento preventivo de alguna parte de la Estación de Servicio como: protección anticorrosiva, sustitución de señalamientos, sustitución de tramos dañados de la línea de distribución. En las áreas donde se realice el trabajo, se generarán residuos sólidos como pedazos de tubería, láminas y material sobrante, los cuales serán depositados por el personal de la Empresa en lugares autorizados por las autoridades correspondientes, y los materiales metálicos vendidos a empresas dedicadas al reciclaje. Se generarán residuos sólidos urbanos debido que se contara con una tienda de conveniencia para ventas de productos de abarrotes en general.

Emisiones de ruido.

En la operación de la Estación de Servicio, se espera que no se generen ruidos, pero cuando se realicen operaciones de mantenimiento con equipos de combustión interna, se espera que generen ruido en una escala de rango permisible de decibeles (dB) que no altere el bienestar del ser humano ni daño alguno con motivo a su horario de labores.

Otros.

Los residuos peligrosos serán todos aquellos que, en cualquier estado físico, que, por sus características Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables o Biológico-Infeccioso (CRETIB), representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. Entre los residuos peligrosos se tendrán los siguientes.

- Aceite quemado generado en los equipos y maquinarias de combustión interna.
- Estopas, papeles y telas impregnados de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado por contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.

Los residuos peligrosos mencionados, serán recolectados y manejados temporalmente en tambores de 200 litros, los cuales cerrarán herméticamente y serán identificados con un letrero que alerte y señale su contenido y serán resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos.

Los residuos no peligrosos serán almacenados temporalmente y transportados al sitio de disposición final autorizado más cercano.

La generación de aguas sanitarias estará controlada mediante una red sanitaria y serán enviadas a un pozo de absorción antes debiendo pasar por la planta de tratamiento, ya antes mencionada.

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

1.1. Delimitación del área de estudio.

El municipio de Cárdenas se ubica en el sureste de la República Mexicana y al noroeste del Estado de Tabasco del que forma parte; de acuerdo a sus coordenadas el municipio de Cárdenas se ubica entre los paralelos 17° 59´ de Latitud Norte y 91° 32´ de Longitud Oeste y forma parte de la zona caracterizada como trópico húmedo. De acuerdo a la regionalización del estado, se localiza en la región de la Chontalpa.

La extensión territorial del municipio es de 2 mil 49.24 km², que representa el 8.63% de la superficie total del estado, ocupando el 5° lugar en extensión con relación a los demás municipios de la entidad.

Su división territorial está conformada por: 1 Cabecera municipal, 3 Villas, 22 Poblados, 49 Rancherías, 54 Ejidos, 55 Colonias urbanas, 6 Fraccionamientos, 7 Congregaciones, 7 Colonias agrícolas y ganaderas.



Figura 28.-Localización geográfica del proyecto.

El proyecto se localizará en el municipio de Cárdenas, Tabasco, en la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, C.P. 86544, con una superficie del predio de **5,076.89 m²**.

Para dar contestación a este punto es importante definir las siguientes áreas para más adelante poder tener una idea de la diferencia entre lo que es un “**área de proyecto**”, “**área de influencia**” y “**área de estudio**”.

A continuación, definimos cada una de ellas:

Área de proyecto: Es el área del terreno contemplada para realizar todas las actividades que se requieren para la construcción, operación, mantenimiento y abandono de la obra.

Para el presente proyecto de construcción y operación de una Estación de Servicio denominada “**Estación de Servicio tipo carretera Pradera Cárdenas, ubicada en la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa SN km. 126+840, Ejido Cárdenas, H. Cárdenas, Tabasco, C.P. 86544**”, el “**ÁREA DE PROYECTO**” estará representada por la fracción del predio que se destinó para la Estación de Servicio, el cual contará con una superficie total de **5,076.89 m²** , ver figura siguiente.



Figura 29.-Polígono del predio (área de proyecto).

Área de influencia: Es el área que nos permite delimitar geográficamente un proyecto, ya que sobre esta área el proyecto puede tener una participación adversa o benéfica sobre los componentes físicos y biológicos del entorno. El concepto de “Área de Influencia”, si bien es común en el manejo de problemas ambientales, es un concepto difícil de abordar en su instrumentación práctica, por cuanto las metodologías involucradas cambiarán de manera sustancial dependiendo de la interpretación y extensión que definamos para el concepto en el marco de cada uno de los trabajos de manejo ambiental a que nos podamos enfrentar.

Por las características del presente proyecto, lo cual es una obra de tipo puntual, se consideró utilizar un radio de influencia de 500 m, tal como se representa en la siguiente figura:

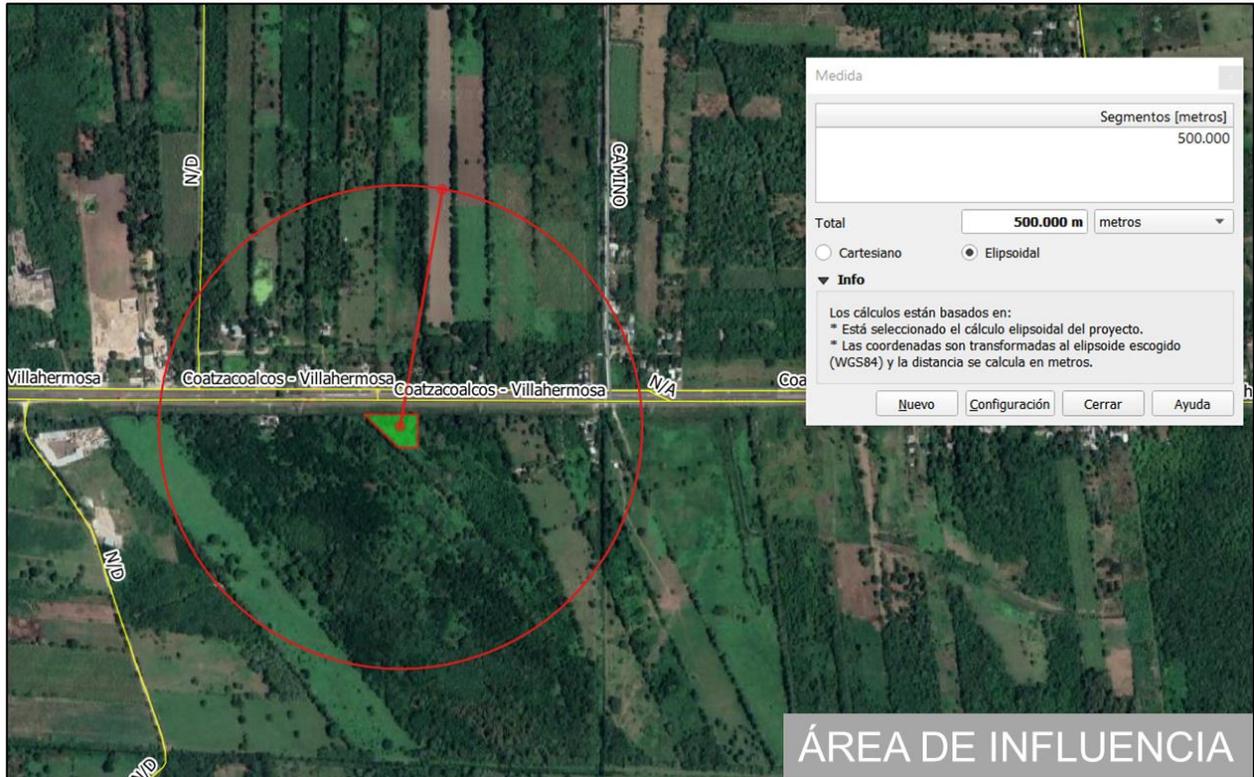


Figura 30.-Área de influencia del proyecto.

Para determinar la extensión y delimitación del área de influencia se tomaron en cuenta indicadores ambientales del sitio tales como:

- La existencia de vías de comunicación al predio la cual es una vía terrestre de administración federal, tipo regional, denominada Coatzacoalcos – Villahermosa, dos sentidos, dos carriles cada uno, la cual cuenta con pavimento asfáltico, en buen estado, con señaléticas y pinturas en muy buen estado, además que se cuenta con un camellón que los divide (los sentidos).

- La baja diversidad faunística en comparación con otras áreas, debido principalmente a las actividades antropogénicas que se realizan en el sitio tales como las actividades industriales al servicio de PEMEX, de comerciales y de servicio.
- La presencia de vegetación indicadora de sitios perturbados o donde la vegetación natural ya fue desplazada tales como área de pastizales.
- Es muy importante señalar que no existe referencia documentada para determinar el “área de influencia” de un proyecto, por lo que la determinación siempre queda en mano del grupo multidisciplinario que elabora el estudio de impacto ambiental.
- El área de influencia considerada para el presente proyecto, fue de acuerdo al grupo de especialistas el más apto dada las condiciones que imperan actualmente en el sitio (actividades antropogénicas).

Área de estudio: Una vez definido y diferenciado lo que es un “área de proyecto” y un “área de influencia”, podemos resumir que:

Área de Proyecto (AP) + Área de Influencia (AI) = **Área de Estudio (AE).**

Una vez definido cada uno de los conceptos de delimitación del área de estudio, el siguiente paso será una interpretación del mismo, apoyándonos con fotografías aéreas recientes:



Figura 31.-Figura III.17.- Vista aérea de la colindancia al Norte del predio.

En la fotografía se puede observar la carretera Coatzacoalcos – Villahermosa, Km. 126+840, la cual será la entrada y vía principal de acceso al predio donde se pretende llevar a cabo la construcción de la estación de servicio.

Como se puede observar en la imagen, el interior del predio se encuentra dominante el pastizal cultivado; y el predio se encuentra delimitado por vegetación secundaria arbórea de diferentes especies, actuando como cercos vivos.



Figura 32.- Vista aérea del interior del predio.

El área se pretende que sea despalmada y rellenada en la etapa de preparación del sitio, para alcanzar una cota igual o mayor que la carretera de acceso.

1.2. Caracterización del sistema ambiental.

1.2.1. Medio físico.

A).- Clima.

- **Tipo de clima.**

El clima reportado en la Clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana, y de acuerdo a la información recabada por la Estación Meteorológica 27-030, perteneciente al municipio de Cárdenas, y con 38 años de observación; se representa por la simbología **Am (f) (i')gw**", clima cálido húmedo, con abundantes lluvias en verano, con cambios térmicos en los meses de noviembre, diciembre y enero. Con valor medio anual de la temperatura de 26.6 °C, siendo la máxima media mensual en mayo con 30.3 °C, la mínima en diciembre y en enero de 20 °C. El monto promedio de la precipitación anual es de 2,643 mm, con un promedio máximo mensual de 335 mm en el mes de septiembre y un mínimo mensual de 0.0 mm en el mes de abril.

- **Temperaturas promedio mensual, anual y extremas.**

Los valores mensuales y anuales de temperatura registrados por la Estación Meteorológica que se presentan en el área de estudio con registros más actualizados, se muestran en las tablas siguientes:

Tabla 69.-Temperatura media mensual.

Temperatura media mensual (grados centígrados)													
Estación	Período	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cárdenas	2010	22.0	23.0	23.5	27.0	25.5	26.5	26.5	28.0	26.0	26.5	26.0	24.5
Promedio	1982-10	23.0	23.7	26.1	28.1	29.1	28.7	28.0	28.0	27.4	26.0	24.8	23.5
Año más frío	2004	22.0	23.0	23.5	27.0	25.5	26.5	26.5	28.0	26.0	26.5	26.0	24.5
Año más caluroso	1998	24.2	25.5	26.4	27.9	29.9	31.1	28.1	28.0	28.1	25.9	25.1	24.2

Fuente: INEGI 2010. Cuaderno Estadístico Municipal de Cárdenas.

Tabla 70.-Temperatura media anual.

Temperatura media anual (grados centígrados)				
Estación	Periodo	Temperatura Promedio	Temperatura del Año más Frío	Temperatura del Año más Caluroso
Cárdenas	1982-2010	26.4	25.4	27.0

Fuente: INEGI 2010. Cuaderno Estadístico Municipal de Cárdenas.

• **Precipitación promedio mensual, anual y extremas.**

Los valores mensuales y anuales de lluvia registrados en la estación meteorológica de Cárdenas, con registros más actualizados en el área, se presentan en las tablas siguientes:

Tabla 71.-Precipitación total mensual.

Precipitación total mensual (milímetros)													
Estación	Período	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cárdenas	2010	94.5	63.0	73.5	32.0	160.0	279.0	45.5	313.0	277.0	186.5	63.0	120.0
Promedio	1982-10	126.2	88.6	42.5	43.0	80.5	214.6	178.7	227.9	330.1	345.5	194.3	121.7
Año más seco	2004	50.7	151.1	25.2	30.0	2.6	149.5	171.3	93.7	146.3	207.1	177.3	79.8
Año más lluvioso	1998	77.6	125.2	50.9	48.0	21.1	48.3	424.8	192.6	678.1	861.4	138.8	271.7

Fuente: INEGI 2010. Cuaderno Estadístico Municipal de Cárdenas.

Tabla 72.-Precipitación total anual.

Precipitación total anual (milímetros)				
Estación	Periodo	Precipitación Promedio (mm)	Precipitación del Año más Seco (mm)	Precipitación del Año más Lluvioso (mm)
Cárdenas	1982-2010	1,993.7	1,284.6	2,938.5

Fuente: INEGI 2005. Cuaderno Estadístico Municipal de Cárdenas.

