

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Sector petrolero

ESTACIÓN DE SERVICIO CARRETERO RANCHO DEL CURA

Abril 2016

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
I.1 Proyecto	8
I.1.1 Nombre del proyecto.....	8
I.1.2 Ubicación del proyecto	8
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	10
I.1.4. Presentación de la documentación legal:.....	10
I.2 Promovente	11
I.2.1 Nombre o razón social.....	11
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	11
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	11
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.....	11
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	11
I.3.1 Nombre o Razón Social.....	11
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP	11
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio Registro federal de contribuyentes o CURP. Número de cédula profesional.....	11
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	12
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	13
II.1 Información general del proyecto	13
II.1.1 Naturaleza del proyecto.	13
II.1.2 Selección del sitio.	18
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.	19
II.1.4 Inversión requerida.....	19
II.1.5 Dimensiones del proyecto	20
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	21
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	21

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



II.2 Características particulares del proyecto.....	24
II.2.1 Programa general de trabajo.....	25
II.2.2 Preparación del sitio.....	26
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	27
II.2.4 Etapa de construcción.....	28
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	43
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	74
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	74
II.2.8 Utilización de explosivos.....	74
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	75
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	77
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	79
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA N EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	83
Inventario Ambiental.....	83
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	83
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	85
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	89
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	108
IV.2.3 Paisaje.....	112
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	112
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	118
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	122
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	122
V.1.1 Indicadores de impacto.....	125
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	126

CEREUSEstación de Servicio
Carretero
Rancho del cura

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.	128
DESARROLLO DEL PROYECTO	131
AGUA.....	131
SUELO.....	131
ATMÓSFERA	131
FLORA.....	131
FAUNA.....	131
PAISAJE.....	131
SOCIAL.....	131
ECONÓMICOS.....	131
V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	
135	
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	135
VI.2 Impactos residuales.....	141
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	143
VII.1 Pronósticos del escenario.....	143
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.....	145
VII.3 Conclusiones.....	146
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	148
VIII.1 Formatos de presentación.....	148
VIII.1.1 Planos definitivos	148
VIII.1.2 Fotografías.....	149
VIII.1.3 Videos.....	149
VIII.1.4 Listas de flora y fauna.....	149
VIII.2 Otros anexos.....	149
VIII.3 Glosario de términos.....	150

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



CEREUS

**Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura**



INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Ubicación sobre carta de INEGI de la ES Carretero Rancho del Cura</i>	9
<i>Figura 2. Plano de distribución de las áreas que integran la ES Rancho del Cura</i>	17
<i>Figura 3. Vías de acceso a la Estación de Servicio</i>	22
<i>Figura 4. Vías de acceso en la zona de estudio</i>	23
<i>Figura 5. Ubicación del banco de materiales</i>	39
<i>Figura 6. Región florística en la que se inserta el proyecto</i>	86
<i>Figura 7. Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA)</i>	87
<i>Figura 8. Subcuenca en la que se inserta el proyecto</i>	89
<i>Figura 9. Climas en la zona de proyecto</i>	90
<i>Figura 10. Temperatura en la zona del proyecto</i>	92
<i>Figura 11- Isoyetas en el municipio</i>	95
<i>Figura 12. Edafología en la zona de proyecto</i>	99
<i>Figura 13. Mapeo del medio Balsas, Zona de Estudio</i>	103
<i>Figura 14. Cuerpos de agua cercanos al proyecto</i>	105
<i>Figura 15. Uso de suelo en la zona del proyecto</i>	109

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Cuadro de construcción de la fracción 4</i>	8
<i>Tabla 2. Áreas que integran el proyecto</i>	20
<i>Tabla 3. Programa General de Trabajo de construcción</i>	25
<i>Tabla 4. Requerimiento de personal</i>	27
<i>Tabla 5. Disposición de pozos de observación</i>	30
<i>Tabla 6. Cantidad y tipo de maquinaria a emplear</i>	34
<i>Tabla 7. Materiales a utilizar para la construcción de la ES Rancho del Cura</i>	35
<i>Tabla 8. Gasto de energía eléctrica</i>	37
<i>Tabla 9. Tipo de combustible</i>	37
<i>Tabla 10. Volúmenes de agua a utilizar</i>	38
<i>Tabla 11. Calendario de operaciones de las áreas que integran la ES Rancho del Cura</i>	44
<i>Tabla 12. Programa de mantenimiento de la ES Rancho del Cura</i>	44
<i>Tabla 13. Clasificación de reparaciones</i>	46
<i>Tabla 14. Reparaciones de segundo orden</i>	47
<i>Tabla 15. Personal en actividades de mantenimiento</i>	47
<i>Tabla 16. Herramientas utilizadas en actividades de mantenimiento</i>	48
<i>Tabla 17. Persona utilizado en actividades de mantenimiento</i>	48
<i>Tabla 18. Uso de colores en tuberías que conduzcan líquidos o gases</i>	52
<i>Tabla 19. Ejemplo de registros a emplear en "Bitácora"</i>	63
<i>Tabla 20. Personal requerido en operación de la ES Rancho del Cura</i>	73
<i>Tabla 21. Programa de mantenimiento con base en especificaciones de PEMEX</i>	73
<i>Tabla 22. Equipo y materia a utilizar en actividades de mantenimiento</i>	74
<i>Tabla 23. Emisión de partículas por equipo de combustión</i>	76

CEREUS	Estación de Servicio Carretero Rancho del cura	
--------	--	--

Tabla 24. Estimación de volúmenes de agua residual a generar..... 77

Tabla 25. Fuente y destino de los residuos generados en la ES..... 77

Tabla 26. Región hidrológica en la que se inserta el proyecto. 88

Tabla 27. Identificación de cerros en el..... 100

Tabla 28. Pozos registrados para la extracción de agua. 107

Tabla 29 Características de la Comunidad vegetal, regional:..... 109

Tabla 30. Especies registradas en la Subcuenca con características culturales. 111

Tabla 31. Análisis Poblacional en la Región norte..... 114

Tabla 32. PEA por sexo 115

Tabla 33. Factores de cambio asociados al proyecto (obras y actividades)..... 124

Tabla 34. Lista de Indicadores de Impacto..... 126

Tabla 35. Simbología utilizada en la matriz de impacto 130

Tabla 36. Matriz de impactos para el desarrollo del proyecto 131

Tabla 37. Resumen de impactos de acuerdo a la Matriz de Leopold..... 132

Tabla 38. Impactos residuales..... 141

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Estación de Servicio Carretero Rancho del Cura

I.1.2 Ubicación del proyecto

Carretera Iguala – Taxco km 1.7, Col. Rancho del Cura, Iguala, Guerrero. (Ver plano de levantamiento topográfico del predio.) En la figura 1, se muestra la localización del predio en el contexto municipal, en la tabla siguiente el cuadro de coordenadas del polígono del predio.

Tabla 1. Cuadro de construcción de la fracción 4

LADO		COORDENADAS	
EST.	P.V.	X	Y
1	2	446122.62	2022388.44
2	3	446126.78	2022405.64
3	4	446143.98	2022466.14
4	5	446149.02	2022486.1
5	6	446167.79	2022477.13
6	7	446242.87	2022451.11
7	1	446218.25	2022357.44

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura

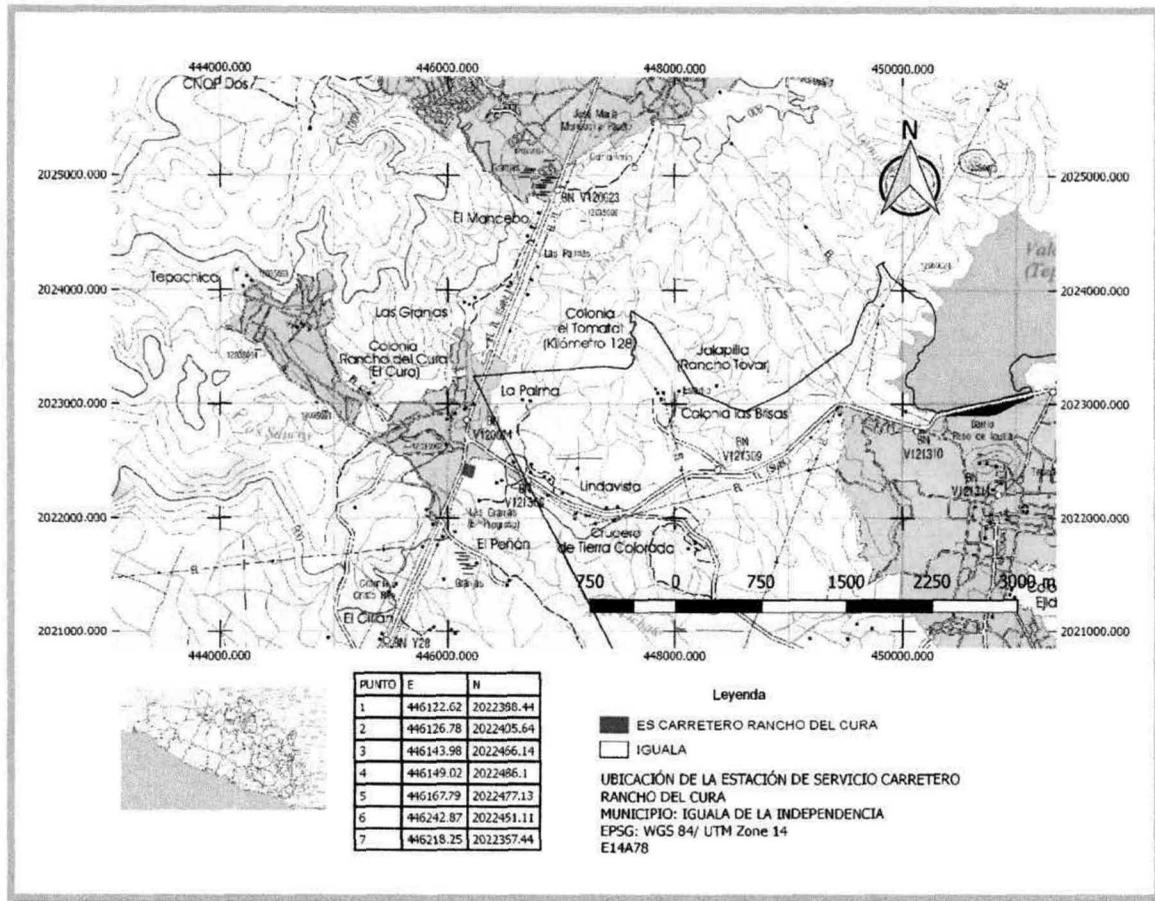


Figura 1. Ubicación sobre carta de INEGI de la ES Carretero Rancho del Cura

El Predio cuenta con las siguientes medidas, rumbos y colindancias son las siguientes:

AL NORTE: Mide 100.962 metros, y colinda con Cándido Rojas Ontañón, fracción 5 remanente y Sofia Adán Nava fracción 3;

AL SUR: Mide 100.48 metros, y colinda con Cándido Rojas Ontañón, fracción 5 remanente;

AL ESTE: Mide 99.67 metros y colinda con Cándido Rojas Ontañón, fracción 5 remanente;

AL OESTE: Mide 101.732 metros, y colinda con carretera Cuernavaca -Chilpancingo.

Con una superficie total de 1.00 hectárea.

<p style="text-align: center;">CEREUS</p>	<p style="text-align: center;">Estación de Servicio Carretero Rancho del cura</p>	
--	---	--

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se calcula un período de vida de 40 años para las actividades de operación de la Estación de Servicio, en lo que corresponde a la vida útil de los tanques de almacenamiento el fabricante garantiza una vida útil de 30 años contra la corrosión o defectos de fabricación, por lo que se remplazaran una vez terminado este periodo. Por lo cual los equipos y dispositivos de seguridad requieren de mantenimientos preventivos a fin de garantizar la correcta operación del proyecto.

- Duración total (incluye todas las etapas)

Se estima que en 6 meses se está cubriendo la demanda, debido a que la ubicación de la estación de servicio, presenta beneficios a corto y largo plazo, ya que colinda con una vía comunicación carretera ampliamente utilizada.

Ver la Tabla 3, donde se muestra el Programa General de trabajo.

- En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?

El proyecto se construirá en una sola etapa, la cual se describe en su totalidad en el presente estudio.

I.1.4. Presentación de la documentación legal:

Se cuenta con la Escritura número 56,537 volumen CCLXXVIII de fecha 19 de febrero de 2015, Lic. Francisco Roman Jaimes, notario público Número Tres del Distrito Notarial de Hidalgo. Mediante la cual se celebra el contrato de compraventa que celebran [REDACTED] como vendedor y el Doctor Nestor Rodríguez Domínguez como comprador respecto a la Fracción 4 del predio rustico baldio ubicado en la parcela número 106 Z-1 P1/1 del Ejido de Tepochica, municipio de Iguala, Guerrero. Anexo 1. Copia simple del documento.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social.

Doctor Néstor Rodríguez Domínguez.

1.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

██████████ Anexo 2. Copia del Registro Federal de Contribuyentes.

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

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Se trata de una persona física con actividad empresarial, la cual se encuentra registrada ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a través de la Cédula del Registro Federal de Contribuyentes: ██████████

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

(Anexo 2. fotocopia de la Cédula del Registro Federal de Contribuyentes).

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

Indique el fax y correo electrónico a través de los cuales acepta recibir comunicados oficiales por parte de la DGIRA.

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

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

Ing. Carlos Eduardo Alarcón Peralta

1.3.1 Nombre o Razón Social

Centro Ecológico y de Servicios Cereus México S.C.

1.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP.

CES 110968RXA (Anexo 3. Fotocopia del RFC)

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio Registro federal de contribuyentes o CURP. Número de cédula profesional.

Ing. Carlos Eduardo Alarcón Peralta (Anexo 4. Copia del cedula profesional)

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio Carretero, que contará con 8 dispensarios para gasolina y 4 de diésel, baños para clientes, tienda, cuarto de limpios, cuarto de máquinas, fosas para tanques de combustible y tanques de almacenamiento, servicio de agua y aire para automóviles.

En total se instalarán 3 tanques de los cuales 2 tanques serán de 80,000 litros (uno almacenar gasolina magna y el otro de diésel) y el tercero de 50,000 litros para almacenar gasolina Premium, de los cuales se tendrá un almacenamiento real del 40 al 50% de su capacidad.

El contenido del tanque de almacenamiento será restituido dependiendo de la demanda existente, esta puede ser cada ocho días o bien cada 15 días.

Los tanques de almacenamiento y de acuerdo a su capacidad serán suministrados en un 80% máximo, sin embargo, los precios del combustible hacen imposible que los tanques sean llenados en esa proporción por lo que se suministrará máximo un 50% de la capacidad instalada. Así como de la construcción de un pequeño hotel para que sirva de descanso a los choferes de camiones que circulan por la zona, por lo cual el hotel contará con 10 habitaciones con baño privado cada una de ellas y un estacionamiento para cada habitación, así como áreas administrativas

Una vez aprobado el resolutivo una semana después y en periodo de 12 meses se tendrá concluida la etapa de construcción, por lo que se estaría operando la Estación de Servicio, se estima que en 2 meses quedaría la instalación adecuada para los tanques, dispensarios y accesorios de seguridad del servicio de combustible.

El predio fue impactado en materia ambiental y de cambio de suelo, hace más de 30 años, que son los antecedentes que se tienen para la operación del "Restaurante Amigo Miguel", anteriormente presentaba una vocación de agricultura, dejó de producir y su cambio fue de servicios de comida, aunado que dejó de producir alimento, durante su operación, no existió ningún tipo de conflicto ambiental y el predio no presenta pasivos ambientales por ningún tipo de residuos

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Se trata de una serie de obras civiles que conforman una Nueva Estación de Servicio, la cual proporcionará el suministro de combustibles en una zona localizada a 200m del entronque Iguala -Huitzucó.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



El predio donde se pretende insertar el proyecto dejó su vocación agrícola hace más de tres décadas, dado que una parte fue utilizada como restaurante el cual operaba bajo la denominación **Restaurante Amigo Miguel**. El predio es vendido al Sr. Rojas y de ahí pasa a ser propiedad actual del promovente del proyecto.

Este proyecto permitirá ofertar la venta de combustibles para parte del parque vehicular que circula en esta sección de la carretera, dado que es muy transitada por los vehículos que están al servicio de las minas y público en general. Así también se pretende que se reduzca la entrada a la ciudad de Iguala de la Independencia, de un gran número de vehículos que sólo ingresan para obtener el combustible para las unidades vehiculares, por lo que este corte de flujo también se eliminará las emisiones de contaminantes al servicio de estas empresas mineras.

- a. La gasolinera o estación de servicio se ubicará al sur de la ciudad de Iguala de independencia, unos 10 km, en el extremo sur de acceso a la mencionada ciudad.
- b. El proyecto contempla la construcción y operación de 10 habitaciones para ofertar el servicio de dormitorio para choferes y de aseo personal,
- c. Contará con una tienda de convivencia, bodega de limpios, baños públicos, y oficinas.
- d. Su construcción estará apegada con la normatividad de calidad que permite PEMEX a sus distribuidores.
- e. El predio tiene una superficie de 10, 000m², el proyecto tendrá una superficie aprovechable de 397.46 m² donde se pretende instalar 4 islas para 8 dispensarios de gasolina y 4 islas para instalar 4 dispensarios para diésel, y 128.85 m² para el área de tanques de almacenamiento de combustible, además de 3,556.25 m² para áreas de circulación y acceso a la ES, donde se instalarán las tierras físicas, el espectacular promocional de PEMEX, patio de maniobras, estacionamiento para los servicios adicionales, áreas verdes, cuartos de hotel para servicio de los choferes de los camiones que transitan en la zona.
- f. La estación de servicio tendrá entrada y salida hacia la carretera Iguala-Acapulco, a través de sus reductores y aceleradores de incorporación carretero.

De los 10,000 m² se afectará uno de los factores primordiales como es el suelo, la flora existente en esa superficie.

Habrà desplazamiento temporal de fauna, principalmente la avifauna, después se podrá reincorporar a través de anidamientos en las áreas reforestadas que tendrá la misma estación de servicio (Figura 1).

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



En la zona se cuenta con servicios como es el tendido de energía eléctrica, dotación de agua potable, pero se carece de drenaje sanitario por lo que se instalará y operará una planta de tratamiento de aguas residuales.



Foto 1. Fotografía del predio y colindancia con el restaurante El Amigo Miguel



Foto 2. Panorámica del predio, tomada desde la carretera a Iguala, se muestra que la vegetación corresponde a herbáceas.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



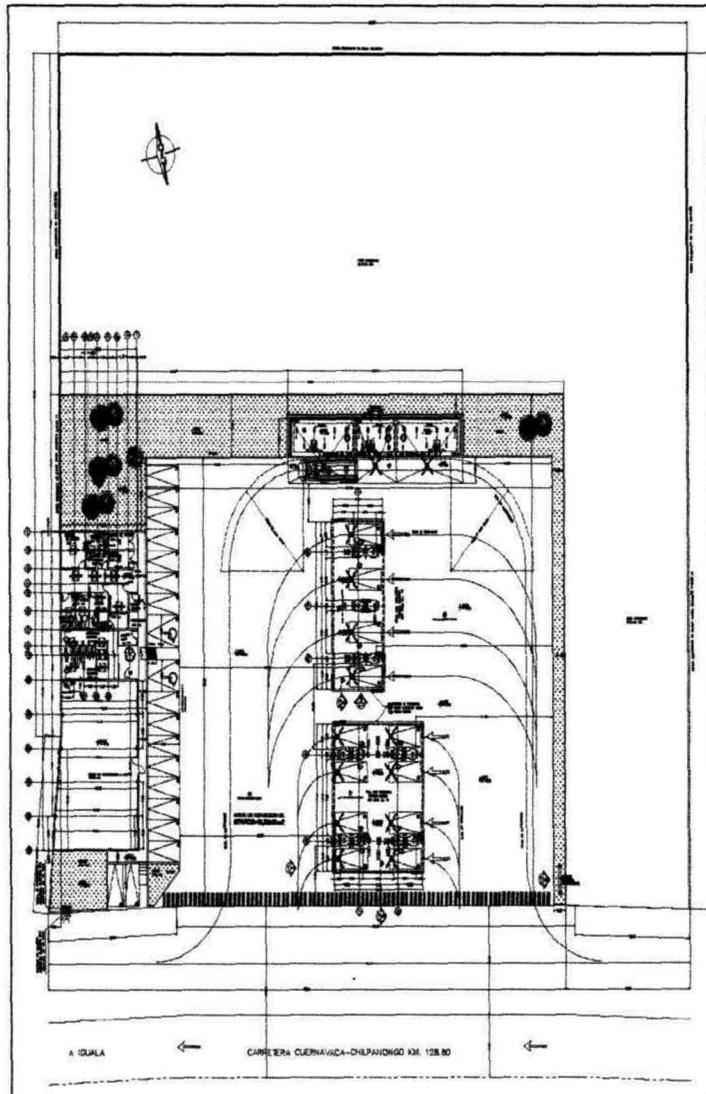
Foto 3. Área sobre la que se llevará a cabo la construcción de la Estación de Servicio y obras asociadas.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Figura 2. Plano de distribución de las áreas que integran la ES Rancho del Cura.



<p style="text-align: center;">CEREUS</p>	<p style="text-align: center;">Estación de Servicio Carretero Rancho del cura</p>	
--	---	--

II.1.2 Selección del sitio.

El sitio del proyecto se seleccionó por tener una excelente ubicación, en una zona con gran aforo vehicular en todas las épocas del año, además de que corresponde a un sitio que ecológicamente ha sido impactado desde décadas atrás al presentar características de alteración, dado que anteriormente era utilizado por el "Restaurante Amigo Miguel", además de ser utilizado este predio como punto de paseo para sus comensales para realizar un poco de equitación.

Por ser propiedad del promovente no se ha considerado otras alternativas para construir y operar el proyecto.

Criterios considerados en la selección del sitio en orden de importancia:

Se ocuparon dos criterios:

Uno.- Punto estratégico comercial.

Se consideró la afluencia vehicular, y que cuenta con características para poder operar este tipo de actividades.

Dos.- Titularidad de la propiedad y correspondencia con el uso de suelo seguridad de la demanda.

Que para el desarrollo del proyecto no se requiera realizar cambio de uso de suelo forestal. Y que el área cuenta con la dotación de servicios como son el suministro de energía eléctrica, dotación de agua.

CRITERIOS TÉCNICO Y ECONÓMICOS.

La localización propuesta permitirá satisfacer la demanda de combustible en una zona en la cual a la fecha de elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental no existe infraestructura instalada similar, o con las mismas características.

En la zona del sitio propuesto se cuenta con la disposición de mano de obra calificada y no calificada para la operación de proyecto.

En la localización propuesta se cuenta con vías de acceso, por lo que no será necesario construirlas.

Por lo que en términos generales los criterios aplicables para la construcción y operación de la Estación de Servicio, en la zona propuesta, no expresa una restricción a la condición

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



previa evaluación en materia ambiental ya que considera los elementos técnicos para evitar la contaminación por manejo inadecuado de sustancias CRETI.

El proyecto corresponde a una obra nueva, en donde se instalarán y operará todos los sistemas y equipos bajo los lineamientos que marcan Petróleos Mexicanos (PEMEX).

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

Para proyectos lineales, como oleoductos, gasoductos, oleo gasoductos, gasolino ductos, poliductos, líneas de descarga y sistemas de inyección de agua congénita, presentar las coordenadas de los puntos de inflexión del trazo y la longitud del mismo.

El predio se localiza sobre la carretera federal Chilpancingo – Iguala a 200 m del entronque Iguala Huitzuco. Ver **Anexo 5**, Levantamiento topográfico del predio.

- A. Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.

Ver **Anexo 6**, Plano Planta Arquitectónica de Conjunto.

II.1.4 Inversión requerida

- a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

El costo de inversión programado de acuerdo a datos proporcionados por el promovente es de \$10,000,000.00 M.N.

- b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva

Dependerá del volumen de ventas.

- c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Se tiene considerado un costo de \$1,000,000.00M.N., para aplicar en las medidas de mitigación y prevención, que incluyen la instalación de sistemas de detección de fugas, sistemas contra incendios, actividades de jardinería, y aplicación de medidas a señalar por la Secretaría.

CEREUSEstación de Servicio
Carretero
Rancho del cura**II.1.5 Dimensiones del proyecto**

El predio de proyecto corresponde a una superficie de 10,000 m², (1 hectárea), de la cual se utilizarán 1315.78 m² (13.16%) en áreas construidas, 4756.75 m² (47.57 %) en áreas de circulación y estacionamiento y 3927.47 m² (39.27%) en áreas verdes y permeables.

Cabe destacar que el predio no presenta vegetación de ningún tipo, dado que durante muchos años fue utilizado para actividades diversas.

Tabla 2. Áreas que integran el proyecto

CONCEPTO	M ²	%
AREA TOTAL DE PLANTA BAJA	404.74	4.0474
BAÑOS Y VESTIDORES DE EMPLEADOS	10.39	
BAÑOS Y VESTIDORES DE EMPLEADAS	9.41	
SANITARIO PUBLICO MUJERES	26.92	
SANITARIO PUBLICO HOMBRES	27.61	
OFICINA Y ADMINISTRACION	28.03	
CUARTO DE CORTE	3.28	
CUARTO DE SEGURIDAD	3.66	
BODEGA DE LIMPIOS	17.61	
CUARTO DE MAQUINAS	15.97	
CUARTO ELECTRICO	6.93	
TIENDA DE CONVENIENCIA	254.93	
CUARTO DE SUCIOS	7.18	0.0718
AREA TOTAL DE HOTEL	377.55	3.78
CUARTOS		
ADMINISTRACION		
ESTACIONAMIENTO HOTEL	950	9.50
AREA DE CIRCULACION Y ACCESO A DESPACHADORES	3556.25	35.56
ZONA DESPACHO DE GASOLINA Y DIESEL	397.46	3.97
ZONA DE TANQUES	128.85	1.29
AREA VERDE	709.5	7.10
ESTACIONAMIENTO	250.5	2.51
CIRCULACION PEATONAL		
CIRCULACION VEHICULAR		
AREA PERMEABLE	3217.97	32.18
AREA TOTAL DE TERRENO	10000	100

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



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

El desarrollo urbano se encuentra en crecimiento llegando a áreas que eran consideradas para usos diferentes como corresponde a agricultura, o en ese caso para uso e Restaurante y esparcimiento.

En cuanto a las colindancias del predio se tiene que al Poniente del predio denominado como Rancho del Cura se localiza la carretera; al sur colinda con lote propiedad del promovente; al norte se localizan comercios; y al oriente se ubican terrenos próximos a fraccionar, sin embargo en la zona aún es posible ubicar parcelas que son utilizadas para actividades agrícolas y pecuarias.

En general la zona ha sido utilizada por años a actividades agrícolas, dado que el 10.77% de la superficie municipal se utiliza en la agricultura de riego; 25.58%, en agricultura de temporal; y, 21.33% es área de pastizales. El 35.83% es selva baja caducifolia (espina blanca, huizache, limoncillo, espina colorada y guamúchil). El 6.5 % corresponde a otros tipos de vegetación.

Sin embargo este predio dejó de ser usado para las actividades agrícolas y fue reemplazado por la operación de un restaurante, sin embargo no todo el predio fue utilizado en esta actividad por lo cual la mayor parte de la propiedad fue abandonada a las actividades agrícolas por lo cual la superficie fue reemplazada por vegetación de segundo crecimiento. Que es lo que actualmente puede apreciarse en la zona.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El predio corresponde a una propiedad privada tal como se describe en la Escritura número 56,537 volumen CCLXXVIII de fecha 19 de febrero de 2015, Lic. Francisco Roman Jaimés, notario público Número Tres del Distrito Notarial de Hidalgo. Mediante la cual se celebra el contrato de compraventa entre [REDACTED] como vendedor y el Doctor Nestor Rodríguez Domínguez como comprador respecto a la Fracción 4 del predio rustico baldío ubicado en la parcela número 106 Z-1 P1/1 del Ejido de Tepochica, municipio de Iguala, Guerrero.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En la zona se cuenta con servicios como es el tendido de energía eléctrica, dotación de agua potable, pero se carece de drenaje sanitario por lo que se instalará y operará una planta de tratamiento de aguas residuales.

El predio se localiza sobre una carretera federal ampliamente transitada al ser el ingreso hacia la ciudad de Iguala cuando se accesa desde Chilpancingo, además de que se localiza a escasos metros del entronque hacia Tepecoacuilco.

CEREUS

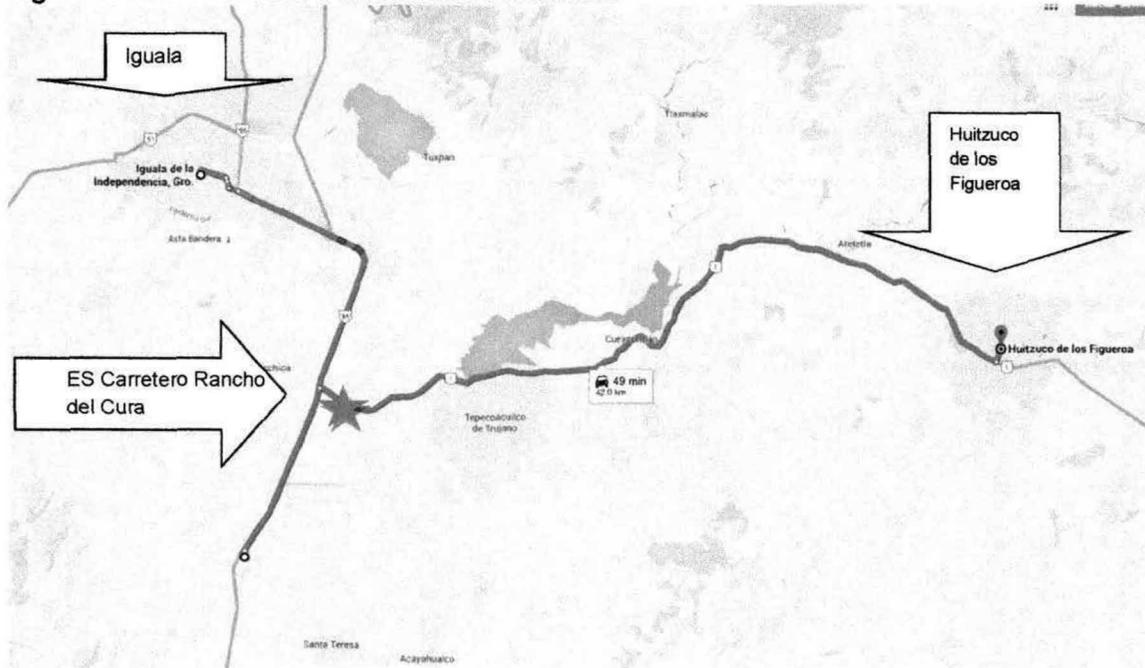
**Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura**



Vías de acceso:

Cuenta con la vía de acceso entrada principal a la ciudad de Iguala, en la ruta 95 carretera Iguala –México, en el croquis fotografía satelital, se señala los límites de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Iguala y la principal vía de acceso a la ciudad de Tepecoacuilco, ver **Figura 3**

Figura 3. Vías de acceso a la Estación de Servicio



CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura

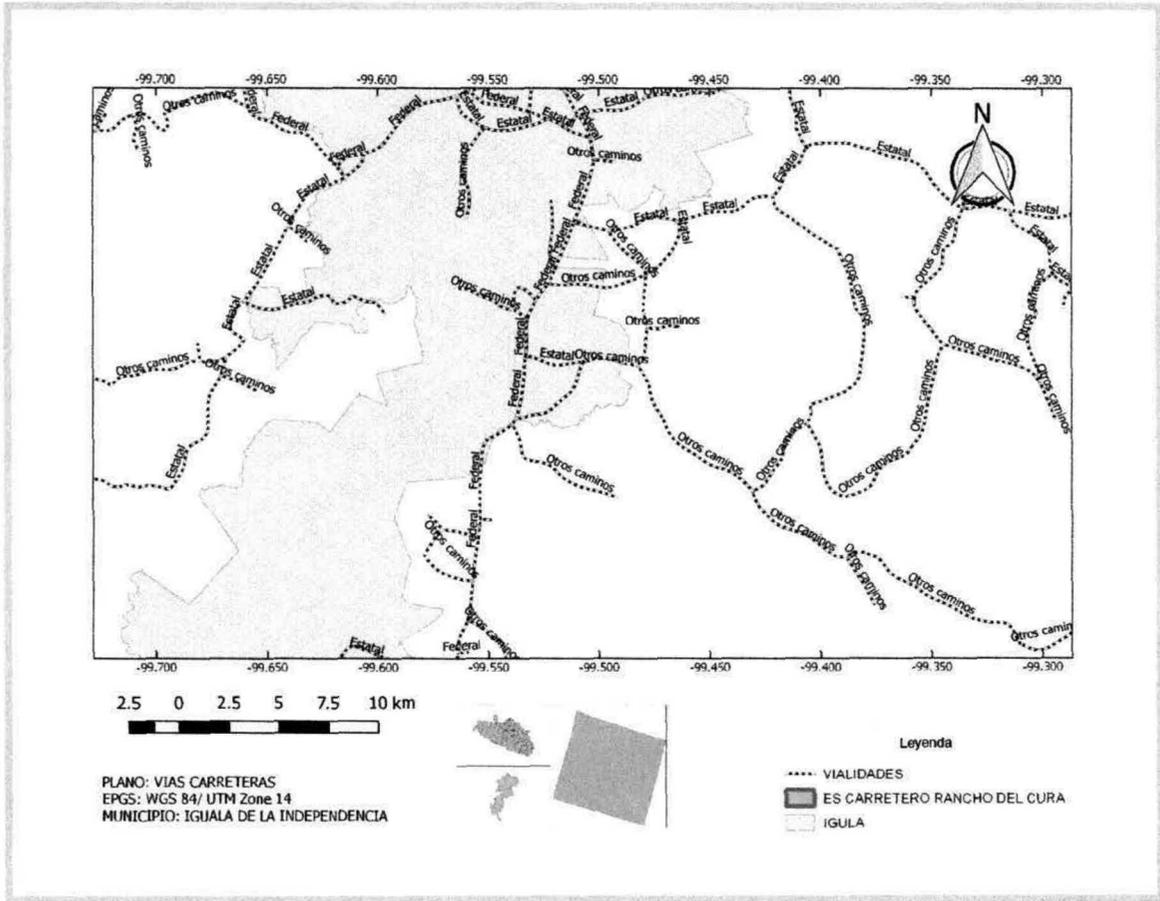


Figura 4. Vías de acceso en la zona de estudio.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



II.2 Características particulares del proyecto.