- **Intemperismos severos.**

Por su ubicación geográfica, la Ciudad de Cárdenas, Tabasco es vulnerable a desastres de origen atmosférico, los huracanes son los que representan el mayor riesgo para la ciudad, toda vez que estos fenómenos atmosféricos de gran envergadura regional están asociados a vientos huracanados y precipitaciones muy abundantes en períodos muy breves.

Los vientos con velocidades superiores a los 100 Km/hr pueden ocasionar el derribo de árboles y daños a las viviendas estructurales endebles, así como las redes de conducción eléctrica, telefónica y telegráfica. Los daños y afectaciones pueden ser fuertes y extensivos si los vientos se sostienen durante un período significativo.

Los efectos ocasionados en el clima derivados de los frentes fríos que acompañan a los nortes, es en esta época en la que se producen las temperaturas mínimas extremas, las cuales han variado entre los 8 °C a los 14 °C. Las variaciones de temperaturas máximas extremas en el Estado tienen un rango de 40.0 °C a 48.55 °C y es un factor más de intemperismos.

La topografía es determinante en la disminución de la intensidad de los vientos, pero no así sobre el elevado porcentaje de humedad atmosférica que se manifiesta mediante prolongadas y muy abundantes precipitaciones. En aproximadamente 100 años de registros de trayectoria de huracanes, solo siete de estos meteoros han pasado sobre territorio tabasqueño, con vientos de hasta 160 Km/Hr. Para el mismo período, 20 tormentas tropicales (meteoros con menor fuerza que los huracanes) han afectado a la entidad. En base a lo anterior, el estado de Tabasco ha sido afectado por un 4% del total de huracanes que han tenido trayectoria sobre el Golfo de México.

Aunque no inciden directamente sobre el Estado, los ciclones que se generan en el Golfo de Tehuantepec y frente a las costas de América Central, cuando tienen trayectorias cercanas a las costas de Oaxaca, dan lugar a la entrada de masas de aire cargadas de humedad, las cuales generan abundantes precipitaciones en las zonas serranas de los estados de Chiapas y Tabasco, influyendo determinantemente en notables aumentos en los caudales de los ríos que fluyen hacia el territorio tabasqueño.

Considerando lo anterior, la pluviosidad extrema que se genera al paso de huracanes y tormentas tropicales provoca escurrimientos y extraordinarios en los ríos tabasqueños. Cuando estos se desbordan, dan lugar a inundaciones extensas y muy prolongadas a causa de la escasa pendiente de la llanura costera, afectando zonas urbanas, vías terrestres y ocasionando siniestros significativos a la agricultura.

Las tormentas eléctricas, fenómenos atmosféricos intensos de corta duración, se presentan principalmente durante la temporada de lluvias. Por la intensa precipitación a que están asociadas, podrían provocar inundaciones pluviales de carácter local en asentamientos humanos que carecen o tienen una deficiente red de drenaje pluvial. Ocasionalmente, están asociados con vientos fuertes o violentos que pueden afectar a la agricultura por el derribo de plantas y por el anegamiento del suelo.

Con el advenimiento del Otoño; se inicia la temporada de nortes - masa de aire frío provenientes del centro de Canadá y de los grandes llanos de Estados Unidos, que no representan un riesgo para el Estado, salvo en el caso de las súbitas caídas de temperatura que pueden dar lugar a un significativo aumento en el número de casos de enfermos del aparato respiratorio.

- **Calidad del aire.**

Con relación a este apartado, la Ciudad de Cárdenas presenta una calidad del aire aceptable, ya que se ubica en promedio en 65.13 micropartículas por metro cúbico, lo que equivale a la mitad del límite permitido, que de acuerdo a la ley en materia ambiental el límite máximo es de 120 micropartículas por metro cúbico.

B). - Geología y Morfología.

- **Geomorfología General.**

Litológicamente, el sitio de proyecto y su entorno inmediato se localizan sobre depósitos aluviales (al) del cuaternario (Q), constituidos por depósitos terrígenos sin consolidar, compuesta por arcillas de granulometría fina, los depósitos son recientes y se encuentran ampliamente distribuidos en el área, conformando una planicie de tipo aluvial

En la siguiente tabla se mencionan las características geológicas del municipio de Cárdenas:

Tabla 73.-características geológicas del municipio de Cárdenas Tabasco.

Municipio	Era	Subprovincia			Unidad litológica		
		Clave	Nombre	Tipo de roca por su origen	Clave	Nombre	% de la sup. municipal
Cárdenas	Cenozoico	Q	Cuaternario	Suelo	(al)	Aluvial	42.62
					(pa)	Palustre	31.92
					(la)	Lacustre	0.97
		T	Terciario	Sedimentaria	(ar)	Arenisca	23.73
					(lu-ar)	Lutita-arenisca	0.76

Fuente: INEGI 2010. Cuaderno Estadístico Municipal de Cárdenas.

Características geomorfológicas

El suelo con relieve muy regular, con una altitud variable entre los 2 y los 17 msnm; y elevaciones naturales no mayor a los 25 metros sobre el nivel del mar.

La mayor parte de la superficie presenta suelo arcilloso muy húmedo con drenaje deficiente debido a la poca variación en la altitud. También se presentan suelos arenosos y salinos en las áreas cercanas a la costa y suelos sedimentarios en las márgenes y lechos de los ríos.

El área de proyecto se encuentra sobre geomorfología específicamente de terraza estructural.

Características del relieve.

Tabasco constituye la última provincia fisiográfica de la cuenca (en territorio mexicano) que se extiende desde las últimas estribaciones de la Sierra Chiapaneca hasta el sur de la Planicie Tabasqueña, hasta el Golfo de México, ocupando una franja de unos 100 Km. de ancho.

La llanura presenta escaso relieve, con un doble declive de norte a sur, como de las áreas limítrofes con los estados vecinos de Veracruz y Campeche, hacia la zona central de la entidad.

Desde el punto de vista geológico, la región se encuentra en proceso de formación. Durante la era secundaria en el período Jurásico, el territorio que hoy ocupa el estado de Tabasco se encontraba cubierto por los mares y de esa remota época se origina el estado actual. Se formaron entonces depósitos salinos que posteriormente bajo una intensa acción tectónica se proyectan hacia arriba, dando lugar a masas salinas y domos salinos cristalizados que actualmente pueden ubicarse a poca profundidad, en el occidente de Tabasco y sur de Veracruz.

De esta manera, el territorio tabasqueño fue emergiendo del océano por un levantamiento tectónico con afallamiento, pero además, ya en la era cuaternaria se produce un intenso depósito de aluviones producto de la erosión de los pliegues de los macizos montañosos de la cuenca alta.

Actualmente las formaciones del terreno de la provincia están caracterizadas dentro de sistemas morfogénicos, en donde cada uno de los cuales posee una combinación de procesos geomórficos y las consecuentes formaciones del terreno producidas durante una división específica de una determinada época geológica.

Presencia de fallas y fracturamientos.

El área destinada para la realización del proyecto se ubica dentro de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur, donde las presencias de fallas y fracturamientos geológicos no existen.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad.

El municipio de Cárdenas, Tabasco se encuentra dentro de la región de sismicidad media de la República Mexicana. Los movimientos telúricos que afectan a la zona se originan principalmente en los estados de Oaxaca y Chiapas, así como en la República de Guatemala. La magnitud registrada en los focos sísmicos fuertes, por la lejanía de estos en relación a la zona de estudio, no han rebasado los 5 grados en la escala de Richter.

Las fallas y fracturas más cercanas al sitio de referencia se sitúan en el municipio de Teapa, aproximadamente a más de 60 Km. de distancia, en la zona de la sierra.

La recurrencia de sismos con magnitud entre 3 y 6 grados es de 1 cada 3.4 años, siendo por lo tanto fenómenos geológicos muy espaciados en el tiempo y de muy reducidas consecuencias para la población e infraestructura del Estado.

La escala de Richter mide la magnitud en forma logarítmica, en la que cada grado representa aproximadamente 31.6 veces más energía que la liberada por un sismo del grado anterior.

De acuerdo a la información obtenida del Atlas Nacional de Riesgos, el País se clasifica en tres zonas: sísmica, penisísmica y asísmica, ubicando a la zona de estudio en el área penisísmica, es decir, de sismicidad media.

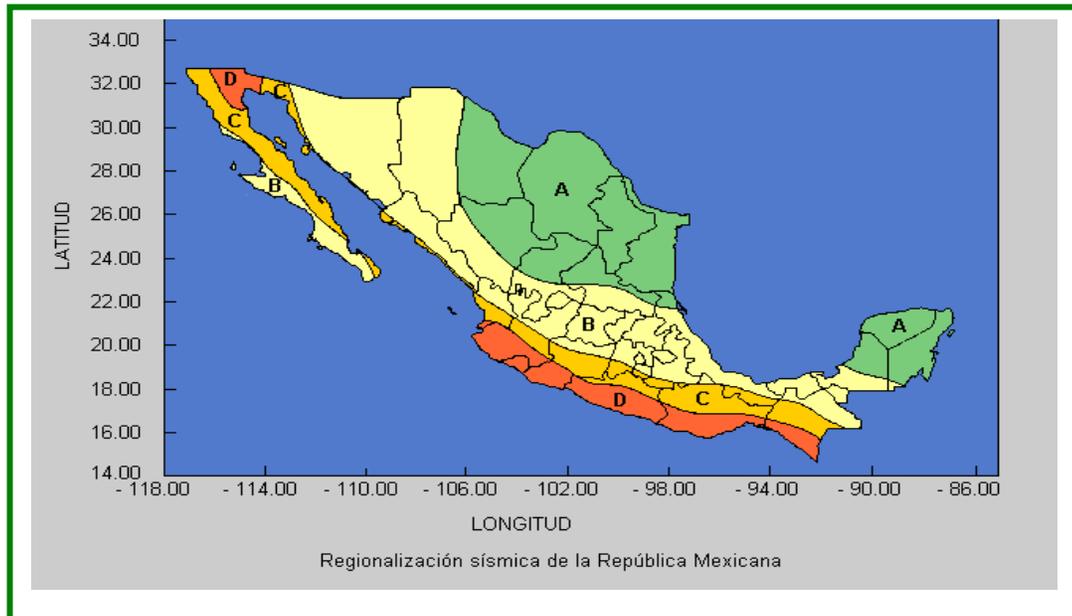


Figura 33.- Regionalización Sísmica de la República Mexicana.

Deslizamientos.

Debido a la escasa presencia de elevaciones en la zona donde la altitud fluctúa de 0 a 20 m.s.n.m. con pendientes de 0 a 2%, la probabilidad de ocurrencia de este fenómeno es poco probable.

Derrumbes.

No se considera probable que puedan presentarse derrumbes en la zona, ya que los terrenos son por lo general planos y la pendiente de las pocas elevaciones es mínima (0-2%).

Otros movimientos de tierra o roca.

No se consideran otros tipos de fenómenos que puedan provocar movimientos de tierra o roca.

Posible actividad volcánica.

El riesgo a los efectos negativos inmediatos producidos por el vulcanismo debe ser considerado bajo una nueva óptica como consecuencia de las erupciones ocurridas en el año de 1982 por el volcán llamado “Chichonal”, localizado en el vecino estado de Chiapas y aproximadamente a 50 Km. del sitio de referencia. La fase eruptiva provocó la caída de 10 a 20 mm de cenizas en el municipio de Cárdenas, Tabasco y sus alrededores. Aunque no hubo daños significativos a la agricultura y la ganadería, sí existió una considerable cantidad de habitantes refugiados hacia la cabecera municipal con los consiguientes efectos y trastornos asociados a estos eventos.

Inundaciones.

La zona baja de la planicie tabasqueña ha sufrido desde siempre el embate de las inundaciones, motivado fundamentalmente por la poca capacidad de los cauces, debido a limitaciones del área, de pendiente o por sedimentación y obstáculos en los mismos.

Las inundaciones también pueden originarse por las precipitaciones de magnitud excesiva, por la intervención no controlada en la cuenca alta de los ríos, por obstrucción de los drenajes naturales, por obras mal concebidas, especialmente vías terrestres. Adicionalmente a lo anterior, influyen los suelos pantanosos e impermeables.

La magnitud y frecuencia de las inundaciones resulta variable, ocurriendo con mayor presencia en las zonas bajas del municipio. Actualmente, en inundaciones extraordinarias, el estado de Tabasco llega a tener inundado casi el 40% de su territorio, siendo los municipios de Jonuta, Centro, Centla, Cárdenas y Nacajuca los más afectados. De acuerdo al atlas de riesgo del estado de Tabasco, asociado con el CENAPRED, el indicador de susceptibilidad de inundaciones (IPCERT,2019), el área de estudio se encuentra **medio** a presentar inundaciones, como se muestra en la siguiente figura.



Figura 34.-Atlas de Riesgo del Estado de Tabasco.

Atlas de Riesgos para el Municipio de Centro, Tabasco, 2015:

Pág. 11, Párrafo 8: “... el hecho de que en un lugar exista un peligro no significa directamente que existe un riesgo. En efecto, mientras no exista la posibilidad de un daño material o humano el riesgo no existe. Esto quiere decir que en un área específica aislada sin pobladores y que se inunda rigurosamente cada año, no existe el riesgo. Por lo tanto, aunque el peligro es alto, el riesgo es bajo...”

C). - Suelos.

- **Tipos de suelos presentes en el área y zonas aledañas.**

En términos edafológicos, con Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. World Reference Base for Soil Resources 1999, por sus siglas en ingles (WRB) adecuado por el INEGI (2000) para las condiciones de México, se utilizaron la carta edafológica Villahermosa E15-8, Escala 1:250 000 y Conjunto de Datos Vectorial Edafológico. Escala 1:250 000 Serie II Continuo Nacional Villahermosa en formato (.shape), se identificaron

las unidades de suelo **Gv/3** (clave WRM) con suelo dominante (grupo de suelo Gleysol y calificador secundario vértico/ clase de textura fina.



Figura 35.- Conjunto de Datos Vectorial Edafológico (INEGI).

Gleysoles (GL).

Suelos formados sobre materiales no consolidados, que en general y en especial en el área de estudio presentan propiedades gléyicas (saturación con agua durante ciertos períodos durante el año o todo el año y que manifiestan procesos evidentes de reducción o una reducción asociada a la segregación del hierro, dichos procesos se pueden observar por la presencia de colores azulosos o verdosos, ya sea como color dominante o como moteado asociado con colores rojizos, amarillentos u ocres). Esto hace que estos tipos de suelos sean de los menos estudiados, ya que en términos económicos presentan poco interés para su uso en las actividades agrícolas y ganaderas.

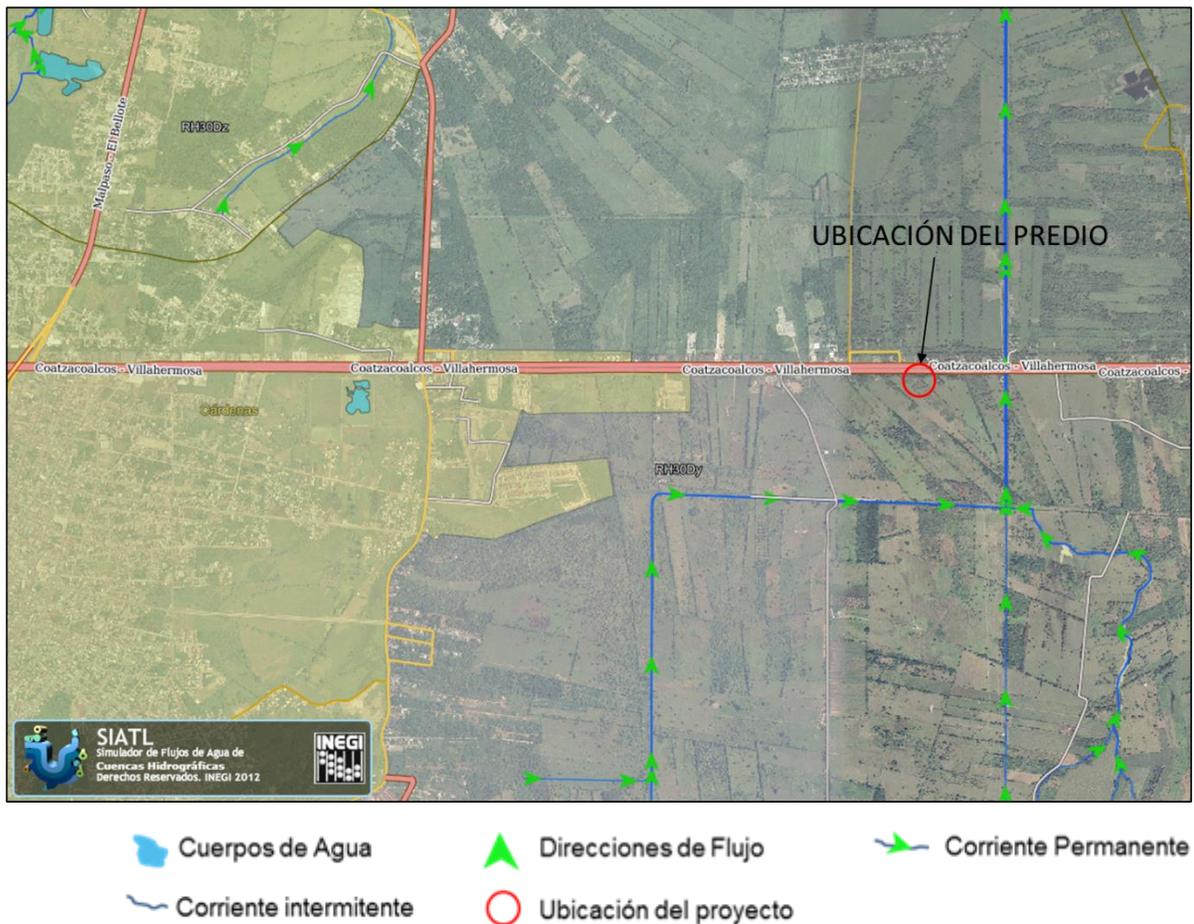
Gleysol vértico (Gv).

El Gleysol vértico presenta en todas sus capas u horizontes A y C el proceso de gleyzación, y se les denomina horizontes gléyicos. Sus características diferenciadoras son: la presencia de grietas mayores de 1 cm de ancho en la época de secas dentro de los 50 cm superficiales, debido a que contiene más de 35% de arcilla colapsable; el contenido de nutrientes (calcio, magnesio, potasio y sodio) es alto (porcentaje de saturación de bases mayor de 50); y la clase textura! en todo su espesor es fina (más de 35% de arcilla). Se distribuye principalmente en la gran llanura aluvial y llanura con inundación de la provincia Llanura Costera del Golfo Sur, donde el material parental que le da origen es aluvión de textura fina; en ambas llanuras es el suelo dominante, donde se encuentra asociado con Gleysol mólico, Gleysol éútrico y Fluvisol gléyico. Sustenta principalmente pastizales cultivados e inducidos; sin embargo, también existen áreas con selvas (alta perennifolia, mediana subperennifolia, baja perennifolia y baja subcaducifolia); y en menor escala, áreas dedicadas a la agricultura de temporal con cultivos anuales que toleran la inundación y la necesitan, como el arroz.

D).- Hidrología Superficial y Subterránea.

• Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etc.).

De acuerdo a la información proporcionada por el INEGI en el Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrológicas (SIATL) el sitio donde se pretende realizar el relleno del predio, se ubica en la Región Hidrológica RH30 Grijalva-Usumacinta, dentro de la cuenca "D" Grijalva-Villahermosa, específicamente dentro de la subcuenca "y" del Río Cunduacán.



Fuente: INEGI. Simulador de flujos de aguas de cuencas hidrológicas (SIATL).
http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro

Figura 36.- Localización del predio urbano con respecto a la Subcuenca y microcuenca hidrológica, núcleos de población y cuerpos de agua.

La cuenca de aportación es alargada, de unos 30 km. de largo y 1.5 km de ancho en promedio. Se puede decir que se inicia en el cruce del río Seco y la carretera Cárdenas-Villahermosa, cerca de H. Cárdenas, y que su parteaguas se localiza sobre los diques que el Mezcalapa formó al correr por el río Seco.

➤ **Permanentes o intermitentes.**

Las corrientes de agua mencionadas, son de carácter permanente. En época de lluvias estas corrientes de agua incrementan su volumen y dan origen a diversas corrientes y lagunas de tipo intermitente, las cuales no reciben nombre por los habitantes de la zona.

➤ **Estimación del volumen de escorrentía por unidad de tiempo.**

De acuerdo a la información obtenida de Velásquez Villegas (1994), la cuenca Grijalva-Villahermosa, en comparación con otras cuencas hidrográficas a nivel mundial, puede clasificarse como de mediana importancia, ya que representa una superficie de 130, 853 Km², un volumen medio de 3,336 m³/s y un volumen total de 105,200 millones de metros cúbicos al año.

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

Las principales corrientes proporcionan agua a los habitantes del municipio de Cárdenas y localidades circunvecinas, la cual es tratada mediante técnicas de potabilización para el abasto popular; también se aprovecha para la pesca extensiva de algunas especies de peces tales como: la mojarra castarrica, paleta, tenguayaca, mojarra tilapia, entre otras; así mismo es aprovechado como abastecedor de agua para riego en las actividades agropecuarias, así como para la actividad pecuaria y medio de transporte de tipo local.

➤ **Indicar si reciben algún tipo de residuos.**

Estas corrientes de agua reciben principalmente las descargas de aguas residuales de las poblaciones aledañas. Cabe señalar que los aportes residuales vertidos a estas corrientes superficiales son predominantemente de origen municipal.

Área inundable del cuerpo de agua o embalse (ha.).

Con respecto a los sistemas acuáticos, se desconoce la extensión total de estos. Actualmente se considera que alcanzan una importante extensión en épocas de lluvias, que es cuando tienen su mayor nivel de extensión. Cabe mencionar que el predio donde

se localizará la estación de servicios se encuentra en una zona media inundable a partir de las inundaciones extraordinarias que se presentaron en el 2007, 2008 y 2009 que afecto al estado de Tabasco principalmente al Municipio de Cárdenas.

• **Hidrología Subterránea.**

➤ **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 por depósitos de litoral constituido por arena de granos finos.

Las unidades lacustres y palustres se caracterizan por tener permeabilidad baja debido al alto contenido de arcilla, lo cual restringe considerablemente las posibilidades para almacenar agua.

Las aportaciones al acuífero son por flujo horizontal 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. El flujo del agua subterránea va de Sur a Norte encontrando la barrera salina del Golfo de México.

En el territorio tabasqueño la extracción anual de aguas subterráneas es de 35 millones de metros cúbicos estimados, mientras que la recarga, a pesar de que no se ha cuantificado todavía, es mayor que la extracción. De acuerdo a lo anterior, al Estado de Tabasco se le considera con una buena condición hidrológica para la explotación de sus recursos subterráneos.

➤ **Usos principales de: agua, riego, etc.**

Los usos para los que se utilizan los cuerpos de agua de tipo subterráneo son variables, como pueden ser, uso doméstico y para riego con ciertas restricciones que varían de acuerdo a la presencia y concentración de ciertos elementos.

➤ **Cercanía del proyecto a pozos.**

En el municipio de Cárdenas, Tabasco existen pozos profundos tanto activos como inactivos, durante la visita de inspección se localizó un pozo profundo dentro del predio, la cual servirá para abastecer a la estación de agua potable, sin embargo, se observaron pozos artesianos, los cuales son construidos por los habitantes de la zona y son empleados básicamente para el consumo doméstico.

1.3. Medio biótico.

A).- Vegetación.

Tipos de vegetación en la zona.

Los trabajos de botánicos nacionales e internacionales son todos ellos referidos a la vegetación de la Zona Sureste, sin duda por ser uno de los estados más ricos en especies vegetales en nuestro país (Cowan,1983), incluyen aspectos geológicos, geográficos, topográficos, hidrológicos, edafológicos y de uso de suelo. A través de la investigación se han identificado tanto especies arbóreas como arbustivas constituyentes de la vegetación primaria y secundaria. Una vez realizado ese trabajo, se recorrió con detalle el área de influencia al sitio de proyecto, apoyándose el equipo de trabajo de campo en cartas topográficas escala 1:50 000 y temáticas sobre uso de suelo y vegetación Villahermosa E15-8 Escala 1:250 000 del INEGI, con la finalidad de constatar los usos de suelo presentes y caracterizar su vegetación.

Actualmente, en el sitio de proyecto era utilizado para uso pecuario a como lo indica la carta de uso de suelo y vegetación, ya que dentro del predio predomina la vegetación de pastizales cultivados.

Durante la visita de campo, se identificó la variedad y cantidad de especies vegetales existentes en el área del presente proyecto, así como las características generales del paisaje, encontrando como el tipo de vegetación de pastizales cultivados y vegetación secundaria arbórea.

Como complemento al trabajo de campo realizado, se consultó los Listados Florísticos de México I. Flora de Tabasco de Clark P. Cowan, así como los resultados de investigaciones de flora de Tabasco publicados por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Para la descripción de la flora existente y predominante en el área de influencia del proyecto y sobre el área considerada para la construcción de la estación de servicio, se realizaron las siguientes actividades:

Se visitó el área con apoyo de personal calificado y responsable del área ambiental; recorriendo a detalle el sitio seleccionado para la construcción de la estación de servicio, tal como se muestra en la memoria fotográfica que se incluye en el **Anexo “4.4”**.

En gabinete se realizó una revisión bibliográfica, en la cual se consultó la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, Villahermosa E15-8, escala 1:250 000, fotografías aéreas, así como bibliografía en los que se reportan estudios sobre flora y fauna predominante y típica en el área de estudio.

Con respecto a esto, en el área del sitio y de influencia del proyecto mencionado, se identificaron los siguientes tipos de comunidad vegetal:

Pastizales (cultivados): Este tipo de asociación se presenta en toda la superficie de la obra (5,076.89 m²); así como en su área de influencia, presentando alto grado de manejo debido la ganadería extensiva que predomina en esta zona, encontrándose entre las especies de mayor predominancia el pasto camalote (*Paspalum fasciculatum*), pasto estrella de África (*Cynodon plectostachyus*), pasto remolino (*Paspalum notatum L.*), las cuales se utilizan como alimento para el ganado.