Construcción de una Estación de Servicio Urbana, que contará con 8 dispensarios para gasolina y 4 de diésel, baños de clientes, tienda, cuarto de limpios, cuarto de máquinas, fosas para tanques de combustible y tanques de almacenamiento, servicio de agua y aire para automóviles.

En total se instalarán 3 tanques de los cuales 2 tanques serán de 80,000 litros de capacidad (uno almacenar gasolina magna y el otro de diésel) y el tercero será de 50,000 litros para almacenar gasolina Premium, de los cuales se tendrá un almacenamiento real del 40 al 50% de su capacidad.

El contenido del tanque de almacenamiento será restituido dependiendo de la demanda existente, esta puede ser cada ocho días o bien cada 15 días.

Los tanques de almacenamiento y de acuerdo a su capacidad serán suministrados en un 80% máximo, sin embargo, los precios del combustible hacen imposible que los tanques sean llenados en esa proporción por lo que se suministrara máximo un 50% de la capacidad instalada.

Una vez aprobado el resolutivo una semana después y en periodo de 12 meses se tendrá concluida la etapa de construcción, por lo que se estima estar operando la Estación de Servicio, en 2 meses quedando la instalación adecuada para los tanques, dispensarios y accesorios de seguridad del servicio de combustible.

Adicionalmente y como parte del crecimiento del proyecto, se tiene planeado construir un hotel para que sirva de descanso a los choferes de camiones que circulan por la zona, por lo cual el hotel contará con 10 habitaciones con baño privado cada una de ellas y un estacionamiento para cada habitación, así como áreas administrativas.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



II.2.1 Programa general de trabajo.

Tabla 3. Programa General de Trabajo de construcción

Partida	Actividad	Meses												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Preparación del Terreno	XX												
2	Construcción de Edificio de Servicios		XX	XX	XX	XX	XX	XX						
3	Construcción de Barda Perimetral		XX	XX	XX									
4	Construcción de Fosa de Tanques		XX	XX			XX	XX						
5	Construcción de Zona de Despacho y Anuncio Distintivo Independiente			XX	XX	XX	XX							
6	Construcción de Cisternas de Agua		XX	XX	XX									
7	Construcción de Guarniciones y Banquetas				XX	XX								
8	Construcción de Trincheras Mecánicas y Eléctricas			XX	XX									
9	Construcción de Drenaje, Fosas Sépticas y Pozos de Absorción			XX	XX	XX								
10	Construcción de Trampa de Grasas				XX	XX								
11	Pisos de Concreto						XX	XX						
12	Instalación Eléctrica				XX	XX	XX							
13	Instalación Mecánica				XX	XX	XX							
14	Instalación de Agua y Aire				XX	XX	XX							
15	Suministro e Instalación de Tanques de Combustible				XX	XX	XX							
16	Suministro e Instalación de Dispensarios						XX	XX						
17	Pruebas en Tanques					XX	XX							
18	Áreas Verdes						XX	XX	XX					
19	Construcción de Cuartos de Hotel y planta de tratamiento de aguas residuales.									XX	XX	XX	XX	
20	Construcción de Carriles de Cambio de Velocidad			XX	XX	XX	XX							
21	Limpieza General de la Obra							XX	XX			XX	XX	

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



1.2.2 Preparación del sitio.

Para esta etapa se requerirá de la remoción de la cubierta vegetal, la cual está constituida por malezas, relleno del sitio así como el trazado y nivelación de las obras,

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las obras, se contará con instalaciones provisionales para el personal técnico, administrativo y de campo. Las oficinas, comedores, y sitios de trabajo contarán invariablemente con servicios sanitarios semi fijos tipo letrina seca, cuya descarga estará conectada a fosas sépticas selladas a las que se les dará mantenimiento periódico mediante el apoyo de una empresa externa especializada.

El suministro de energía eléctrica durante la etapa de construcción se obtendrá con ayuda de una acometida principal y línea general. Se contará con una red aérea provisional de distribución hacia las distintas zonas y frentes de obra dentro del predio. Con esta línea provisional se espera cubrir las necesidades de alumbrado interior para accesos y caminos, casetas de control y registro, oficinas, bodegas y comedores de obra, así como para el funcionamiento de equipo menor y herramienta del personal de campo.

También se prevé contar con plantas de emergencia en caso de fallas ocasionales y temporales en el suministro.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



En la Tabla 4, se describe la cantidad de personal que se requiere para la obra de la Estación de Servicio y la cantidad de jornales

Tabla 4. Requerimiento de personal

Categoría	Etapa	Tiempo		Limpieza			Total
		meses	Nivelación	Construc.	Manten.	Seguid.	
Ingeniero civil	todas	10	1				1
Ingeniero topógrafo	sitio	1	1	1			1
Operadores de maquinaria		1	1	10			11
Albañiles y peones		10	7-10	15			32
Ayudantes		2	7	15			23
Montadores e instaladores		10		10			10
Ing. Electricista		1		3			3
Electricistas		1		2			2
Ayudantes de electricistas		5		2			2
Coordinador UVA		10	1	1	4		6
Afanadores		3			4		4
Súper intendente		10				1	1
Policía		10				2	2
Total de personal							

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Ubicación de campamentos, letrinas, etc.

En el predio no se ubicará ningún campamento, se utilizarán los baños del antiguo "Restaurante Amigo Miguel". Adicionalmente se contratará los servicios de letrinas portátiles.

Las actividades de preparación de sitio corresponden al despalle de la vegetación presente en la superficie en evaluación, así como a recibir el material de relleno necesario para alcanzar los niveles de la carretera asfaltada.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Material utilizado en las obras de apoyo:

Las instalaciones provisionales requeridas por cada área técnica para cada uno de los frentes de trabajo, serán las siguientes:

- Residencia de construcción.
- -Almacenes de materiales y equipo de construcción.
- Área de comedores para el personal de construcción.

II.2.4 Etapa de construcción.

Superestructura.

La estructura principal del edificio de oficinas se realizará mediante muros de carga rigidizados con castillos y traveses de concreto reforzado, la estructura del anuncio distintivo independiente se realizará mediante marcos rígidos de acero estructural grado A-36. Las dimensiones de los castillos, columnas, traveses y vigas varían en su peralte de acuerdo al cálculo posteriormente descrito.

Todos los muros interiores que no sean considerados como de carga deberán ser desligados de la estructura principal además de ser construidos con mampostería ligera, es decir de baja densidad.

CIMENTACIÓN.

Diseño de cimentación de tanques

Para la cimentación se toma en cuenta la resistencia del terreno que es igual a 10,000 kg/m² de acuerdo a los estudios de mecánica de suelos.

Con este dato se procedió a diseñar la plataforma de suelo cemento compactado.

Presión máxima ejercida al suelo.

De acuerdo a las características mecánicas del terreno y las condiciones del proyecto arquitectónico se planteó una solución a base de zapatas aisladas y contra traveses de concreto reforzado.

La reacción final del terreno inducida por el edificio será de 10 ton/m² en condiciones estáticas dinámicas.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Para el diseño de las zapatas aisladas así como sus respectivas contra trabes se consideró la reacción final del terreno.

Para concretos con resistencia especificada igual o mayor a 250 kg/cm^2 deberán emplearse concretos tipo 1.

Los materiales componentes emplearan cemento que cumpla la norma NOM C1, o también cemento portland puzolana puz 1, que cumpla con la norma C2, los agregados pétreos deberán cumplir la norma NOM C 111.

Cualquier aditivo deberá cumplir la norma C 255 y ser autorizado por el estructurista.

Acero

Las barras deberán ser corrugadas y cumplir las normas NOM b6, NOM b 294 o b 457, las mallas cumplirán la norma NOM b 290, se permite el uso de barras lisas 6.4 MM para estribos donde así se especifique.

El módulo de elasticidad del acero de refuerzo ordinario será igual a $2,000,000.00 \text{ Kg/cm}^2$ y las resistencias mínimas especificadas en la memoria de cálculo.

Pozos de observación.

Estos pozos deben de ser instalados dentro de la fosa de los tanques, en el relleno de gravilla, de acuerdo a lo señalado en los códigos NFPA-30 Y API-RP-1615. Si la autoridad competente no ordena algo diferente, la disposición de los pozos de observación será como se indica a continuación:

CEREUS	Estación de Servicio Carretero Rancho del cura	
---------------	--	--

Tabla 5. Disposición de pozos de observación.

Número de tanques en la misma fosa	Pozos requeridos	Ubicación en la fosa
1	1	Cerca del extremo más bajo del tanque
Igual o superior a 2	2	En esquinas diagonales

Pozos de Monitoreo.

Se instalarán cuando el nivel freático más cercano a la superficie (somero) esté a menos de 15.00 metros de profundidad, de acuerdo a lo señalado en los códigos NFPA-30 y API-RP-1615. Su instalación no se requiere si el manto freático se encuentre a más de 15.00 metros de profundidad. Si el nivel de las aguas subterráneas está arriba del nivel de excavación de las fosas, los pozos de monitoreo se sustituyen por pozos de observación.

Se instalaran pozos, en el perímetro del terreno, si se conoce el sentido el sentido de escurrimiento del agua subterránea se debe instalar un pozo de monitoreo en el lindero donde la corriente de agua pase más abajo.

Unidad central de control.

La Estación de Servicio debe contar con una unidad central de control, para llevar el registro y control de todas las operaciones realizadas con los combustibles en tanques de almacenamiento y dispensarios, en los términos señalados en la CUARTA RESOLUCION DE MODIFICACIONES A LA RESOLUCION MISCELANEA FISCAL PARA 2015 Y SUS ANEXOS 1, 1-A, 3, 7, 11, 14, 15, 23 y 26-Bis,.

Tubería de venteo

Se instalaran tres tuberías de venteos según lo establecen las secciones 3.7.1 y 3.7.2 del código NFPA-30 a 4.0 metros por arriba del nivel de piso terminado a una distancia de 7.0 metros del edificio

Surtidor para agua y aire

El surtidor de agua y aire será del tipo "gabinete", con sistema retráctil en su interior (mangueras enrollables) y su ubicación será en el área de despacho en no menos 1.20m de distancia del dispensario del Autoconsumo, y será un gabinete por cada dispensario. De la marca DURO, diseñados para dar un mejor servicio en las Estaciones de Servicio,

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



los cuales constan de pistola de aire con medidor incluido para dar con exactitud la cantidad de aire colocada en el neumático y pistola de agua.

INSTALACIÓN HIDRAULICA.

La arqueta de acometida se fabricará en muro de ladrillo macizo enfoscado, sobre solera de hormigón y contará con tapa de fundición. Sobre ella se colocarán dos válvulas de corte, contador de consumo, llave de comprobación y válvula de retención, cuyo objeto es impedir el retorno de agua a la red.

Las conexiones para el sistema de tierras serán con cable de cobre desnudo suave y conectores para los diferentes equipos, edificios y elementos que serán aterrizados, según lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-063-SCFI-2001.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Ésta se realizará bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, así como en los códigos NFPA 30, NFPA30 A y NFPA 70(Nacional Electrical Code) y establece las características que deben cumplir las instalaciones destinadas a la utilización de la energía en las Estaciones de Autoconsumo.

Todas las canalizaciones por piso deberán ser enterradas, los accesorios de unión con rosca, los sellos eléctricos, la conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles y compresores, a los tableros y centro de control de motores, cables y conductores y las conexiones para el sistema de tierras, así como cajas de registro, cajas de conexiones, sellos, drenes, respiraderos y accesorios que sirvan para los sistemas de alimentación a equipos eléctricos en áreas de la clase I grupo D.

Las instalaciones ubicadas dentro de las áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se harán con tubo metálico rígido roscado de pared gruesa, tipo 2, calidad A, de acuerdo con la Norma NMX-B-208-1994 o con cualquier otro material que cumpla con el requisito de ser a prueba de explosión, con recubrimiento externos e internos para evitar fugas por corrosión en ambientes con alto grado de salinidad. La sección transversal del tubo será circular con un diámetro nominal de 19mm(3/4").

La instalación de canalizaciones enterradas quedará totalmente protegida con un recubrimiento de concreto de por lo menos 5.0cm. de espesor.

Los accesorios de unión con rosca que se usen con el tubo quedarán bien ajustados y sellados con un compuesto basado en resinas, con objeto de asegura una continuidad efectiva en todo el sistema de ductos y evitar la entrada de materias extrañas al mismo.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Los sellos eléctricos serán del tipo "EYS" o similar y se instalarán a una distancia máxima de 50cm. de las cajas de conexiones.

Las cajas de conexiones, de paso y uniones, 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 a base de resinas.

El cableado eléctrico estará de acuerdo a lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-063-SCFI-2001 y será alojado dentro de ductos eléctricos en toda la Estación de servicio.

Fuera de las áreas clasificadas, pueden instalarse registros donde se efectuó la transición de ductos a prueba de explosión, a canalizaciones no metálicas, previa instalación de un sello eléctrico que mantenga la hermeticidad dentro de las áreas peligrosas.

En las estructuras de acero se utilizarán espaciadores, ganchos, charolas u otros elementos apropiados para asegurar rígidamente los conduits de acuerdo al espaciamiento mínimo que indiquen los reglamentos locales y federales.

En la Estación de Servicio de Autoconsumo, se hace necesario disponer de un generador auxiliar de emergencia (planta eléctrica), para que en ningún momento se paraliquen aquellos servicios que son esenciales para la atención a clientes de la Estación. Entonces la finalidad de la planta eléctrica de emergencia es la de proporcionar en el sitio la energía eléctrica necesaria cuando existe una falla en el suministro de la red comercial, mediante la disposición de un arreglo con otros dispositivos electromecánicos.

Los materiales a emplear en la construcción de la Estación de Servicio son:

I SEGURIDAD

- Válvula de corte rápido (Shut-off) en dispensarios.
- Válvula de corte rápido en mangueras de dispensarios
- Sellos EYS
- Cajas de conexión a pruebas de explosión
- Tubería conduit met pared gruesa ced 40
- Cople flexible a prueba de explosión
- Interruptor eléctrico de emergencia
- Señalamientos restrictivos y preventivos
- Tierra Física
- Extintores
- Seguimiento

CEREUS	Estación de Servicio Carretero Rancho del cura	
II. ECOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Tanque (clave tipo tanque) • Sistema de recuperación de vapores en tanques • Sistema de recuperación de vapores en dispensarios • Tuberías • Detección de fugas, sistema de presión a la descarga de la bomba. • Pozos de observación o monitoreo 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de monitoreo en espacio anular • Sistema de medición • Contenedores • Drenaje aceitosos con registros • Trampa de combustibles • Certificado de limpieza ecológica • Manifiesto manejo y disposición de residuos • Último drenado de tanques
III. IMAGEN	<ul style="list-style-type: none"> • Faldón perimetral y gabinete en zona diesel • Anuncio independiente • Publicidad en áreas de despacho, anuncio independiente y/o bardas de acuerdo a especificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Venta de productos en áreas de despacho de acuerdo a especificaciones • Pintura • Señalamientos informativos • Áreas verdes • Iluminación
IV. SERVICIO	<ul style="list-style-type: none"> • Sanitarios • Ambulantaje en estación de servicio • Dispensarios • Suministro • Exhibidor de aceite completo 	<ul style="list-style-type: none"> • Uniformes y calzado • Programa de atención al público (notas, limpieza parabrisas, revisar niveles, etc.) • Pisos • Limpieza

Materiales requeridos por etapa del proyecto.

Los materiales que se requerirán durante la obra civil son los siguientes:

CEREUS	Estación de Servicio Carretero Rancho del cura	
---------------	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Tubería conduit galvanizado de 1" • Registro condulets • Cuttler hammer para 3 pastillas • Pastilla termo magnética 3 x 30 amps. • Pastilla termo magnética de 2 x 30 amps. • Codo flexible de 1" en caja registro. • Cable eléctrico calibre 8 • Cable tipo THN calibre 8 • Caja registro tipo guac" c" en diámetro de 1" • Cemento normal gris. • Arena • Grava 	<ul style="list-style-type: none"> • Varilla. • Alambrón • Alambre recocido • Clavos • Tabique rojo recocido. • Cable eléctrico. • Caja de registro • Tubería de pvc • Tablero eléctrico • Tablero principal • Lámpara antiexplosión 	<p>De acuerdo al avance de la obra se requerirán de material en la construcción de la Estación de servicio</p>
--	---	--

Se presenta en la siguiente **Tabla 6** la cantidad y calidad de equipo y maquinaria que será utilizado para la construcción de la Estación de Servicio Rancho del Cura

Tabla 6. Cantidad y tipo de maquinaria a emplear

Equipo	Cantidad	T / semanas	Etapas de desarrollo	Horario
Equipo de topografía	1	1	Preliminares	
Cargador frontal	1	20	Excavación	Matutino
Motoconformadora	1	3	Plataformas	Matutino
Compactador pata cabra	1	4	Pavimentos	Matutino
Pipa	1	4	En todas	Matutino
Camión de volteo	2	40	En todas	Matutino
Trascabo	2	12	Excavación	Matutino
Compactador manual	8	34	Banquetas y otras	Matutino
Revolvedoras	6	40	Banquetas, guarnición	Matutino
Vibrador concreto	4	20	Banquetas, guarnición	Matutino
Tractores	1	8	Vialidades	Matutino

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Eficiencia de combustión de las máquinas.

Toda la maquinaria y equipo viene equipada con la nueva tecnología de inyección, por tal motivo su eficacia en los ahorros de combustible es resultado de su combustión demostrado a través de su mantenimiento que previo al inicio de obra se le realice a todo el equipo.

Niveles de ruido producido (dB).

Para prever un posible escenario de ruido, se revisara principalmente el sistema de escape, ya que los equipos actuales no rebasan los dBs permitidos por la LEEGEPA.

Material utilizado en la construcción de la obra: Tipo y cantidad. Aclarar cuando se trate de algún recurso del área.

**Tabla 7. Materiales a utilizar para la construcción de la
ES Rancho del Cura**

Materiales	U. M.	Cantidad
Varilla De 3/4" 19.1 Mm	KG	216,000
Agua (Manejo)	M3	6,090
Arena	M3	24,720
Cemento Gris	TON	7,400
Calhidra.	TON.	9,040
Clavo De 2" A 5"..	KG.	150,710
Revestimiento (Material De Banco)	M3.	2496,000
Tubo De Concreto Simple De 30 Cm. De Dia	M	600,000
Tubo De Concreto Simple De 45 Cm. De Dia	M	136,000
Aceite Diesel	LTO	1232,050
Diesel	LTO	8,508.50
Piedra	M3	23,400
Tabique Rojo Recocido	MIL	16,200
Carpeta Asfáltica	M3.	336,000
Válvula De Inserción	PZA	130,000
Manguera De Polietileno Ad 1/2"	ML	780,000

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Bancos de material: localización procedimiento de extracción, forma de traslado.

El material de grava y arena se adquiere a través de las organizaciones de transportistas, las cuales tienen los permisos para banco de materiales en greña localizadas en la cañada del zopilote a 45 km del punto donde se pretende realizar el proyecto:

Método de extracción:

a. Arena:

- Se extrae del lecho del río este material se tamiza para quitarle grumos y dejar limpio el material.
- Se lava para quitar los residuos de lodos y que el material quede inerte en su totalidad.
- Se almacena y posteriormente se pone a la venta.
- El traslado corre por cuenta de la organización de transportistas.
- De la cañada al punto los caminos llegarán con cubierta en caja de los camiones de volteo.

b. Grava:

- Se extrae del lecho del río la roca que será triturada.
- Se lava para quitar residuos de lodo.
- Se tritura y se clasifica dependiendo las necesidades del cliente.
- Una vez triturado y clasificado se pone a la venta y son los transportistas quien lleva al sitio la cantidad de grava que se requiera para el proyecto.
- El traslado de la grava va debidamente cubierta.

c. Relleno:

- Se adquiere al mejor postor en los puntos que se tienen designados.
- El relleno es un material inerte que servirá para dar los niveles correspondientes al predio donde se pretende realizar el proyecto de la Estación de Servicio.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- El punto de extracción del material de relleno se localiza a 8 km del sitio donde se pretende realizar el proyecto.
- Este se extrae demoliendo el banco mediante el empleo de maquinaria pesada, por lo cual no se requiere de usar ningún tipo de fulminante.
- No existe clasificación y este de manera directa se carga a los camiones transportistas, su traslado va debidamente cubierto.

Electricidad: fuente, potencia y voltaje, calendario de consumo diario.

En las primeras etapas del proyecto no se utilizará energía eléctrica esta se utilizará en las etapas de armado de la estructura, ventanas, puertas en el siguiente cuadro se describe la cantidad y calidad de la misma. Se requerirá de energía eléctrica durante las fases de construcción, las necesidades variaran, teniendo un consumo promedio de 240kw/h. con un voltaje de 220, de acuerdo a lo que se señala en la **Tabla 8**.

Tabla 8. Gasto de energía eléctrica

Tipo de Energía	Cantidad en kgw/h	Gasto diario Kgw/dia	Voltaje	Horario	Días de consumo
Electricidad	240	1920	220	Indistinto	27

Combustible: tipo, origen. Cantidad que será almacenada, y forma de almacenamiento.

Para el proceso de construcción se describe en la siguiente tabla, los combustibles que se requerirán para la operación de la maquinaria. Cabe resaltar que no se realizará almacenamiento de estos materiales en el predio del proyecto.

Tabla 9. Tipo de combustible.

Etapas constructiva	Tipo de energía	Cantidad en litros	Origen
Preparación sitio	Diesel.	3000	Estación de servicio SALPAT
Construcción	Diesel	2200	Estación de servicio SALPAT

Dentro de las instalaciones no se almacenará combustible, este se transportará en bidones de 200 lts cada vez que sea requerido.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Requerimientos de agua en cada una de las etapas:

Tipo de agua (cruda o potable).

Para la edificación esta se comprará a la organización de los piperos de la Ciudad de Iguala, Gro., a través del organismo operador denominado Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Iguala (CAPAMI).

En el aspecto del agua para consumo humano esta se abastecerá de las embotelladoras localizadas en Iguala.

Traslado y forma de almacenamiento

El agua cruda será trasladada en pipas de 10 m³ al área del proyecto, se almacenará en tanques de 5000 litros y en tambos de 200 lts distribuidos en el área del proyecto.

El agua para consumo humano, se trasladará en su envase original de 20 litros y se les proporcionará a las cuadrillas de trabajo, ver **Tabla 10**

Tabla 10. Volúmenes de agua a utilizar

Tipo de agua	Volumen/litros	Uso	Almacenamiento	Traslado
Cruda	40,000	Construcción	Rotoplas de 5000lts.	Pipas
Potable	500	Consumo	Envases de 20lts.	Camioneta

Volumen utilizado por unidad de tiempo.

Se ocupará para la Construcción 40,000lts de los edificios.

En el caso del pavimento, aquí no se considera la cantidad de agua debido a que se contratará a CEMEX para la colocación del piso de tráfico y patio de maniobras en lo que será el proyecto.

Fuente. CAPAMI, organismo municipal descentralizado.

Duración y etapa de la preparación del terreno.

Tipo de obra civil requerida para la preparación del terreno.

- Se tomarán niveles de la fracción del predio donde se llevará a cabo el relleno, se quitará el material existente como es el huizache el pasto de 0.15m de despálme en un área de 4300m².

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



En el caso de rellenos o nivelaciones, especificar:

- Una vez quitado el material vegetativo se iniciará con la nivelación a base de material de relleno "tepetate".
- Se colocarán y se vaciara el tepetate se extenderá en capas de cada 0.20m y se compactara a 90°proctor, con riegos de agua, hasta alcanzar una altura de un metro y medio.

Volúmenes requeridos.

- 7200m³

Origen del material del relleno.

Proviene de un banco localizado a 7km de la ciudad de Iguala de la Independencia, Gro.

Ubicación de los bancos de material.

El banco de materiales se ubica en la coordenada: 18°19'37.84" N 99°30'47.94", ver Figura 5. Ubicación del banco de materiales. **Figura 5.**

Figura 5. Ubicación del banco de materiales.



CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Formas de extracción.

Se extrae con maquinaria pesada como son retro excavadores y camiones de volteo, por lo que no se ocupan fulminantes o dinamita y va directo a la caja de los camiones de $7m^3$, es transportada y debidamente enlonada para prever cualquier vertimiento a las carreteras o atmosfera.

Construcción de Edificio de Servicios

La cimentación será por medio de zapatas corridas de concreto armado con un $f'c=250$ kg/cm^2 y acero de refuerzo de $Fy=4200$ kg/cm^2 , con una plantilla de 5 cm de espesor de $f=100$ kg/cm^2 , los muros serán de block macizo con aplanado pulido con castillos y cadenas, la losa será maciza de concreto reforzado con $f'c=200$ kg/cm^2 , el acabado de pisos será de loseta cerámica, excepto en cuarto eléctrico, de máquinas y bodega de sucios que será piso pulido, los muros de los baños serán de loseta cerámica.

Construcción de Barda Perimetral

La cimentación será por medio de zapatas corridas de concreto armado con un $f'c=250$ kg/cm^2 y acero de refuerzo de $Fy=4200$ kg/cm^2 , con una plantilla de 5 cm de espesor de $f=100$ kg/cm^2 , los muros serán de block hueco aparente con castillos y cadenas.

Construcción de Fosa de Tanques

Las losas y muros de la fosa de tanques serán de concreto armado con un $f'c=250$ kg/cm^2 y acero de refuerzo de $Fy=4200$ kg/cm^2 , con una plantilla de 5 cm de espesor de $f=100$ kg/cm^2 .

Construcción de Zona de Despacho y Anuncio Distintivo Independiente

La cimentación será por medio de zapatas aisladas de concreto armado con un $f'c=250$ kg/cm^2 y acero de refuerzo de $Fy=4200$ kg/cm^2 , con una plantilla de 5 cm de espesor de $f=100$ kg/cm^2 , la estructura de las techumbres será de acero A-36, llevará falso plafón y cubierta de lámina, el faldón será de panel compuesto de 2 paredes de aluminio laminado y núcleo de polietileno (alucubond). El agua pluvial se captará por medio de bajadas con tubo de pvc que irán conectados directamente al drenaje pluvial. La estructura del anuncio será de acero A-36, los gabinetes de las tabletas serán en su perímetro de lámina pintor, caras principales de lona translúcida con sistema de iluminación.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Construcción de Cisternas de Agua

Se construirá una cisterna de agua en el cuarto de máquinas de 20,000 lts para uso de los servicios de baños y limpieza, también se construirá una cisterna en zona de estacionamiento para captación de agua pluvial de 15,000 lts de capacidad. Las losas y muros de las cisternas serán de concreto armado con un $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo de $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, con una plantilla de 5 cm de espesor de $f=100 \text{ kg/cm}^2$.

Construcción de Guarniciones y Banquetas

Las guarniciones y banquetas serán de concreto armado con un $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo de $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ para guarniciones y malla electrosoldada 10-10/6-6 para banquetas.

Construcción de Trincheras Mecánicas y Eléctricas

Las trincheras mecánicas serán de concreto armado con un $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo de $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, la excavación de las trincheras eléctricas se repellará con cemento arena.

Construcción de Drenaje, Fosas Sépticas y Pozos de Absorción

La tubería de drenaje pluvial, grasoso y de aguas negras será de tubo negro corrugado de 6" de diámetro como mínimo con pendiente mínima de 2%, contará con registros de 50 mc x 50cm como mínimo, para el drenaje pluvial y aceitoso los registros llevaran tapa de rejilla y para el drenaje de aguas negras tapa ciega. La tubería de drenaje aceitoso se conectará a una trampa de grasas, y posteriormente junto con la tubería de aguas pluviales al colector principal de la red de drenaje con dirección a una barranca natural de agua pluvial, mientras que la línea de tubería de aguas negras será conectada a una fosa séptica que posteriormente se descargara a un pozo de absorción, los cuartos de hotel contarán también con su propia fosa séptica y pozo de absorción.

Construcción de Trampa de Grasas

Las losas y muros serán de concreto armado con un $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo de $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, con una plantilla de 5 cm de espesor de $f=100 \text{ kg/cm}^2$.

Pisos de Concreto

El piso será de 20 cm de espesor de concreto armado con un $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo de $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ con pendiente de 1 % mínimo para registros.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica se dividirá en Alumbrado General, de Fuerza, Comunicación y Monitoreo, Oficinas, Sistema de Tierras y Pararrayos, y estarán en función de las Áreas Peligrosas y se harán de acuerdo a las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de Pemex Refinación.

Instalación Mecánica

Las instalaciones mecánicas se harán de acuerdo a las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de Pemex Refinación, la tubería de recuperación de vapores será del tipo rígida de acero al carbón ced. 40 de 3" y la tubería de producto serán del tipo flexible de doble pared con contenedor primario de 1 ½" de material termoplástico y contenedor secundario de polietileno de alta densidad de 3".

Instalación de Agua y Aire

La tubería de agua y aire será de cobre tipo L y se le harán las pruebas de hermeticidad.

Suministro e Instalación de Tanques de Combustible

Se instalarán 3 tanques, donde la capacidad de los tanques de combustible son para el producto Magna de 80, 000 litros, para el producto Premium de 50, 000 litros y para el producto Diésel de 80, 000 litros, los cuales llevarán los siguientes accesorios: boquilla para dispositivo de purga, boquillas para venteos y recuperación de vapores, boquilla para nivel electrónico, boquilla para llenado con válvula de sobrellenado, boquilla para motobomba, entrada hombre, dispositivo para el control de inventarios.

Se instalarán 3 pozos de observación dentro de la fosa de tanques y 3 pozos de monitoreo en el perímetro interior de la Estación de Servicio.

Suministro e Instalación de Dispensarios

Se instalarán 8 dispensarios de gasolina y 4 dispensarios de diesel en las islas de la zona de despacho, las cuales contarán con surtidores de agua y aire y equipo contra incendio, paros de emergencia, exhibidores de aceites, tendrán elementos protectores en cada extremo.

Pruebas en Tanques.

Una vez que estén instalados los tanques, estructuras y accesorios se harán pruebas de hermeticidad y se harán de acuerdo a las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de Pemex Refinación.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Áreas Verdes.

Se deberá contar con el 7% de la superficie total del terreno para áreas verdes, estarán diseñadas en base a las características y planas de cada región, con un sistema de riego manual.

Construcción de Cuartos de Hotel.

Se pretende construir a futuro 10 cuartos de hotel, que contarán con su propio estacionamiento, cisterna de agua potable, cuarto de máquinas, fosa séptica, pozo de absorción, cuarto de sucios, administración, bodega.

Construcción de Carriles de Cambio de Velocidad.

Se van a construir los carriles de cambio de velocidad para el Acceso a la Estación de Servicio y a los Cuartos de Hotel y serán diseñados y construidos de acuerdo a las Especificaciones de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes.

Limpieza General de la Obra.

Una vez concluida la construcción de la obra se hará una limpieza general.

Plano constructivo de la obra.

Se anexan los planos de distribución, de construcción, de tendido de líneas y otros planos involucrados con el proyecto de la estación de servicio.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Una vez terminada la obra de la E.S., esta iniciará operaciones y estará dividida en 2 la operación de las instalaciones, como es la tienda, la oficina de servicios, baños, y la segunda el servicio de venta de combustible

Primera.

La tienda de conveniencia, baños, tendrá un programa que estará regido por la administración interna de la empresa, la oficina de servicios será la responsable de atención al cliente en relación a la facturación, pagos a clientes, cobranza.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Tiempo de operación:

Tabla 11. Calendario de operaciones de las áreas que integran la ES Rancho del Cura

Actividad	Horario hrs.	Cambio de horario.	Personal	Mantenimiento
Tienda de conveniencia.	24	Matutino	6	Diario
Baños	24	Automático	2	Diario
Oficina administrativa	8	Matutino	3	Semanal
Dispensarios	24	Matutino Vespertino Nocturno	12	Trimestral

Programa de mantenimiento:

Tabla 12. Programa de mantenimiento de la ES Rancho del Cura

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Baños	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tienda	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Oficinas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dispensarios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Áreas verdes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Descripción breve de las actividades:

Baños:

Se inicia la limpieza a las 7 de la mañana por el personal de la E.S., cumpliendo con el check list siguiente:

- Checar el acceso automático a los sanitarios.
- Limpiar inodoros, mingitorios lavabos y checar su funcionamiento.
- Limpiar pisos, espejos.
- Depósito de residuos en la zona de clasificación.
- Estas actividades cada 4 horas de todos los días.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Tienda:

Se inicia con el horario de las 7 de la mañana por el personal de la Tienda y lleva a cabo su check list.

- Checar inventarios.
- Limpieza general, separación de los residuos.
- Desinfección del área con cloro en pisos.
- Limpieza de cristales.
- La limpieza del piso se lleva a cabo cada 3 horas.

Oficina:

Se inicia con el horario de las 8:00 horas a las 18:00hrs.

Su check list es diferente a las otras áreas incluso el proceso de limpieza, se da al criterio de los operarios de las oficinas administrativas.

Segunda:

El manejo del combustible, su recepción, la venta y personal estarán ligados a la normatividad de **PEMEX**, ver **Tabla 12**

Zona de dispensarios:

Se inicia con su check list este inicia a las 7:00 hrs.

- Checar la cantidad de combustible existente.
- El número de servicio.
- Se lleva a cabo la recepción de combustible, bajo la normatividad PEMEX.
- Se revisa la vestimenta de los despachadores.
- Se revisa el funcionamiento de los dispensarios y del motor adicional en caso de falta de energía eléctrica.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- Se checa el agua y el aire en las islas de despacho.

Tipo de reparaciones:

El mantenimiento designa aquellas acciones, actividades que tienen como finalidad la mantención de aparatos, maquinaria e instalaciones o bien la reparación de alguno de estos para que el desempeño de la actividad se realiza de modo satisfactorio. Se contempla tanto actividades de mantenimiento preventivo como correctivo.

El **mantenimiento preventivo** permite detectar fallos repetitivos, disminuir los puntos muertos por paradas, aumentar la vida útil de equipos, disminuir costos de reparaciones, detectar puntos débiles en la instalación entre una larga lista de ventajas.

Se denomina **mantenimiento correctivo**, aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos y corregirlos o repararlos.

Las actividades de reparación se relacionan con ambos tipos de mantenimientos, y se han considerado realizar de acuerdo a lo señalado en la siguiente tabla.

Primer tipo de reparaciones

Tabla 13. Clasificación de reparaciones

Área 1	Tipo de reparaciones
Tienda de conveniencia	Cambio de luminarias Rotura de cristal Pintura
Baños	Refrigeradores Flotadores de WC Azulejos Vidrios rotos Iluminación
Hotel	Checador de acceso Baños Pintura Aire acondicionado Piso
Área 2	
Dispensarios	Calibración de bombas Drenaje Iluminación Bombas de aire y agua Bombas de emergencia Trampa de aceites y combustibles.
Patio de maniobras	baches Pintura y señalización líneas de conducción

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Segundo tipo de reparaciones

En este renglón solo el personal especializado de la UVA (Unidad de Verificación Ambiental), puede llevar a cabo las reparaciones de servicio de despacho de combustible o empresas debidamente certificadas por la **SEMARNAT**. Las cuales se identifican en la **Tabla 14**.

Tabla 14. Reparaciones de segundo orden.

Actividades	Lugar
Taponamientos	Líneas de conducción
Acumulación de agua	En fosas de tanques y trampas de grasa.
Botones de emergencia.	Islas de despacho
Cambio de pistolas despachadoras.	Dispensarios
Cambio de mangueras.	Dispensarios.

Época de mayor actividad en el año.

No existe una fecha ex profesa para el mantenimiento, este es todo el año.

Personal utilizado y tiempo de ocupación.

El personal de este servicio puede ser externo y esporádico. Como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 15. Personal en actividades de mantenimiento

Personal	Tiempo de ocupación
Pintor	Indistinto
Albañil	Indistinto
Personal verificador	7 hrs.

Periodicidad del mantenimiento general.

El mantenimiento general por regla de PEMEX es trimestral.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Equipo utilizado.

Para las reparaciones como son de tipo menor estas no requieren de equipo especializado, se describen en la siguiente tabla.

Tabla 16. Herramientas utilizadas en actividades de mantenimiento.

Equipo para mantenimiento.	Área
Brocha	Todas
Rodillos para pintar	Área comercial
Cucharas albañil	Patio de maniobras y área comercial.
Escobas	Toda el área.
Hidrolavadores	Islas dispensadoras.
Cubetas y trapeadores	Todas las áreas.
Tambos de 200 litros	Trampas de grasa.

Material empleado.

Dentro del material empleado en el mantenimiento de las áreas se tiene, uso de jabones biodegradables, arena para la recuperación de líquidos derramados, pintura vinílica, concreto, yeso, cemento gris, cemento blanco, y agua.

Requerimientos de mano de obra.

El personal a requerir para actividades de mantenimiento será variable y dependerá de las áreas a las que se requiera corregir o prevenir, sin embargo, en general corresponde a lo señalado en la siguiente tabla.

Tabla 17. Persona utilizado en actividades de mantenimiento.

Tipo	Cantidad	Políticas de contratación	Calidad	Área
Albañil	1	Asalariado	No especialista	Todas
Electricista	1	Eventual	Especialista	Comercial
Afanadora	1	Asalariado	No especialista	Comercial
Limpiadores	2	Eventual	Especialista	dispensarios

Operación

Para que las Estaciones de Servicio operen de manera segura se realizará el mantenimiento preventivo, con base en las especificaciones establecidas en los procedimientos para el manejo seguro de los productos con la marca Pemex, así como a lo señalado en el Plan de Contingencias o Programa Interno de Protección Civil. Para lo

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



cual se tendrá talleres de capacitación a todo el personal dependiendo de las funciones y responsabilidades, a fin de que conozcan las actividades a realizar en caso de que se presente una eventualidad.

Durante la recepción de auto tanques para la descarga de productos inflamables y combustibles en las Estaciones de Servicio y de Autoconsumo, se llevan a cabo actividades que involucran riesgos para los trabajadores, para el usuario en general y para las instalaciones, razón por la cual se requiere observar los requerimientos de seguridad que permitan minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes.

La secuencia de actividades y requerimientos de seguridad, se cumplirá desde la descarga de productos inflamables y combustibles en las Estaciones de Servicio de venta al público o de Autoconsumo en la que son responsables tanto el chofer del auto tanque como el personal de la Estación de Servicio y de Autoconsumo, involucrados en la recepción y descarga de productos del auto tanque a tanques de almacenamiento de las Estaciones de Servicio.

Procedimiento para la Operación de recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autos tanques propiedad de Pemex Refinación.

Aspectos de seguridad, salud y protección ambiental

1. Equipo de protección personal para quien participa en la descarga de producto

Chofer Repartidor y Cobrador/ Ayudante de Chofer : Ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; calzado industrial; guantes; lentes de seguridad y casco con barbiquejo.

Encargado de la Estación de Servicio: Ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial como mínimo (recomendable utilizar guantes, lentes de seguridad y casco con barbiquejo).

2. Equipo y herramientas requeridas para la descarga del autotanque. La Estación de Servicio debe contar lo siguiente.

Juego de dos calzas Los (topes-tranca) de goma (hule de alta resistencia) para ruedas de autos tanque, con estrias superiores para un mejor agarre (a la llanta) piso estriado antiderrapante con argolla para fácil manejo, en forma de pirámide truncada

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



con base rectangular con un mínimo en su base inferior de 15 x 20 cm y en su base superior de 5 x 20 cm, o en forma de escuadra con resbaladilla con un ancho mínimo de 17.8 cm., un diámetro de 25.4 cm, y una altura de 20.3 cm.

Manguera

Para descarga de producto de 4" de diámetro con longitud adecuada para la operación segura de descarga, manguera para recuperación de vapores (donde aplique), codo de descarga de conexión hermética, reducción de 6"φ a 4"φ y empaques.

Biombos

4 con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE (señalamiento SP-1), protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.

Dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga.

Recipiente metálico para toma de muestra con cable de tierra.

Regleta para medición física de tanques de almacenamiento (cuando sea requerida).

Condiciones de seguridad requeridas para prevenir accidentes e incidentes

Lineamientos a observar por el Chofer Repartidor y Cobrador y/o Ayudante de Chofer.

1. Portar identificación
2. Cumplir los señalamientos, límites de velocidad y medidas de seguridad establecidos en el interior de la Estación de Servicio
3. Verificar que el Encargado de la Estación de Servicio, porte identificación, ropa de algodón y calzado industrial.
4. No fumar ni emplear teléfonos celulares
5. Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad y en las hojas de emergencia en

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



transportación

6. Permanecer fuera de la cabina del Autotanque, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas, y verificar durante la descarga de producto la conexión del Autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que estén colocados y se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad

Lineamientos a observar por el Encargado de la Estación de Servicio

1. Portar identificación.
2. Verificar que exista orden, limpieza e iluminación adecuada en el área de descarga, sobre todo cuando se realice la descarga en forma nocturna
3. Asegurar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre dañada y que las pinzas ejerzan presión.
4. Señalizar mediante letreros y con colores de identificación que correspondan a los productos, las bocatomas de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, de acuerdo al código de color PMS que se detalla (incluye tabla de colores, códigos y producto al que aplica).
5. Vestir ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial.
6. No fumar ni emplear teléfonos celulares.
7. Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.
8. Permanecer a una distancia máxima de 2 metros de la bocATOMA del tanque de almacenamiento, verificando durante la descarga de producto la conexión del Auto tanque con la tierra física, que no existan fugas, que se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Tabla 18. Uso de colores en tuberías que conduzcan líquidos o gases

<i>COLOR</i>	<i>PMS</i>	<i>PRODUCTO</i>
Rojo	186C	Pemex Premium
Verde	348C	Pemex Magna
Negro	Black	Pemex Diesel

Prácticas seguras de Operación.

1. Para ascenso y descenso a la cabina del Autotanque utilizar tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el interior de la cabina).
2. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
3. La manguera para la descarga del producto no debe quedar con tensión ni por debajo del Autotanque.
4. En caso de tormenta eléctrica, no iniciar las actividades de descarga y en caso de encontrarse en proceso de descarga, suspender inmediatamente.
5. De detectar condiciones que pongan en riesgo a las personas, equipo e instalaciones o de presentarse circunstancias que impidan o interrumpen las actividades de descarga, se deberá invariablemente levantar y firmar por ambas partes, el acta de no conformidad correspondiente.
6. Asegurar que los accesorios para realizar la descarga de producto y dispositivos de los tanques de almacenamiento se encuentren siempre en óptimas condiciones de operación (mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos, contenedor de derrames limpio, libre de hidrocarburos y deshechos con capacidad mínima de 20 lts., e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento, calzas, Biombos, Extintores y Recipiente metálico).

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



A. Salud Ocupacional aplicable al Chofer, Ayudante de Chofer y Encargado de la Estación de Servicio.

- 1.-Evitar realizar sobre esfuerzos físicos, utilizando las posturas adecuadas al efectuar las actividades de ascenso y descenso de cabina o de escalera del autotanque.
- 2.-Conocer y entender las hojas de datos de seguridad de los productos Pemex Magna, Pemex Premium, Pemex Diesel y Diesel Marino

B. Protección Ambiental

1. En caso de fugas o derrames, suspender actividades y en conjunto el Chofer repartidor y cobrador, Ayudante de Chofer y el Encargado de la Estación de Servicio, procederá a las actividades de contención y limpieza del producto.
2. Confinar los materiales impregnados de hidrocarburos en el sitio establecido por la Estación de Servicio, (guantes, ropa contaminada, musgo absorbente, etc.).
3. Al efectuar las operaciones de desconexión de mangueras, evitar derrame de producto.
4. Durante el proceso de recepción de productos cargados en Terminal de Almacenamiento y Reparto con SIMCOT, queda prohibido abrir la tapa del domo.

C. Condiciones especiales Operación / Seguridad

1. Un mismo Autotanque puede descargar hasta en dos tanques de almacenamiento de una Estación de Servicio, siempre y cuando:
 - a. Los tanques de almacenamiento contengan el mismo producto a descargar.
 - b. Se muestre evidencia de disponibilidad de almacenamiento en cada tanque del volumen de producto a descargar.
 - c. Que la descarga no se realice en forma simultánea.
2. Un Autotanque puede ser descargado únicamente hacia los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, queda prohibida la descarga en cualquier otro tipo de recipientes.
3. La capacidad máxima de llenado de los tanques de almacenamiento de la Estación de

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Servicio, es del 90% (todos los tanques de almacenamiento deberán contar con válvula de sobrellenado).

4. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque (s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.

De presentarse eventos no deseados, tales como falla en energía eléctrica, activación de válvula de sobrellenado de la Estación de Servicio, que impidan, interrumpan el proceso de descarga, ocasionen fuga, derrame de producto o pongan en riesgo la integridad física de las personal o integridad mecánica de las instalaciones, el Chofer Repartidor y Cobrador, y Encargado de la Estación de Servicio deberán informar al Responsable Operativo y al Área Comercial, respectivamente, para que estos últimos, en forma coordinada, emitan instrucciones

Desarrollo de las operaciones de recepción y descarga de productos inflamables y combustibles.

Arribo del auto tanque.

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio

1. Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque.
2. Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la Estación de Servicio.
3. Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
4. Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Autotanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el Autotanque quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.
5. Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque (s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.

6. Colocar 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.
7. Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Autotanque.
8. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
9. Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Autotanque correspondan a los plasmados en la **Remisión de Producto correspondiente**.
10. En Autotanque con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del "Control de sellado electrónico", que el número de sello registrado, corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.
11. En Autotanque sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
12. En caso de que los sellos colocados en caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.
13. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto" y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.
14. Donde aplique, ascender al tonel del Autotanque y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).

15. Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
16. En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
17. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP" y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.
18. Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Autotanque.
 - a. Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad.
 - b. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
19. Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
20. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Nivel de producto debajo de NICE" y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 1. Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(os) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



“a recibo y despacho”, vulneran el control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.

2. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
3. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos”, devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
4. Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.

Actividades de Operación del Chofer Repartidor y Cobrador

- En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- En caso de que otro Autotanque se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no se descargará simultáneamente dos Autotanques).
- Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.
- Estacionar el Autotanque en el sitio indicado y verificar que la caja de válvulas quede a un costado de la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto.
- En caso que los datos no correspondan con lo indicado en la Remisión de Producto (razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen), comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- Apagar el motor del Autotanque y realizar las siguientes actividades:

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- Accionar el freno de estacionamiento.
 - Dejar la palanca en primera velocidad.
 - Retirar la llave de encendido.
 - Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo.
 - Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.
1. Recibir el comprobante y verificar la disponibilidad de cupo en la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios. El volumen existente más el volumen a descargar, no deberá exceder del 90% de la capacidad total del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.
 2. En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con cupo suficiente para la descarga de producto, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 3. Si el tanque de almacenamiento tiene cupo suficiente para recibir la descarga de producto, conectar al Autotanque el cable de la tierra física ubicada en el costado del contenedor.
 4. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
 5. En caso que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico, o el sello colocado en el domo, no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, o el nivel de hidrocarburo no coincida con el NICE, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 6. Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.

En caso que proceda la descarga de producto, abrir la caja de válvulas del Autotanque, para obtener una muestra de producto en recipiente metálico conforme a lo siguiente:

m.1. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Candado tipo Oblea, accionar lentamente la válvula de descarga, verificando que la válvula de seguridad se encuentre cerrada, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga.

m.2. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar el sistema neumático de apertura de válvula de seguridad y candado tipo "oblea", verificando que el indicador en caja de válvulas cambie a modo activado, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga. Si el indicador no cambia a modo activado, suspender actividad de muestreo e informar al Responsable Operativo de la Terminal y al Encargado de la Estación de Servicio.

m.3. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, debido a que la válvula de seguridad abre en forma simultánea con el candado tipo oblea, realizar esta actividad con extremo cuidado, dado que, al operar la válvula de descarga, la válvula de seguridad permanecerá abierta.

- a. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- b. Recibir la Remisión de Producto original y copias, y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.

Descarga de producto

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio

- A. Proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto.
- B. Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores.
- C. Conectar la manguera de descarga de producto a la boquilla del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla.
- D. Verificar conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- a. Donde aplique, conectar al Autotanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento de Pemex Diésel que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Autotanque.
- b. Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque.
- c. Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:
 - c.1. Para autotanque sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.
 - c.2. Para autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga (considerando que, en la toma de muestra, el Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea fueron activados).
 - c.3. Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos:
- d. Rango de presión del candado de oblea: 2013 – 2015 10-50 IB/plg²
- e. Verificar conjuntamente con el Encargado de la Estación de Servicio el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
- f. Comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del Autotanque
- g. En caso de detectar presión fuera del rango establecido, suspender la actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.

- a. Una vez terminada la descarga de producto, desconectar, conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el extremo conectado a la válvula de descarga de Autotanque, levantando la manguera para drenar el producto remanente hacia la bocatoma del tanque de almacenamiento evitando derramar producto.
- b. Desconectar el extremo de la manguera de descarga conectado al tanque de almacenamiento, incluyendo el codo de mirilla, cerrar la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocar la tapa en el registro correspondiente, evitando derramar producto.
- c. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del retorno de vapores del tanque de almacenamiento.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- d. Retirar el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras, conexiones, calzas)
- e. Acusar de recibo de conformidad tanto en volumen como en calidad del producto, mediante su firma y sello de la Estación de Servicio en el espacio correspondiente de la Remisión de Producto en original y copias, retener la copia cliente de la Remisión de Producto.
- f. Entregar al chofer del Autotanque la Remisión de Producto en original y copia correspondiente debidamente requisitada y acusada de recibo.
- g. Abanderar al Autotanque durante toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la estación de servicio.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.

- a. Al dejar de percibir flujo de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla del Autotanque ubicada en la válvula de descarga, proceder a realizar lo siguiente
 - Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad abierta.
 - Para Autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y presionar el botón del sistema neumático que cierra simultáneamente la válvula de seguridad y el Candado tipo Oblea. El Sistema Neumático de Cierre de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea deberá pasar a modo desactivado. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad y candado tipo Oblea abiertos:
 - Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Autotanque.
 - Retirar la tierra física del autotanque, cerrar y asegurar las puertas de la caja de válvulas y tomar la llave de encendido del mismo de la parte superior de la caja de válvulas. II.3 Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.
 - Ascender a la cabina del Autotanque utilizando la buena práctica de tres puntos de apoyo, colocarse el cinturón de seguridad y proceder a retirar el

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Autotanque de la Estación de Servicio con destino a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.

- Arribar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto, entregar a Operador Torre de Control / Operador de Sistemas, Comercial / Empleado de Ventas "B", acuses de recibo de original y copia de remisión de producto por la Estación de Servicio.

Las siguientes recomendaciones no forman parte del procedimiento de descarga, pero la intención es que se tenga la posibilidad para supervisar cada descarga de producto y la aplicación general del procedimiento:

1. Cédula para identificar el producto que será descargado del Autotanque con el que contiene el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio. Establecer un control en la Estación de Servicio para asegurarse que el producto del Autotanque se descarga en el tanque de almacenamiento correcto y que el procedimiento se ajusta a lo aquí indicado. Para tal efecto se sugiere utilizar la Cédula anexa para identificar el producto que será descargado del Autotanque con el que contiene el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, que deberá llenar y firmar el personal que recibe el producto en la Estación de Servicio.
2. Formato de evaluación sobre el seguimiento del "Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles en estaciones de servicio". Se sugiere que el Franquiciatario, el Gerente o el Encargado de la Estación de Servicio realice aleatoriamente una evaluación sobre el seguimiento del "Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles en estaciones de servicio".

Mantenimiento.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

- **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.
- **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Servicio, o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Bitácora

Para el seguimiento del Programa de Mantenimiento es obligatorio para todas las Estaciones de Servicio, contar con una "Bitácora foliada". En la "Bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la Estación de Servicio.

Tabla 19. Ejemplo de registros a emplear en "Bitácora"

No. de Estación _____	Página _____	Persona autorizada: _____
Fecha	Hora	Actividad
Mes/día /año	8.00 a.m.	Se recibieron 20,000 lts. de Pemex Magna en el tanque N° 1 a las 10.00 hrs. La maniobra se realizó sin problemas
Mes/día /año	8.00 a.m.	Se realizó la limpieza ecológica en drenajes, registros de zonas de despacho y zona de almacenamiento y se retiraron 200 lts. de residuos de la trampa de combustible. Certificado WK-467.

Los registros en la "Bitácora" serán redactados con claridad, precisión, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo, además se puede llevar de manera electrónica.

La "Bitácora" permanecerá en todo momento en la Estación de Servicio en un lugar de fácil acceso al personal autorizado.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



El tipo, calidad y dimensiones de la "Bitácora" así como la forma de registro dependerá de las características particulares de cada Estación de Servicio, sin embargo, contendrá como mínimo lo siguiente:

- Número y nombre de la Estación de Servicio
- Domicilio
- Número de Bitácora
- Personas autorizadas para asentar notas en la Bitácora, registrando el nombre y firma de cada una de ellas.
- Hojas no desprendibles y foliadas.
- En todas las notas se utilizará tinta permanente y lo firmará el personal autorizado.
- Firma autógrafa de la o las personas que realizaron el registro, así como la fecha y hora del registro.

Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

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

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Estación de Servicio o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el franquiciatario y registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programados, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y contará con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar.

Medidas de seguridad para la realización de trabajos “en caliente” en Estaciones de Servicio.

Se prohíbe realizar trabajos “en caliente” (corte y soldadura) en las Estaciones de Servicio.

Los casos especiales en los que se justifique la imposibilidad de cumplir con esta disposición, serán revisados por el personal técnico de las Subgerencias de Ventas Regionales conjuntamente con la Gerencia de Almacenamiento y Reparto, con el propósito de analizar los trabajos a realizar, identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir que garanticen la seguridad durante el desarrollo de esas actividades.

Una vez que las Gerencias determinen las actividades a realizar, el Franquiciatario notificará las mismas a las autoridades de protección civil, con el objeto de que se pronuncien al respecto, y en su caso le den seguimiento.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Tanques de almacenamiento

Dado que la gran mayoría de los tanques de almacenamiento se encuentran confinados, ya sean enterrados o superficiales, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.

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 control de inventarios; en el caso de tanques de pared sencilla se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.

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

En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas y tomar las medidas de seguridad indicadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Para trabajos dentro de los tanques de almacenamiento se cumplirá con lo siguiente:

- El responsable de la Estación de Servicio, dueño o representante legal extenderá una autorización por escrito, registrando esta autorización en la Bitácora, indicando fecha y hora de inicio y término programadas de los trabajos a ser realizados; equipo de protección y seguridad que se utilizará; permiso de Protección Civil; Oficio de notificación a Pemex Refinación y nombre y dirección de la compañía que realizará los trabajos, en su caso, extracción, transporte y recepción para confinamiento de residuos peligrosos, con una descripción detallada de los trabajos realizados, etc.
- Limpiar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, con el objeto de evitar condiciones inseguras y de riesgo.
- Bloquear el suministro de energía eléctrica a la maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo, antes de que ingresar al interior del tanque, y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, será estrechamente vigilado y supervisado por el responsable del trabajo o por una persona capacitada para esta función, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo en caso de ser necesario.

Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con las condiciones siguientes:

- Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.
- La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.
- La concentración de sustancias químicas peligrosas no excederá los límites máximos permisibles de exposición establecidos en la NOM-010-STPS-1999, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral; de lo contrario se aplicarán las medidas de control establecidas en esa norma.
- Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, serán de uso rudo y a prueba de explosión.

Asimismo, se contratará a la empresa especializada que cuente con permisos para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

El franquiciatario solicitará autorización por escrito a Protección Civil y notificara Pemex Refinación, que realizará la limpieza del tanque de almacenamiento presentando un programa de trabajo que indique lo siguiente:

- Datos de la Estación de Servicio.
- Objetivo de la limpieza.
- Responsable de la actividad.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- Fecha de inicio y de término de los trabajos.
- Hora de inicio y de término de los trabajos.
- Características y número del tanque y tipo de producto.
- Producto.

Al finalizar la actividad, el responsable de la Estación de Servicio entregará a Protección Civil y a Pemex Refinación:

- Copia del manifiesto de "Entrega Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos", para su tratamiento y confinamiento.
- Copia del documento en el que la empresa especializada que realizó la actividad, certifica que el tanque quedó completamente limpio.

Accesorios de los tanques de almacenamiento

Los accesorios se localizan en la parte superior del tanque, en los contenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.

Generalmente seis o siete tapas del mismo color identifican a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor en donde se localiza la bomba sumergible y/o la entrada hombre. En las restantes se localizan los dispositivos para:

- Bocatoma de llenado que cuenta con válvula de sobrellenado.
- Recuperación de vapores fase I.
- Detección electrónica de fugas del espacio anular.
- Purga o drenado.
- Control de inventarios.

Todos los contenedores y registros se revisarán como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



De encontrarse combustible dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado, y se reciba la instrucción del supervisor de la Estación de Servicio y del supervisor de la empresa que realizó los trabajos de mantenimiento.

Zona de tanques de almacenamiento

En la mayoría de las Estaciones de Servicio, la zona de tanques de almacenamiento es exclusiva para carga y descarga de combustibles, en algunas otras, por lo reducido de los predios, no existe una zona definida ya que los tanques se localizan en las zonas de despacho o de circulación vehicular.

En ambos casos y de acuerdo al proyecto, se dispondrá de un registro con rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tiene como objetivo captar algún posible derrame de combustibles o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible, por lo cual este registro siempre estará libre de obstrucciones.

Para las Estaciones de Servicio que se diseñaron y construyeron bajo las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de 1994 o anteriores, tendrán un cable flexible con pinzas tipo grapa en sus extremos para su conexión a tierra. Las Estaciones de Servicio que se diseñaron y construyeron con las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de 1997 o posteriores, tendrán dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la conexión a tierra, todos ellos en buenas condiciones y una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones herméticas.

Todas las Estaciones de Servicio contarán con la manguera para recuperación de vapores con conexiones herméticas.

Tuberías

Al igual que los tanques de almacenamiento, las tuberías para producto en las Estaciones de Servicio se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se efectuará con base en la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

Drenaje aceitoso

Se revisará que el drenaje aceitoso, formado por los registros con rejilla interconectados entre sí e instalados en la zona de despacho, zona de tanques y en su caso en la zona de

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



lavado y lubricado de vehículos, siempre se mantenga libre de obstrucciones y en buenas condiciones de operación. La importancia de ello radica en que permiten captar derrames de combustibles y conducir los residuos de la limpieza a la trampa de combustibles.

Dispensarios

Como rutina diaria se revisará el cierre hermético, las buenas condiciones de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras; asimismo, se observará el interior de los contenedores de los dispensarios, verificando que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se verificará a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta; en el caso que se identifiquen desviaciones se notificará a la autoridad correspondiente para solicitar su recalibración en los términos señalados en la NOM-005-SCFI-2005, y dejar de suministrar producto hasta que se realice la calibración. Así mismo, se comprobará mensualmente el funcionamiento adecuado de las válvulas shut-off y de corte rápido en mangueras.

La vida útil de los dispensarios son lo señalado en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, así como que cumplan con lo establecido en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2005, para lo cual mantendrán vigentes los Certificados de conformidad de producto que emiten los organismos de certificación acreditados y la aprobación de modelo o prototipo que expide la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía.

Zona de despacho

Se mantendrá en buen estado la pintura en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer los señalamientos dañados.

Cuarto de máquinas

El cuarto de máquinas permanecerá limpio, evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir el libre acceso a los tableros e instalaciones. Esta área no se utilizará como bodega.

Extintores

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en las Estaciones de Servicio.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2000.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor de -5 °C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998 y estar en posición para ser usados rápidamente.
- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.
- La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Instalación eléctrica

Las instalaciones eléctricas serán autorizadas por un perito o una Unidad de Verificación Eléctrica y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la autorización correspondiente de la Unidad de Verificación Eléctrica.

Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento estará provista de los cables y las conexiones adecuadas y en el caso de áreas peligrosas, se verificará la ausencia de mezclas de vapores o gases explosivos en rangos de explosividad y en su caso, cumplir con ser a prueba de explosión.

Pozo indio

La Estación de Servicio contará con detectores de gases para medir la explosividad en las áreas donde se almacenen o puedan detectarse gases combustibles, en apego a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

En caso de detectarse contaminación del subsuelo, se dará aviso a las autoridades correspondientes, y de acuerdo a las disposiciones y recomendaciones de las mismas, se podrá excavar un pozo indio para iniciar la limpieza.

La limpieza y recuperación de producto combustible a través de un pozo indio, se realizará por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final de residuos peligrosos.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento o limpieza se acordonará el área en un radio mínimo de 6.10 metros, a partir de la entrada al pozo, y efectuarse lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos e instalarse señalamientos preventivos.

Durante las maniobras de limpieza se designará a dos personas con un extintor de 9 kg., de polvo químico seco tipo ABC cada una, capacitada en su manejo, para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

Pavimentos

En la reparación o mantenimiento de pavimentos se seguirá el procedimiento siguiente:

- Limpiar las áreas afectadas.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- Inyectar adhesivo líquido en fisuras o grietas.
- Cuando la reparación abarque superficies de mayores dimensiones, colocar adhesivo líquido en la superficie del concreto antiguo para unirlo con el concreto nuevo.
- Rellenar con reparador epóxico de alta resistencia, mezclado con aditivos como las fibras reductoras de fisura por contracción.
- Colocar selladores a base de alquitrán de hulla o materiales elásticos, resistentes a los hidrocarburos en las juntas.

Personal utilizado y tiempo de ocupación

En este rubro, los dispensarios son atendidos las 24 horas, por lo tanto tenemos la siguiente distribución de personal, ver **Tabla 20**:

Tabla 20. Personal requerido en operación de la ES Rancho del Cura

Cantidad Personal	Ubicación
6	Dispensarios
2	Administración
2	Tienda

Actividades de mantenimiento y su periodicidad

El mantenimiento está estrictamente vigilado por PEMEX, es obligatorio llevar a cabo las siguientes actividades al interior de la Estación de Servicio, por lo que se debe de realizar de acuerdo a lo que se señala en la siguiente tabla.

Tabla 21. Programa de mantenimiento con base en especificaciones de PEMEX

Mantenimiento	Mes.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Limpieza ecológica				■			■			■			■
Áreas verdes		■											
Vialidades; barrido		■											
Eléctrico			■			■			■			■	

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Requerimientos para el Mantenimiento

La limpieza ecológica, la proporciona una empresa que esté debidamente registrada y certificada ante la SEMARNAT, para poder otorgar dicho servicio y además que cuente con el registro PEMEX. Las actividades deben de corresponder a lo que se describe en la siguiente tabla, a fin de que se cumpla con las calidades esperadas.

Tabla 22. Equipo y materia a utilizar en actividades de mantenimiento.

Equipo	Material	Actividad
Vaporizador	Agua	Limpieza de trampeos
Lavadora de presión	Desengrasantes	
Aspiradora		
Carretilla		
Bolsas		
Escoba	Agua	Limpieza tinas de dispensarios
Recogedor	Desengrasante	
Contenedores		
Bolsas		

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Como obra asociada se identifica a toda aquella obra que complemente a cualquiera de las obras principales como podrían ser: los edificios de áreas administrativas, de servicios, etc. El tratamiento a desarrollar en este caso es similar al de los rubros anteriores.

Se contará con la construcción y operación de un hotel con 10 habitaciones para uso de los transportistas que circulan en la zona, y que requieren de un área para descansar de los largos viajes que realizan en la región.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

No se tiene contemplado el abandono del sitio, por lo que no se cuenta con un programa de abandono del sitio. Sin embargo, se decidió mencionar y evaluar esta etapa en el presente estudio para complementarlo adecuadamente y prever cada uno de los impactos de probable aparición.

II.2.8 Utilización de explosivos.

En ninguna de las etapas que constituyen la construcción y operación de la Estación de Servicio se requerirá del uso de explosivos.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



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

Los primeros residuos sólidos generados en la etapa correspondiente a la preparación del sitio, serán todos aquellos que se obtendrán al momento de la limpia del predio el cual consistirá de un 95% de materia vegetativa y el otro por ciento restante serán residuos generados por los trabajadores, que va desde un envasé de pet, vidrio, bolsas de plástico, unicel entre otros. Es importante señalar que los residuos generados en esta primera etapa serán aprovechados ya que la materia vegetativa se utilizara para la elaboración de composta y los residuos restantes se depositarán en papeleras para ser trasladado al sitio de disposición final.

La segunda etapa, que corresponde a la construcción de la estación de servicio se contempla para esta segunda etapa más residuos sólidos que la primera ya que la adquisición de algunos materiales viene en empaques que no son re aprovechables.

Los residuos que se generaran en el transcurso de la obra, va desde bolsas de cartón donde se transporta el cemento, como algunos residuos metalúrgicos sobrantes, (alambre galvanizado, alambrón, varillas, clavos etc.) entre otros.

Para el almacenamiento de estos residuos se creará una zona de almacenamiento temporal para resguardarlos y después serán trasladados al sitio de disposición final correspondiente.

Tipo de emisiones y estimación cuantitativa de las mismas.

Las emisiones atmosféricas, que potencialmente pudieran tener un efecto negativo en el medio ambiente relacionado al predio, se encuentran aquellas que resultan de los viajes del transporte de materiales y uso de maquinaria, durante la etapa de la construcción.

Durante la etapa de preparación del sitio, resultado del depósito de material para el relleno y la nivelación y compactación del predio, habrá emisiones de partículas sólidas (polvo). Adicionalmente se tendrá la presencia de partículas y gases producto de la combustión que genera el equipo y la maquinaria (Diésel), como no se tiene el equipo para las predicciones correctas para cuantificar la volumétrica de emisiones a la atmósfera, se estima que un vehículo a una velocidad de 20km/h., en un terreno sin pavimentar, generara en su abanico L. De partículas (polvo) / km., se estima que al interior de la obra se recorrerá 60 Km./ vehículo, lo que nos da como resultado estimado de 60L (polvo). De partículas / vehículo en obra.

En relación a las emisiones por combustión de Diésel se considera que un camión genera 1.21gr. de monóxido de carbono por km., si se estima que se recorrerá en promedio 25

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



km. desde el inicio de obra a su término, tendremos que cada camión generara 30.25 grs. De monóxido de carbono, durante el tiempo que dure la obra.