Por otra parte, dentro de las áreas de pastizales existen filas de vegetación arbóreas (cercos vivos), los cuales son generalmente utilizados en los linderos para la delimitación de los predios y que pueden estar formados por arbustos y árboles a los cuales se les deja que se desarrollen intencionalmente y así formar una barrera viviente: dentro de las especies más representativas se encontraron el ***Delonix regia*** (Bojer ex Hook.) Raf. (Framboyán), ***Tabebuia rosea*** (Bertol.) DC. (macuilis), ***Citrus reticulata*** Blanco (Mandarina), ***Salix humboldtiana*** Willd. (sauce), ***Ficus benjamina*** L. (Laurel de la India).

Vegetación Arbórea.

En el área de proyecto predomina la vegetación de pastizales cultivados, con uso de suelo pecuario, sin embargo, se avista vegetación natural y cercos vivos, en la siguiente tabla se enlistan estos ejemplares.

Tabla 74.- Listado de especies arbóreas que se localizan en vegetación natural y cercos vivos.

Estrato Arbóreo	
Nombre Común	Nombre Científico
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> King.
Cenizo	<i>Miconia argentea</i>
Cocoíte	<i>Gliricidia sepium</i>
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Macuilís	<i>Tabebuia rosea</i>
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Palo gusano	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>
Sauce	<i>Salix chilensis</i>
Jinicuil	<i>Inga jinicuil</i> Schltld.
Ramoncillo	<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urb.
Chinín	<i>Persea schiedeana</i> Ness
Cabellos de angel	<i>Albizia lebbbeck</i> (L) Benth
Chipilcoite	<i>Diphysa robinoides</i> Benth.

Tabla 75.- Listado de especies arbustivas y herbáceas que se localizan en los predios colindantes y sitio de proyecto.

Vegetación Arbustiva y Herbácea	
Nombre Común	Nombre Científico
Zarza	<i>Mimosa pigra</i>
Tocoy	<i>Coccoloba barbadensis</i>
Pasto estrella de africa	<i>Cynodon plectostachyus</i>
Pasto remolino	<i>Paspalum fasciculatum</i>
Pasto camalote	<i>Paspalum fasciculatum</i>
Dormilona	<i>Mimosa pudica</i>

- **Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal.**

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2010, **NO se encontraron especies florísticas que presenten algún estatus de vulnerabilidad.**

B).- Fauna.

Fauna característica de la zona.

El componente faunístico del área de estudio, se ha visto desplazado y disminuido por las condiciones de alteración del medio, esto debido al gran desarrollo comercial, viviendístico, agrícola y pecuario en la zona, lo que ha provocado que la fauna silvestre predominante se caracterice por especies indicadoras de ambientes transformados y de baja diversidad dominadas por especies de talla menor. Para la identificación de la fauna existente se trato de ubicarlas físicamente o por medio de huellas, nidos, madrigueras, excretas y en el caso de las aves a través de su canto propio. El componente faunístico es bajo y poco diverso debido a las actividades antropogénicas que se realizan en esta zona.

En las siguientes tablas, se listan las especies identificadas en el área de influencia al proyecto.

Tabla 76.-Listado de especies de aves más importantes presentes en el área de influencia y sitio de proyecto.

Aves	
Nombre Común	Nombre Científico
Calandria	<i>Turdus grayi</i>
Cenzontle o Picanaranja	<i>Icterus gularis</i>
Colibrí	<i>Amazilia candida</i>
Chombo	<i>Coragyps atratus</i>
Luis Bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>
Paloma común	<i>Columba flavirostris</i>
Tortolita	<i>Columbina minuta</i>
Zanate	<i>Quiscalum mexicanus</i>
Zopilote	<i>Cathartes aura</i>

Tabla 77.-Listado de especies de mamíferos más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Mamíferos	
Nombre Común	Nombre Científico
Rata de campo	<i>Rattus rattus</i>
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>
Zorillo	<i>Spilogale augustifrons</i>

Tabla 78.- Listado de especies de reptiles más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Reptiles	
Nombre Común	Nombre Científico
Lagartija	<i>Eumeces sp</i>
Toloque	<i>Basiliscus vittatus</i>

Tabla 79.-Listado de especies de anfibios más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Anfibios	
Nombre Común	Nombre Científico
Rana	<i>Agalychrio callidryas</i>
Rana	<i>Smilisca cyanostieta</i>
Rana	<i>Smilisca baudini</i>
Sapo	<i>Bufo marinus</i>

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2010, NO se encontraron especies faunísticas que presenten algún estatus de vulnerabilidad.

1.4. Medio socioeconómico.

A. Demografía

Según el anuario estadístico 2018 del INEGI, al 2017 el municipio de Cárdenas contaba con una población total de 269 mil 620 habitantes de los cuales 136 mil 883 son mujeres y 132 mil 737 hombres, es decir el 50.7% son mujeres y 49.23 hombres. Es el segundo municipio más poblado del estado, con una densidad de población de 127.66 p/km². Con base a datos censales de la misma fuente citada su tasa de crecimiento poblacional del municipio es de casi el 1%, no obstante, su importancia económica, ha perdido atractivo para la creación de nuevos asentamientos humanos, con relación a todos los demás municipios de la Región de la Chontalpa. Se tienen en el municipio una población económicamente activa de 109 mil 368 habitantes.

Un gran potencial de Cárdenas es su población, eminentemente joven, con un promedio de edad de 26 años.

Tabla 80.-Población 1990-2015.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015*
Hombres	86,470	102,350	107,305	107,557	122,234	125,628
Mujeres	86,165	102,460	109,956	112,006	126,247	132,926
Total	172,635	204,810	217,261	219,563	248,481	258,554

Fuente:

* INEGI. Encuesta Intercensal 2015 (Fecha de elaboración: 08/12/2015).

Los límites de confianza se calculan al 90 por ciento.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 1995.

INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Tabla 81.-Indicadores de población 1990 – 2015.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015*
Densidad de población del municipio(Hab/Km2)	No Disponible	101.56	106.47	107.16	121.26	No Disponible
% de población con respecto al estado	11.50	11.71	11.48	11.03	11.10	10.79

Fuente:

* INEGI. Encuesta Intercensal 2015 (Fecha de elaboración: 08/12/2015).

Los límites de confianza se calculan al 90 por ciento.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 1995.

INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Población económicamente activa.

La Población Económicamente Activa (PEA) en el municipio, para 2010 según registros censales de ese año, fue de 109 mil 368 habitantes, es decir, el 42.3% de la población total. De la PEA 103 mil 899 se encontraban ocupados y 5 mil 468 desocupados, representando una tasa de desempleo del 5%, alta con respecto a otros municipios. Del total de ocupados, alrededor del 50% se concentraban en el sector servicios, de los que sobresalen los ocupados en la actividad comercial.

De acuerdo con el INEGI, entre 2005 y 2018 el país registró una tasa de informalidad promedio de 58% y Tabasco en el primer trimestre de 2019 alcanzó el 65%, cifras contundentes que dan cuenta de la particularidad municipal de este indicador, lo que representa un problema grave, dado las bajas remuneraciones en dicho sector. Mientras que 53% de los trabajadores en el sector formal recibe dos o más salarios mínimos con sus prestaciones sociales de ley, solo 22% lo hace en el sector informal.

Tabla 82.-Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA)(1)	84,545	65,267	19,278	77.20	22.80
Ocupada	80,575	61,878	18,697	76.80	23.20
Desocupada	3,970	3,389	581	85.37	14.63
Población no económicamente activa(2)	95,793	22,302	73,491	23.28	76.72

Notas:

(1) Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo, pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia.

(2) Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 83.-Tasa de participación económica, 2010.

Total	Hombres	Mujeres
46.59	73.97	20.68

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Población Indígena.

A partir del Sistema de indicadores sobre la población indígena en México, el municipio de Cárdenas cuenta con una población total de indígenas de 2,995 habitantes, de los cuales 1,533 pertenecen a la población indígena masculina y 1,462 de la población indígena femenina.

De acuerdo al (INEGI-2011), las lenguas indígenas más habladas en Cárdenas son; náhuatl y Zapoteco, de las cuales en cantidades porcentuales equivale la lengua náhuatl al 19.9% y Zapoteco al 14.2%, esto en resumidas cuentas quiere decir que de cada 100 habitantes que hablan alguna lengua indígena 20 hablan Náhuatl, siendo esta la lengua más predominante.

Pobreza y marginación.

La pobreza y la marginación en el municipio generan un bienestar social bajo que ha hecho crisis, y está vinculado al modelo de desarrollo económico, que no ha sido capaz de atenuar los estragos que el propio mecanismo de mercado genera. La pobreza, está asociada a condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social.

De manera general en el país, en el quinquenio 2010-2015, los nueve indicadores de marginación decrecieron, y aunque esta tendencia se observa desde por lo menos el año 2000, que era del 30%, el promedio en 2015 se redujo 14.33 puntos porcentuales.

El indicador de ingresos monetarios de la población ocupada permaneció entre los más elevados, en 2015, cuatro ocupados de diez percibieron ingresos inferiores a los 2 salarios mínimos, lo que resultó una modesta reducción de 1.25 puntos con respecto a 2010.

Conforme al censo de Sedesol el Ejido Cárdenas donde se localiza el polígono del predio se encuentra dentro de un grado de marginación medio, esto data que conforme pasan los años el grado de marginación aumenta, ya que, para el año 2005 el grado de marginación era bajo.

Rezago social.

Al ser una localidad rural, el rezago social conforme lo indica el INEGI,2010, es muy bajo, esto puede ser por el crecimiento de la mancha urbana de la Ciudad de Cárdenas.

Fenómeno migratorio.

Este municipio por ser paso obligado hacia Veracruz por vía terrestre también sufre los efectos de la migración centroamericana. Los migrantes van de paso y su intención no es quedarse en el municipio, sin embargo, en los últimos años se ha observado que los migrantes han optado por vivir en las calles. Aunque no se tienen datos estadísticos de la inmigración de personas de Cárdenas hacia otros municipios o entidades federativas, se sabe que muchas familias han optado por cambiar de residencia a lugares más seguros que comprenden los estados del sureste por diferentes circunstancias de índole personal.

Medios de comunicación.

➤ Vías de acceso.

Al año 2017, la longitud de la red carretera del municipio, según el Anuario Estadístico INEGI 2018, es de 1 mil 195 kms., clasificándose en troncal federal 52 kms pavimentadas; alimentadoras estatales 361 kms pavimentadas y 402 kms revestidas; y caminos rurales 168 kms pavimentados, 130 revestidos y 82 de terracería.

El municipio cuenta con múltiples vías de acceso las cuales comunican al municipio con otros, en el caso de la Coatzacoalcos – Villahermosa, el Circuito del Golfo, La carretera Malpaso – El Bellote, la carretera Cárdenas – Santa Rosalía – Río Seco, entre las principales.

Teléfonos, telégrafos, correos y otros.

El municipio de cárdenas cuenta con telefonía, radio telefonía y telefonía celular, además de telégrafo, Actualmente el servicio de correos es realizado por la oficina de telégrafos debido a que la gente dejó de enviar y recibir documentos a gran escala. El servicio de internet es suministrado por la compañía TELMEX en la cabecera municipal del municipio y localidades importantes. Además, cuenta con sistema de televisión por cable.

El municipio cuenta con radiodifusoras locales y también recibe información a través de estaciones de radio y periódicos, cuenta con cobertura de televisión estatal y nacional.

Salud.

El sector salud se encuentra representado en el municipio por las instituciones IMSS, ISSSTE, ISSET, PEMEX por parte de la seguridad social y la Secretaría de Salud es la responsable de la población demandante de seguro popular y la población abierta que aún existe y que ya es minoría, así como los servicios médicos particulares.

La Secretaría de Salud cuenta con 43 unidades médicas de atención primaria de la salud, distribuidas en todo el territorio municipal. Esta infraestructura se complementa con una caravana de la salud que atiende 5 comunidades.

La atención médica de especialidad se otorga a través del Hospital General de Cárdenas de la Secretaría de Salud y el Hospital General del IMSS.

Del total de la población en el municipio, 46 mil 649 son derechohabientes, mientras que la restante recibe atención por parte de la Secretaría de Salud y la medicina privada.

Con relación a la medicina privada, existen en el municipio 9 clínicas particulares en la cabecera municipal.

Educación.

En cuanto a la educación, el 82% de los estudiantes que terminan la primaria, ingresan a la secundaria, y de ellos solo el 67% ingresan a la preparatoria.

Tabla 84.- Cárdenas: Alumnos inscritos en escuelas públicas por nivel educativo.

Nivel Educativo	Alumnos			%	Promedio de alumnos por escuela		
	Total	Hombres	Mujeres		Estimado	Total	Hombres
Preescolar	10,954	5,567	5,387	-	65	33	32
Primaria	35,328	18,084	17,244	100%	183	94	89
Secundaria	14,503	7,301	7,202	82%	234	118	116
Bachillerato	9,679	4,781	4,898	67%	461	228	233
Profesional Técnico	962	590	372	10%	481	295	186

Fuente: INEGI, 2010.

El nivel educativo promedio de la población en México, es de 8.6 años, igual que el de Tabasco, destaca en este indicador la Ciudad de México en la posición más alta con 10.3 años de educación en promedio y en la parte inferior, el estado de Chiapas con 6.5 años de educación en promedio.