Tabla 23. Emisión de partículas por equipo de combustión

<i>Equipo de combustión</i>	<i>Etapas</i>	<i>Partículas</i>	<i>CO</i>	<i>HC</i>	<i>NO</i>
		<i>Kg/h</i>	<i>Kg/h</i>	<i>Kg/h</i>	<i>Kg/h</i>
<i>Camión volteo</i>	Construcción	2.4	4.4	2.5	9.0
<i>Camión pipa</i>	Preparación sitio	- 2.4	4.4	2.5	9.0
<i>Motoconformadora</i>	Preparación sitio	- 2.4	4.4	2.5	9.0
<i>Retroexcavadora</i>	Preparación sitio.	2.4	4.4	2.5	9.0
<i>Trascabo</i>	Preparación sitio	2.4	4.4	2.5	9.0

Nota: Gases Carbónicos CO (Monóxido de Carbono), HC (Ácido Carbónico), NO (Óxido de Nitrógeno) .Datos según Memorias del Curso "Evaluación de Impacto Ambiental" de la Div. De Educ. Continúa de la Fac. de Ingeniería, UNAM. Es probable que estos datos tengan una nueva dimensión dependiendo del uso de los equipos de nueva generación.

Como factor para el control de la contaminación, la empresa constructora deberá utilizar maquinaria y equipo de modelos recientes, cuyas emisiones contaminantes son menores; así mismo, o bien de reciente mantenimiento.

Generación de ruido

Durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, las emisiones de ruido se incrementarán en la zona interna del predio, esto derivado del uso de maquinaria de construcción. Sin embargo, la maquinaria pesada como trascabo, camión-pipa, camión volteo o cargador frontal a utilizarse en la etapa de preparación del sitio y construcción se ajustarán a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados, en circulación y su método de medición. El sistema que se ocupará para medir la intensidad de ruido será con un sonómetro de micrófono, colocado tal como lo menciona la norma.

En las etapas de construcción y de instalación, el ruido generado por la maquinaria y equipo, su operación tendrá un horario de 8:00 a 15:00hrs

Es necesario mencionar que al ruedo del predio en un diámetro de 30mts no existen habitaciones que sean afectadas por ruido y la densidad de población es la más baja de la ciudad de Iguala.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Aguas residuales

Se considera como fuente de generación de aguas residuales;

- **La primera**, será toda aquella que después de la jornada laboral se genere por el aseo de los trabajadores de la obra en el proyecto, la cual será utilizada en control de polvos. Ver **Tabla 24**

Tabla 24. Estimación de volúmenes de agua residual a generar

Volumen	Desarrollo del proyecto	Operación de proyecto	Unidad de medida
Diario	.300	26	M ³
Termino de obra	630	---	M ³
Inicio	1080	---	M ³

- **La segunda**, Serán las necesidades fisiológicas de los trabajadores, aquí se cuenta con los sanitarios del antiguo restaurante "Amigo Miguel", que se utilizara para tal fin, se tiene un acuerdo con el dueño de dichas instalaciones, en caso de requerirse se contratarán los servicios de sanitarios portátiles.

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

En la ciudad de Igual se cuenta con un relleno sanitario el cual opera desde el año 2012, para poder dar la disposición final de los residuos que se generen al interior del predio en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

En cuanto a la disposición de las aguas servidas, se instalará y operará una planta de tratamiento de aguas residuales para uso exclusivo del proyecto, dado que en la zona no existe la factibilidad de ofrecer este servicio por parte del organismo operador municipal.

De los residuos generados por el proyecto durante la etapa de operación

Tabla 25. Fuente y destino de los residuos generados en la ES

Nombre del residuo	Estado físico	Fuente de generación	Destino	CRETIB
Botes de plástico con residuos de aceite	Sólido	Islas	Disposición final a través de empresa autorizada por la	Tóxico

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



SEMARNAT				
Botes de plástico con residuos de lubricante automotriz	Sólido	Islas	Disposición final a través de empresa autorizada por la SEMARNAT	Tóxico
Estopas impregnadas	Sólido	Mantenimiento de ES	Disposición final a través de empresa autorizada por la SEMARNAT	Tóxico
Papeles	Sólido	Oficina y hotel	Relleno sanitario	N/A
PET	Sólido	Oficina y hotel	Relleno sanitario	N/A
Lodos de trampas de grasas	Sólido	Islas	Disposición final a través de empresa autorizada por la SEMARNAT	Tóxico
Brochas	Sólido	Mantenimiento de ES	Disposición final a través de empresa autorizada por la SEMARNAT	Tóxico
Cubetas de pintura con residuos	Sólido	Mantenimiento de ES	Disposición final a través de empresa autorizada por la SEMARNAT	Tóxico
Envolturas y restos de alimentos	Sólido	Oficina y hotel	Relleno sanitario	N/A
Aguas drenaje	Líquido	Oficina y hotel	PTAR	Tóxico

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



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

En el presente capítulo se presenta un análisis de la vinculación jurídica en materia ambiental aplicable para el desarrollo del proyecto denominado “**Estación de Servicio Rancho del Cura**”, conforme a lo dispuesto en los artículos 28, fracción II, y artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y; artículo 5º, del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental.

La expansión de las Estaciones de Servicio es la nueva política comercial de PEMEX, que deja bajo responsabilidad a los H. Ayuntamientos la toma de decisiones en la instalación y ubicación de las Nuevas ES en el caso de que sean urbanas como es el caso, este contexto crea un efecto multiplicador principalmente por la demanda de bienes y servicios de otras ramas de la producción y subsectores de servicios, provocando su activación, entre las cuales se encuentran las casas dedicadas a la venta de materiales para la construcción, venta de aluminio y vidrio, muebles para baños y cocinas, casas decoradoras, mueblerías, casas de pinturas, ferretería, servicios telefónicos, etc.

Ordenamientos ecológicos decretados (regionales o locales)

El municipio de Iguala de la Independencia cuenta con la fecha con:

- A. Plan Director de Desarrollo Urbano, mismo que se ha aplicado para el desarrollo del presente proyecto.
- B. No existe un plan de ordenamiento ecológico en la actualidad, se eliminó la Auditoría Ambiental Parcial, en el manejo de residuos municipales de Iguala.
- C. Reglamento de construcciones del estado de Guerrero.
- D. Bando de Buen Gobierno del Municipio de Iguala de la Independencia.
- E. COPLADEMUN
- F. Reglamento de construcciones para los municipios de Guerrero.
- G. Ley Estatal de Protección Ecológica del Estado de Guerrero
- H. LGEEPA
- I. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Plan o programa parcial de desarrollo urbano estatal o de centro de población.

El desarrollo del proyecto ha contemplado el Plan Director Urbano de la Cabecera Municipal de Iguala de la independencia, como se señala el predio tiene el uso de acuerdo a este documento caracterizado como: un corredor urbano, esta zona se ubica en ambos lados del anillo periférico y del tramo de la carretera federal Acapulco –Taxco que cruza toda la zona urbana, empezando desde la zona de restaurantes, aquí se permitirá el comercio y los servicios de nivel regional con una intensidad de uso de suelo elevada, así como vivienda de muy alta densidad. **Se permite el uso de suelo para gasolinera.**

Programas sectoriales.

No existe ningún programa sectorial en beneficio de la conservación del uso del suelo en el municipio de Iguala.

Programas de manejo de áreas naturales protegidas.

Las Grutas de Cacahuamilpa sabemos se cuenta con un plan de manejo, pero esta área se encuentra distante de la zona de influencia del proyecto.

Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológicas.

Se está proponiendo el sistema RAMZAR, para la conservación de la Laguna de Tuxpan.

Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad (establecidos por la CONABIO)

Existe en el Municipio de Copalillo, un programa que está integrado a CONABIO, para la restauración y conservación de la biodiversidad.

Normas Oficiales Mexicanas, Normas de Referencias y Acuerdos Normativos.

- **NOM-001-CONAGUA-2011**, Sistemas de agua potable, toma domiciliario y alcantarillado sanitario – Hermeticidad- Especificaciones y métodos de prueba.
- **NOM-001-SEMARNAT-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- **NOM-002-SEMARNAT-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- **NOM-003-SEMARNAT-1997**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.
- **NOM-031- SEMARNAT -1993** establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano y municipal.
- **NOM-041-SEMARNAT-2015**, Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usa gasolina como combustible.
- **NOM-045- SEMARNAT-2006**, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- **NOM-052- SEMARNAT-2001**, establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- **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.
- **NOM-080-SEMARNAT-1994**, 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.
- **NOM-002-STPS-2010**, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- **NOM-005-STPS-1998**, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- **NOM-020-STPS-2011**, Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- **NOM-022-STPS-1993**, electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.
- **NOM-027-STPS-1994**, relativa a las señales y avisos de seguridad de higiene.

VINCULACIÓN CON NORMAS: El proyecto al requerir del uso de aguas para servicios, deberá de dar cumplimiento a todas las normas en materia de descarga, ya sea que en este caso se verterá a un sistema de tratamiento, por lo cual se deberá cumplimiento a los niveles de contaminantes a descargas de aguas federales o infiltración.

En lo que corresponde a la maquinaria a emplear en las etapas de preparación de sitio y construcción se apegará a los niveles de emisión de contaminantes, ruidos.

Durante las actividades realizadas para la elaboración del presente estudio, no se registró la presencia de flora o fauna considerada en los listados de protección, sin embargo los individuos que se registren durante los trabajos de construcción y que tengan alguna importancia ecológica o regional serán rescatados y re ubicados.

Para el personal que labore en las actividades relativas a la puesta en marcha del presente proyecto, deberá de contar con equipo de protección personal y cumplir con las especificaciones señaladas en las normas oficiales, así también el promovente cumplirá con lo que le corresponde a fin de tener un excelente manejo de los aspectos ambientales y sociales.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



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

Inventario Ambiental.

Por sus características, el proyecto Estación de Servicio Rancho del Cura, involucra solo al ambiente terrestre. En una zona de crecimiento urbano que fue utilizado por muchos años para actividades agrícolas y pecuarias y posteriormente para actividades asociadas a un Restaurante.

El área donde se pretende insertar el proyecto, no cuenta con un ordenamiento ecológico, por lo cual tomando en cuenta que la guía de impacto ambiental sugiere que el área de estudio se delimite con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción. Por lo que con base en lo anterior, los criterios que se utilizaron para delimitar el área de estudio fueron hidrográficos y socioeconómicos.

El área del predio cubre un polígono de 10,000 m², (1 hectárea) y se ubica sobre la planicie que corresponde al valle de Iguala. El predio carece de vegetación ostentando algunos manchones de herbáceas, lo que provoca que tampoco exista sitios de reproducción, alimento o refugio para la fauna, por lo que esta es casi inexistente, al no observarse ningún individuo en el predio del estudio.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

Se presenta una descripción general sobre el SA abordando principalmente sus características físicas (climatológicas, geológicas, edáficas, fisiográficas, hidrológicas) y se resaltan particularmente la importancia biológica del Sistema Ambiental desde un punto florístico y faunístico. Este capítulo incluye también una descripción de la vegetación detallada identificada al interior y exterior de la superficie del terreno seleccionada para la ejecución del proyecto propuesto y áreas colindantes, identificado como Sistema Ambiental (SA).

Se delimitó el SA en donde se localiza el proyecto, a partir de la subdivisión de Cuencas y Subcuencas Hidrológicas de la República Mexicana, tomando en cuenta que se sugiere la delimitación del área de influencia utilizando la subdivisión antes mencionada. Así, el empleo de las áreas delimitadas por la -Subcuenca hidrológica-, además del apoyo de las -Unidades de escurrimiento superficial de la precipitación media anual, pues el conjunto de estas dos zonificaciones engloban elementos y procesos ecológicos, que permitirán definir la problemática y destino ambiental que conlleva la obra proyectada en sus diferentes etapas.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Delimitación y área del proyecto

La Microcuenca es el área de delimitación natural que nos permite valorar los posibles impactos que se producirán, en este caso, por la construcción e implementación de servicios, así como analizar la planeación, el manejo y el uso de los recursos naturales que se encuentran en el entorno e identificar los posibles impactos que pudiera generar la ejecución de la obra. El área del proyecto para su análisis es a nivel de microcuenca y es la microcuenca Tuxpan de la Subcuenca Chavarría.

Alcances

Debido a que el SA es un concepto cuya delimitación puede variar de acuerdo a la percepción de diferentes especialistas y al objetivo de la evaluación, es indispensable hacer notar que su delimitación se deriva de un proceso de análisis territorial interdisciplinario, además de la consideración de la opinión y observaciones de expertos respecto de los principales procesos naturales existentes en la región.

Es fundamental hacer notar que la delimitación del SA considero variables principalmente de aspectos Hidrológicos – Topográficos, pero sin dejar de tomar en cuenta aquellas variables ambientales, sociales y económicas de la región, las cuales interactuará el proyecto a desarrollar.

Argumentos y criterios utilizados para su delimitación

Considerando que la región en que se localiza la superficie de terreno seleccionada para la ejecución del proyecto se localiza en una zona que corresponde a la vegetación de selva baja caducifolia y pastizal inducido, aunque en el predio se observó la carencia de vegetación de este tipo, se analizó a detalle el territorio y se plantearon los siguientes criterios de delimitación:

- ✓ **Hidrológicos:** Presencia de corrientes de agua permanente e intermitentes (ríos y arroyos), cuerpos de agua (lagunas, pantanos), elementos que se integran y caracterizan, especialmente a la **Subcuenca Chavarría** y en otro aspecto, se consideró la delimitación del territorio que se establece a través de las **Unidades de Escurrimiento Superficial de la Precipitación Media Anual**.
- ✓ **Infraestructura y Centros de población:** La presencia de poblados como Tepecoacuilco, Tepochica, entre otros, se consideran como una variable importante para el SA, además de amplias áreas que están siendo utilizadas debido a su potencial como áreas de crecimiento para el desarrollo urbano.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- ✓ **Vegetación y uso de suelo:** Con base a las actividades que se desarrollan en la zona, entre las que se destacan las de agricultura, ganadería, y crecimiento de zonas urbanas, la tendencia actual del uso del suelo es urbano, en lo que corresponde al SA la vegetación actual está integrada por vegetación secundaria con remanentes de selva baja caducifolia.
- ✓ **Límites Administrativos:** Los límites administrativos raramente coinciden con los atributos naturales de una región, en este aspecto únicamente se retomaron los aspectos de microcuenca y la correspondiente delimitación del predio del proyecto, para establecer las expectativas de desarrollo municipal para la zona que corresponde al SA.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales deben apoyarse con fotografías aéreas, si es posible.

De acuerdo con los trabajos realizados por la CONAGUA, INEGI y el INE, se han identificado 1,471 cuencas hidrográficas, agrupadas en 722 cuencas hidrológicas, organizadas en 37 regiones hidrológicas, que a su vez se agrupan en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas.

CEREUS

**Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura**

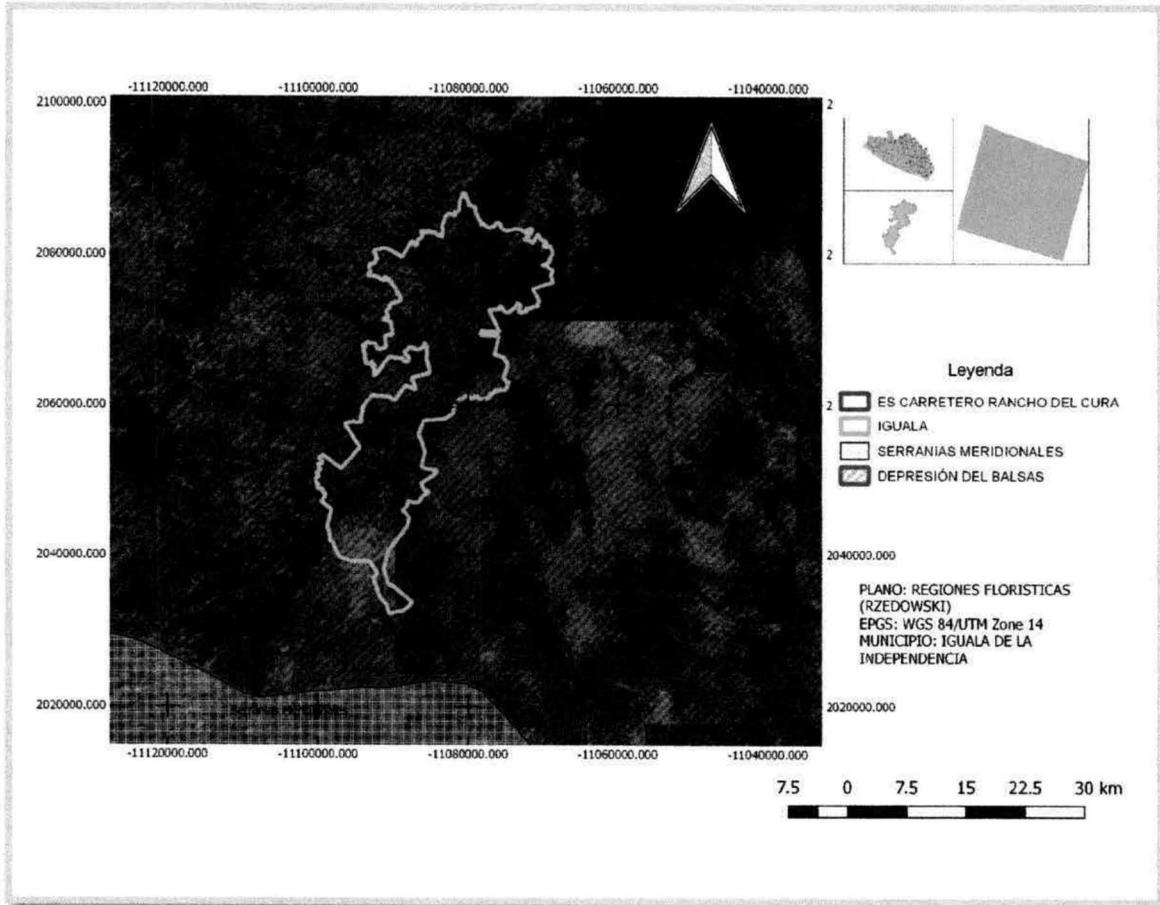


Figura 6. Región florística en la que se inserta el proyecto.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura

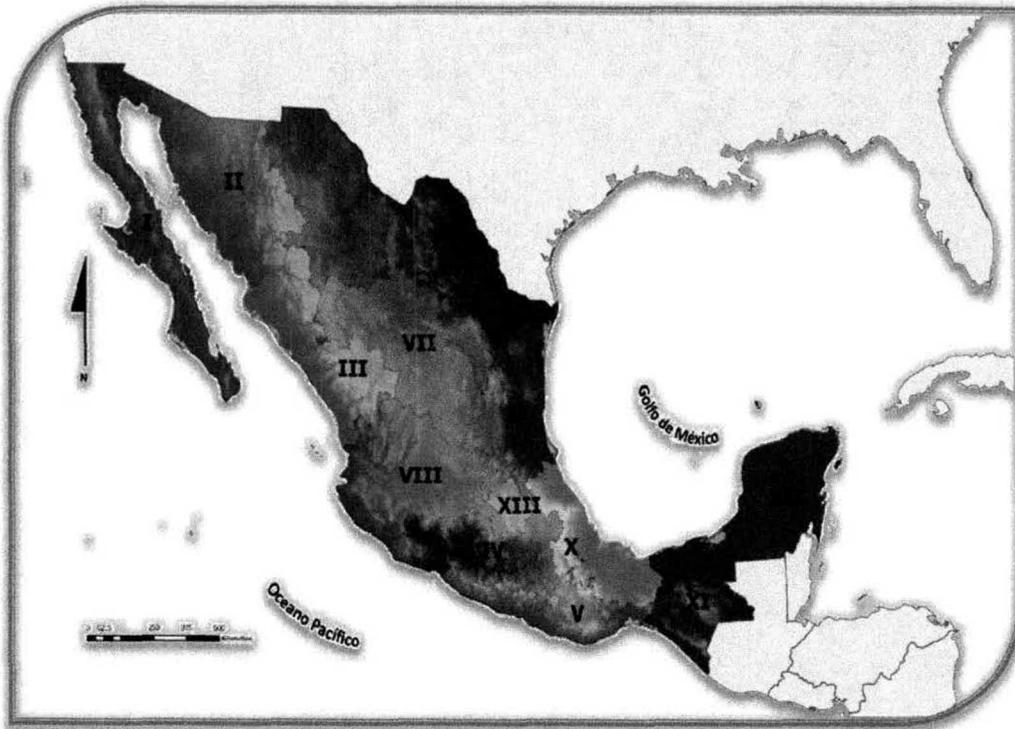


Figura 7. Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA)

Fuente: Atlas Digital del Agua México 2012, Sistema Nacional de Información del Agua, en línea.

De acuerdo a Figura 7, el Estado de Guerrero está integrado a dos Regiones Hidrológicas Administrativas: **IV Balsas** y **V Pacífico Sur**, siendo la primera donde se ubica el área del proyecto.

Subcuenca en donde se inserta la obra proyectada.

El área de estudio del proyecto se encuentra en la región hidrológica 18 Balsas; cuenca Balsas - Mezcala; de la subcuenca Río Tepeacoacuilco. El drenaje es dentrítico, medianamente denso, con corrientes consecuentes, longitudinales y rectangulares en el sur y dentrítico paralelo y subparalelo con corrientes consecuentes y tributarios insecuentes en la planicie costera; los cuales se señalan en la siguiente tabla:

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Tabla 26. Región hidrológica en la que se inserta el proyecto.

REGIÓN	CUENCA		SUBCUENCA		% SUP. MPAL.	
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
RH18	BALSAS	B	R. BALSAS - MEZCALA	A	R. BALSAS SAN JUAN TETELCINGO	29.61
				g	R. TEPECOACUILCO	69.82
				h	R. COCULA IGUALA	0.38
		F	R. GRANDE DE AMACUZAC	A	R. BAJO AMACUZAC	0.19

Fuente: INEGI, CARTA hidrológica de aguas superficiales, 1:250 000.

De acuerdo con INEGI, el proyecto se sitúa en la Región Hidrológica No. 18, Balsas en la Cuenca Balsas - Mezcala en la Sub-cuenca g R. Tepecoacuilco. RH18Bg

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura

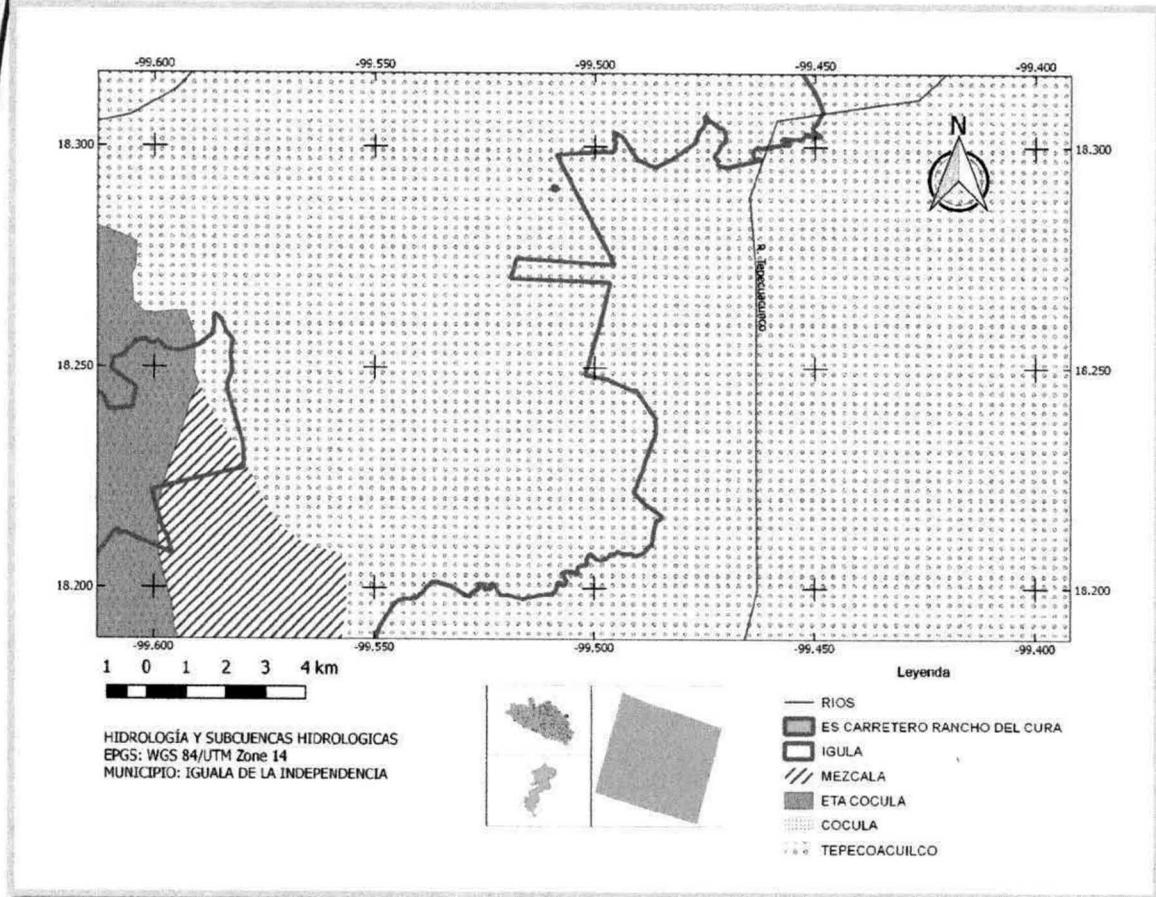


Figura 8. Subcuenca en la que se inserta el proyecto.

IV.2.1 Aspectos abióticos.

a) Clima

- Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

El área del presente estudio se localiza en las coordenadas latitud norte **18°19'52.03"** longitud **99°30'17.36"**. La ciudad es una de las cinco ciudades más importantes en la Economía del Estado, en ella se ubican los servicios más representativos de la región Norte, existen tres estaciones meteorológicas (CSAEGRO, INIFAP y CONAGUA), la más importante se ubica en las instalaciones federales de CONAGUA, localizadas en la colonia del FOVISSTE.

En la zona de estudio los registros climatológicos fueron tomados de la estación del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), se

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



determinó la temperatura y precipitación media anual del lugar, en base al sistema climático de Koppen modificado por la (Dra. E. García, 1964). En este caso, según los datos meteorológicos registrados en el periodo reportado; pertenece al grupo de climas Cálidos A, los más secos de los Subhúmedos, es decir al tipo de clima AW y al subtipo climático AWo con un coeficiente P/T (índice de Lang) menor de 43.2 por lo tanto, el clima de la ciudad de Iguala, Gro., corresponde a la formula AWo (w)(i) g. Cálido Subhúmedos, al subtipo húmedos menos de los Subhúmedos, con verano tan bien cálido; régimen de lluvias de verano y un porcentaje invernal menor de cinco de la precipitación total anual; con invierno cálido, la temperatura de la estación más fría mayor a 18°C (García, 1988). Los vientos superficiales en los meses de mayo – octubre soplan con componente suroeste y en los meses noviembre – abril, vienen del noroeste (García, E., 1988; Sarh, 1988).

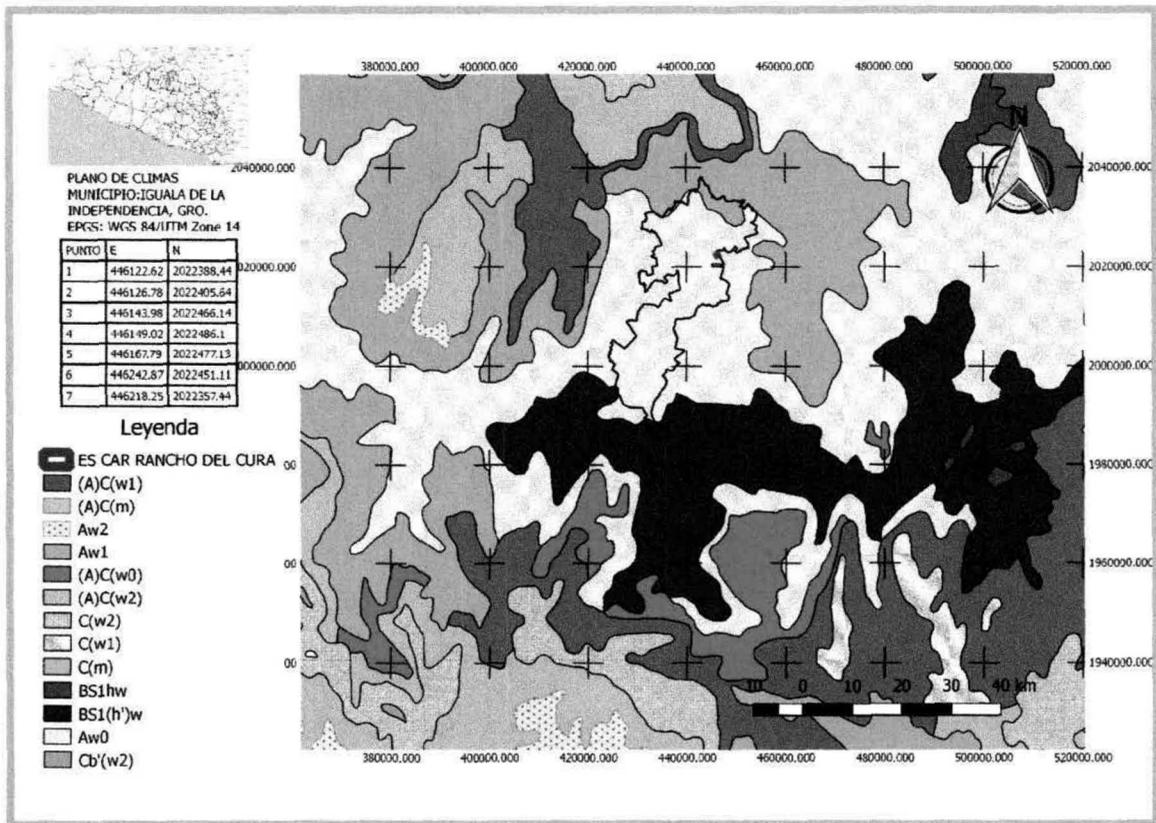


Figura 9. Climas en la zona de proyecto.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Temperaturas

Los registros de temperatura media anual del año 2013 fueron de 24.75 °C. Las temperaturas máximas se presentan en los meses de marzo, abril y mayo con un promedio de 28.40 °C. Las temperaturas bajas se presentan en los meses de noviembre diciembre y enero, presentando estos meses un promedio de 13.9 °C El promedio de temperaturas máximas y mínimas son del orden de 33.8 y 16.06°C respectivamente (Inifap, 2013).

A. Máxima y mínima extremas (mensuales).

La temperatura máxima en el año 2013 (**Gráfico 1**) se registró en el mes de Abril con 38.54 °C (Inifap, 2013).

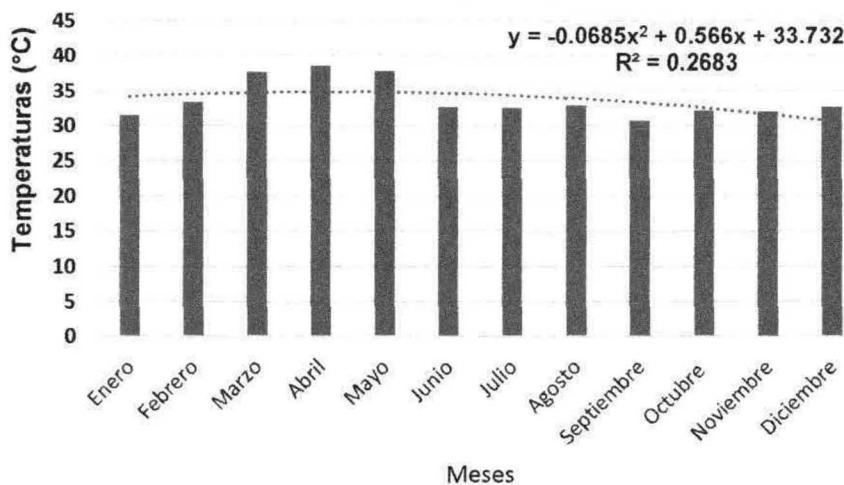


Gráfico 1. Promedios de temperaturas máximas del año 2013

Las temperaturas más bajas se registraron durante los meses de noviembre, diciembre y enero (**Gráfico 2**).