La tasa de analfabetismo promedio en Tabasco es de 5.4%, y se define como Analfabeta a la persona de 15 años y más que no sabe leer y escribir. En Cárdenas el indicador es de 5.9%, por lo cual 6 de cada 100 personas carecen de esa habilidad fundamental para la vida y el trabajo, lo cual expresa una pérdida del potencial de esas personas, cuya contribución a la economía es muy baja, lo que impacta al aprovechamiento de oportunidades de desarrollo personal y comunitario.

Tabla 85.- Cárdenas: Alumnos egresados de escuelas públicas por nivel educativo.

Nivel Educativo	Alumnos			%	Promedio de alumnos por escuela		
	Total	Hombres	Mujeres	Estimado	Total	Hombres	Mujeres
Secundaria	4,149	2,048	2,101	86%	77	33	34
Bachillerato	2,411	1,096	1,315	75%	115	52	63

Fuente: INEGI,2010.

Aspectos económicos.

Ingreso per cápita por rama de actividad productiva, población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad, salario mínimo vigente, PEA que cubre la canasta básica.

Sector primario.**Agricultura.**

De acuerdo a información proporcionada por SADER, durante 2018, se sembraron 7 mil 100 ha de maíz abarcando los dos ciclos de cultivo, logrando una producción de 11 mil 542.42 toneladas, considerando rendimientos promedio de 1.7 ton/ha.

El Ayuntamiento de Cárdenas, durante los últimos tres trienios ha mantenido un nivel mínimo de atención con mecanización agrícola a los productores rurales.

En el año 2017, dentro del programa PROCAMPO/PROAGRO-PRODUCTIVO se beneficiaron con pagos por 6 millones 762 mil pesos a 2 mil 423 productores con 6 mil 546 ha. En cuanto a la tenencia de la tierra, 80 mil 719 ha son ejidos y 33 mil 671 ha propiedad privada, la superficie agrícola es de temporal. De las 644 unidades de producción, en las que se utilizó algún sistema de irrigación, 17.9% lo hacen a través de canales de tierra, 14.1% por goteo, en 13% se emplea sistemas de aspersion, en 6.4% por medio de canales recubiertos, en 3.7% se emplea micro aspersion y en 47.8% se utilizan otros tipos de sistemas. Para Cárdenas, se reportan menos de 200 hectáreas de cultivo con sistema de riego.

De los principales cultivos que se desarrollan en el municipio y principalmente en el Plan Chontalpa, se tiene la Caña de Azúcar, que en el año 2018 se estableció en 26 mil 112 ha que cubren áreas de temporal 25 mil 865 ha y de riego 247 ha, con una producción bruta de 1 millón 688 mil 119 ton. distribuidas en 1 millón 670 mil 426 ton. en temporal y 17 mil 693 ton. con sistemas de riego.

Ganadería.

La ganadería bovina se practica de manera extensiva para la producción de carne orientada al mercado interno y en menor escala a la producción de leche y sus derivados. Es indispensable transitar de la producción ganadera extensiva a la intensiva, para garantizar bajos costos y elevar la productividad y calidad de la carne y subproductos. La producción ganadera del municipio y de conformidad con (SADER 2018), el valor total de la producción fue de 304 millones 528 pesos, que corresponde a 134 mil 885 bovinos, 24 mil 56 porcinos, 2 mil 40 ovinos, 135 mil 737 de aves y 15 mil 805 guajolotes.

Pesca y acuacultura.

La actividad pesquera y acuícola representa un sector importante de la producción municipal, debido a los amplios recursos hidrológicos con que cuenta, con una zona litoral de 66 km, que representa arriba del 30% de los 188 km de litoral estatal, posee una gran extensión de aguas interiores, lagunas costeras, ríos y arroyos de agua dulce entre los que sobresalen 100 km², que se localizan en territorio municipal denominado sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona.

La contaminación de este sistema lagunar está relacionada directamente con: los desechos de los asentamientos humanos e industriales alrededor del cuerpo de agua (descargas de drenaje y a cielo abierto), tiradero de residuos sólidos por los ingenios y por PEMEX; considerando además la sobre explotación de los recursos pesqueros, que ha ocasionado una disminución significativa de las especies del ecosistema. La acuacultura en el municipio ha logrado cierto avance en la organización, producción y comercialización, sin embargo, su nivel de desarrollo es aún incipiente, por lo que es necesaria la implementación de programas que contribuyan a un mayor grado de integración del este subsector en el municipio.

Sector secundario.

Las condiciones que a partir de la década de los años setenta, permitieron establecer una base industrial, sobre todo la relacionada con la industria petrolera, hoy no son suficientes para impulsar su desarrollo sustentable, ya que la decadencia de la industria nacional, de gran importancia en materia de empleo e ingresos, ha afectado de manera determinante a la economía de la región y al municipio de Cárdenas en particular; de ahí la importancia de orientar las capacidades comparativas y competitivas, para la inserción del municipio en los grandes proyectos estratégicos nacionales, regionales y estatales para la reactivación de la economía local. De 7 mil 336 unidades económicas registrada en el municipio para 2017, solo el 20.63% pertenecen al sector secundario local.

El sector industrial sin la extracción de hidrocarburos, se caracteriza por ser de poca significación en la generación del valor bruto de la producción, y falta de competitividad derivado de su inercia y composición orgánica, por ausencia de tecnología y falta de apoyos diversos, agravados por las condiciones de inseguridad, son hoy un problema para su reactivación plena, el arraigo y la atracción de la inversión, que permita una planta productiva local secundaria que genere mejores expectativas de oportunidades para los industriales y empleo permanente para sus habitantes.

Sector Terciario.

Con base en el Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Tabasco 2018, en la cabecera municipal operan 18 sucursales bancarias: 4 de Banco Azteca, 3 de Bancoppel, 2 de Banamex, 1 de Banorte, 1 de Scotiabank, 1 de Santander, 1 de BBVA. 1 de HSBC, 1 de INBURSA y 3 en el renglón de otros. El municipio se adhiere a la estrategia nacional de ampliar cobertura para garantizar el acceso de los servicios financieros, ofreciendo las facilidades para el establecimiento de sucursales, cajeros electrónicos y las estrategias de bancarización que se instrumenten para acercar a los usuarios en el medio rural a los servicios públicos de mejor calidad y oportunidad, aprovechando la infraestructura de los Centros Integradores.

Cárdenas cuenta con atractivos turísticos, aunque sin altos grados de especialización y productividad. Operan el Balneario Acapulquito, Los Lagos, El Sayab y Balneario de Nueva Zelanda, Playas las Brisas, La Isla del Chocho, laguna del Carmen y El Pajalal, entre otros. Además, se efectúa la producción de artesanías, cuenta con una rica gastronomía y organiza eventos regionales como la Feria del Tamal, Gastronomía Navideña.

Centros Culturales

La cabecera municipal cuenta con una Casa de la Cultura, equipada con talleres de actividades artísticas, el Centro Cultural "José Valeriana Maldonado y Arellano" y 3 academias particulares. Además, en el resto de la geografía municipal cuenta con 51 bibliotecas públicas y 245 mil 804 libros en existencia.

Fiestas, Danzas y Tradiciones.

Celebración del Carnaval, Feria municipal en el marco de la Fiesta Patronal del 13 de junio. Durante esta festividad se elige a la Flor de la Caña. En noviembre se celebra la tradición de Todos los Santos y Fieles Difuntos, con el desfile de catrinas, catrines, concurso de altares y en diciembre pastorelas y nacimientos navideños.

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

1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

En el presente trabajo se consideraron cinco criterios para evaluar los impactos ambientales, los cuales son descritos a continuación.

a) Naturaleza del impacto.

Hace referencia a la consideración del disturbio al interior del sistema, refleja la respuesta de los componentes ante los efectos del impacto, es decir, si es **Adverso (-)**, los impactos causados por el proyecto perjudican al ambiente o **Benéfico (+)**, el proyecto trae beneficios al ambiente.

b) Magnitud del impacto.

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

Puntual: se presenta en el lugar en donde ocurre la acción del proyecto (valores de la escala del 1 al 5).

Local: abarca el sitio del proyecto y zonas aledañas hasta 5 Km. (un valor de escala 6).

Regional: el efecto se presenta a más de 5 Km. del punto donde ocurre la acción que lo genera (valores de la escala del 7 al 10).

c) Duración del impacto.

Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando tres valores: **Temporal**, el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce; **Prolongado**, la perturbación y efecto permanecen más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o la fuente se mantiene y, **Permanente**, los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).

d) Reversibilidad del impacto.

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, 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 e, **Irreversible**, su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

e) Importancia del impacto.

Está determinado por las condiciones actuales del componente ambiental afectado en el sitio de proyecto, se toman en cuenta aspectos de: calidad, abundancia, valor económico, etc. Se asignan los siguientes valores:

- 1.- Sin efecto significativo aparente.
- 2.- Efecto reversible sobre elementos comunes del ecosistema a corto plazo.
- 3.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a largo plazo.
- 4.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a corto plazo.
- 5.- Efecto reversible sobre la seguridad laboral a largo plazo.
- 6.- Efectos indirectos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a corto plazo.
- 7.- Efectos directos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a largo plazo.
- 8.- Efectos directos irreversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema.
- 9.- Efectos directos irreversibles sobre especies raras, amenazadas o en peligro de extinción.
- 10.- Efecto irreversible sobre la salud o seguridad pública y/o ecosistemas con características únicas.

Se refiere a la trascendencia de las afecciones al ambiente, tomando en cuenta 3 valores: **Significativo (S)**, los impactos tienen un efecto importante sobre el ambiente; **Poco Significativo (P-S)**, los efectos son medianamente afectados y **No Significativo (N-S)**, los impactos al ambiente no son importantes.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarían por la realización del proyecto, 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 del sitio de interés, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal con respecto al uso del suelo del sitio de la obra, para tener los elementos necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación de Impacto Ambiental más adecuadas para este proyecto.

Para el presente proyecto, se determinó evaluar el proyecto con dos diferentes técnicas, las cuales se interrelacionan entre sí, ya que la primera realiza una identificación general de los impactos esperados por la realización del proyecto (Técnica de Listado Simple o TLS), y la segunda evalúa las posibles interacciones de las acciones del proyecto con respecto a los diferentes factores ambientales (Matriz de “Leopold”). A continuación, se describen cada una de las técnicas seleccionadas.

Técnica de Listado Simple.

El argumento para utilizar esta técnica de identificación es que dichas listas se elaboran de acuerdo a la experiencia del equipo de trabajo que interviene en este estudio, esto es que el grupo de trabajo se reúnen para analizar e identificar cuales componentes de los factores ambientales pueden ser modificados por las diferentes acciones del proyecto.

Para desarrollar la tabla correspondiente a los factores ambientales se procedió de la siguiente manera:

- a). - En la primera columna se listan los factores ambientales que pueden ser modificados.
- b). - En la segunda columna aparecen algunos de los componentes de cada uno de los

factores arriba seleccionados, que los especialistas determinan que pueden ser modificados.

c). - En la tercera y cuarta columna, cada uno de los especialistas en el área, determina si los componentes ambientales tienen o no relación con las acciones de la obra.

Para elaborar la tabla correspondiente a las acciones del proyecto, determinar qué actividades de cada una de las obras pudieran afectar algún o algunos de los factores ambientales, se procedió de la siguiente manera:

a). - En la primera columna se lista la etapa del proyecto.

b). - En la segunda columna aparecen las actividades específicas que se llevarán a cabo.

c). - En la tercera y cuarta columna, se evalúa si las actividades impactarán algunos de los componentes ambientales.

Es importante señalar que las acciones de la obra y los factores ambientales identificados por esta técnica, se emplearán para elaborar la Matriz de “Leopold”.

Matriz de interacción Proyecto – Ambiente (Matriz de “Leopold”).

Para la evaluación de impactos ambientales que la obra causará al ambiente, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold. La base para la elaboración de esta Matriz, fue la Técnica de Listado Simple anteriormente descrita, de la cual sólo se tomaron en cuenta los componentes ambientales y las acciones de la obra que se determinó podrían tener un impacto.

El utilizar la Matriz de interacción Proyecto – Ambiente, obedece principalmente a la facilidad que se tiene para manejar un número elevado de acciones de la obra, con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio de proyecto.

De esta forma, se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y así, poder determinar los impactos ambientales más significativos.

Descripción de la metodología propuesta (Matriz de Leopold).

La técnica consiste en interrelacionar las acciones de la obra que pueden ocasionar impacto al ambiente (columnas), con los diferentes factores ambientales que pueden sufrir alguna alteración (filas). Posteriormente, se califican cada una de las interacciones de acuerdo a los cinco criterios establecidos, los cuales son:

- 1.- Carácter del impacto.
- 2.- Magnitud del impacto.
- 3.- Duración del impacto.
- 4.- Reversibilidad del impacto.
- 5.- Importancia del impacto.

Para la evaluación de los impactos ambientales mediante esta técnica, se procedió de la siguiente manera:

- 1).- En los renglones de la Matriz, se listan los factores ambientales y sus componentes susceptibles de ser alterados, los cuales se tomaron de la Técnica de Listado Simple (TLS).
- 2).- En las columnas se colocaron las acciones de la obra que fueron identificadas en la TLS, como posibles generadoras de impactos ambientales.
- 3).- En cada una de las interacciones existentes, se procedió a determinar si existía o no un potencial de impacto, poniendo una línea de separación en cada casilla con impactos potenciales.
- 4).- Para determinar el carácter del impacto, en cada casilla que tenía división, se colocó un signo negativo (-), al impacto adverso y un signo positivo (+) al impacto benéfico.
- 5).- Para indicar la duración del impacto, se utilizaron tres colores, el **verde** para los impactos temporales, el **azul** para los prolongados y el **rojo** para los permanentes.

6).- Para indicar la reversibilidad del impacto, se utilizarán líneas en las casillas, las líneas verticales indicarán un impacto reversible y las horizontales un impacto irreversible.

7).- Para indicar la magnitud del impacto, se utilizó la escala anteriormente descrita, los valores de magnitud aparecerán en la parte superior izquierda de cada casilla. Para la descripción en el texto, se utilizarán los conceptos de puntual (*), local (**), y regional (***), ya mencionados, la notación de asteriscos será utilizada en una de las matrices.

8).- Para indicar la importancia del impacto, se utilizó la escala del 1 al 10 anteriormente descrita. Estos valores aparecen en la matriz en la parte derecha de cada casilla.

9).- En los renglones de la matriz, se realizó una sumatoria considerando los valores de impacto adverso o benéfico, para determinar cuál de los factores ambientales fue el más impactado por las acciones de la obra, esto se realizó para cada una de las etapas del proyecto.

10).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, los números en **rojo** representan solo la sumatoria de los impactos negativos, ya que los positivos se discutirán para las acciones de la obra.

11).- El valor que aparece en la columna del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia de cada uno de los componentes del factor afectado.

12).- En las columnas de la Matriz, se realizó una sumatoria de los valores positivos y negativos obtenidos, para determinar cuál de las acciones fue las que más impactos (adversos o benéficos), causó a los factores ambientales. Esto se realizó en cada una de las etapas del proyecto.

13).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, representan tanto los impactos negativos como los positivos. El valor de los primeros aparecerá en **rojo**, mientras que el valor de los segundos aparecerá en **verde**.

14).- El valor que aparece en los renglones del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia (negativos y positivos), de cada una de las acciones del proyecto.

15).- Al final de cada sumatoria de factores ambientales y las acciones del proyecto, se determinará el orden de importancia, esto es, se jerarquizará de acuerdo al valor obtenido, el factor ambiental más impactado y a la acción del proyecto que más impactos causó (positivos o negativos).

16).- Para tener una mejor interpretación de los cinco parámetros utilizados para evaluar los impactos, se desarrollaron dos matrices por cada etapa de proyecto. En la primera sólo aparecerá el carácter del impacto y los valores de magnitud e importancia. En la segunda Matriz aparecerá si el impacto es temporal (**verde**), prolongado (**azul**) o permanente (**rojo**); puntual (*), local (***) o regional (***) y si es reversible (con líneas verticales) o irreversible (con líneas horizontales).

17).- Se analizaron las actividades del proyecto y se elaboró un texto explicativo de los principales impactos ambientales identificados.

18).- Por último, se determinaron las medidas de prevención, mitigación y/o compensación para cada uno de los impactos analizados.

2.- Impactos ambientales generados.

En este punto desarrollaremos una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles, de manera que, gracias a esta primera visión de los efectos que se producirán o producen sobre el medio, nosotros podamos prever, de manera inicial, qué consecuencias acarrearán las acciones emprendidas por la consecución del proyecto, o actividad, sobre los parámetros medioambientales, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados. Con base a lo expuesto, redactaremos un primer informe, revisando someramente cuáles serán los factores más afectados como consecuencia de las acciones emprendidas.

En la siguiente tabla se mencionan los factores ambientales y sus componentes ambientales que podrían verse afectados por la realización del proyecto y cada una de sus actividades.

Tabla 86.- Listado de factores y componentes ambientales que podrían verse alterados por la realización del proyecto:

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
Aire	1	Calidad del aire	X	
	2	Visibilidad	X	
	3	Nivel de ruido	X	
	4	Olor	X	
Geomorfología	5	Relieve y topografía	X	
	6	Bancos de material	X	
Suelo	7	Características físico-químicas	X	
	8	Erosión	X	
	9	Permeabilidad	X	
Hidrología superficial	10	Calidad		X
	11	Uso		X
	12	Hidrodinámica		X
	13	Flujo		X
Hidrología subterránea	14	Calidad		X
	15	Uso	X	
	16	Recarga del acuífero		X
Paisaje	17	Calidad paisajística	X	
Flora	18	Diversidad		X
	19	Distribución		X
	20	Abundancia	X	
	21	Especies de interés comercial		X
	22	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Fauna	23	Diversidad		X
	24	Patrones de distribución	X	
	25	Abundancia		X
	26	Especies de interés comercial		X
	27	Especies de interés cultural		X
	28	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Socioeconomía	29	Empleo	X	
	30	Vivienda		X
	31	Equipamiento y servicios		X
	32	Economía regional	X	
	33	Economía local	X	
	34	Actividades productivas	X	
	35	Calidad y estilo de vida	X	
	36	Salud pública	X	
	37	Densidad de población		X
	38	Medios de comunicación		X
	39	Educación		X

Como se puede observar en la Tabla 87, se identificaron 9 factores y 39 componentes ambientales susceptibles de ser modificados o que podrían tener alguna relación con las acciones de la obra. De este total, 19 (48.72%) componentes resultaron con un impacto potencial por las acciones del proyecto y los restantes 20 (51.28%) no tendrían ninguna relación. En la siguiente tabla, se listan todas las acciones que una obra de este tipo requiere para llevarse a cabo. En este se incluyen las diferentes etapas del proyecto, así como cada una de las actividades que podrían causar alteraciones en uno o varios componentes ambientales.

Tabla 87.- Listado de actividades del proyecto, que podrían causar impactos ambientales.

Etapas	Actividad		Impacto	
			Si	No
Preparación del sitio y Construcción	1	Preparación del sitio.	X	
	2	Instalación de equipos (tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica).	X	
	3	Construcción de obra civil (barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios).	X	
	4	Uso de maquinaria y equipo.	X	
	5	Contratación de personal.		X
	6	Residuos sólidos y líquidos.	X	
Operación y mantenimiento	7	Prueba y puesta en marcha.		X
	8	Operación de la Estación de Servicio para venta al público de gasolina Regular, Premium y Diesel.	X	
	9	Mantenimiento a la Estación de Servicio (incluye tanques de almacenamiento y dispensario).	X	
	10	Transporte de personal y equipo.	X	

En la Tabla 87, se determinaron cuatro etapas para llevar a cabo este proyecto, las cuales son: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. También se observa que se llevarán a cabo 10 actividades principales para realizar la obra hasta el término de su vida útil, de éstas, se determinó que 8 (80%) podían afectar a algún o algunos componentes ambientales y 2 (20%) no tendrían ningún potencial de impacto.

Tabla 88.- Matriz de Leopold (Preparación del sitio y construcción).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados	Etapa de construcción																		
	Preparación del sitio (relleno, nivelación, desmonte y despalme.		Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica			Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios.		Uso de maquinaria y equipo		Contratación de personal		Manejo de residuos sólidos y líquidos		Sumatoria de magnitud		Sumatoria de importancia		Total	
Aire	Calidad del aire	-1	1	-1	1			-4	2				6	4	10				
	Visibilidad	-4	1					-4	1				8	2	10				
	Nivel de ruido	-6	2	-1	1	-1	1	-6	2				14	6	20				
Geomorfología	Relieve y topografía	-5	4										5	4	9				
	Bancos de material	-4	3										4	3	7				
Suelo	Características físico-químicas	-5	4								-1	1	6	5	11				
	Erosión	-5	2					-5	2				10	4	14				
	Permeabilidad																		
Hidrología superficial	Calidad																		
	Uso																		
	Hidrodinámica																		
Hidrología subterránea	Flujo																		
	Calidad																		
	Uso	-5	6										5	6	11				
Paisaje	Recarga del acuífero																		
	Calidad paisajística	-5	4	-1	1	-1	1	-4	1				11	7	18				
Flora	Diversidad																		
	Distribución																		
	Abundancia	-5	5										5	5	10				
	Especies de interés comercial																		
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010																		
Fauna	Diversidad																		
	Patrones de distribución	-5	6										5	6	11				
	Abundancia																		
	Especies de interés comercial																		
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010																		
Socioeconomía	Empleo									+7	2		7	2	9				
	Vivienda																		
	Equipamiento y servicios																		
	Economía regional									+7	2		7	2	9				
	Economía local									+6	2		7	2	9				
	Actividades productivas									+1	1								
	Calidad y estilo de vida									+1	1		1	1	2				
	Salud pública	-1	1					-1	1			-1	1	3	3	6			
	Densidad de población																		
	Medios de comunicación																		
Educación																			
Sumatoria de magnitud		104	3	2	24	22	2												
Sumatoria de importancia		60	3	2	9	8	2												
Total de impactos negativos		164	6	4	33	4													
Total de impactos positivos					30														
Orden de importancia		1	3	4	2	5													

Carácter del impacto		
Adverso (-)		
Benéfico (+)		
Magnitud e importancia		
<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> </table>	A	B
A	B	
A= Carácter		
B= Importancia		

Tabla 89.-Matriz de Leopold (Preparación del sitio y construcción).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de construcción																		
		Preparación del sitio (relleno, nivelación, desmonte y despálme.	Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica	Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios.	Uso de maquinaria y equipo	Contratación de personal	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total										
Aire	Calidad del aire	*	*		*															
	Visibilidad	*			*															
	Nivel de ruido	*	*	*	*															
Geomorfología	Relieve y topografía	*																		
	Bancos de material	*																		
Suelo	Características físico-químicas	*								*										
	Erosión	*							*											
	Permeabilidad																			
Hidrología superficial	Calidad																			
	Uso																			
	Hidrodinámica																			
Hidrología subterránea	Calidad																			
	Uso	*																		
	Recarga del acuífero																			
Paisaje	Calidad paisajística	*	*	*	*															
Flora	Diversidad																			
	Distribución	*																		
	Abundancia	*																		
	Especies de interés comercial																			
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010																			
Fauna	Diversidad																			
	Patrones de distribución	*																		
	Abundancia																			
	Especies de interés comercial																			
Socioeconomía	Empleo									*	*	*								
	Vivienda																			
	Equipamiento y servicios																			
	Economía regional									*	*	*	*							
	Economía local									*	*	*	*							
	Actividades productivas									*	*	*	*							
	Calidad y estilo de vida									*	*	*	*							
	Salud pública	*							*	*	*	*								
	Densidad de población																			
	Medios de comunicación																			
Educación																				
Sumatoria de magnitud																				
Sumatoria de importancia																				
Total de impactos negativos																				
Total, de impactos positivos																				
Orden de importancia																				

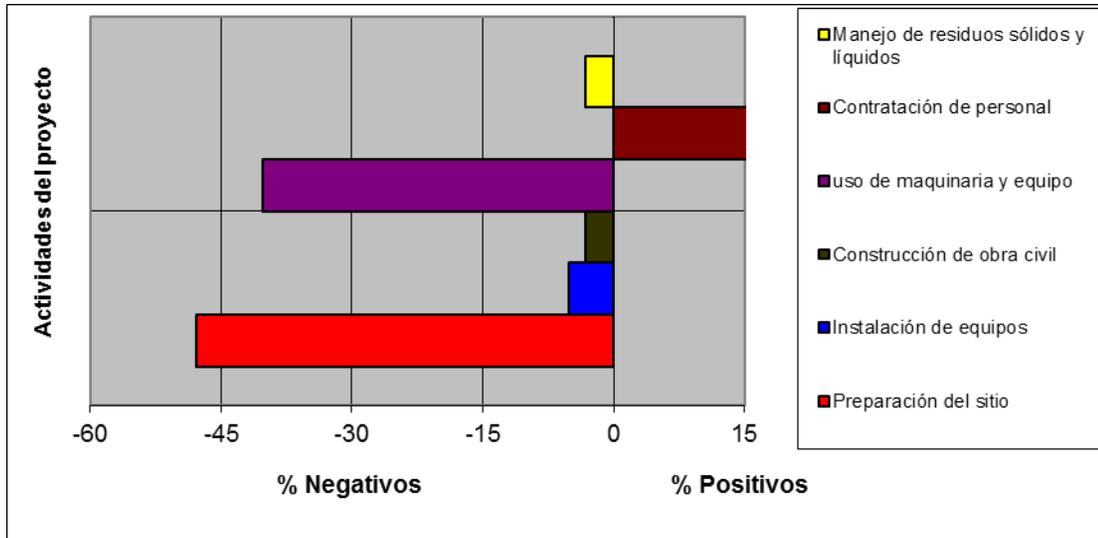
Duración del impacto	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	

Reversibilidad del impacto	
Reversible	
Irreversible	

Magnitud del impacto	
Puntual	(*)
Local	(**)
Regional	(***)

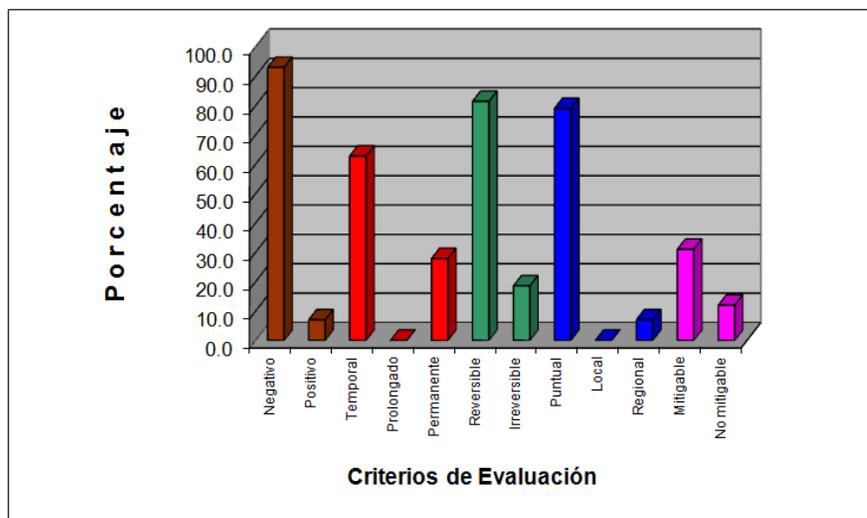
Con base a los resultados de la Tabla 89 y sus análisis, se puede observar que durante esta etapa se detectaron un total de 29 interacciones. Las acciones que más impacto causarán serán la preparación del sitio (47.2%) y el uso de maquinaria y equipo (37.1%).