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura

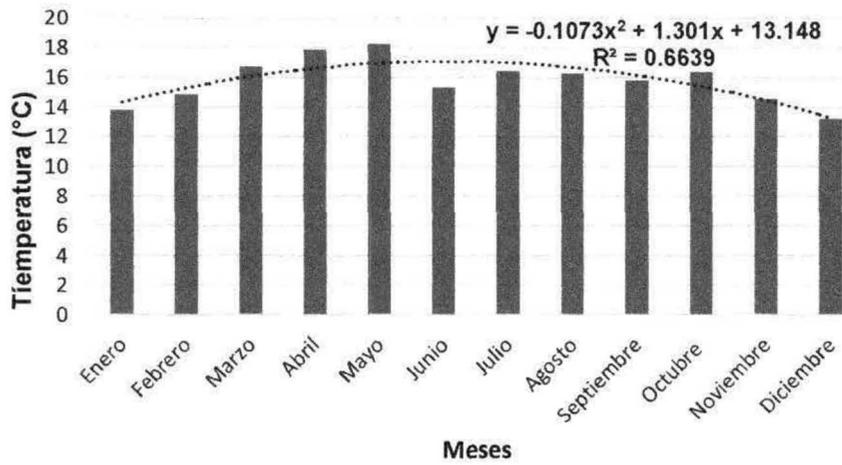


Gráfico 2. Promedio de temperaturas mínimas durante el año 2013

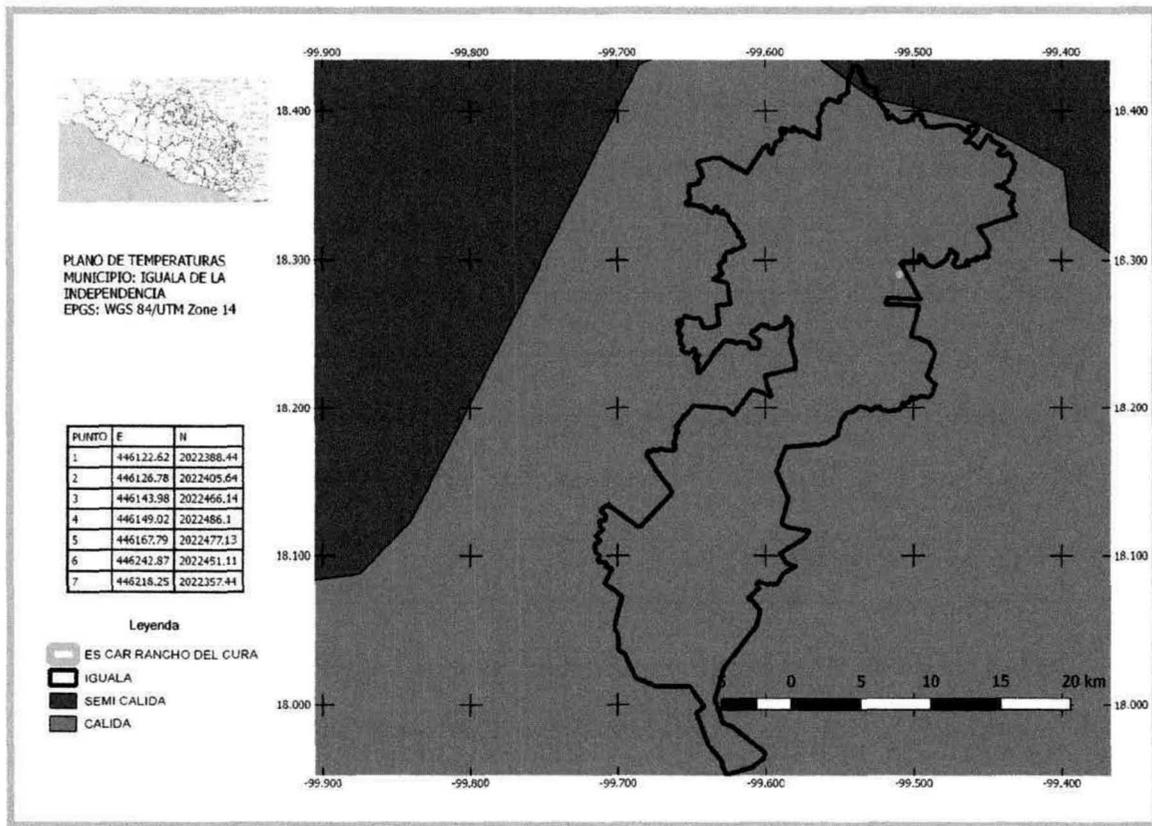


Figura 10. Temperatura en la zona del proyecto.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



B. Humedad relativa

La mayor cantidad de humedad se presenta durante la época de lluvias, es importante señalar que el proyecto de construcción de vivienda se realiza durante la época de baja precipitación, para no verse afectada la construcción en sus componentes y evitar la corrosión. (Fernández, 2012) menciona que la humedad relativa puede afectar los materiales de construcción arriba del 90%. Los meses de mayor humedad son los meses de septiembre y octubre (Gráfico 3).

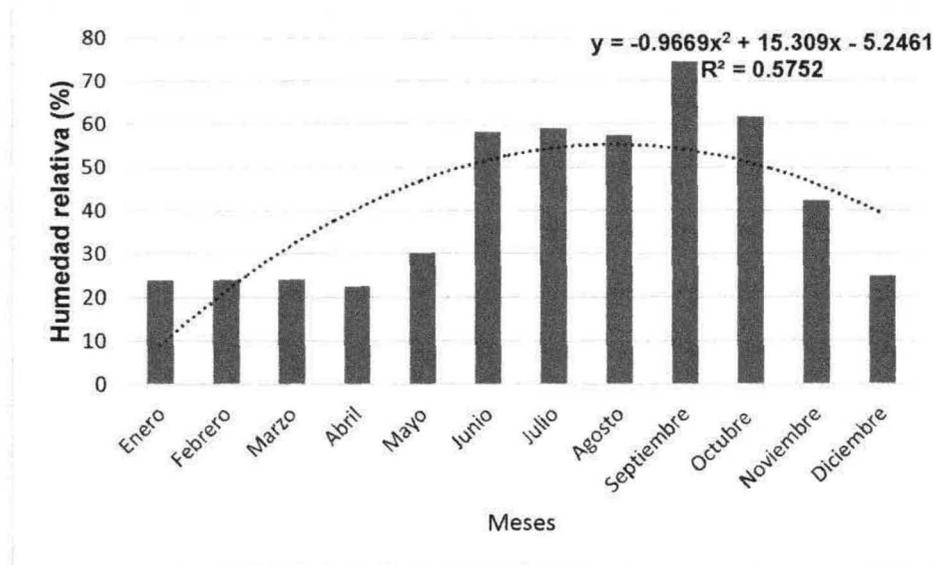


Gráfico 3. Humedad relativa durante el año 2013.

Precipitación

El promedio total anual del año 2013 registró una precipitación del orden de 1 167.4 mm, siendo el mes de septiembre el de mayor precipitación, seguido del mes de junio, con 254 y 357 mm respectivamente (Gráfico 4).

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura

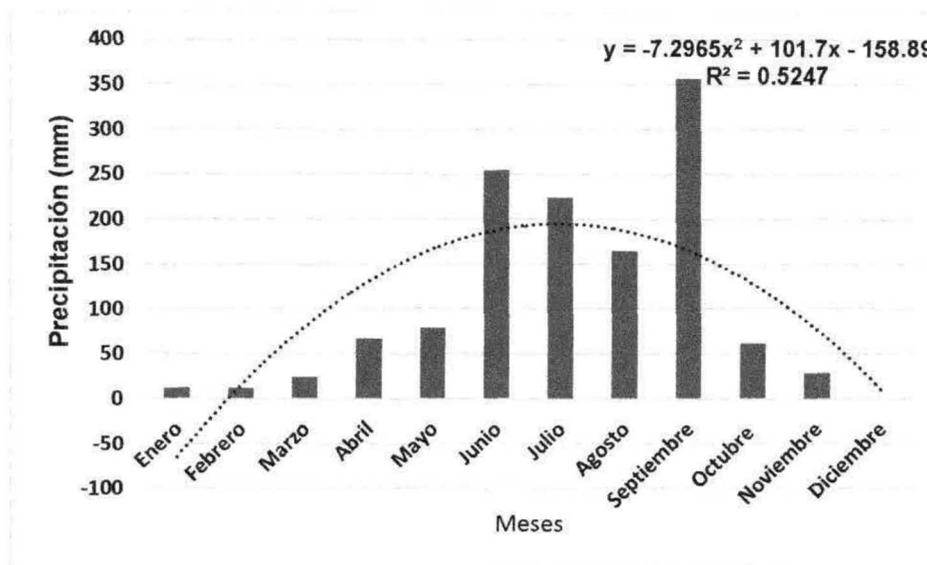


Gráfico 4. Promedios de precipitación durante el año 2013.

a) Frecuencia y distribución

La frecuencia es mayor en los meses de junio a septiembre, sin embargo, estos movimientos se están convirtiendo en erráticos principalmente en su frecuencia, la cual se muestra con periodos más largos secos "o entre veranos"

En septiembre del 2013, se registraron dos fenómenos Pluviométricos atípicos, sin embargo, estos fenómenos, hidrometeorológicos, no causaron aguas máximas en la zona de estudio.

b) Precipitación total anual (mm)

Durante el año 2013, la suma de promedios por mes de esta variable, registraron un total de 1 167 mm, la mayor cantidad de precipitación se registró durante el mes de septiembre, observándose heterogeneidad entre los meses, este fenómeno aún entra en lo normal, Sánchez (2104), menciona que el calentamiento en la atmosfera causado por la emisión de gases de efecto invernadero puede estar relacionado directamente con los fenómenos de sequía durante los meses de temporal.

c) Precipitación total mensual (mm)

En el Gráfico 4 se observa la precipitación acumulada por mes durante todo el año, destacando el mes de septiembre con la mayor precipitación.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura

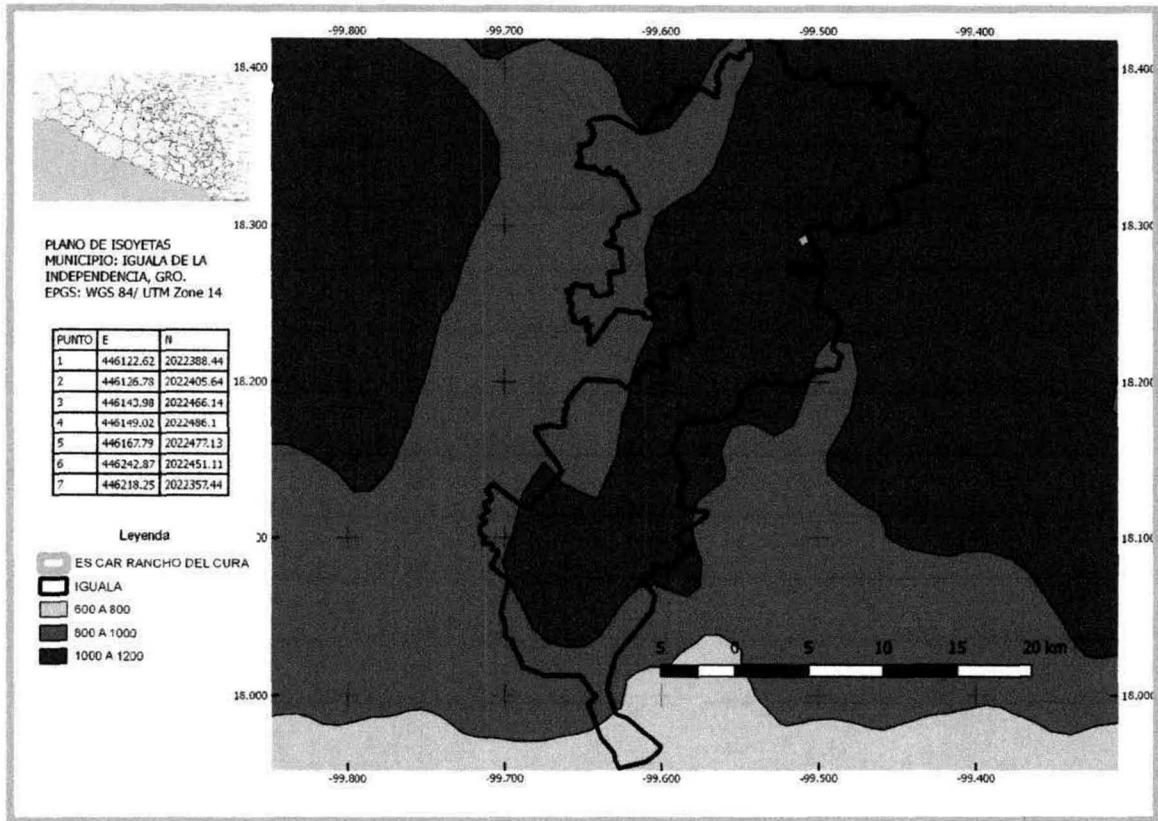


Figura 11- Isoyetas en el municipio.

d) Periodos de sequía.

Se declara el periodo de sequía a finales de noviembre a la tercera semana de mayo, teniendo un promedio de 6 meses, los meses más secos es la 2^{da} Quincena de Abril y la 1^{ra} quincena del mes de mayo.

El periodo de noviembre a enero en la zona también se le conoce como temporada de "sereno"

Se han estado presentando más veranos en época de lluvias, se presentaron en el 2013 dos etapas de sequías, con un periodo de 18 días la más prolongada.

e) Precipitación anual

El promedio a los registros pluviométricos es de 1,167 mm, las lluvias ocurren generalmente en los meses de mayo a noviembre con menor intensidad. En el caso de

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



septiembre del 2013, fue excepcional. Con una precipitación invernal (W) de 357 mm, es decir el 30 % de la total anual (Inifap, 2013).

f) Variaciones del régimen pluvial

Generalmente las variaciones del régimen pluvial se han presentado cada 25 años según datos de C.N.A. donde se menciona que se adelantan la temporada de lluvias sin embargo la carga pluviométrica es similar cada año, su modificación se debe probablemente al cambio climático.

h) Lluvia máxima en 24 hrs (torrenciales)

En la zona no se han identificado este tipo de lluvias según historial estadístico de la zona (Inifap, 2013).

l) Evaporación

Los meses de mayor evaporación son los meses de sequía y de lluvias, es importante, es importante conocer este tipo de variables para saber el periodo de mojado. El mes de mayo registro el valor más alto de evaporación seguido del mes de abril (Gráfico 5).

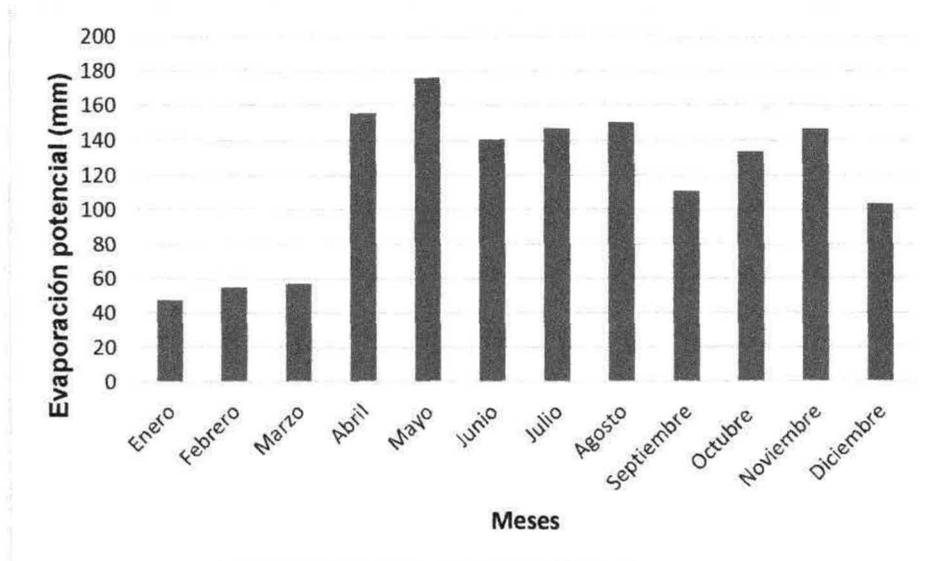


Gráfico 5. Evaporación potencial año 2013

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



j) Nubosidad e insolación

Nubosidad máxima 8 horas meses de agosto, septiembre, octubre Insolación máxima 12 horas meses de marzo, abril y mayo.

Viento

- **Velocidad y dirección del viento.**

De acuerdo a la estación meteorológica del Inifap se tiene una velocidad del viento mínima de 0.015 km/hrs y con rachas de hasta 80km/hrs estas corrientes de aire no son significativas y están fuera de rango.

- **Rosas estacionales y anuales y su velocidad media en metros segundos**

Frecuencia de calmas (si se dispone de información).

Se considera al mes de abril y mayo como los meses de mayor calma teniendo mayor presencia entre los últimos días de abril y los primeros días de mayo alcanzando velocidades de 0.05 a 0.00 km/hr.

- **Altura de la capa de mezclado del aire.**

Se desconocen datos de esta variable en particular.

- **Calidad del aire.**

No se dispone información.

- **Estabilidad atmosférica de pasquill.**

No se dispone información.

- **Frecuencia anual.**

Las Estaciones Meteorológicas No. 00012216 y 00012116, no registran los datos solicitados

- **Frecuencia de nevadas.**

La zona del estado NO presenta nevadas.

- **Frecuencia de heladas.**

No reportan heladas las estaciones, sin embargo, las temperaturas más bajas se registran en diciembre siendo la mínima promedio de 12 °C.

- **Frecuencia de granizadas.**

En los años del 2000 al año 2009 las estaciones meteorológicas No. 00012216 y

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- d. En la era mesozoica y de manera contundente en su período cretácico se originaron rocas sedimentarias creando materiales o Unidades Litológicas de Caliza y Lutita-Arenisca.

Subyaciendo a este tipo de rocas intermedias se detectan rocas sedimentarias clásicas (areniscas – conglomerado), con un complejo volcánico constituido diferentes tipos de rocas ígneas, siendo las principales andesitas, tobas acidas y cubren prácticamente toda esta provincia, y corresponden al Cuaternario formando suelo aluvial.

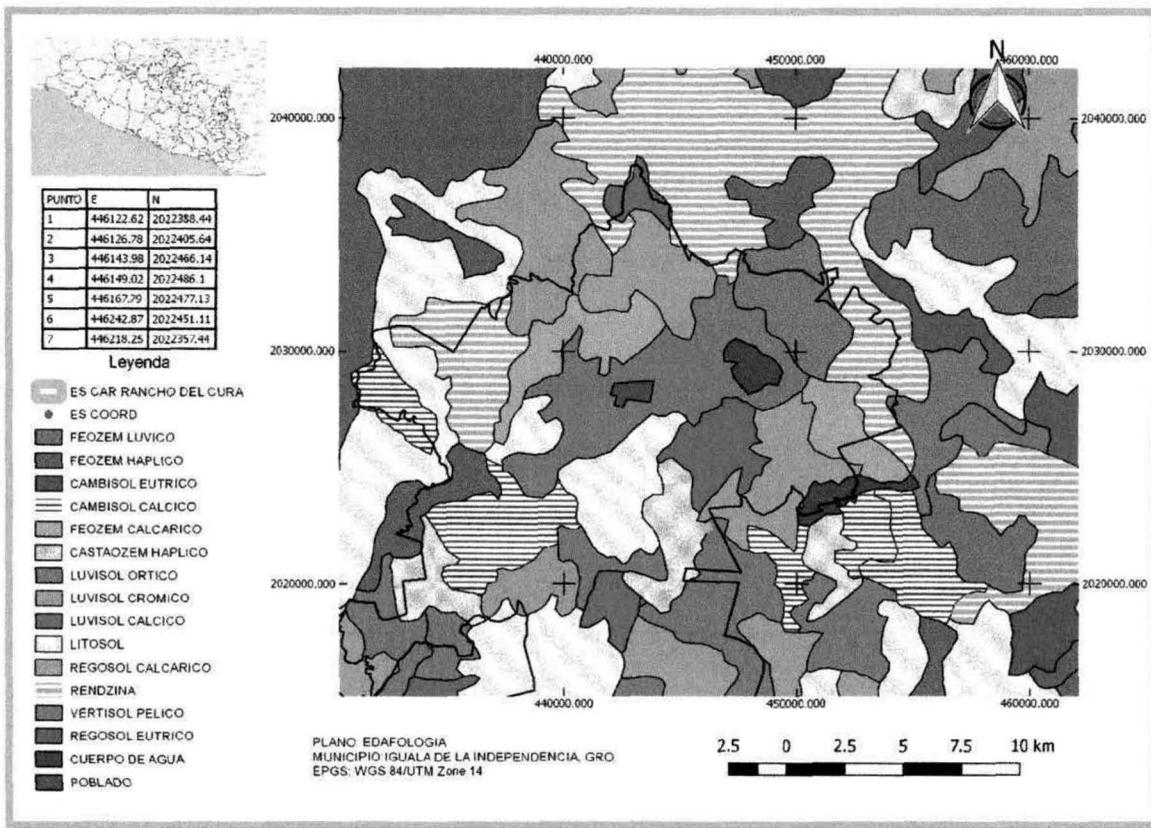


Figura 12. Edafología en la zona de proyecto.

- Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.

El municipio de Iguala pertenece al cinturón de la sierra madre del sur una de las zonas de gran complejidad de la región, principalmente en las formaciones litológicas predominantes, así lo demuestra el relieve por el que está rodeado la cabecera municipal.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



La gran complejidad litológica donde predominan las rocas intrusivas cristalinas (granito) y metamórficas, del terciario son dioritas, grano dioritas y granito, forman cuerpos intrusivos irregulares se encuentran aislados y expuestos a la erosión. Tenemos cerca de donde se pretende realizar el proyecto una zona expuesta donde claramente podemos observar el proceso erosivo de rocas sedimentarias así como calizas, conglomerados y lutitas, también en la zona de influencia del proyecto se observan todavía depósitos de aluviones principalmente en valles y depresiones, según las investigaciones, las rocas sedimentarias son de origen marino y pertenecen al cretácico siendo primordialmente calizas, anhidritas. Limonitas, areniscas y lutitas.

Por lo anterior el relieve que se presenta en la región y que rodea al proyecto están representados por los cerros. Ver siguiente tabla:

Tabla 27. Identificación de cerros en el

1	Grande	Oeste
2	Tuxpan o Gordo	Norte
3	Peña Colorada	Noroeste
4	Las lagunas	Sureste
5	El toro	Sureste
6	El mapache	Suroeste
7	La campana	Sur

- Características del relieve:

El relieve del territorio municipal presenta variaciones importantes que, de manera general, pueden ser clasificadas como sigue: a) zonas accidentadas, que corresponden 40% de la superficie y se localizan hacia Coacoyula de Álvarez; b) zonas semiplanas, que cubren 30% del área y se hallan hacia el occidente y el sur del municipio, por ejemplo en Ahuehuepan, Metlapa, Ceja Blanca y Pantla del Zapotal; y, c) zonas planas, que constituyen 30% restante y se ubican al centro norte y oriente, en lugares como la propia cabecera municipal, en Tuxpan, El Naranjo y El Tomatal.

Las elevaciones orográficas más señaladas son los cerros siguientes: Grande (1820 msnm), Tuxpan (1700 msnm), Uchal (1480 msnm), Peña Colorada (1460 msnm), Las Lagunas (1300 msnm), El Toro (1260 msnm), El Mapache (1250 msnm), La Campana (1110 msnm) y El Escorpión (1100 msnm).

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- Presencia de fallas y fracturamientos.

En el sitio no se identifican zonas con presencia de fallas o fracturas.

c) Suelos

Los tipos de suelos son: chernozem o negro y de estepa praire. El primero se localiza en la parte central del municipio, conocida como valle de Iguala; se caracteriza porque contiene cantidades significativas de sales de calcio y profundidades de 60 a 90 centímetros; es suelo apto para la agricultura. El segundo tipo es apto para la explotación extensiva de la ganadería.

El sitio del proyecto se localiza en el valle de Iguala.

d) Hidrología superficial y subterránea

Se tiene La región IV Balsas, hidrológicamente está integrada, en el Estado de Guerrero, por seis subcuencas: Bajo Atoyac, Tlapaneco, Amacuzac, Cutzamala, Medio Balsas y Bajo Balsas (CNA, 2003a). Incluye también a 13 acuíferos, de la Región Hidrológica 18, que tuvieron una recarga en el año 2007 de 598.78 MM3 (CNA, 2008b).

Hidrología superficial

- Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia. Localización y distancias al predio del proyecto. Extensión (área de inundación), especificar temporalidad, usos.

La zona en estudio donde se pretende desarrollar el proyecto “**Estación de Servicio Carretero Rancho del Cura**”, está enclavada en la región hidrográfica No. 18, subdividida para su estudio y control en redes menos amplias, denominadas cuencas y en micro regiones llamadas micro cuencas, este sistema hidrológico está enclavada en la vertiente del pacífico. (INEGI-CNA).

La cuenca colinda con los estados de Morelos, México, Michoacán y Puebla al NORTE, al ESTE con Puebla y Oaxaca y al OESTE con Michoacán y al SUR, con las cuencas Hidrológicas de la Costa Grande y Costa Chica. La cuenca del Balsas cuenta con una superficie total de 34, 692km², con una precipitación media anual de 950mm.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Se tienen identificados en la cuenca a las presas Valerio Trujano, Andrés Figueroa, V. Guerrero, El Gallo, Carlos R. Ulloa, Infiernillo, José M. Morelos, la Calera, Hermenegildo Galeana, Laguna de Tuxpan.

Cuenta con afluentes principales como son los ríos Amacuzac, Tlapaneco, Cutzamala, Poliutla, Placeres del Oro, Ajuchitlan, Otatlan, Tehuehuetla.

En la zona, donde se pretende realizar el proyecto, “**ES Rancho del Cura**” INEGI, CNA y SEMARNAT, nos han proporcionado la información que permite identificar al área como:

Pertenece a la Zona de mayor infiltración. De acuerdo al balance Geohidrológico de la CNA la zona de mayor infiltración proviene de la Sierra Madre del Sur y de la Sierra de Taxco, con una recarga en promedio de 345 m³ anual.

Micro cuenca hidrológica del proyecto.

1. El área de estudio se localiza geográficamente en el Estado de Guerrero Iguala, es la 5ª ciudad importante del Estado, en ella, se ubican los servicios administrativos más representativos incluso de la región Norte.
2. La estación meteorológica más cercana al predio en estudio, se localiza en el Campamento de la CNA ubicada en Carretera Iguala – Taxco, las oficinas regionales de la SAGARPA, entre otras.
3. Se trata de un predio que se encuentra sumergido en la mancha urbana de la ciudad de Iguala, Guerrero, del municipio de Iguala de la Independencia.
4. Extensión 48,000m²
5. Pertenece a la región hidrológica 18 de la sub-cuenca del río bajo balsas, a la microrregión San Juan localizado en el cuadrante 100°00' -30' y 18°00'-30', se anexa mapa de escorrentías.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Figura 13. Mapeo del medio Balsas, Zona de Estudio.



6. Se desprende de la figura 26 anterior la micro cuenca de estudio, donde se denotan las principales escorrentías y su modificación ante el desarrollo urbano, en el predio de estudio tenemos una escorrentía de 3er y 4to nivel, el cual no afectaría el diseño del proyecto de acuerdo a las medidas que se sugieren de manera posterior y de acuerdo a la directriz de las mismas.

Cuerpos de agua más cercanos al proyecto.

Laguna de Tuxpan.

Localizada al norte del proyecto a 8 km de distancia, cuenta con un área de 4 km² y una capacidad de almacenamiento aproximada de 15, 000,000 m³. (**Asociación de Usuarios de la Presa Valerio Trujano**).

La laguna de Tuxpan dejó de surtir agua para riego a los cultivos de productos básicos de Iguala, debido a que la población ha venido invadiendo los terrenos de cultivo de la zona, dicho cuerpo de agua se encuentra en un proceso de deterioro constante, desde que se instaló la potabilizadora de agua potable desviando la barranca del Tomatal.

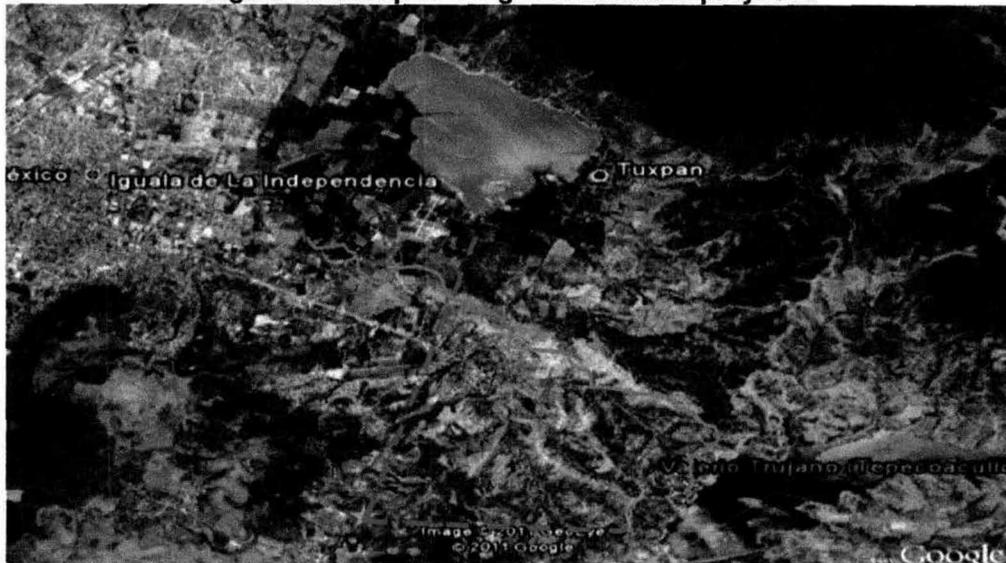
Como la laguna es un embalse natural, la CNA no tiene mucha información debido a que no da un seguimiento constante a ese cuerpo de agua.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Figura 14. Cuerpos de agua cercanos al proyecto.



Ríos superficiales.

La barranca del Tomatal y el río Iguala, San Juan ó Cocula son los más representativo y el más cercano es la Barranca de Tomatal al proyecto a 500m, la Barranca de Tomatal atraviesa la ciudad de Oriente a Poniente y se junta con el Rio San Juan , con una longitud la primera de 7km y se conecta con el Rio Iguala, con una longitud de 4 Km. Distancia inter - urbana, desemboca en el río Balsas, a una distancia de 60 Km, en temporada de lluvias es alimentado por las barrancas o arroyos de Tomatal, tjeritas, pajaritos, cieneguillas y el naranjo, asimismo, uno de los principales alimentadores como fue la barranca del tomatal ha sido obstruido con el crecimiento urbano de la población, fue desviada hacia la laguna de Tuxpan, para que se convirtiera en una corriente alimentadora de la misma.

Las aguas que conduce este afluente es aprovechada para la producción de cultivos no aptos para el consumo humano, como es principalmente la producción de estropajo, La Secretaría de Salud del Estado de Guerrero, lleva a cabo análisis de agua de ese afluente principalmente por el paso de él, en comunidades cercanas a su margen izquierda, con rumbo al río Balsas (se anexan datos), por lo que los resultados son poco halagadores para la salud humana, dando la calidad del agua no apta para consumo y no apta para uso en la agricultura para productos de consumo como alimentos básicos.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Zonas con riesgo de inundación

No se tiene ninguna zona de riesgo de inundación

Hidrología subterránea

- Localización del recurso; profundidad y dirección; usos principales y calidad del agua (sólo en el caso de que se prevean afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo)

Ríos subterráneos en la región.

Se tienen localizados 13 acuíferos (CONAGUA 2015) que son recargados principalmente en la sierra de Taxco, con un torrente dirigido hacia el océano pacífico, posee una gran problemática debido a que ha disminuido la recarga considerablemente, por elementos del actuar del ser humano principalmente.

Se detectó que los isótopos del agua detectados en los pozos profundos que abastecen a la población de Iguala, coinciden con los isótopos del nevado de Toluca, este estudio indica que las corrientes subterráneas que alimentan a los acuíferos del municipio de Iguala están relacionadas de manera directa, y que son abastecidos o reforzados por el deshielo y por la filtración de agua que se incursiona en esa región.

Drenaje

Su estructura ge-hidrológica de Iguala, está conformada por materiales no consolidados con grandes posibilidades de infiltración de las aguas de lluvia, presenta una BUENA permeabilidad al subsuelo.

Pozos para extracción de agua

En la ciudad de Iguala, cuenta con un sistema de administración para el abasto de agua potable como la cual administra 10 pozos profundos como principales abastecedores de agua para la población, tienen una profundidad de hasta 250 m., y proporcionan en promedio un abasto de 250 litros /seg (ver tabla) Agua entubada, producción de hielo, agua embotellada. Ver **Tabla 28**

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Tabla 28. Pozos registrados para la extracción de agua.

Localización	Dirección	Cantidad /seg.	lt.	uso
Zócalo	Plaza central	0.5		Agua potable
Normal	Calle de Maya y carr. Taxco	0.5		Agua potable
Frontón	Periférico oriente y Blvd. Colegio	0.8		Agua potable
Rastro	Militar	0.7		Agua potable
Tecnológico	Privada de Hidalgo s/n	0.5		Agua potable
Magisterial	Periférico norte junto al I.T.I.	0.4		Agua potable
Guadalupe	Carretera Iguala –Teloloapan	0.4		Agua potable
CIVI	Col. Chapultepec	0.3		Agua potable
REFRISA	Cd. industrial	0.5		Refresquería
PBG	carretera a Taxco km 00+00	0.8		Agua Envasada
Laurita	carretera a Taxco km 00+05	0.4		Hielo y agua
Hielo de Iguala	periférico Norte s/n Melchor Ocampo No.30	0.4		

El manto freático en Iguala, tiene una variación, con respecto al punto donde se desarrollará el proyecto el manto se localizó 12.50m en el punto más bajo y el punto más alto se localizó a 15.60m. si fuera el caso.

De acuerdo a la información que proporciona la CNA se tiene una sobre explotación del manto acuífero, de tal manera que la zona norte se encuentra en veda en la explotación de aguas superficiales y subterráneas.

Aguas residuales. Los dos vasos receptores de agua no se tienen registro que reciban aguas residuales.

Azolve. El principal cuerpo de agua que recibe azolve es la presa Valerio Trujano, no se tiene registro del azolve acumulado dentro de la Presa.

Ríos Cercanos. No se tienen ningún tipo de afluentes cercanos al proyecto.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Sobre el substrato edáfico de la zona, la vegetación es muy diversa encontrándose en la Cuenca de Balsas como una de las regiones de mayor diversidad vegetal y endemismos.