Gráfica 1.-Acciones de mayor impacto del proyecto.



En la misma Tabla 89 se observa que los factores ambientales que más se impactarán por las acciones de la obra serán la vegetación, fauna, calidad del aire, suelo y paisaje.

Gráfica 2.-factores ambientales con mayor impacto.



El siguiente análisis y discusión de los impactos ambientales identificados, se realizó por factor ambiental y para cada una de las actividades del proyecto. Una vez identificados los impactos ambientales, se procedió a describirlos indicando la importancia que tienen cada uno de ellos, en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

Etapas de construcción de la obra.

Factor ambiental: Aire (calidad y visibilidad).

- **Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que al haber desplazamiento de personal y maquinaria se elevaría la concentración de partículas de polvo en el medio, lo cual alteraría la calidad del aire del sitio donde se desarrollaría la acción, lo que podría causar molestias o daños a los trabajadores de la obra (al respirar estas partículas).
- **Magnitud del impacto:** Evaluamos al impacto como **local**, ya que, aunque la dispersión de los contaminantes pudiera ser a distancias mayores de un km, el efecto de los mismos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas de polvo se diluirían en toda la masa de aire de la zona, ayudada por los vientos y por encontrarse en una planicie o llanura costera.
- **Duración del impacto:** Este impacto lo evaluamos como **temporal**, debido a que la generación de partículas de polvo será solamente durante los períodos que circulen y trabajen los diferentes vehículos y maquinaria.
- **Reversibilidad del impacto:** Al término de la jornada laboral, prácticamente desaparecerán las partículas generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo este impacto se evaluó como **reversible**.

- **Importancia del impacto:** La calidad del aire del sitio, se puede considerar como regular, ya que existen fuentes generadoras de emisiones cercanas, por lo que se evaluó el impacto como **no significativo**, debido a los siguientes criterios: la obra se realizará en áreas abiertas donde los vientos dispersarán estas partículas y los eventos de precipitación pluvial en la zona eliminarían las partículas de polvo.

Factor ambiental: Aire (calidad).

- **Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como **adverso** (-), ya que para realizar las actividades se tendrán que utilizar vehículos y maquinaria, mismos que producirán emisiones a la atmósfera producto del funcionamiento de los motores de combustión interna de gas, gasolina y diésel.

- **Magnitud del impacto:** Este impacto se evaluó como **puntual**, porque estos gases se diluirán en la masa de aire de la zona, evitando que altas concentraciones de estos contaminantes pudieran tener efectos dañinos sobre la salud de las personas y la fauna silvestre cercana al área.

- **Duración del impacto:** La generación de estos contaminantes se dará solamente durante el tiempo en que trabajen los diferentes vehículos, maquinarias y equipos, por lo que se valoró el impacto como **temporal**.

- **Reversibilidad del impacto:** Al término de cada jornada laboral, desaparecerá la contaminación generada por estas fuentes, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo se evaluó a este impacto como **reversible**.

- **Importancia del impacto:** Como anteriormente se mencionó, la calidad del aire de la zona es regular, ya que existen fuentes de emisiones cercanas al sitio, por lo que se evaluó al impacto como **no significativo**, de acuerdo con los siguientes criterios: la generación de estos gases será de forma intermitente, se producirán en áreas alejadas de poblados humanos y en sitios abiertos donde los vientos dispersarán estos contaminantes.

Factor ambiental: Aire (ruido).

- **Carácter del impacto:** Este impacto se valoró como **adverso (-)**, debido a que el ruido generado por el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo, puede ser la causa de alteraciones a la salud de los trabajadores encargados de la obra.
- **Magnitud del impacto:** El impacto se evaluó como **local**, debido a que la utilización de los vehículos, maquinaria y equipos se hará en áreas abiertas. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.
- **Duración del impacto:** El impacto se evaluó como **temporal**, ya que el ruido desaparecerá al término de las jornadas laborales.
- **Reversibilidad del impacto:** Las condiciones originales de este factor serán **reversibles** al desaparecer la fuente de emisión de ruido, tanto al término de la jornada laboral, así como de todas las acciones de esta etapa.
- **Importancia del impacto:** La operación de la maquinaria será durante el tiempo que se requiere para la etapa constructiva (24 meses), por lo que el impacto se valoró como **poco significativo**.

Factor ambiental: Geomorfología (Relieve, topografía y bancos de materiales).

- **Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque al momento de rellenar el predio para alcanzar la cota igual o superior a la vía de acceso, el relieve cambiará, modificando su topografía, además que para llevar a cabo esta actividad se necesita material pétreo, la cual será suministrado por el banco de material más cercano al predio del proyecto.
- **Magnitud del impacto:** El impacto causado por estas acciones se evaluó como **puntual**, debido a que la modificación del relieve y topografía, solo se daría en el polígono del predio, dentro de los 5,076.89 m² que este comprende, sin afectar colindancias. El impacto causado por los bancos de materiales se considera como **local** debido a que el material se traerá de otro lado distinto al predio.
- **Duración del impacto:** El impacto se valoró como **permanente**, ya que, al momento de llevar a cabo el relleno y nivelación del predio, este perderá sus características naturales y no podrá regresar a su estado natural hablando de relieve y topografía, incluso terminando la vida útil del proyecto este seguirá en las mismas condiciones, conforme al uso de los bancos de material se considera como **temporal** el impacto, ya que, terminando de rellenar el predio, ya no se utilizará más material.
- **Reversibilidad del impacto:** El impacto en el polígono del proyecto se considera **irreversible** ya que las características geomorfológicas del lugar se perderán al momento que se rellene y nivele el terreno, sin volver a su estado natural.
- **Importancia del impacto:** Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo del sitio se verá alterada por diferentes actividades, por lo que el impacto que causarían las acciones de las obras se evaluó como **significativo**.

Factor ambiental: Suelo (características físico-químicas y erosión).

- **Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque las diferentes acciones de la obra afectarán al suelo, cambiando sus propiedades físico-químicas, erosionándolo y afectando su permeabilidad. De igual manera, la acumulación y posible dispersión de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante esta etapa, podrían afectar sus características físicas y químicas, cabe destacar que en el área ya se encuentra una infraestructura existente, por lo que el suelo ya fue impactado con anterioridad.
- **Magnitud del impacto:** El impacto causado por estas acciones se evaluó como **puntual**, debido a que la erosión, alteración y la probable contaminación del suelo, solo se daría en el área donde opere la maquinaria o las áreas que tengan contacto con los residuos generados por las actividades del proyecto.
- **Duración del impacto:** El impacto se valoró como **temporal**, ya que los residuos sólidos producto de las actividades como residuos de alimentos, varillas y bolsas, entre otros, serán dispuestos en contenedores metálicos para su posterior manejo y disposición final. Por el contrario, para los residuos líquidos como lubricantes y aceites (producto del mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos) que se llegasen a derramar, el impacto se evaluaría como **prolongado**.
- **Reversibilidad del impacto:** En los sitios donde se llevarán a cabo las obras complementarias, el impacto causado al suelo se evaluó como **reversible**, además que se cuenta con pavimento hidráulico por lo que no se contaminara el suelo directamente.
- **Importancia del impacto:** Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo del sitio se verá alterada por diferentes actividades, por lo que el impacto que causarían las acciones de las obras se evaluó como **poco significativo**.

Factor ambiental: Hidrología Subterránea (uso).

- **Carácter del impacto:** En el sitio del proyecto donde se pretende llevar a cabo el proyecto, cuenta con un pozo artesiano la cual era utilizado para dotar al ganado que se mantenía en este de agua, dicha zona es rural por lo que no se cuenta con la disponibilidad de agua potable, por lo que se pretende usar dicho pozo para abastecer a la estación de este servicio, por lo que se evalúa el impacto como **adverso (-)**.
- **Magnitud del impacto:** el impacto se evaluó como **puntual** ya que el pozo se encuentra en el mismo predio, por lo que no se alterara ninguna colindancia.
- **Duración del impacto:** Se pretende que la estación de servicio dure 30 años en operación los 365 días del año, una vez terminado este o en caso, que con el tiempo la zona se dote de agua entubada, este ya no será utilizado por lo que el impacto se evalúa como **Temporal**.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

- **Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque la presencia de la infraestructura del propio proyecto, como elementos ajenos al ecosistema afectarán a las cualidades estéticas de la zona, ya que en este **no se avistan modificaciones**.
- **Magnitud del impacto:** El impacto se evaluó como **local**, ya que las actividades de construcción, difícilmente podrán ser observadas a más de 1 km. de distancia, cabe hacer mención que se encuentra en zona rural, por lo que la percepción será difícil.

- **Duración del impacto:** La afectación a las cualidades estéticas por la obra civil será por todo el tiempo de la vida útil del proyecto, por lo que el impacto se evaluó como **permanente**. Para las actividades de obras especiales, el uso de maquinaria y los residuos, el impacto se evaluó como **temporal**, ya que los residuos serán retirados del área y la maquinaria será retirada del lugar.
- **Reversibilidad del impacto:** Es poco probable que la infraestructura se desmantele por completo, ya que las instalaciones podrían ser aprovechadas para alojar otro proyecto similar, por tal razón el impacto se evaluó como **irreversible**.
- **Importancia del impacto:** En 1 Km. a la redonda es posible observar actividades industriales, comercio y de servicios, vías de comunicación y asentamientos humanos, ya que el predio se encuentra inmerso en zona rural, no muy lejos de la Ciudad de Cárdenas por tal motivo el impacto se evaluó como **poco significativo**.

Factor ambiental: Flora (Distribución y abundancia).

- **Carácter del impacto:** al momento de llevar a cabo la etapa de preparación del sitio, la flora presente en el predio desaparecerá, aunque en su mayoría es vegetación de tipo pastizal cultivado, se observan cercos vivos de vegetación secundaria arbórea abundante, por lo que se evaluó el impacto como **adverso (-)**.
- **Magnitud del impacto:** El impacto se evaluó como **puntual**, ya que solo se despalmará y desmontará, la vegetación presente en el polígono del predio destinado para la construcción de la estación de servicio.
- **Duración del impacto:** El impacto se evaluó como **permanente** ya que la vegetación ya no volverá a crecer de la misma abundancia y distribución en la cual se encuentra actualmente.

- **Reversibilidad del impacto:** Una vez iniciada la etapa de preparación del sitio, este ya no recuperara sus características naturales, ya que se contempla el relleno y nivelación de este, por lo que el impacto es **irreversible**.
- **Importancia del impacto:** Al ser una zona de tipo de vegetación donde abunda el pastizal cultivado, esto quiere decir que el área tiene cierta afectación o uso, por lo que el área no es virgen, además de que, el uso de suelo es mixto, esto quiere decir que el área se puede ocupar para el tipo de proyecto o otros, siendo afectado tarde o temprano por las actividades antropogénicas, dicho lo anterior el impacto se evalúa como **poco significativo**.

Factor ambiental: Fauna (Distribución).

- **Magnitud del impacto:** El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que la distribución de la fauna existente en el lugar será afectada por la etapa de preparación del sitio y construcción, al momento de privar de la cubierta vegetal a predio, la fauna afectada será la terrestre.
- **Magnitud del impacto:** El impacto se evaluó como **puntual**, ya que solo se afectará la distribución de la fauna terrestre en el polígono del predio, estos pueden migrar a las colindancias, ya que no son utilizadas.
- **Duración del impacto:** Al momento de iniciar la etapa de preparación del sitio la fauna será ahuyentada a las colindancias para su no retorno, ya que se pretende colocar barda de malla metálica en los colindantes con una altura de 2.5 metros, por lo que el impacto se evaluó como **Temporal**.

- **Reversibilidad del impacto:** Dicho impacto se evaluó como **reversible**, ya que la fauna, asimilaría la delimitación en su distribución, al momento de no ver cobertura vegetal y ruido que los ahuyente del límite del terreno donde se pretende llevar a cabo el proyecto.
- **Importancia del impacto:** Por lo anterior descrito y señalado se evaluó el impacto como **poco significativo**.

Socioeconómico.

Durante esta etapa del proyecto, se crearán fuentes de empleo, ya que se requerirá de personal para llevar a cabo las obras civiles, instalación de los tanques de almacenamiento y líneas de alimentación. Además, que se requerirá de insumos y alimentos para el personal que labore en esta etapa.

Evaluación del impacto.