De acuerdo con Rzedowski la zona de estudio ha formado parte del Reino Neotropical y las Regiones Caribeña y su Provincia Depresión del Balsas y la Región Mesoamericana de Montaña y su Provincia Serranías Meridionales, teniendo influencia de las dos provincias.

Es importante mencionar que no existen límites precisos entre Provincias Florísticas, pues los cambios suelen ser graduales, con frecuentes precipitaciones profundas de elementos procedentes de áreas vecinas.

Asimismo, para definir las Provincias se revelan un gran número de similitudes como son las unidades fisiográficas, climas, vegetación, provincias bióticas, etc.

A esta Provincia Florística pertenecen: tanto la Provincia Sierra Madre Sur (donde se encuentra la zona de estudio) y parte del Eje Neovolcánico transversal, y el Complejo Montañoso del Norte de Oaxaca.

Incluye topo formas con la mayor altitud del país, así como muchas áreas montañosas aisladas hasta las llanuras del centro de la entidad cuya presencia propicia el desarrollo de numerosos endemismos y donde predominan los bosques de Coníferas (*Pinus*) y de *Quercus* (*Encino*) y Selva Baja Caducifolia.

El valle donde se asienta la Cd. de Iguala, Gro., prospera una formación de Selva Baja Caducifolia. (SBC), actualmente se conservan especies relictuales, también hay elementos de Vegetación Secundaria Arbórea (VSA), tipificada, esta como Selva Mediana Subcaducifolia (SMSC). Las formaciones de SBC y SMSC; como el hombre es un factor ecológico de cambio, fueron sustituidas por los asentamientos humanos de Iguala y otras poblaciones asentadas en el valle. En las elevaciones cerriles que circundan el valle de Iguala, la vegetación es de Selva Baja Caducifolia, actualmente está bastante perturbada por uso pecuario y pastoreo excesivo, además de la tala; se instalaron algunas especies representativas de esta formación.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura

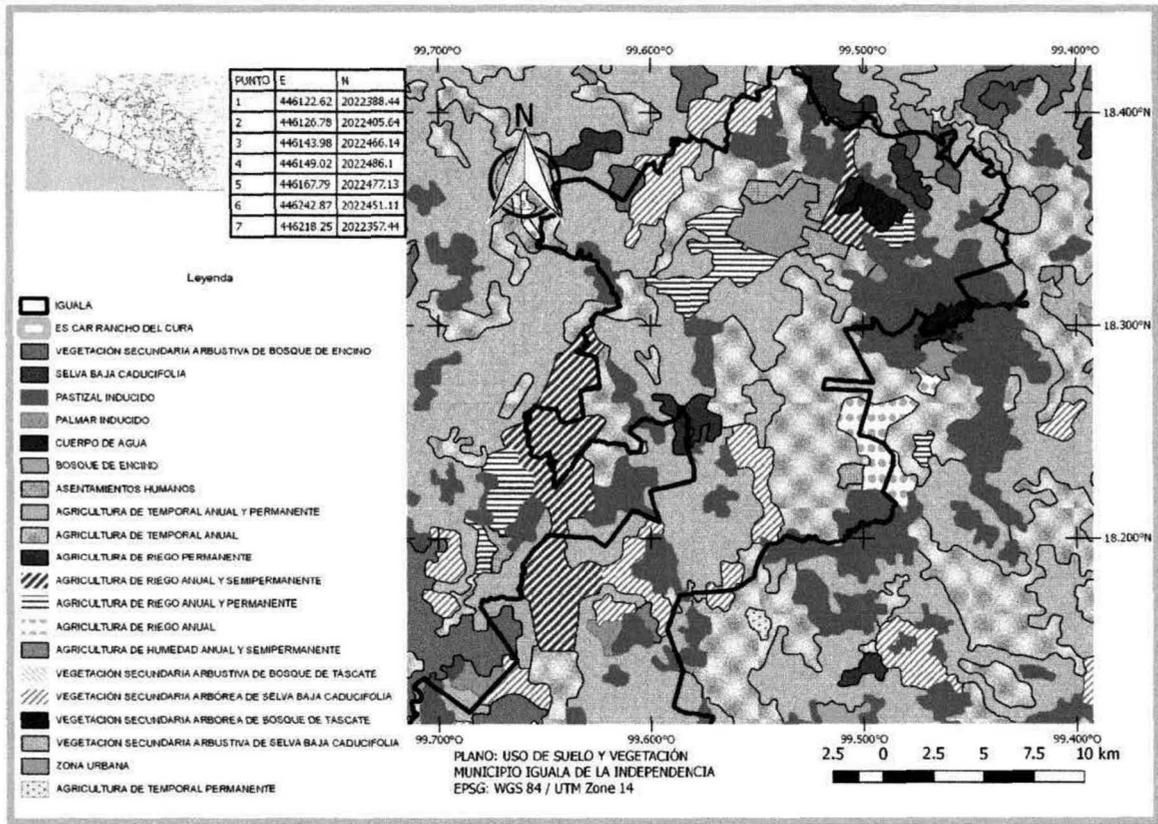


Figura 15. Uso de suelo en la zona del proyecto.

Tabla 29 Características de la Comunidad vegetal, regional:

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>
Copal	<i>Bursera copallifera</i>
Tlahuitole	<i>Lysiloma divaricata</i>
Tlahuitole	<i>Lysiloma acapulcensis</i>
Cacaloxuchitli	<i>Plumeria rubra</i>
Pochote	<i>Ceiba pervifolia</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
Cuajilote	<i>Bursera longipes</i>

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Coyol	<i>Acroconomia mexicano</i>
Cubata	<i>Acacia cymbispina</i>
Tepemezquite	<i>Acacia pennatula</i>
Cazahuate	<i>Ipomea wolcottiana</i>
Nopal	<i>Opuntia sp.</i>
Palma	<i>Brahea dulcis</i>

Tipo de vegetación.

En el predio donde se pretende construir la ES, se reconoce solo un tipo de vegetación que corresponde a un sistema de la vegetación arbóreo no existe en el predio malezas anuales combinadas no hay cobertura vegetal, el predio fue impactado en el año de 1970, fueron asignados los siguientes valores, un 90% del predio está cubierto por pasto, producto del no uso ya en la producción de alimentos, el 10% lo ocupan plantas de huizaches. Por lo que no existen estratos vegetales.

Método de clasificación

Se procedió a identificar por lo común de las especies solo se ratificó su nombre vulgar con el científico y se utilizó el criterio profesional, se aplicó la nomenclatura de los mismos está basada el conocimiento de la vegetación existente.

Diversidad.

En el municipio de Iguala y en la región, hay una diversidad de vegetación característica de la Selva Baja Caducifolia, que ocupa el 35.83% de la superficie del municipio y llega a tener la importancia a nivel regional como el número de flora de mayor abundancia, con elementos como: Espino Blanco (*Acacia paniculada*), Huizache (*Acacia farnesiana*), Limoncillo (*Ziziphus amole*), Espina Colorada (*Acacia cochliacantha*) y Huamúchil (*Pithecellobium dulce*).

Sobre el substrato edáfico de la zona, la vegetación es muy diversa encontrándose en la Cuenca de Balsas como una de las regiones de mayor diversidad vegetal y endemismos.

▪ Forma de crecimiento.

En el predio en cuestión tenemos el crecimiento foto trópico para los árboles, no existe otro tipo de crecimiento.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



▪ Distribución.

Este trabajo es parte integral de la manifestación de impacto ambiental y se realiza con la finalidad de tener una cifra exacta de especies que por su estatus en el estado de Guerrero son de importancia ecológica, no encontrándose ninguna de estas especies en el predio como se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:**

Especies endémicas y/o peligro de extinción.

Ninguna las especies que se reportan está catalogada en los status señalados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. Diario oficial de la federación, 30 de diciembre de 2010.

▪ Abundancia relativa.

Otras asociaciones vegetales que se encuentran en el municipio son: Palmar presente en 1.65 % de la superficie y representando por Palmas (*Brahea pimo*), además de Tular ocupando el 0.10% de la superficie municipal representada por el Tule (*Typha domingensis*) y otras asociaciones menores que en conjunto suman el 2.61% de la superficie municipal.

▪ Especies de valor cultural para etnias de grupos locales.

En la zona del alto Balsas y de la conformación de la subcuenca se tienen varias especies que reúnen características culturales como son:

Tabla 30. Especies registradas en la Subcuenca con características culturales.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Eitrina flabelliformis</i>	Colorín
<i>Bursera copalifera</i>	Palo mulato
<i>Pithecellobium dulce</i>	Huamuchil
<i>Lisiloma acapulquensis</i>	Tepehuaje
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Clavellina
<i>Leucaena</i>	Huaje rojo
<i>Leucaena leucocephala</i>	Huaje blanco
<i>Spondias sp</i>	Ciruelo

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



▪ **Especies introducidas o que pretenda introducir al proyecto o actividad.**

Se pretende conservar el área que permanecerá intocada como zona de amortiguamiento, se reforestara con Huamuchil para las áreas verdes, parte de las existentes, en jardineras, se introducirán plantas autóctonas de porte medio para la arquitectura del paisaje, se describen las especies a introducir:

- Huamúchil.
- Hilamo.
- Cactus de la región.

b) Fauna

Principalmente la fauna que se localiza en el sitio del proyecto es de menor importancia ya que no se identificó diversidad ni abundancia en ningún grupo, aunque es probable que los individuos que se pudiesen encontrar pertenezcan a especies características de áreas perturbadas, estando compuesta por fauna considerada como plaga (roedores), los tlacuaches, pueden ser parte del entorno una vez terminado el proyecto, habrá otros que son y deben ser considerados como fauna nociva (alacrán, cucaracha, zancudo). Los impactos identificados serán por el ruido provocado debido al movimiento de la maquinaria, causando estrés y desplazamiento por la perturbación de su hábitat, por lo que se tomarán medidas preventivas, de mitigación y compensación para que estos impactos negativos no sean significativos.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje original del sitio del proyecto ya ha sufrido alteraciones anteriormente, la cual es poco probable su recuperación, por lo que el establecimiento de esta Estación de Servicio contemplará medidas de prevención y mitigación para así tener un control de los impactos negativos que pudieran generarse y puedan provocar daños al ambiente.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



nueva infraestructura. En muchos casos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto. Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social está íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio. Dentro de este capítulo se deben estudiar los factores que configuran el medio social en sentido amplio, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.

La zona de estudio y su influencia regional como cabecera municipal, es considerada en el estado de Guerrero, la 5ª ciudad de mayor importancia. El área de influencia inmediata del proyecto en el aspecto socioeconómico y se concentra en Iguala, dadas las características del proyecto, su influencia dependerá del punto laboral y comercial de quien adquiera los servicios de la Estación de Servicio Urbano. Por tal motivo la información que se maneja se vincula a nivel regional con el municipio de Iguala, a través de la información del Censo de Población y Vivienda de INEGI del 2010, que nos desprende un análisis de cuantas familias demandan el servicio de abasto de combustibles

a) Demografía

La zona de estudio y su influencia regional como cabecera municipal, es considerada en el estado de Guerrero, la 5ª ciudad de mayor importancia. El área de influencia inmediata del proyecto en el aspecto socioeconómico y se concentra en Iguala, dadas las características del proyecto, su influencia dependerá del punto laboral y comercial de quien adquiera los servicios de la Estación de Servicio Urbano. Por tal motivo la información que se maneja se vincula a nivel regional con el municipio de Iguala, a través de la información del Censo de Población y Vivienda de INEGI del 2010, que nos desprende un análisis de cuantas familias demandan el servicio de abasto de combustibles

- Crecimiento y distribución de la población.

La Ciudad de Iguala de la Independencia al año 2010, cuenta aproximadamente con una población de 140,363hab., de los cuales el 72,752 son del sexo femenino y 67,611de sexo masculino.

Población de la región norte tenemos los datos siguientes:

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Tabla 31. Análisis Poblacional en la Región norte.

	Nombre de la población	No. habitantes	Hombres	Mujeres	Autos promedio
Se	Taxco de Alarcón	104,053	50,432	53,621	5,000
	Teloloapan	53,769	25,442	28,327	1200
	Huitzuc de los Figueroa	37,364	17,935	19,429	750
	Cocula	14,707	7,060	7,647	275
	Tepecoacuilco de Trujano	30,470	14,612	15,858	325
	Buenavista de Cuellar	12,688	6,192	6,496	300

estima que los municipios como: Pilcaya tienen mayor influencia con el estado de México y se descarta como un consumidor de combustible en Iguala, todos los demás que circundan al municipio de Iguala, serán clientes de la nueva ES.

Se estima que en Iguala de la Independencia existe la flota de 11,200 automóviles, particulares, servicio urbano y no se considera el eventual.

El municipio y la región norte según el INEGI presenta una tasa anual de crecimiento de 2.8% y en cuanto a valores de movimiento migratorio se tiene una oscilación de la emigración del 4.00% mientras que la inmigración en el municipio en Iguala sigue siendo alta a partir del año 2002 al 2005 llegando al 1.7%.

Los factores que propician la emigración son en su mayoría derivados de la falta de oportunidades, así como la baja remuneración de los empleos existentes, los nuevos México-americanos, en la época decembrina representarán un potencial en el consumo de combustibles, al llegar a la región en visita de sus familias.

En un panorama regional, tenemos que el casi 50% de la población de la región es menor de edad, cuando los jóvenes representan una tercera parte y los adultos equivalen a una quinta parte y los de la tercera edad no sobrepasa el 5%.

Por los resultados que se presentan, la población de Iguala tiende ir a la baja, tomando factores que la ciudad ha dejado de ser una entidad que no se ubica dentro de su objetivo económico, lo preponderante se encuentra acaparado por grupos que han estado en el mercado de la comercialización del "oro" por más de 25 años.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- Estructura por sexo y edad

Para el año 2010 La población total del Municipio Iguala de la Independencia era de 140 363 personas, de cuales el 67611 son masculinos y 72 752 femeninas.

- Natalidad y mortalidad

Las defunciones generales en 2009 fue de 880, mientras que los nacimientos fue de 3,610.

- Migración. Están referidos al ámbito territorial y consideran el traslado de las personas, temporal o permanentemente.

En el municipio el 8.49 % de las viviendas reciben remesas, el índice de intensidad migratoria es del -0.1397

Índice de intensidad migratoria reescalado de 0 a 100 es 2.3680 se percibe con grado medio de intensidad migratoria.

- Población económicamente activa.
a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil).

Tabla 32. PEA por sexo

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa	54.7 %	71.7 %	39.6 %
Ocupada	96.1 %	95.1 %	97.6 %
No ocupada	3.9 %	4.9 %	2.4 %
De cada 100 personas de 12 años y más, 55 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 96 tienen alguna ocupación			
Condición de actividad no especificada	0.5 %	0.6 %	0.3 %

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



b) Población económicamente inactiva.

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
No económicamente activa	44.8 %	27.7 %	60.1 %

De cada 100 personas de 12 años y más, 45 no participan en las actividades económicas.

c) Distribución de la población activa por sectores de actividad.

De la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad se encuentra:

- 40.3 % corresponde a estudiantes.
- 46.3% personas dedicadas a los quehaceres del hogar.
- 6.0% Jubilados y pensionados.
- 2.8 % Personas con alguna limitación física o mental permanente que les impide trabajar.
- 4.6 % Personas en otras actividades no económicas.

En este último rubro es conveniente llevar el análisis hasta identificar la tasa de ocupación que deriva de otros proyectos del mismo sector o con el mismo objetivo que caracteriza al proyecto que se evalúa. Si se considera conveniente podrá analizar otros indicadores propuestos por INEGI o CONAPO.

b) Factores socioculturales

Iguala es muy una ciudad de gente que gusta mucho de las fiestas. Hay muchas costumbres y festividades pero la que más destaca es la feria de la bandera.

La bandera nacional fué confeccionada por primera vez en Iguala por un sastre llamado José Magdaleno Ocampo del cual hay una estatua en la plaza de las tres garantías en el centro de la ciudad.

El 6 de agosto se festeja a Padre Jesús y llega gente a rendirle culto llevando flores. Desde muy temprano se pueden oír los cohetones y se usan fuegos pirotécnicos durante los festejos.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Hay música de viento y rezos durante el día.

La semana santa también se festeja con gran emotividad en Iguala y podemos ver cómo llegan visitantes de distintas partes del país aprovechando los días de asueto. Por esos días el calor está en su máximo y los ánimos también. No pueden faltar las procesiones que se hacen en el atrio de la Iglesia de San Francisco de Asís.

El martes santo se hace la procesión de los agachados los cuales andan vestidos de negro y encadenados de los pies. Algunos cargan varas con espinas o un látigo para flagelarse.

El 4 de Octubre son las fiestas en honor a San Francisco de Asís. También se conoce como "El día de los locos". Para la celebración se hace un desfile con personajes chuscos que marchan por las principales calles de la ciudad. Lo más llamativo son los hombres vestidos de mujeres que van bailando y persiguen a los varones que ahí se reúnen a verlos desfilar.

Los días 1 y 2 de noviembre se festejan a los muertos. En las casas es común verla clásica ofrenda a los seres queridos que han partido.

En el zócalo se hace concurso de ofrendas que por lo general se dedican a las personas notables o personajes públicos que fallecieron durante el último año.

El 12 de diciembre se festeja a la Virgen de Guadalupe como en todo el país. Desde la noche del 11 y madrugada del 12 se puede ver a mucha gente llevándole mañanitas y arreglos florales a la Virgen.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En la ciudad de Iguala la actividad agrícola se da en muy poca escala, las áreas de cultivo se encuentran en la zona sur del área de estudio, en esta área se presenta mezcla de uso agrícola con matorral y vegetación secundaria. Sin embargo tiene fuertes presiones para el cambio hacia el uso urbano.

La agricultura y la ganadería en el Municipio de Iguala es de auto consumo, por lo que no existen bodegas, almacenes, corrales, empacadoras o establecimientos dedicados a la comercialización de la producción agrícola y ganadera.

El suelo de Iguala por ser zona urbanizada se encuentra erosionada, pero en él no se encuentra presencia de fallas de suelo cerca del proyecto de la Estación de Servicio.

No aparece ninguna afectación de suelo ya que éste se encuentra totalmente afectado por actividades agrícolas y pecuarias, así como por la operación de un restaurante y del suelo erosionado la composición es de roca sedimentaria.

El crecimiento de la zona urbana de la zona de estudio ha modificado de manera sustancial la forma de los escurrimientos naturales principalmente en lo referente a su dirección o infiltración en el subsuelo.

De manera general, los escurrimientos que se generan en la sub cuenca de la zona llegan al Río San José.

De forma general se puede observar que el proyecto se encuentra en una zona de crecimiento de la zona urbana donde las actividades corresponden al sector primario de la economía y que de acuerdo a las demandas de la población van siendo modificadas hacia zonas comerciales y habitacionales, donde el uso del suelo se mantuvo por mucho tiempo para actividades agropecuarias, y que posteriormente fueron abandonados, lo que dio origen a la vegetación de segundo crecimiento.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto, no presenta riesgos de inundación, ni de fallas geológicas, dado que la zona pertenece a un valle y no se han registrado para esta zona. Asimismo, tampoco tuvo afectaciones por los fenómenos meteorológicos como fueron los huracanes del 2013 (Ingrid y Manuel). Por lo cual se determina que es una zona estable para el establecimiento de la Estación de Servicio.

El proyecto propone integrarse al ecosistema flora de la región de mayor importancia, ya que es lo que se busca perpetuar ya que da valor intrínseco a partir de transformar áreas alteradas en zonas de valor paisajístico con sus principales componentes bióticos.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



La vegetación que dominaba del área donde se ubica el proyecto en cuestión se componía principalmente de escasa vegetación secundaria y algunos arbustos; así mismo; el área de influencia del proyecto presenta condiciones de degradación alta, con vegetación agrícola y pastizales a causa de la aparente explotación del suelo realizado tiempo atrás. De esta manera se observa un cambio de uso de suelo generalizado, debido a las actividades antropogénicas.

Si bien dentro del predio del proyecto no se observó presencia de los grupos taxonómicos de mayor importancia de la fauna silvestre, tomando en cuenta los atributos del área de influencia del proyecto, en términos de la conservación de sus especies, como consecuencia de la perturbación sobre la vegetación primaria y uso del suelo, comprueba que la fauna representativa se refiere a la avifauna, ya que se ha presentado un desplazamiento hacia zonas que cuenten con una vegetación más favorable para la fauna reportada en la región.

Cabe señalar que el promovente del proyecto "Estación de Servicio Rancho del Cura", se compromete a mitigar y compensar los daños generados por el inicio de las obras, esto aplicando las medidas correctivas de restauración y compensación señaladas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

La elaboración de la valoración del inventario ambiental, fue por medio de una valoración cuantitativa en la cual se clasifica como alto, medio y bajo, donde se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detectan los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad son:

- ✓ Dentro del aspecto geológico no se presenta ningún problema de perturbación con respecto a la composición geológica, por lo que la valoración cuantitativa es **Bajo**, tomando en cuenta las estructuras constructivas realizadas en cada una de las obras con las que cuenta la Estación de Servicio. No se requerirán grandes movimientos ni cortes de tierra.
- ✓ El plano edafológico detecta que no hay ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de **Bajo**, ya que se trata de suelos dedicados a la agricultura de temporal.
- ✓ En la flora, al no encontrarse especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001, se tiene una valoración de **Bajo**. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementará el proyecto, así como

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



también que la vegetación que domina dentro del predio como es la vegetación secundaria y vegetación halófila.

- ✓ En el aspecto de la fauna silvestre, no se reporta especies listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo cual se tiene una valoración de **Bajo**, Asimismo se realizarán acciones de proyección y reubicación a los individuos que se identifiquen al interior del predio.
- ✓ Por las características del concepto, la proyección del diseño y el sistema constructivo, en el aspecto social no se generará inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Bajo**.
- ✓ En el aspecto económico, por ser un proyecto que beneficiará de principio a los usuarios que la Estación de Servicio al no tener que realizar grandes recorridos para acceder a la carga de combustibles, además de los beneficios a los transportistas al poder obtener un sitio de descanso antes de continuar con su viaje. Aunado a los beneficios obtenidos al realizar el pago de impuestos y el desarrollo social que tendrá se considera con una valoración de **Alto benéfico**.

A. Síntesis del inventario.

La valoración del inventario ambiental se ha realizado considerando los aspectos económicos, sociales y ecológicos e interrelacionándolos a fin de obtener un panorama general del proyecto.

La elaboración de la valoración del inventario ambiental, fue por medio de una valoración cuantitativa en la cual se clasifica como alto, medio y bajo, donde se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detectan los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad son:

- Dentro del aspecto geológico no se presenta ningún problema de perturbación con respecto a la composición geológica, por lo que la valoración cuantitativa es **Bajo**, tomando en cuenta las estructuras constructivas que se van a realizar en cada una de las obras. No se requerirán grandes movimientos ni cortes de tierra.
- El plano edafológico detecta que no hay ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de **Bajo**, ya que se trata de suelos dedicados a la agricultura.
- En la flora, al no encontrarse especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se tiene una valoración de **Bajo**. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementará el proyecto, así como

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



también que la vegetación que domina dentro del predio la cual es prácticamente nula con presencia de algunas herbáceas.

- En el aspecto de la fauna silvestre, no se encuentran especies, listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y se tiene una valoración de **Bajo**, siendo este un concepto normalizado. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementará el proyecto
- Por las características del concepto, la proyección del diseño y el sistema constructivo, en el aspecto social no se generará inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Bajo**.
- En cuanto a riesgos hidrológicos de inundación, tomando en cuenta las previsiones en las actividades de construcción, así como la construcción de los sistemas de drenaje pluvial, permiten dar una valoración de **Bajo**.
- En el aspecto económico, por ser un proyecto que beneficiara al ayuntamiento de Iguala, Gro., al realizar el pago de impuestos y el desarrollo social que tendrá se considera con una valoración de **Alto benéfico**.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



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

Las características generales del sistema ambiental o área de influencia definen que la zona donde se ubica el proyecto y su área de influencia ha presentado en el transcurso del tiempo una transición de espacios de selva baja caducifolia para ser convertida en uso de suelo de agricultura, y que hoy en día se presentan como áreas abandonadas.

Lo que ha conllevado a que existan amplias superficies que derivado de este proceso de antropización hayan perdido sus atributos ambientales. Pues después de ser identificadas como ecosistemas de selva baja caducifolia, fueron transformadas, en áreas fragmentadas y alteradas en sus principales componentes bióticos.

En tanto que a lo que respecta a la fauna, si bien el Municipio de Iguala de la Independencia, Gro., tiene registrada una variada fauna silvestre entre los que figuran liebre, conejo, zorrillo, tlacuache, armadillo, víbora de cascabel y aves de distintas especies, entre otros., los atributos del área de influencia del proyecto, en términos de la conservación de sus especies, como consecuencia de la perturbación sobre la vegetación primaria y uso del suelo, comprueba que la fauna representativa prácticamente es escasa, ya que se ha presentado un desplazamiento hacia zonas que cuenten con una vegetación más favorable para su refugio, protección y zonas de alimentación.

En relación al suelo, se puede afirmar que, para realizar la habilitación de la infraestructura prevista, implica afectaciones al suelo, por la introducción de materiales de relleno para los trabajos de nivelación y compactación del mismo, lo cual se ejercerá en un área con atributos de zona semisilvestre, con la consecuente fragmentación del hábitat. Por lo que en este sentido se debe de dar una mayor relevancia en el cumplimiento a la consolidación del sitio hacia la preservación de su atractivo ecológico, con la habilitación de áreas verdes, a fin de que los impactos por la operación del proyecto, puedan ser mitigados y sean moderados.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

En el presente capítulo, se identifican y evalúan los impactos ambientales que las diferentes obras y actividades del proyecto “Estación de Servicio Carretero Rancho del Cura”, podrían ocasionar sobre los componentes ambientales representados en el Sistema Ambiental. Mediante la aplicación de una metodología multicriterio, se identifican las interacciones entre los componentes ambientales y las obras y actividades que componen al proyecto.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Para apoyar los trabajos relacionados con la MIA, las características ambientales críticas fueron definidas, por lo que se requirió de trabajos de campo en donde se efectuó el recorrido por área, llevándose a cabo las actividades de identificación, observación y registro de especies de flora y fauna, toma de material fotográfico y reunión técnica de trabajo con proyectista.

El muestreo e identificación de las especies vegetales, presentes en el área de estudio y las factibles de usar en los trabajos de reforestación.

Recorridos de observación de fauna a fin de verificar la existencia de bio-indicadores faunísticos de impactos establecidos.

El análisis de cada interacción conduce a determinar los posibles impactos ambientales significativos, mismos que servirán de base para las propuestas de medidas de mitigación, de compensación o de restauración más adecuadas.

La metodología empleada para identificar, evaluar, prevenir, controlar, mitigar o compensar los impactos ambientales en la presente manifestación de impacto ambiental es la siguiente:

1. Identificación de medidas de diseño preventivas factibles en función del diseño del proyecto.
2. Observación de criterios normativos de aplicación del proyecto.
3. Identificación de medidas preventivas, mitigación, diseño compensación, así como recomendaciones internas a partir de las características ambientales del medio.
4. Identificación de indicadores de impacto tipo preventivo a partir del inventario ambiental.
5. Identificación de acciones que generan impactos ambientales tales como modificación en el uso del suelo, emisión de contaminantes, explotación de recursos, acción sobre fauna y flora, deterioro del paisaje, repercusiones sobre la infraestructura y su relación con el entorno socioeconómico. Utilizando la matriz de interacciones entre las acciones y componentes ambientales.
6. Valoración de los impactos ambientales determinados, la cual consiste en la valoración de los efectos a través de un índice de impacto ambiental elaborado siguiendo la metodología cualitativa
7. Descripción de los impactos determinados.
8. Elaboración de la matriz de interrelaciones entre acciones y componentes ambientales integrando los índices de impacto determinados por criterios relevantes integrados. En ella se integran la descripción, cuantificación del impacto ambiental se asocia con medidas preventivas, mitigación, diseño o compensación,

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



así como recomendaciones internas, se indica el programa de trabajo asociado para la aplicación de la medida de control, atenuación o restauración determinada.

La evaluación de los impactos ambientales el proyecto “Estación de Servicio Carretero Rancho del Cura” se analiza a continuación:

- I. **IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE CAMBIO:** Son los generadores de impactos, obras o actividades, que se encuentran asociados a las diferentes etapas del proyecto.
- II. **INDICADORES DE IMPACTO:** Están conformados por las componentes ambientales representadas en el sistema ambiental, así como por las correspondientes subcomponentes.
- III. **EVALUACIÓN DE IMPACTOS:** A partir de la construcción de una matriz *ad hoc* se identificaron los posibles impactos y se realizó la evaluación cualitativa y cuantitativa en términos de sus características (adverso, benéfico, magnitud, duración, extensión, interés, contexto, sinergia).
- IV. **ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS.** Como base del análisis se tomó cada uno de los indicadores ambientales receptores de posibles Impactos, y en el mismo esquema se presenta la descripción del impacto esperado.

- **Identificación de los factores de cambio generadores de impactos.**

Con la finalidad de identificar y analizar los impactos ambientales que el proyecto podría provocar sobre el Sistema Ambiental, se identifican las principales actividades que componen al proyecto, las cuales son consideradas como factores o agentes de cambio (Cuadro 17). Estas actividades se agrupan en las diferentes etapas: Preparación del sitio, Construcción, Operación, Mantenimiento y Cese de actividades.

Tabla 33. Factores de cambio asociados al proyecto (obras y actividades).

PREPARACION DEL SITIO	Trazos topográficos
	Desmonte y despalde
CONSTRUCCIÓN	Relleno
	Camino de acceso al proyecto

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



	Cortes
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Carga de materiales
	Acarreo
	Limpieza general
ABANDONO	Movimiento de material, para dejar el terreno en condiciones adecuadas

V.1.1 Indicadores de impacto.

Una definición genéricamente utilizada del concepto "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En este estudio, se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- ❖ Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- ❖ Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- ❖ Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- ❖ Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- ❖ Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

A continuación se presentan los indicadores utilizados para la identificación de los impactos ambientales, tanto negativa como positivamente debido a las actividades que se

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



desarrollarán en las diferentes etapas del proyecto, los cuales permiten cuantificar las alteraciones producidas por una determinada autoridad.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores considerados en el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos son:

- a) Hidrología superficial y/o subterránea.
- b) Suelo.
- c) Calidad del aire
- d) Vegetación terrestre
- e) Fauna.
- f) Paisaje.
- g) Factores socioeconómicos.

Tabla 34. Lista de Indicadores de Impacto.

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR IDENTIFICADO	DESCRIPCION DE MEDIDA PREVENTIVA
Agua	Calidad de agua de escorrentía durante periodo de lluvias.	Mantener y llevar a cabo monitoreo anual de agua de escorrentía. El Programa de monitoreo podrá ser eliminado total o parcialmente en función de los resultados analíticos a través del tiempo.
Suelo y flora	Superficies restauradas en talud	Superficie en m2, restaurados se establecen las fases de restauración: <ol style="list-style-type: none">1. Incorporación de suelo origen, recuperado de otras áreas, adición de composta.2. Estrato herbáceo. Inicio de información de suelo en situ.3. Estrato arbustivo.
Ruido	Nivel sonoro	Debido a la operación de maquinaria pesada para las actividades de construcción se generarán niveles sonoros altos, por lo cual una medida de mitigación consiste en delimitar el

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR IDENTIFICADO	DESCRIPCION DE MEDIDA PREVENTIVA
Flora	Número de individuos sembrados en áreas de restauración.	predio con un tapial de madera, así como la operación dentro de los horarios establecidos por el reglamento municipal. Número de individuos flora sembrada (arbustos y árboles) con datos de registro de especies introducidas. Considerar número de ejemplares plantados y tasa de sobrevivencia de los mismos. Superficie trabajada a través de hidrosiembra; con datos de registro de especies introducidas.
Fauna	Grupo faunístico (aves y reptiles)	Se debe establecer bitácora de avistamientos de ejemplares observados en zona de la Estación de Servicio.
Paisaje	Cambio en el paisaje	Mejorar las condiciones actuales del paisaje, con la introducción de servicios y áreas verdes.
Sociales	Empleos.	El número de empleos que se generen y mantengan durante las diferentes etapas del proyecto.
Indicadores de beneficio operativo		

Dichos indicadores serán cuantificados durante la vida útil de la Estación de Servicio.

Solo durante la etapa de construcción del proyecto se llevará el registro de fauna para datos de bitácora de avistamiento y registro de empleos generados.

En el presente proyecto del aeródromo la magnitud de los impactos ambientales en la etapa operativa están relacionados principalmente a:

Agua: Se realizará el tratamiento de las aguas residuales que se generen en los servicios sanitarios de la ES, como en el hotel, a fin de realizar el uso de esta agua tratada en el riego de las áreas verdes con que contará el proyecto.

Suelo: Referido a trabajos de restauración de áreas, toda vez que la ES Rancho del Cura será desplantado en una zona que fue utilizada en actividades agrícolas y ganaderas, y la cual se requerirá del movimiento de volúmenes de material estéril, a fin de que se logra una superficie con las características adecuadas, ya que es condición de que as áreas se encuentren libres de vegetación y nivelada.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



En consecuencia al irse generando espacios cubiertos, se habilitará zonas susceptibles de ser reforestadas a fin de que la fauna empiece a incursionar en dichas áreas, y tengan una zona de hábitat y alimento.

Adicionalmente se realizarán actividades de restauración de taludes:

- 1) Acondicionamiento topográfico/perfilado de banco, control y desvío de agua de escorrentías de temporada de lluvias.
- 2) Acondicionamiento edáfico/relleno de tierra vegetal.
 - a. Incorporación de suelo origen almacenes de suelo recuperado de otras áreas, adición de composta.
- 3) Etapa reforestación (manejo de vivero)
 - a. Estrato herbáceo. Inicio de formación de suelo en situ.
 - b. Estrato arbustivo.
 - c. Mantenimiento.

Ruido: toda vez que los transeúntes, como la fauna local son el elemento susceptible, sin embargo per se la ES Rancho del Cura no genera niveles de ruido elevados, sino que esto es derivado del uso de los vehículos que acudan a las instalaciones, así mismo ocurre con el hotel, el cual contará con área para los vehículos de carga que transitan sobre la carretera federal a Iguala.

Fauna: La bitácora de avistamientos de fauna definirá, la influencia de la zona del proyecto respecto a la bioma circundante. Además de poder definir posibles peligros por tránsito de fauna en la zona; y en su caso proceder para su retiro o en su caso ahuyentar a la fauna invasora.

Paisaje: Actualmente el predio presenta aspecto de abandono, sin recuperación de los servicios ambientales, por lo cual se implementarán medidas tendientes a mejorar la calidad paisajística del proyecto.

Sociales: Al respecto el número de empleos generados y el servicio a brindar a los conductores que realizan largos viajes para el transporte de mercancías y suministros, permitirá establecer indicadores de beneficio operativo por el tipo de vía de comunicación.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes.



Signo: muestra si el impacto es positivo o negativo.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- ✓ **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
- ✓ **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.
- ✓ **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

En cuanto a la metodología; existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medioambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático otros dinámicos, etc.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la **Matriz de Leopold**. Éste método consiste en un cuadro de doble entrada –matriz– en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto.

Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio. Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías.

Estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos. Ajustando para fines de la presente manifestación de impacto a la siguiente tabla, cuya escala y simbología se plasma en la matriz de Leopold, para la interacción de cada uno de los elementos ambientales. Simbología empleada en las matrices de impacto ambiental.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Tabla 35. Simbología utilizada en la matriz de impacto

Simbología Matriz de Impactos	Símbolo
Adverso no significativo	As
Adverso moderadamente significativo	Am
Adverso Significativo	AS
Benéfico no significativo	Bs
Benéfico moderadamente significativo	Bm
Benéfico Significativo	BS
Nulo o sin impactos esperados	-

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Tabla 36. Matriz de impactos para el desarrollo del proyecto

		DESARROLLO DEL PROYECTO														
		PREPARACIÓN DEL SITIO					CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN					
		Desmonte y despalme	Excavación y nivelación	Generación de residuos	Generación de empleos	Operación de maquinaria	Empleo de equipo y maquinaria especializada	Traslado de materiales	Corte y Relleno	Compactación	Construcción de infraestructura	Mantenimiento de instalaciones	Generación de residuos	Áreas verdes	Generación de empleos	
AGUA	Superficial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bm	-	-	Bs	-	
	Subterránea	-	-	-	-	-	-	As	-	-	BS	-	-	Bm	-	
SUELO	Erosión	-	As	-	-	As	As	-	Am	Am	As	-	-	-	-	
	Características fisicoquímicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Drenaje vertical	As	As	-	-	As	As	-	-	As	-	-	-	Bs	-	
	Escurrimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Características geomorfológicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ATMÓSFERA	Estructura del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Calidad del aire	As	Am	As	-	As	As	As	As	-	-	-	-	-	-	
	Visibilidad	-	As	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	-	-	
	Estado acústico natural	-	-	-	-	As	As	-	-	As	-	-	-	-	-	
F. BIÓTICOS	Microclima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	FLORA	Terrestre	As	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	BS	
	FAUNA	Terrestre	As	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bm	-	Bm	
	PAISAJE	Relieve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Apariencia visual	-	-	As	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	-
	SOCIAL	Calidad del ambiente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	Bs
		Bienestar social	-	-	-	Bm	-	BS	-	-	-	-	-	Bs	-	BS
	ECONÓMICOS	Transporte	-	-	-	-	-	Bs	-	-	-	-	-	-	-	-
		Empleo e ingreso regional	Bs	Bm	Bs	BS	-	Bs	Bs	Bs	-	-	-	Bm	-	Bm

ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS

F. ABIÓTICOS

F. BIÓTICOS

F. SOCIOECONÓMICOS

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



► **Análisis de la valoración de impactos**

Tabla 37. Resumen de impactos de acuerdo a la Matriz de Leopold
Número de impactos

Impacto	Símbolo	Número de impactos			Total (%)
		Preparación del sitio	Construcción	Operación	
Adverso no significativo	As	13	10	0	
Adverso moderadamente significativo	Am	1	2	0	48.2
Adverso Significativo	AS	0	0	0	
Benéfico no significativo	Bs	2	4	8	
Benéfico moderadamente significativo	Bm	2	1	5	51.8
Benéfico Significativo	BS	1	2	3	
	Total	19	19	16	

► **Cuantificación y descripción de los impactos**

En la matriz se describen 14 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 280 interacciones; de las cuales se identifican con posibilidades de ocurrencia en el proyecto 54.

Con un total de 54 interacciones resultantes entre las actividades y los elementos ambientales, el 48.2% pertenece a los impactos adversos y el 51.8% pertenece a los benéficos.

De lo anterior es importante considerar que la mayor parte de los impactos adversos se realizarán entre las etapas de preparación del sitio y construcción. Con base en lo anterior la escasa flora que se encuentra en el predio está dominada por vegetación herbácea, las cuales se desecan en temporada de secas. Para el caso de fauna se implementarán acciones preventivas como colocar anuncios alusivos para su protección y conservación. De acuerdo al número de impacto previsible por el desarrollo de la obra, los impactos negativos de mayor significancia con respecto al medio físico es al suelo, y con respecto al medio biótico es respecto a la fauna; por lo que se realizará una breve descripción de las características de dichos impactos descritos en la matriz y se resumen las medidas preventivas en cada etapa del proyecto, su aplicación, y su objetivo, el cual describe el impacto hacia dónde va dirigida la acción mitigante o preventiva.

► **PREPARACIÓN DEL SITIO**, el impacto que se generará durante esta etapa será el deshierbe y despálme así como en los trabajos de nivelación y compactación, cabe mencionar que el proyecto en cuestión tiene contemplada la integración de áreas verdes (jardinería).

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Nivelación, rellenos y compactación: La modificación del relieve es el impacto que directamente influye sobre algunos de los componentes ambientales del sitio del proyecto, la compactación del suelo, modifica los niveles de permeabilidad de los suelos, trayendo consigo una pérdida en la captación de agua. El promovente llevará a cabo las medidas correctivas y de compensación correspondientes como es la instalación de un sistema de captación y conducción que envíe las aguas pluviales a infiltración al subsuelo, esto con la finalidad de mitigar el daño originado por el incremento de la superficie con construcción, así mismo el proyecto en cuestión tiene contemplada la integración de áreas verdes dentro del predio, así como el uso de adopasto en andadores y cocheras con lo que se espera mitigar la erosión al suelo y evitar generar un mayor daño al ambiente y a la zona.

Vegetación secundaria: Durante los trabajos de preparación del sitio se presentará el único impacto hacia este componente de la cubierta vegetal, debido a las acciones de limpieza del terreno, en donde se tienen diversos ejemplares de vegetación secundaria, sobre estas superficies se llevará a cabo los trabajos de construcción de la mayoría de las estructuras que comprende el proyecto, pero también se integrarán amplias áreas verdes comunes, con lo que se pretende compensar el impacto generado por el proyecto.

Paisaje: En el sitio seleccionado para la construcción de la "Estación de Servicio Carretero Rancho del Cura", se observa áreas que la nula presencia de vegetación, y sólo algunos manchones de herbáceas, por lo cual se integrarán al proyecto áreas verdes con individuos de la flora de importancia regional.

▶ **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:** es una de las etapas en las que potencialmente se puede generar la mayor cantidad de impactos al ambiente, durante esta etapa el movimiento de equipo, de personal, la generación de ruido, etc., son más intensos, y los impactos esperados son:

- ❖ **La emisión de partículas a la atmósfera** por los equipos y maquinaria de construcción lo que puede afectar la calidad del aire y la acumulación de partículas de polvo y humo sobre el estrato vegetal, disminuye la capacidad fotosintética de los organismos vegetales, en las que una de las acciones importantes para reducir dicho efecto será llevar a cabo un riego regular sobre las áreas de acceso, y áreas de trabajo de movimiento de materiales, así como la vegetación circundante a las obras del proyecto.
- ❖ **Afectación a la fauna:** Con el tiempo y debido a las actividades de construcción, se espera que las pocas especies de fauna presentes en el área del proyecto se desplacen hacia otros sitios más seguros; aunque por las características de aislamiento del predio, se considera pocas o nulas las posibilidades de existencia de fauna.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- ❖ Es importante señalar que de manera directa la generación de fuentes de empleo resulta sin duda un impacto benéfico, sin embargo durante el proceso de construcción los trabajadores que laboran son principalmente albañiles, peones y mozos de obra, siendo un sector cuyo origen son sitios marginados económicamente, con un reducido grado de escolaridad, en el que incluso impera el analfabetismo y ante la falta de conocimiento sobre la normatividad ambiental, pueden generar una serie de afectaciones al ambiente las cuales afectan principalmente a especies de flora y fauna; por ello la importancia de la construcción de una barrera de contención en los límites del predio, que cubrirá la función de evitar la dispersión de partículas y materiales fuera del predio, como la realización de actividades más allá de los límites de dicho predio, asimismo evitar el desplazamiento del personal hacia dichas zonas en la que puedan defecar y la dispersión de materiales por lo que además se deberá implementarse un Programa de Educación Ambiental dirigido a la planta trabajadora donde el responsable de obra no solo corrobore y vigile las actividades concernientes a la obra en sí, sino también en los aspectos ambientales, colocando avisos informativos y preventivos al respecto.
- ▶ **ETAPA DE OPERACIÓN:** La generación de impactos serán ocasionados principalmente por el personal que laborara a la Estación de servicio, las habitaciones del hotel, empleados administrativos y por las personas que acudan al proyecto; por lo que se ha contemplado colocar contenedores para los residuos que se generen (orgánicos e inorgánicos) y evitar la dispersión y contaminación por estos.
 - ❖ En esta etapa se observan también impactos benéficos como lo son la contratación de personal
 - ❖ Olores: Debido a que se contara con una planta de tratamiento de aguas residuales se pueden generar malos olores, sin embargo esto se evitara por medio de los procedimientos utilizados durante las fases del tratamiento de las aguas residuales, así mismo esta planta tratadora de aguas residuales recibirá mantenimiento periódico y cada determinado tiempo se realizaran estudios para determinar que la calidad del agua cumpla con la normatividad ambiental vigente.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El área donde se ubica el proyecto se encuentra dentro de una zona urbanizada en donde se ha perdido una vegetación natural y por ende la emigración de la fauna silvestre, por la situación que guardan los elementos naturales, mismo que indican que han sido impactadas por las actividades que se han realizado en el presente y anteriormente, sin embargo con los impactos ambientales identificados derivados de la ejecución de la Estación de Servicios, no pone en conflicto la estabilidad ambiental de la zona y del propio ecosistema urbanizado.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, dentro de sus disposiciones suscribe que toda obra o actividad que pueda ocasionar un impacto ambiental hacia el ambiente o algún elemento natural, se deberá proponer medidas de prevención y de mitigación para amortiguar los efectos adversos que puedan causar las actividades al ambiente; entendiéndose como medida de prevención al conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente y como medidas de mitigación conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas (art. 3 fracción XIII y XIV del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental). Ante tal situación y con propósito de no infringir a lo que establece la Ley y su Reglamento, Normas Oficiales mexicanas y demás disposiciones en protección al ambiente se propone las siguientes medidas de mitigación.

Las medidas preventivas que serán aplicadas durante las diferentes fases del proyecto son con la finalidad de prever, mitigar o corregir los impactos que se generan por este al medio ambiente.

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

En la ejecución y puesta en operación del Proyecto, como ya se ha señalado, se generaran impactos ambientales relativamente negativos y que por las características propias de la obra son inevitables, por lo que las acciones que proponen, están encaminadas a la prevención, disminución y mitigación de sus efectos adversos, buscando minimizar los impactos ambientales, con respecto del Sistema Ambiental actual ocasionados por el Proyecto.

Se elaboró una serie de cuadros y tablas que permiten agrupar y analizar las distintas medidas que aplica por impacto ambiental y se indica, en cada caso, el subfactor o indicador ambiental correspondiente; la magnitud del efecto que se pretende prevenir,

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



mitigar o controlar; las actividades causales del impacto; y la etapa de desarrollo del proyecto en que podrá manifestarse.

En éste apartado, se han argumentado y asentado las bases que permitieron identificar y evaluar preliminarmente, los impactos que generará la ejecución del proyecto; las medidas de mitigación se clasifican de la siguiente manera:

- ▶ **Medidas Preventivas.** Actividades que disminuyen las posibilidades de que ocurra un impacto adverso en alguna etapa del proyecto.
- ▶ **Medidas de Remediación.** Ejecución de obras o actividades que permitan contribuir a mejorar el impacto adverso causado durante alguna etapa de la obra.
- ▶ **Medidas de Rehabilitación.** Desarrollo de obras o actividades que contribuyan a restaurar las condiciones originales del medio impactado.
- ▶ **Medidas de Compensación.** Actividades que beneficien áreas o zonas dentro o fuera del predio del proyecto a cambio del impacto adverso causado.
- ▶ **Medidas de Reducción.** Acciones que permitan disminuir la intensidad y magnitud del impacto adverso mitigable identificado en alguna de las etapas del proyecto.

Las medidas preventivas y de mitigación que a continuación se proponen, surgen del análisis de los impactos ambientales y de las acciones que pudieran generar alguna alteración sobre los componentes ambientales, de esta manera se presentan las medidas seguidas por las acciones que se realizarán para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación y prevención.

Preparación del sitio

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar antes y durante esta etapa son:

- ◆ **Medida o acción para la mitigación:** Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos.

Acciones a implementar y/o verificar: Evitar la contaminación de suelos por escurrimientos. Una de las medidas de prevención a desarrollarse tanto en la preparación del sitio como en la construcción, es el adecuado manejo de los residuos generados en ambas etapas, para ello se recomienda la utilización de tambos metálicos debidamente rotulados (orgánico, inorgánico, residuos peligrosos). Esta separación se complementará con una adecuada recolección, transportación y selección de recipientes para evitar cualquier tipo de contaminación.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- ◆ **Medida o acción para la mitigación:** Observar la normatividad ambiental en cuanto a la emisión de partículas y gases a la atmósfera.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Acciones a desarrollar y/o verificar: Es importante mencionar que durante la ejecución de la obra los vehículos automotores que usen diesel como combustible estarán obligados a cumplir con la norma **NOM-044-SEMARNAT-2006**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas 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; de igual manera se tendrá como regla para los contratistas que los camiones de volteo sean cubiertos con lona durante el transporte de los materiales, ya que de no ser así se pueden desprender polvos fugitivos en su recorrido hacia su destino.

Otra regla a implementar es el riego continuo en las áreas donde se genere polvo, esta medida se efectuará para evitar la dispersión de polvos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción por las actividades de transporte de material y equipo, despalme y excavación, trazo y nivelación, etc., así como la operación de la misma maquinaria.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

◆ **Medida o acción para la mitigación:** Prevenir la fuga de combustibles y lubricantes para evitar la contaminación del suelo y el agua.

Acciones a implementar y/o verificar: Para prevenir la fuga de combustibles y lubricantes de la maquinaria en uso, esta deberá estar siempre en buen estado mecánico, evitando además realizar reparaciones, cambios de aceite o rellenos de combustible en áreas con el suelo desnudo. Estas actividades deberán realizarse en los talleres autorizados para tal fin y fuera del área del proyecto. Cabe señalar que durante estas actividades no se generaran residuos peligrosos, sin embargo, en caso que se llegarán a generar el promovente del proyecto en cuestión se dará de alta como generador de residuos peligrosos y establecerá un almacén temporal de residuos peligrosos dentro del predio del proyecto, dicho almacén cumplirá con los requisitos descritos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de residuos y su reglamento. Así mismo se contratarán los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de estos residuos.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

◆ **Medida o acción para la mitigación:** Cuidar que no se afecten áreas que no estén contempladas en el cuadro de construcción del presente estudio.

Acciones a implementar y/o verificar: No impactar los terrenos vecinos. Por lo que se asignara un responsable técnico capacitado para verificar que se estén llevando de

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



manera adecuada todas y cada una de las medidas preventivas y de mitigación del proyecto.

Etapa o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

◆ **Medida o acción para la mitigación:** No usar fuego y productos químicos para la eliminación de vegetación.

Acciones a implementar y/o verificar: Evitar la emisión de contaminantes a la atmosfera.

Etapa o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

Construcción

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

◆ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar el fecalismo al aire libre por los trabajadores.

Acciones a implementar y/o verificar: Instalar previo al inicio de obras sanitarios (del tipo Sanirent), así se evitará la contaminación del suelo y aire con heces fecales.

Etapa o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

◆ **Medida o acción para la mitigación:** Prohibir verter sustancias de desecho directamente al suelo

Acciones a implementar o verificar: Evitar filtraciones al subsuelo que puedan llegar al río, mediante un programa de manejo de residuos sólidos. Así mismo se contrataran los servicios de una empresa que de disposición final de estos desechos.

Etapa o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

◆ **Medida o acción para la mitigación:** Proveer tambos metálicos para depositar los residuos.

Acciones a implementar y/o verificar: Evitar la contaminación del sitio y dispersión de la basura y en medida de lo posible destinar la basura a un sitio para su reciclaje.

Etapa o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

◆ **Medida o acción para la mitigación:** Dar mantenimiento adecuado a la maquinaria.

Acciones a implementar y/o verificar: Evitar la contaminación del aire por emisiones o fugas de lubricantes, en medida de lo posible evitar dar mantenimiento a la maquinaria

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



dentro del predio. La maquinaria, equipo y vehículos que se ocupen durante la obra, deberán contar con un mantenimiento adecuado para su funcionamiento. Las reparaciones deberán realizarse en talleres autorizados y no en el predio, para evitar contaminación por derrames o escurrimientos de gasolina o aceite.

Etapa o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

- ◆ **Medida o acción para la mitigación** Evitar la dispersión de partículas de polvo manteniendo los materiales bajo cubierta durante su transporte

Acciones a implementar o verificar: Evitar la reducción de la calidad del aire local y los daños a la vegetación por la deposición de partículas. Por lo que se llevara a cabo el riego en las áreas donde se genere polvo, así mismo los camiones de volteo serán cubiertos con una lona. Este impacto es considerado como un impacto temporal adverso poco significativo.

Etapa o tiempo de aplicación: Durante el movimiento de materiales.

- ◆ **Medida o acción para la mitigación** Evitar la contaminación del suelo

Acciones a implementar y/o verificar: Construir una plancha de concreto pobre para mezclas de cemento.

Etapa o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

- ◆ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar daños al personal y limitar los efectos del ruido en el entorno.

Acciones a implementar y/o verificar: Respetar los límites para los niveles de ruido. Y proporcionar los implementos necesarios para desarrollar dichas actividades.

Etapa o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

- ◆ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar los elementos ajenos al paisaje que provoquen contrastes marcados.

Acciones a implementar y/o verificar: Reducir los impactos visuales y la degradación visual del sitio. El proyecto armonizará visualmente con la zona. Las afectaciones al paisaje tendrán un impacto visual negativo solo durante la etapa de construcción, sin embargo serán mitigados con la incorporación de vegetación nativa en las áreas verdes.

Etapa o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

- ◆ **Medida o acción para la mitigación:** Adquirir materiales pétreos de proveedores autorizados.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Acciones a implementar o verificar: Evitar la explotación ilegal de bancos de material.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

◆ **Medida o acción para la mitigación:** Establecer las áreas verdes con flora nativa.

Acciones a implementar o verificar: Evitar la proliferación de las especies no nativas ya existentes en la zona. Evitar la introducción de especies no nativas sin autorización, así como la implementación de un programa de reforestación con flora nativa.

Etapas o tiempo de aplicación: durante esta etapa.

Operación

Como ya se ha mencionado, el presente proyecto consiste en la construcción y operación de una Estación de servicio la cual incluye la construcción de un hotel de 10 habitaciones y áreas administrativas y tienda de conveniencia. Así mismo se pretende que la operación de las instalaciones de la Estación de Servicio cuente con actividades permanentes de mantenimientos preventivos en áreas de servicios, tanques, sistemas y equipos.

◆ **Medida o acción para la mitigación:** Programa de vigilancia ambiental.

Acciones a implementar o verificar: Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio. Se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, la cual consiste en verificar el cumplimiento de estas, lo que permitirá verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso necesario la corrección y mejoramiento de las mismas.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

El programa de vigilancia ambiental estará orientado a evitar efectos por la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, el cual no deberá extenderse a ecosistemas vecinos, colindancias, vialidades, infraestructura y servicios circundantes.

Por su parte, el cumplimiento de las buenas prácticas de ingeniería y la aplicación absoluta de las medidas de prevención, mitigación y compensación mencionadas, así como de la supervisión que garantice el buen funcionamiento de los instrumentos de control previstos como parte de la base operativa del sistema, son obligadas.

En sí misma la Manifestación de Impacto Ambiental constituye una de las acciones de orden preventivo que tiene por objetivo atender la normatividad ambiental vigente y una vez que se obtiene la autorización en esta materia, su ejecución quedará condicionada al cumplimiento de una serie de lineamientos establecidos por la autoridad, el cual será de carácter obligatorio para el promovente.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



El programa de vigilancia ambiental contendrá y realizará las siguientes actividades:

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:
 - a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
 - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas.
 - c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
 - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
 - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
- ✓ Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.
- ✓ Llevar a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión. En este sentido, los registros en la bitácora estarán basados en cada una de las medidas descritas en este capítulo

VI.2 Impactos residuales.

Estevan, T. (1999) define a los impactos residuales como aquellos que, pese a la aplicación de otras alternativas y medidas correctoras, no pueden ser eliminados en su totalidad, debido a limitaciones de tecnología, costos excesivos, o a incompatibilidad con los objetivos del proyecto. En la siguiente tabla, se despliegan los impactos residuales describiendo sus características principales.

Tabla 38. Impactos residuales.

<i>Componente ambiental impactado</i>	<i>Etapas de ocurrencia</i>	<i>Naturaleza</i>	<i>Descripción impacto</i>	<i>Extensión</i>	<i>Duración</i>
<i>Vegetación existente</i>	Preparación del sitio	Positiva	N.A	Delimitación del emplazamiento	Reversible

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



		del proyecto			
<i>Cambio de uso de actividad</i>	Preparación del sitio	Positiva	Modificación para nivelación adecuada del proyecto	Áreas seleccionadas dentro del terreno	Permanente
<i>Paisaje</i>	Preparación del sitio y Construcción	Positiva	Cambio en el paisaje actual	Alcance de percepción	Permanente
	Construcción (reforestación de áreas verdes)	Positiva	Perspectiva agradable a la vista	Dentro del proyecto	Permanente
<i>Socioeconómico</i>	Abandono del sitio (limpieza del terreno, reforestación y mantenimiento de áreas verdes)	Positiva	Se restituirá y conservará el área lo más posible a sus condiciones originales	Dentro del proyecto	Permanente
	Operación	Positiva	Apertura de plazas permanentes y temporales para laborar directa o indirectamente	Dentro del predio y en las actividades relacionadas, a nivel regional	Permanente durante los trabajos e instalación de la obra
	Abandono del sitio	Negativa	Cierre de fuentes de empleo y disminución en la calidad de vida	A nivel regional	Permanente

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronósticos del escenario.

Escenario:

- a. El crecimiento acelerado en la adquisición de vehículos en las ciudades, crea una mayor demanda de servicios de combustibles y lubricantes para los automóviles, lo cual deriva en un incremento a la demanda de Estaciones de Servicio (Gasolineras), generando una franca competencia de servicio más no en precios lo que hace que la capacidad instalada sea menor a la proyectada.
- b. Se requiere de evitar irregularidades en la construcción de la ES ya que el pronóstico de riesgo puede ser irreversible que traen como consecuencia y un incremento audaz en el Cambio Climático.
- c. En Iguala el incremento de gasolineras autorizadas puede suceder que la capacidad instalada supere a la capacidad de respuesta de aquellas autoridades responsables de contener los riesgos ambientales que se susciten.
- d. Para realizar el análisis de afectación a nivel flora y fauna, se llevó a cabo un recorrido en el predio y zonas aledañas, donde se pudo verificar que la flora establecida está compuesta por los individuos de Huizache, por lo que no existe una verdadera comunidad florística que afectar al mismo tiempo se carece de zonas de refugio o hábitat para fauna, esto en consecuencia de actividades antropogénicas realizadas en la zona desde hace más de 30 años.

Escenario Urbano:

- a. Presentará una visión de un conjunto de servicios modernos, que cubre las necesidades de una sociedad demandante, de combustible y probablemente de otros servicios. El beneficio fundamental será lo visual y en la contribución al Cambio Climático existen la duda por el tipo de vehículos que consumen dicho combustible.
- b. Cuando surgió la idea de construir esta Gasolinera se hizo pensando contribuir en la demanda existente en la sociedad y como negocio incluyendo lo visual de la zona donde se establecerá para armonizar con la modernidad consumista.
- c. Otra de las contribuciones al municipio por parte de este proyecto es la generación de empleo temporal o permanente tanto en la edificación del proyecto, como en el proceso de la operación y mantenimiento del mismo.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- d. Generador de ingresos a la tesorería municipal por concepto de Impuestos, derechos, esto es consecuencia de una ciudad que está en franco deterioro en su sustentabilidad y otros rubros.

Escenario de residuos.

- a. En el caso de la generación de residuos sólidos y el manejo de los mismos dentro del Proyecto, dependerá de la cultura y educación de los clientes, trabajadores temporales y de base y de los cursos que se les brinde y su aplicación. Por lo que, en materia de generador de residuos, este aspecto se vincula con factibilidad para obtener el servicio por parte del H. Ayuntamiento, o bien se requerirá de contratar el servicio por parte de particulares.

Escenario de la operación del proyecto.

- a. La operación del proyecto de la **ES** queda en función de los propietarios y PEMEX, la relación implica que todos los que operan la ES, están comprometidos a minimizar las posibilidades de un riesgo ambiental, los servicios principales, el abasto de agua y el control del drenaje, es otro escenario que el H. Ayuntamiento debe asumir por la zona urbanizada en la cabecera municipal, es un escenario alentador, sin embargo son las reglas que establece el propio H. Ayuntamiento, gracias al Art. 115 Constitucional que habla de la autonomía de los Municipios.
- b. La capacitación del personal de la **ES** está en función de la **EMA** a través de sus Unidades de Verificación Ambiental, que son las inmediatas responsables de certificar al personal que opera la **ES** y una supervisión exhaustiva hasta estos momentos demostrada por **PEMEX**, por lo que la operación de una **ES** es una muestra de la alta responsabilidad de los trabajadores

Escenario ambiental modificado

Las inferencias que a continuación se presentan, corresponden a la construcción de la “**Estación de Servicio Carretero Rancho del Cura**”, del escenario hipotético, teniendo en cuenta las características del proyecto, del ambiente que ocurre, así como del desarrollo de las actividades incluyendo la implementación de las medidas de prevención, mitigación, compensación y de las buenas prácticas de ingeniería concebidas en este manifiesto.

El “Sistema Ambiental”, se caracteriza principalmente por ser una zona en proceso de consolidación urbana, la cual cuenta con vialidades de tipo local y regional, áreas con diversos usos de suelo predominando el habitacional, seguido de uso mixtos (comercio y servicios) finalmente un remanente de zonas agropecuarios subutilizadas.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



El proyecto en cuestión se ubica dentro de la microcuenca Tuxpan, el aprovechamiento de la superficie de terreno y la implementación de la obra propuesta, se encuentran en total apego a los instrumentos de planeación y desarrollo urbano.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.

Una de las finalidades de este programa, es la concientización y responsabilidad ambiental, de todo el personal que laborará en el proyecto. Con el objeto de que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de la obra, y exista la relación armoniosa integral de hombre – sociedad - ambiente.

Este programa tiene como objetivo el establecimiento de un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación señaladas en el presente estudio. Asimismo se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación establecidas en el capítulo anterior.

El programa de vigilancia ambiental contiene para su ejecución las siguientes actividades:

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para la ejecución de las siguientes actividades:
 - f) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
 - g) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
 - h) Toma de decisiones sobre aspecto ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
 - i) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
 - j) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente
 - ▶ Llevar a cabo el llenado de un check list donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
 - ▶ En conjunto con el supervisor de obra, supervisar las medidas correctivas señaladas para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



VII.3 Conclusiones

El predio de Estación de Servicio Urbana, es una muestra de la facilidad de instalar una inversión como esta, ya que para PEMEX actualmente, lo que importa es la decisión del H. Ayuntamiento en todos los sentidos.

¿La pregunta sobresale del contexto y los H. Ayuntamientos tienen la infraestructura adecuada para sufragar un evento de riesgo ambiental?, sabedor que las estaciones de Servicio son Seguras, existen riesgos.

Las condiciones ambiental es del área y las adyacentes reflejan no sólo las influencias humanas, sino también los procesos de deterioro de los recursos naturales, estos cambios han incidido en la transformación de la zona los cambios ambientales que existen en el sitio del proyecto son principalmente en la vegetación, suelo, fauna silvestre, con la instalación de la Estación de Servios se mantendrán las mismas condiciones de la zona, ya que los impactos ambientales identificados son adversos pocos significativos hacia la vegetación, agua, atmosfera y fauna silvestre, mientras para el suelo se espera un impacto adverso significativo, directo, permanente.

Con respecto al factor agua, con la planta de tratamiento se cumplirá con lo que señala la NOM-001-SEMARNAT-1996, el proyecto no producirá impactos negativos al ambiente y a los recursos naturales, que pongan en riesgo a las condiciones ambientales del sitio, debido a que el área donde se proyecta la construcción de la Estación de Servicios se encuentra impactada años atrás por diversas actividades de desarrollo y de servicios y por el crecimiento urbano que ha tenido la ciudad. Los impactos sobre el medio social serán benéficos significativos por la creación de empleos temporales y permanentes en la contratación de la mano de obra para los servicios que ofrecerá la ES Rancho del Cura durante su operación que beneficiaran a la población más cercana.

El cumplimiento de las herramientas de regulación ambiental permite asegurar que por la instalación y operación de la Estación de Servicio no se generará contaminación al suelo, subsuelo ,manto freático o cuerpos de agua; ni afectación de individuos de especies de flora y fauna silvestre que estén incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y sin embargo la población local así como los prestadores de servicio se verán impactados en forma positiva ante la derrama económica que efectuara la empresa durante la construcción y operación de la Estación de Servicio.

La propuesta del proyecto como inversión y como negocio es buena en todos los sentidos, la demanda es mayor en la actualidad que hace unos días debido a la presencia de más vehículos en el municipio y en la región, la capacidad instalada de estaciones de servicio urbano en un municipio permite abastecer de combustible a los demandantes.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



El proyecto sin duda no modificará el entorno ambiental porque ya se había modificado hace más de 30 años cuando se instaló un restaurante y fue en el mismo predio, donde modifíco suelos, vegetación, topografía, biota y otros elementos que conformaron el entorno del predio.

Como se ha establecido en el presente documento los impactos ocasionados por la "Estación de Servicio Carretero Rancho del Cura" tanto en su construcción, como en su operación se encuentran mitigados, previstos y/o compensados. En el análisis de los escenarios y los beneficios que el presente proyecto aporta, supera los impactos negativos que actualmente se presentan y que a un futuro se incrementarán de no satisfacerse adecuadamente con apego a la Ley y la normatividad la creciente demanda de combustible.

Por lo que se puede señalar que los impactos adversos identificados son en sus mayorías puntuales, temporales y de baja intensidad. Los benéficos serán de largo plazo, manifestándose principalmente durante la etapa de operación.

Por lo cual con la implementación realizada a cada una de las etapas sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales señaladas en el presente estudio, así como el cumplimiento y seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede concluir que el desarrollo del proyecto "**Estación de Servicio Carretero Rancho del Cura**", es viable desde el punto de vista ambiental e importante para el Municipio de Iguala, Guerrero en aspectos técnicos, socio económicos y ambientales.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



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

VIII.1 Formatos de presentación

Copia simple de la escritura número Cincuenta seis mil quinientos treinta y siete volumen CCLXXVIII de fecha 19 de febrero de 2015, ante la fe del Lic. Francisco Ramón Jaimes notario público nmero tres del distrito notarial de Hidalgo de la ciudad de Iguala de la Independencia se celebra el contrato de compra venta entre el C. Candido Rojas Ontañon como vendedor y el Dr. Nestor Rodriguez Dominguez como comprador de la fracción "4" del predio rustico baldío ubicado en la parcela número 106 Z-1 P1/1 del Ejido de Tepochica, municipio de Iguala, Guerrero.

Copia simple de la identificación del Dr. Nestor Rodriguez Dominguez

VIII.1.1 Planos definitivos

- Plano de Instalación sanitaria escala 1:200
- Plano hidráulico instalación agua – aire escala 1:200
- Plano detalles de instalación mecánica sin escala
- Plano levantamiento topográfico del predio escala 1:200
- Plano planta de áreas peligrosas escala 1:150
- Plano Planta arquitectónica de conjunto escala 1:200
- Plano Planta de entepiso y fosa de tanques escala 1:200
- Plano planta general y detalles de cimentación
- Plano sistema de tierras y pararrayos escala 1:150
- Plano instalación eléctrica de oficinas escala 1:125
- Plano instalación eléctrica alumbrado general escala 1:200
- Plano Planta e isométrico de instalación mecánica escala 1:125

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Plano cortes y fachadas escala 1:100

VIII.1.2 Fotografías.