- **Carácter del impacto:** El impacto se valoró como **benéfico**, porque al aumentar la demanda de mano de obra, así como la de bienes y servicios, se elevará la calidad de vida de los pobladores y la economía de la región.
- **Magnitud del impacto:** Al demandar mano de obra de los poblados cercanos, el impacto se evaluó como de efecto **local**.
- **Duración del impacto:** El periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter **temporal**, que durará hasta el término de esta etapa.
- **Importancia del impacto:** Los empleos que se generarán durante esta etapa, serán de carácter temporal y tomando en cuenta que el requerimiento de personal será mínimo, por lo que el impacto se evaluó como **poco significativo**.

Tabla 90.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de operación y mantenimiento										
		Prueba y puesta en marcha		Operación de la Estación de Servicio		Mantenimiento de la Estación de Servicio		Transporte de personal y equipo		Sumatoria de magnitud		Sumatoria de importancia
Aire	Calidad del aire	-1	1	-1	1	-1	1			3	3	6
	Visibilidad											
	Nivel de ruido	-6	2	-6	2	-1	1			6	2	8
	Olor											
Geomorfología	Relieve y topografía											
	Bancos de material											
Suelo	Características físico-químicas											
	Erosión											
	Permeabilidad											
Hidrología superficial	Calidad											
	Uso											
	Hidrodinámica											
Hidrología subterránea	Flujo											
	Calidad											
	Uso											
Paisaje	Recarga del acuífero											
	Calidad paisajística			-1	1	-1	1			2	2	4
Flora	Diversidad											
	Distribución											
	Abundancia											
	Especies de interés comercial											
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010											
Fauna	Diversidad											
	Patrones de distribución											
	Abundancia											
	Especies de interés comercial											
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010											
Socioeconomía	Empleo											
	Vivienda											
	Equipamiento y servicios											
	Economía regional											
	Economía local											
	Actividades productivas											
	Calidad y estilo de vida			-1	1					1	1	2
	Salud pública											
	Densidad de población											
	Medios de comunicación											
Educación												
Sumatoria de magnitud			7		8		3					
Sumatoria de importancia			3		5		3					
Total, de impactos negativos			10		13		6					
Total, de impactos positivos												
Orden de importancia			2		1		3					

Carácter del impacto		
Adverso (-)		
Benéfico (+)		
Magnitud e importancia		
<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> </table>	A	B
A	B	
A= Carácter		
B= Importancia		

Tabla 91.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de operación y mantenimiento						
		Prueba y puesta en marcha	Operación de la Estación de Servicio	Mantenimiento de la Estación de Servicio	Transporte de personal y equipo	Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire		*	*	*			
	Visibilidad							
	Nivel de ruido		*	*	*			
	Olor							
Geomorfología	Relieve y topografía							
	Bancos de material							
Suelo	Características físico-químicas							
	Erosión							
	Permeabilidad							
Hidrología superficial	Calidad							
	Uso							
	Hidrodinámica							
Hidrología subterránea	Flujo							
	Calidad							
	Uso							
Paisaje	Recarga del acuífero							
	Calidad paisajística		*	*				
Flora	Diversidad							
	Distribución							
	Abundancia							
	Especies de interés comercial							
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010							
Fauna	Diversidad							
	Patrones de distribución							
	Abundancia							
	Especies de interés comercial							
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010							
Socioeconomía	Empleo							
	Vivienda							
	Equipamiento y servicios							
	Economía regional							
	Economía local							
	Actividades productivas							
	Calidad y estilo de vida			**				
	Salud pública							
	Densidad de población							
	Medios de comunicación							
Educación								
Sumatoria de magnitud								
Sumatoria de importancia								
Total, de impactos negativos								
Total, de impactos positivos								
Orden de importancia								

Duración del impacto	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	

Reversibilidad del impacto	
Reversible	
Irreversible	

Magnitud del impacto	
Puntual	(*)
Local	(**)
Regional	(***)

Con base a los resultados de la Tabla 91 y su análisis, se puede observar que durante esta etapa los impactos serán permanentes y durante el tiempo de vida útil de la “**Estación de Servicio tipo carretera**”, teniéndose solo 9 interacciones de impacto probables de presentarse. Las acciones que pudieran tener un impacto sobre el entorno, serían durante la etapa de operación y mantenimiento de los equipos que conforman cada una de las secciones de la Estación de Servicio.

La responsabilidad de la operación y mantenimiento de la estación de Servicio estará a cargo, en este caso de la empresa Pradera Cárdenas S.A. de C.V., donde personal adscrito, deberá supervisar continuamente las instalaciones de la Gasolinera, con la finalidad de garantizar la seguridad y óptimas condiciones de operación, así como detectar oportunamente alguna anomalía.

Etapas de operación y mantenimiento.

Atmósfera.

Factor ambiental: Aire (calidad).

Durante esta etapa se tendrá una constante circulación de vehículos, los cuales provocarán emisiones de gases a la atmósfera, otras fuentes potenciales de contaminación del aire serán la generación de residuos sólidos domésticos y la generación de aguas residuales sanitarias, que podrían provocar malos olores y daños a la salud si no se les da un manejo adecuado.

Evaluación del impacto.

- **Carácter del impacto:** Este impacto se valoró como **adverso (-)**, porque durante la vida útil de la obra, se emitirán continuamente emisiones a la atmósfera provocadas por los equipos de combustión interna móviles a base diésel y gasolina, de igual manera se generarán residuos sólidos y líquidos producto de las actividades diarias de la Estación de Servicio.

- **Magnitud del impacto:** De acuerdo con las condiciones meteorológicas del área, se prevé una dispersión de estos contaminantes ayudada por los vientos, por esta razón el impacto se evaluó como de efectos **locales**.
- **Duración del impacto:** Se evaluó como un impacto **permanente**, porque la generación de gases, residuos sólidos y aguas residuales será de manera interrumpida durante la vida útil de la Estación de Servicio.
- **Reversibilidad del impacto:** Al ser continuo la emisión de gases y generación de residuos sólidos y aguas residuales durante un tiempo aproximado de 30 años, el impacto se valoró como **irreversible**.
- **Importancia del impacto:** Tomando en cuenta la localización del proyecto y en particular los constantes vientos y lluvias, así como el contenido de humedad de la zona, se determinó valorar el impacto como **poco significativo**.

Factor ambiental: Suelo, manto freático, paisaje y socioeconómico.

Evaluación del impacto.

- **Carácter del impacto:** La generación de residuos sólidos y líquidos, se evaluó como un impacto **adverso (-)**, debido a que un mal manejo y disposición de estos residuos podría contaminar el suelo, el agua subterránea y alterar la salud de la población.
- **Magnitud del impacto:** De acuerdo con el diseño del proyecto, todas las aguas residuales provenientes de las áreas de servicio, serán conducidas a una planta de tratamiento de aguas residuales, a la cual se le deberá dar el mantenimiento adecuado para una óptima operación, por lo que este impacto se evaluó como **puntual**.
- **Duración del impacto:** La generación de estos residuos será de manera **permanente**, durante toda la vida útil del proyecto.

3. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Las medidas preventivas y de mitigación expresan y se diseñan para evitar, reducir o anular los efectos negativos que pueda generar el desarrollo de un proyecto. Otro aspecto importante, es el de la aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas, ya que estas se implementarán una vez que haya cesado la actividad que generó el impacto y así evitar la permanencia de manifestación en el medio.

Las medidas se describirán en forma general por etapa del proyecto, considerando el factor biótico, abiótico o social que será modificado, tomando como base fundamental que las propuestas que se describirán a continuación, no inducen a la generación de efectos secundarios. A continuación, se describen las medidas preventivas y/o correctivas para el presente proyecto.

Preparación del sitio.

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 de carácter obligatorio:

- Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos que se utilizarán para el transporte de maquinaria, equipo y personal.
- Los camiones de volteo que transporten material de escombros, producto de las actividades de demolición de la infraestructura existente en el predio, se deberán cubrir con lonas para evitar la emisión de polvos y arenas.
- Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas **NOM-041-SEMARNAT-2006**, **NOM-042-SEMARNAT-2003**, **NOM-044-SEMARNAT-2006** y **NOM-045-SEMARNAT-2006**.

- El ruido producido por los equipos que se utilicen, durante esta etapa deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-080-SEMARNAT-1994** y **NOM-081-SEMARNAT-1994**.

- Para evitar molestias a los pobladores de la zona, los horarios de trabajo de la maquinaria y equipo, así como los movimientos de carga y descarga, se ajustarán a horas hábiles (entre las 8 AM y 8 PM).

Factor ambiental: Geomorfología (relieve).

En este factor, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas de prevención de carácter obligatorio.

- No se permitirá ninguna acción de despalme, nivelación o compactación fuera del 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 de proyecto por acciones de apertura, desmonte, despalme, nivelación y compactación, así como por la generación de desechos sólidos y líquidos, se deberán aplicar las siguientes medidas de carácter obligatorio.

- Los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.

- Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo, a lo que especifica la norma **NOM-055-SEMARNAT-2006**.

- La compañía contratista, deberá contar como mínimo con el siguiente personal, para la disposición y manejo de los residuos sólidos: 1 supervisor encargado de revisar la separación de la basura orgánica e inorgánica y que sea trasladada en condiciones de seguridad e higiene, así como un cabo encargado de organizar la recolección de la basura.
- Se deberá aplicar un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.
- Estará prohibido, que en esta etapa y la siguiente, se almacenen grandes cantidades de combustible (gasolina, diésel, gas, etc.), solo se deberá tener almacenado lo necesario para el abastecimiento a la maquinaria y equipo que opere en esta etapa. Los volúmenes se ajustarán a los que señalan las cantidades de registro de los listados de actividades altamente riesgosas.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Para atenuar los impactos adversos a las cualidades estéticas de la zona, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se deberá instaurar un programa de limpieza permanente durante esta etapa, en todas las áreas correspondientes a la Estación de Servicio (sanitarios, oficinas, área de despacho, área de tanques, etc.).
- Se procederá hacer la obra en el menor tiempo posible y todas las actividades se realizarán única y exclusivamente dentro del área correspondiente al proyecto.

Factor ambiental: Vegetación (diversidad).

Con el fin de evitar una mayor alteración al componente florístico, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas con carácter obligatorio.

- Se realizarán todas las actividades dentro del área ocupada por dicha obra, para no alterar las comunidades florísticas cercanas al proyecto. Asimismo, se deberá respetar el tiempo programado para la realización del proyecto.

- Se deberá evitar cortar o eliminar la vegetación fuera del área asignada, por lo tanto, solo se debe cortar única y exclusivamente la flora encontrada en el lugar del área correspondiente del proyecto.
- No utilizar ningún tipo de herbicidas que pudieran representar un impacto a las características físico-químicas del suelo y manto freático. También queda prohibido utilizar productos químicos y quemar malezas en las actividades correspondientes al desmonte.
- Previo al inicio de la obra y para evitar una mayor afectación durante las diferentes acciones del proyecto, el contratista deberá delimitar claramente las áreas de proyecto a fin de no afectar otras áreas que no sean las del proyecto.

Factor ambiental: Fauna (distribución).

Para evitar que se presenten daños innecesarios a la fauna silvestre del sitio del proyecto, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se evitará al máximo la generación de ruidos y el golpeteo innecesario de partes metálicas de los equipos, así como daños innecesarios a la vegetación.
- Quedará estrictamente prohibido por parte de los trabajadores incorporados en esta etapa; cazar, capturar, dañar y comerciar con variedades de especies faunísticas, ya que esto, puede afectar directamente el comportamiento y diversidad faunística del área.

Factor ambiental: Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

- Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo temporales.
- Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labore en esta etapa, trayendo consigo un beneficio económico a la población.

Factor ambiental: socioeconómico (seguridad y salud pública).

- El manejo y disposición de residuos peligrosos y domésticos, se ajustará a lo establecido en las medidas de mitigación propuestas para los factores ambientales aire y suelo, anteriormente citados.
- En todos los sitios donde se lleven a cabo acciones de la obra, se deberán poner avisos preventivos, informativos y restrictivos para indicar a la población local de las actividades que se están realizando.
- Los niveles de ruido y de las emisiones a la atmósfera, de los vehículos, maquinaria y equipo, se deberán ajustar a los máximos permitidos en las normas anteriormente citadas.

Etapas de construcción de la obra.

Factor ambiental: aire (calidad del aire, visibilidad y ruido).

Aplican las mismas medidas de prevención propuestas en la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: suelo (características fisicoquímicas y erosión).

Aplican las mismas medidas descritas para la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: hidrología superficial (calidad).

Aplican las mismas medidas propuestas para la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Por la naturaleza del proyecto, no existen medidas que puedan prevenir o mitigar los impactos causados.

Factor ambiental: Fauna (distribución).

Aplican las mismas medidas descritas en la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

Se deberán aplicar las mismas medidas que se propusieron en la etapa de preparación del sitio.

Operación y mantenimiento.

- Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y vehículos que se utilizan para las actividades diarias de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.
- Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas **NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.**
- El ruido producido por los equipos que se utilicen, durante esta etapa deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.**
- Los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.
- Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo a lo que especifica la norma **NOM-055-SEMARNAT-2003.**
- Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo permanentes.

- Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labora en la Estación de Servicio, trayendo consigo un beneficio económico a la población.

Durante el funcionamiento de la Estación de Servicio, se promoverán que todas las actividades que se realicen se desarrollen dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente.

f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.