VIII.1.3 Videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

VIII.2 Otros anexos.

- a) Documentos legales. Copia de autorizaciones, concesiones, escrituras.
- b) Cartografía consultada (INEGI, Secretaría de Marina, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, etcétera) copia legible y a escala original.
- c) Diagramas y otros gráficos. Incluir el título, el número o clave de identificación, la descripción de la nomenclatura y la simbología empleadas.
- d) Imágenes de satélite (opcional). Cada imagen que se entregue deberá tener un archivo de texto asociado, que indique los siguientes datos:
 - Sensor.
 - Path y Row correspondientes.
 - Coordenadas geográficas.
 - Especificación de las bandas seleccionadas para el trabajo.
 - Niveles de procesos (corregida, orthocorregida, realces, etcétera).
 - Encabezado (columnas y renglones, fecha de toma, satélite). • Software con el que se procesó.
- e) Resultados de análisis de laboratorio (cuando sea el caso). Entregar copia legible de los resultados del análisis de laboratorio que incluyan el nombre del laboratorio y el del responsable técnico del estudio. Asimismo, copia simple del certificado en caso de que el laboratorio cuente con acreditación expedida por alguna entidad certificadora autorizada.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



- f) Resultados de análisis y/o trabajos de campo. Especificar las técnicas y métodos que se utilizarán en las investigaciones, tanto de campo como de gabinete, en relación con los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos. En el caso de que la(s) técnica(s) o método(s) no corresponda(n) con el(los) tipo(s) estándar, justificar y detallar su desarrollo.
- g) Estudios técnicos (geología, geotectónica, topografía, mecánica de suelos, etcétera).
- h) Explicación de modelos matemáticos que incluyan sus supuestos o hipótesis, así como verificación de los mismos para aplicarlos, con sus respectivas memorias de cálculo.
- i) Análisis estadísticos. Explicará de manera breve el tipo de prueba estadística empleada e indicar si existen supuestos para su aplicación, en cuyo caso se describirá el procedimiento para verificar que los datos cumplen con los supuestos.

VIII.3 Glosario de términos

Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

Absorción (Absorption): Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros. Un ejemplo es la extracción de los componentes más pesados del gas natural.

Acceso a terceros (Third-party access TPA): Un régimen TPA obliga a las compañías que operan redes de transmisión o distribución de gas a ofrecer condiciones para el transporte de gas empleando sus sistemas, a otras compañías de distribución o clientes particulares.

Aceite crudo (Crude oil): El aceite que proviene de un yacimiento, después de separarle cualquier gas asociado y procesado en una refinería; a menudo se le conoce como crudo.

Aceites amargos (Sour oils): Aceites que contienen altos niveles de ácido sulfhídrico o mercaptanos. Se conoce como endulzamiento el tratamiento de dichos aceites para convertirlos en productos comerciales.

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Acuífero (Aquifer): Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesitará estar

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Acumulación de dosis: Son los tóxicos acumulativos. La toxicidad está dada en función de las dosis retenidas. Esta retención puede tener una acción léxica renal, lo que dificulta más su eliminación.

Ademe: Tubo generalmente metálico o de policloruro de vinilo (PVC), de diámetro y espesor definidos, liso o ranurado, cuya función es evitar el derrumbe o el colapso de las paredes del pozo que afecten la estructura integral del mismo; en su porción ranurada el tubo permite el flujo del agua hacia los elementos mecánicos de impulsión de la bomba.

Agua congénita: Agua contenida en condiciones naturales en algunos yacimientos. Está presente únicamente en la mezcla de crudo, agua y gas natural que sale de los pozos de extracción.

Agua friática: Es el agua natural que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región. La superficie del agua se designa como nivel del agua friática.

Aguas aceitosas: Agua con contenido de grasas y aceites. **Aguas amargas:** Agua con contenido de ácido sulfhídrico (H₂S).

Aguas fenólicas: Aguas con contenido de fenoles.

Alcantarillado sanitario: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido. **Amarre en boya sencilla (SBM Single buoy mooring):** También conocido como amarre de un punto (SPM). Consiste de una cámara flotante amarrada cerca de una plataforma costa afuera que sirve como conexión a un buque tanque. Carece de capacidad de almacenamiento. Ver también FSU (Unidad flotante de almacenamiento).

Anhidro (Anhydrous): Sin agua, o secado. **Arbol de Navidad (Christmas tree):** El arreglo de tuberías y válvulas en la cabeza del pozo que controlan el flujo de aceite y gas, prevén reventones. **Barrena de perforación (Drill bit):** La parte de una herramienta de perforación que corta la roca.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Barril (Barrel - bbl): Una medida estándar para el aceite y para los productos del aceite. Un barril = 35 galones imperiales, 42 galones US, ó 159 litros.

Barril de aceite equivalente (Barrel oil equivalent - boe): Un término frecuentemente usado para comparar al gas con el aceite y proporcionar una medida común para diferentes calidades de gases. Es el número de barriles de aceite crudo estabilizado, que contienen aproximadamente la misma cantidad de energía que el gas: por ejemplo, 5.8 trillones de pies³ (de gas seco) equivalen aproximadamente a un billón de boe.

Barriles por día (Barrels per day - bpd or b/d): En términos de producción, el número de barriles de aceite que produce un pozo en un período de 24 horas, normalmente se toma una cifra promedio de un período de tiempo largo. (En términos de refinación, el número de barriles recibidos o la producción de una refinería durante un año, divididos por trescientos sesenta y cinco días menos el tiempo muerto utilizado para mantenimiento).

Benceno (Benzene): El compuesto aromático más simple con un anillo de átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno; una de las materias primas más importantes para la industria química

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bifenilos policlorados (BPC): Hidrocarburos clorados. Estos compuestos están formados por un sistema de anillos bencénicos, en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los BPC son utilizados, cada vez en menor proporción, como aceites en los transformadores de corriente eléctrica debido a sus propiedades dieléctricas y a su capacidad de disipar el calor. Estos compuestos son tóxicos, muy estables y por lo tanto persistentes en la naturaleza, siendo muy difícil su destrucción o degradación. Una de las pocas formas de eliminación de estos compuestos es la incineración controlada en altas temperaturas.

Biodegradable (Biodegradable): Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Bítumen (Bitumen): Producto semi-sólido extremadamente pesado de la refinación del petróleo, compuesto de hidrocarburos pesados utilizado para construcción de caminos y para impermeabilización de techos.

BMC o BN MC: Billón (10⁹) metros cúbicos (mc), unidad de medida. **BPC o BN PC:** Billón (10⁹) pies cúbicos (pc), unidad de medida.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



BTX: Abreviatura de los hidrocarburos aromáticos: benceno, tolueno y xileno.

Buque-tanque de casco doble (Double hull tanker): Un buque-tanque en el cual el fondo y los lados de los tanques de carga están separados del fondo y de los costados del casco por espacios de hasta 1 a 3 metros de ancho o de fondo. Estos espacios permanecen vacíos cuando el buque-tanque lleva carga, pero se llenan de agua de mar en el viaje con lastre. Ver también buque-tanque de doble fondo.

Buque-tanque de doble fondo (Double bottom tanker): Un buque-tanque en el cual el fondo de los tanques de carga está separado del fondo del barco por un espacio hasta de 2 a 3 metros. El espacio permanece vacío cuando el buque-tanque lleva carga, pero se llena de agua de mar durante el viaje con lastre. Ver también Buque-tanque de casco doble.

Butano (Butane): Un hidrocarburo que consiste de cuatro átomos de carbono y diez átomos de hidrógeno. Normalmente se encuentra en estado gaseoso pero se licúa fácilmente para transportarlo y almacenarlo; se utiliza en gasolinas, y también para cocinar y para calentar. Véase también LPG.

Cabeza de pozo (Wellhead): Equipo de control instalado en la parte superior del pozo. Consiste de salidas, válvulas, preventores, etc. Ver también árbol de navidad.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Campo de gas (Gasfield): Un campo o grupo de yacimientos de hidrocarburos que contienen gas natural y cantidades insignificantes de aceite.

Campo de gas / condensado (Gas / condensate field): Un yacimiento que contiene gas natural y aceite, con una mayor proporción de gas. El condensado aparece cuando el gas es extraído del pozo, y su temperatura y presión cambian lo suficiente para que parte del mismo se convierta en petróleo líquido.

Campo de gas seco (Dry gasfield): Un yacimiento que producirá gas seco/pobre y cantidades muy pequeñas de condensado; típicamente menos de 10 barriles por millón de pies cúbicos.

Campo verde (Greenfield): A menudo usado para referirse a la planeación de instalaciones para gas natural licuado las cuales deben construirse desde cero; sin existir infraestructura.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Capacidad de ducto (Pipeline capacity): El volumen de aceite o gas que se requiere para mantener el ducto lleno, o el volumen que se puede hacer pasar a través del ducto en un determinado período.

Capacidad disponible (Ullage): Espacio no ocupado de un tanque. Se emplea como medida de capacidad aún disponible.

Casquete de gas (Gas cap): En un campo que contiene gas y aceite, parte del gas se almacenará a menudo en la parte superior del yacimiento en un depósito único conocido como casquete de gas.

Catalizador (Catalyst): Una sustancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Hace que la reacción tenga lugar más rápidamente o a menor temperatura, y permanece sin cambio al final de la reacción. En procesos industriales, sin embargo, el catalizador debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción económica.

Catalizador: Sustancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Permite que la reacción se lleve a cabo más rápido o a temperaturas menores y permanece sin cambio al final de la reacción. En los procesos industriales, el catalizador gastado debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción eficiente.

Clorohidrocarburos pesados: Cadenas de hidrocarburos en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los clorohidrocarburos pesados son aquellas cadenas que contienen desde cuatro hasta seis átomos de cloro, siendo éstos últimos conocidos como hexaclorados.

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

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

Compuestos fotorreactivos: Compuestos que en presencia de luz reaccionan con los oxidantes fotoquímicos. Estos compuestos son considerados como precursores en la formación de ozono.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Compuestos orgánicos totales no metálicos (COTNM): Compuestos orgánicos que resultan de la combustión incompleta de los hidrocarburos y que no incluyen al metano.

Compuestos orgánicos volátiles (COV): Compuestos orgánicos que se evaporan a temperatura ambiente, incluyendo varios hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos con contenido de azufre. Por convención, el metano se considera por separado. Los COV contribuyen a la formación de ozono troposférico mediante una reacción fotoquímica con los óxidos de nitrógeno

Compuestos orgánicos volátiles totales (COVT): Representan la suma de los COV y los COTNM, mencionados anteriormente.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Corriente - abajo (Downstream): Aquellas actividades que tienen lugar entre la carga de aceite crudo en la terminal de transportación y la utilización del aceite por el usuario final. Esto comprende la transportación de aceite crudo a través del océano, el abastecimiento y la comercialización, la refinación, la distribución y el mercadeo de los productos derivados del aceite. Ver también corriente arriba (upstream).

Corriente arriba (Upstream): Las actividades relativas a la exploración, producción y entrega a una terminal de exportación de petróleo crudo.

Crudo de activo (Equity crude): La proporción de aceite crudo a la cual una compañía productora tiene derecho como resultado de su contribución financiera al proyecto.

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

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

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

Decibel "A": Decibel sopesado con la malla de ponderación «A»; su símbolo es dB (A).

Decibel: Décima parte de un bel; su símbolo es dB.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Derecho de vía: Bien del dominio público de la Federación constituido por la franja de terreno de anchura variable, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección, mantenimiento y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación o de una instalación para el transporte de fluidos y de sus servicios auxiliares. Se incluyen en la presente definición los derechos de vía de caminos, carreteras, ferrovías, líneas de transmisión telefónicas y eléctricas, así como las de las tuberías de ductos para el transporte de agua, hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

Desagregación (Unbundling): La separación de las funciones de transporte, almacenamiento y comercialización de gas.

Desarrollo del pozo: Conjunto de actividades tendientes a restituir e incrementar la porosidad y permeabilidad del filtro granular y la formación acuífera adyacente al pozo.

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

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Desintegración (Cracking): El proceso de rompimiento de moléculas grandes de aceite en otras más pequeñas. Cuando este proceso se alcanza por la aplicación de calor únicamente, se conoce como desintegración térmica. Si se utiliza un catalizador se conoce como desintegración catalítica; si se realiza en una atmósfera de hidrógeno se conoce como un proceso de hidrodeseintegración.

Diablo (Pig): Artefacto empleado para limpiar un ducto o para separar dos líquidos transportados a lo largo del ducto. Se le inserta en el ducto y es arrastrado por el flujo de aceite o gas. Un «diablo inteligente» está adaptado con sensores que pueden detectar corrosión o defectos en el ducto.

Distribución (Distribution): Después que el gas ha sido procesado, es transportado a través de gasoductos hasta centros de distribución local, para ser medido y entregado a los clientes.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Ducto (Pipeline): Tubería para el transporte de crudo o gas natural entre dos puntos, ya sea tierra adentro o tierra afuera.

Ducto de transmisión (Transmisión pipeline): Red de ductos que distribuye gas natural de una estación terrestre, vía estaciones de compresión, a centros de almacenamiento o puntos de distribución.

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

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Emisiones fugitivas: Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.

Empacado de línea (Line pack): La habilidad para incrementar la cantidad de gas en una tubería incrementando la presión arriba de la presión normal del sistema, pero permaneciendo dentro del límite de seguridad. Se utiliza como un método de almacenamiento diurno o pico.

Emulsión (Emulsion): Mezcla en la cual un líquido es dispersado en otro en forma de gotitas muy finas.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especie y subespecie amenazada: La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Especie y subespecie endémica: Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.

Especie y subespecie rara: Aquélla especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.

Especie y subespecie sujeta a protección especial: Aquélla sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.

Especies con estatus: Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

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

Esquisto de petróleo (Oil Shale): Roca sedimentaria compacta impregnada de materiales orgánicos (principalmente querógeno) que rinde aceite al ser calentada.

Estación de compresión (Compressor station): Utilizada durante el transporte de gas. El gas pierde presión al recorrer grandes distancias; para asegurar un flujo uniforme debe ser recomprimido en estaciones localizadas cada 60 a 80 Km. a lo largo de la ruta.

Estación de recompresión (Booster station): Una plataforma sobre una sección de un gasoducto submarino diseñada para incrementar el flujo de gas.

Esteres (Esters): Compuestos formados por la combinación de ácidos y alcoholes. Carga de alimentación para la industria química.

Etano (Ethane): Un hidrocarburo que consiste de dos átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno. Normalmente este gas está presente en la mayor parte de los casos referentes al gas natural.

Etanol (Ethanol -ethyl alcohol-): Un compuesto químico formado por fermentación o síntesis; utilizado como una materia prima en un amplio rango de procesos industriales y químicos.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Etileno (Ethylene -ethene-): Una olefina consistente de dos átomos de carbono y cuatro átomos de hidrógeno; es un químico básico muy importante en las industrias química y de plásticos.

Explosivos primarios: Son materiales que presentan facilidad para que se les haga detonar ya sea por calor, chispa, fuego o fricción, por lo que se utilizan como disparadores y en la mayoría de los casos son poco estables.

Explosivos secundarios: Son materiales que requieren de un explosivo primario o agente de detonación para que se inicien.

Fluido de perforación: Agua, agua con bentonita, aire, aire con espumantes, o lodos orgánicos, empleados en las labores de perforación rotatoria de pozos, para remover el recorte del fondo, enfriar y limpiar la barrena, mantener estables las paredes y reducir la fricción entre las paredes del pozo y la herramienta de perforación.

Formas de toxicidad: Algunos agentes pueden tener una acción aguda, subaguda o crónica o todas sucesivamente. La toxicidad aguda y subaguda dependerá fundamentalmente de la dosis y vía de penetración. La crónica, también denominada a plazos más o menos largos, por absorción repetida, es la forma mas frecuente en el riesgo laboral o profesional. Cada día se le otorga mas importancia, ya que está demostrado que dosis mínimas repetidas, actúan como verdaderos venenos.

Fraccionamiento (Fractionation): Nombre genérico del proceso de separación de una mezcla en sus componentes o fracciones. Ver también: absorción, adsorción, destilación.

Fracciones ligeras (Light fractions): Las fracciones de bajo peso molecular y bajo punto de ebullición que emergen de la parte superior de la columna de fraccionamiento durante la refinación del aceite.

Fracciones pesadas (Heavy fractions): También conocidas como productos pesados, estos son los aceites formados de moléculas grandes que emergen del fondo de una columna fraccionadora, durante la refinación del aceite.

Fuentes fijas: Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes.

Fuentes móviles: Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Gas amargo (Sour gas): Gas natural que contiene cantidades significativas de ácido sulfhídrico. El gas amargo se trata usualmente con trietanolamina para remover los elementos indeseables.

Gas asociado (Associated gas): Gas natural encontrado en asociación con aceite en un yacimiento, ya sea disuelto en el aceite o como una capa arriba del aceite.

Gas Combustible (Fuel gas): Se refiere a combustibles gaseosos, capaces de ser distribuidos mediante tubería, tales como gas natural, gas líquido de petróleo, gas de hulla y gas de refinería.

Gas de carbón (Coal gas): Gas elaborado mediante la destilación destructiva de carbón bituminoso. Los principales componentes son metano (20 a 30%) e hidrógeno (alrededor de 50%).

Gas discontinuo (Interruptible gas): Gas disponible sujeto a acuerdos que permiten la terminación o la interrupción de la entrega por los abastecedores, usualmente durante un número limitado de días en un periodo especificado. Lo opuesto es "gas continuo".

Gas doméstico (Town gas): Gas enviado a consumidores desde una planta de gas. Puede comprender gas manufacturado, así como gas natural para enriquecimiento.

Gas dulce (Sweet gas): Gas natural que contiene cantidades muy pequeñas de ácido sulfhídrico y bióxido de carbono. El gas dulce reduce las emisiones de bióxido de azufre a la atmósfera.

Gas embotellado (Bottled gas): LPG almacenado en estado líquido a presión moderada en contenedores de acero.

Gas en solución (Solution gas): Gas natural disuelto en el crudo dentro del yacimiento.

Gas húmedo (Wet gas): a). - Lo mismo que gas rico, es decir, gas que contiene hidrocarburos licuables a temperatura y presión ambiente. b).- Gas que contiene vapor de agua.

Gas inerte (Inert gas): Un gas químicamente inerte, resistente a reacciones químicas con otras sustancias.

Gas licuado de petróleo (Liquefied Petroleum Gas - LPG): El LPG está compuesto de propano, butano, o una mezcla de los dos, la cual puede ser total o parcialmente licuada bajo presión con objeto de facilitar su transporte y almacenamiento. El LPG puede utilizarse para cocinar, para calefacción o como combustible automotriz.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Gas Natural (Natural gas): a).- Una mezcla de hidrocarburos, generalmente gaseosos presentes en forma natural en estructuras subterráneas. El gas natural consiste principalmente de metano (80%) y proporciones significativas de etano, propano y butano. Habrá siempre alguna cantidad de condensado y/o aceite asociado con el gas. b).- El término también es usado para designar el gas tratado que se abastece a la industria y a los usuarios comerciales y domésticos y tiene una calidad especificada.

Gas natural crudo (Raw natural gas): Gas natural que contiene impurezas y sustancias indeseables tales como: agua, nitrógeno, bióxido de carbono, ácido sulfhídrico gaseoso y helio. Estos se remueven antes de que el gas se venda.

Gas natural licuado (Liquefied Natural Gas - LNG): Gas natural que para facilidad de transportarlo ha sido licuado mediante enfriamiento a aproximadamente menos 161°C a presión atmosférica. El gas natural es 600 veces más voluminoso que el gas natural licuado (LNG).

Gas pobre o gas seco (Lean gas or dry gas): Gas con relativamente pocos hidrocarburos diferentes al metano. El poder calorífico es típicamente alrededor de 1,000 Btu/pié cúbico estándar, a menos que esté presente una proporción significativa de gases que no sean hidrocarburos.

Gas rico (Rich gas): Gas predominantemente con metano, pero con una proporción relativamente alta de otros hidrocarburos. Muchos de estos hidrocarburos normalmente se separan como líquidos del gas natural.

Gas seco (Dry gas): a) Lo mismo que gas pobre, o sea que no contiene hidrocarburos que se licuarán a temperatura y presión ambiente; b) Gas que no contiene vapor de agua, o sea gas sin agua.

Gas sintético (Synthetic gas): Gas rico en metano producido a partir de aceite o carbón que tiene las mismas características básicas y composición química que el gas natural. Después de tratamiento para eliminar bióxido de carbono es adecuado para servicio doméstico, como gas de bajo poder calorífico.

Gasificación (Gasification): La producción de combustible gaseoso a partir de combustible sólido o líquido.

Gasificación de aceite (Oil Gasification): La conversión del petróleo en gas para usarse como combustible. Gei son: Vapor de agua, bióxido de carbono, metano, óxido nitroso.

Gravedad API (API/ gravity): La escala utilizada por el Instituto Americano del Petró- leo para expresar la gravedad específica de los aceites.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Gravedad específica (Specific Gravity): La relación de la densidad de una sustancia a determinada temperatura con la densidad de agua a 4°C.

Hidrocarburo (Hydrocarbon): Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).

Hidrocarburos aromáticos: Hidrocarburos con estructura cíclica que generalmente presentan un olor característico y poseen buenas propiedades como solventes.

Hidrodesintegración (Hydrocracking): Ver craqueo.

Hidrodesulfuración (Hydrodesulphurisation - HDS): Proceso para remover azufre de las moléculas, utilizando hidrógeno bajo presión y un catalizador.

Hidrodesulfuración: Proceso para remover el azufre de moléculas.

Humedales costeros: Las zonas de transición entre aguas continentales y marinas cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación halófito-hidrófito con presencia permanente o estacional, en áreas de inundación temporal o permanente sujetas o no a la influencia de mareas, tales como bahías, playas, estuarios, lagunas costeras, pantanos, marismas y embalses en general.

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

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

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

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

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

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



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

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Índice de viscosidad (Viscosity Index): Medida de la relación entre la temperatura y la viscosidad de un aceite.

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

Kilocaloría (Kilocalorie): Mil calorías. Unidad de calor que se usa en la industria química de proceso.

Kilowatt-hora (kWh): Unidad de medida en la industria eléctrica. Un kilowatt-hora es equivalente a 0.0949 metros cúbicos de gas.

Levantamiento sísmológico (Seismic survey): Método para establecer la estructura detallada subterránea de roca mediante la detección y medición de ondas acústicas reflejas de impacto sobre los diferentes estratos de roca. Se le emplea para localizar estructuras potencialmente contenedores de aceite o gas antes de perforar. El procesamiento de datos moderno permite la generación de imágenes de tres dimensiones de estas estructuras subterráneas. Ver también: registro acústico, pistola de aire, anticlinal, sinclinal.

Líquidos del gas natural NGL (Natural Gas Liquids): No existe definición precisa. Los líquidos del gas natural son esencialmente los hidrocarburos que se pueden extraer en forma líquida del gas natural tal como se produce. Típicamente, los componentes predominantes son etano, GLP y pentanos, aunque habrá también algunos hidrocarburos pesados.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



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

Lodo de perforación (Drilling mud): Una mezcla de arcillas, agua y productos químicos utilizada en las operaciones de perforación para lubricar y enfriar la barrena, para elevar hasta la superficie el material que va cortando la barrena, para evitar el colapso de las paredes del pozo y para mantener bajo control el flujo ascendente del aceite ó del gas. Es circulado en forma continua hacia abajo por la tubería de perforación y hacia arriba hasta la superficie por el espacio entre la tubería de perforación y la pared del pozo.

Lodos aceitosos: Desechos sólidos con contenido de hidrocarburos.

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

Manglar: Vegetación arbórea de las regiones tropicales y subtropicales, con especies de plantas halófitas localizadas principalmente en los humedales costeros. La vegetación es cerrada e intrincada en que al fuste de troncos y ramas se añade una complicada columna de raíces aéreas y respiratorias.

Maquinaria y equipo: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

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

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

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

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

Nivel freático: Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Óxidos de azufre (SOx): Compuestos generados por los procesos de combustión de energéticos que contengan azufre en su composición. Contribuyen al fenómeno de la lluvia ácida.

Óxidos de nitrógeno (NOx): Término genérico para los gases de óxido de nitrógeno. Compuestos generados durante los procesos de combustión.

Ozono: Forma alotrópica del oxígeno muy reactiva, presente de manera natural en la atmósfera en diversas cantidades. Entre los 15 y 40 Km. de altura sobre el nivel del mar constituye una capa protectora (ozonósfera) contra las radiaciones ultravioleta que provienen del sol.

Partículas M10 y PM2.5: Son componentes de la contaminación atmosférica producidas, entre otros, por la utilización de combustibles en vehículos o de industrias. Se clasifican según su diámetro en micras (por ejemplo, PM10 = diámetro de 10 micras). Aquellas de menor diámetro suelen ser más riesgosas para la salud humana, ya que pueden penetrar más profundamente en el sistema respiratorio.

Partículas sólidas o líquidas: Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida.

Partículas suspendidas totales (PST): Término utilizado para designar la materia particulada en el aire.

Petróleo (Petroleum): Nombre genérico para hidrocarburos, incluyendo petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural. El nombre se deriva del Latín, oleum, presente en forma natural en rocas, *petra*. **Petroquímico (Petrochemical):** Producto químico derivado del petróleo o gas natural (por ejemplo: benceno, etileno). **Plataforma (Platform):** Estructura fija o flotante, costa afuera, desde la cual se perforan pozos. Las plataformas de perforación pueden convertirse en plataformas de producción una vez que los pozos produzcan.

Plataforma continental (Continental shelf): La orilla de un continente que yace en mares poco profundos (menos de 200 metros de profundidad).

Polietileno (Polyethylene): Polímero formado por la unión de moléculas de etileno; uno de los plásticos más importantes.

Polímero (Polymer): Compuesto complejo en el cual moléculas individuales (monómeros) se unen químicamente en cadenas largas (por ejemplo: plásticos).

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Polipropileno (Polypropylene): Polímero formado uniendo moléculas de propileno. Ver también: olefinas.

Pozo (Well): Agujero perforado en la roca desde la superficie de un yacimiento a efecto de explorar o para extraer aceite o gas.

Pozo de aforo (Appraisal well): Un pozo que se perfora como parte de un programa para determinar el tamaño y la producción de un campo de aceite o de gas.

Pozo de exploración o de prueba (Wildcat well): Pozo exploratorio perforado sin conocimiento detallado de la estructura rocosa subyacente.

Pozo de gas (Gas well): Un agujero hecho en la tierra con el objetivo de extraer gas natural y llevarlo hasta la superficie.

Pozo desviado (Deviation well): Un pozo perforado en ángulo con la vertical (perforación desviada), para cubrir el área máxima de un yacimiento de aceite o de gas, o para librar el equipo abandonado en el agujero original.

Pozo seco (dry hole): Un pozo que no tuvo éxito, perforado sin haber encontrado cantidades comerciales de aceite o de gas.

ppm: Partes por millón.

Propano (Propane C₃ H₈ - C₃): Hidrocarburo que se encuentra en pequeñas cantidades en el gas natural, consistente de tres átomos de carbono y ocho de hidrógeno ; gaseoso en condiciones normales. Se le emplea como combustible automotriz, para cocinar y para calefacción. A presión atmosférica el propano se licúa a -42°C. Ver también: LPG.

Propileno (Propylene - propene): Olefina consistente de una cadena corta de tres átomos de carbono y seis de hidrógeno; producto químico básico muy importante para las industrias química y de plásticos.

Protección catódica (Cathodic protection): Un método empleado para minimizar la corrosión electroquímica de estructuras tales como las plataformas de perforación, tuberías y tanques de almacenamiento.

Punto de escurrimiento (Pour point): Temperatura abajo de la cual un aceite tiende a solidificarse y a no fluir libremente.

Punto de toma (Offtake): El punto en un sistema de distribución donde el gas es derivado en tubería de suministro a un consumidor mayor.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Quemador de campo (Flaring): El quemado controlado y seguro del gas que no está siendo utilizado por razones comerciales o técnicas.

Químicos básicos (Base chemicals): Compuestos básicos para la industria química, los cuales son convertidos a otros productos químicos (ejemplo: aromáticos y olefinas que son convertidos en polímeros).

Recuperación mejorada EOR (Enhanced Oil Recovery): La recuperación de aceite de un yacimiento utilizando otros medios aparte de la presión natural del yacimiento. Esto puede ser incrementando la presión (recuperación secundaria), o por calentamiento, o incrementando el tamaño de los poros en el yacimiento (recuperación terciaria). Ver también: acidificación.

Recuperación primaria (Primary recovery): La recuperación de aceite y gas de un yacimiento empleando sólo la presión natural del yacimiento para forzar la salida del aceite o gas. Ver también recuperación secundaria y terciaria.

Recuperación secundaria (Secondary recovery): La recuperación secundaria de hidrocarburos de un yacimiento incrementando la presión del yacimiento mediante la inyección de gas o agua en la roca del yacimiento.

Recuperación terciaria (Tertiary recovery): Recuperación de hidrocarburos de un yacimiento por encima de lo que se puede recuperar por medio de recuperación primaria o secundaria. Normalmente implica un método sofisticado tal como el calentamiento del yacimiento o el ensanchamiento de los poros empleando productos químicos. Ver: acidificación.

Red de gas (Gas grid): Término usado para la red de transmisión de gas y de tuberías de distribución en una región o país, a través de las cuales se transporta el gas hasta los usuarios industriales, comerciales y domésticos.

Refinería (Refinery): Complejo de instalaciones en el que el petróleo crudo se separa en fracciones ligeras y pesadas, las cuales se convierten en productos aprovechables o insumos.

Refinería con esquema Hydroskimming (Hydroskimming refinery): Una refinería con una configuración que incluye solamente destilación, reformación y algún hidrotratamiento.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Registro acústico: (Acoustic log): Un registro del tiempo que toma una onda acústica (sonido) para viajar cierta distancia a través de formaciones geológicas. También es llamado registro sísmico.

Relación gas/condensado (Gas/condensate ratio): a).- Para un yacimiento de gas / condensado esta es la relación del condensado al gas. En cuanto al aceite, la relación puede medirse en pies cúbicos estándar/barril. Alternativamente se utiliza la inversa y las unidades típicas son barriles/millón de pies cúbicos estándar. b).- Para campos de gas seco solo se usa la inversa normalmente. Las unidades típicas son otra vez barriles/millón de pies cúbicos estándar, pero puede usarse gramos/metro cúbico. **Relación reservas a producción (Reserves-to-production ratio):** Para un determinado pozo, campo o país. El período durante el cual alcanzan las reservas si la producción se mantiene a su ritmo actual y bajo el actual nivel de tecnología. **Relleno sanitario:** Sitio para el confinamiento controlado de residuos sólidos municipales. **Reservas (Reserves):** Ver: reservas probadas, reservas probables, reservas posibles y reservas recuperables.

Reservas posibles (Possible reserves): Estimado de reservas de aceite o gas en base a datos geológicos o de ingeniería, de áreas no perforadas o no probadas.

Reservas probables (Probable reserves): Estimado de las reservas de aceite y/o gas en base a estructuras penetradas, pero requiriendo confirmación más avanzada para poderseles clasificar como reservas probadas.

Reservas probadas (Proven reserves): La cantidad de aceite y gas que se estima recuperable de campos conocidos, bajo condiciones económicas y operativas existentes.

Reservas recuperables (Recoverable reserves): La proporción de hidrocarburos que se puede recuperar de un yacimiento empleando técnicas existentes.

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

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

Sarta de perforación (Drill string): Tuberías de acero de aproximadamente 10 metros de largo que se unen para formar un tubo desde la barrena de perforación hasta la plataforma de perforación. El conjunto se gira para llevar a cabo la operación de perforación y también sirve de conducto para el lodo de perforación. **Sistema ambiental:**

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



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

Sistema de recolección de gas (Gas gathering system): Un punto central de colección del gas de los campos costa afuera con tuberías provenientes de un número de campos, cuyos propietarios son a menudo distintas compañías. De ahí el gas es transportado a un sistema central de procesamiento, en tierra.

Sumación de efectos: Vinculado a la teoría de los efectos cancerígenos, se comprobó que habría sumación de efectos tóxicos irreversibles, por mínima que sea la dosis. **Sustancias tóxicas:** Son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provocan daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador. **Tanque:** Estructura cerrada o abierta, que se utiliza en los diferentes procesos de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, destinada a contener agua a la presión atmosférica.

Terminal (Terminal): Instalación marítima que recibe y almacena petróleo crudo y productos de producción costa afuera vía ductos y/o buques tanque.

Terminal de gas natural licuado (LNG terminal): Una estación para recibir embarques de LNG, típicamente con instalaciones para almacenamiento y regasificación.

Torre de perforación (Derrick): Estructura de acero montada sobre la boca del pozo para soportar la tubería de perforación y otros equipos que son descendidos y elevados durante las operaciones de perforación.

Trampa (Trap): Estructura geológica en la cual se acumulan hidrocarburos para formar un campo de aceite o gas. Ver también: Trampa estructural.

Trampa de líquido (Slug catcher): Planta instalada en un sistema de gasoductos para atrapar líquidos.

Trampa estratigráfica (Stratigraphic trap): Trampa de hidrocarburos formada durante la sedimentación y en la cual los hidrocarburos fueron encapsulados como resultado del cambio de roca de porosa a no porosa, en lugar del plegamiento o falla de los estratos de roca.

Trampa estructural (Structural trap): Trampa de hidrocarburos formada por la distorsión de estratos de roca por movimientos de la corteza terrestre.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Transmisión (Transmission): El transporte de grandes cantidades de gas a altas presiones, frecuentemente a través de sistemas nacionales o regionales de transmisión. Para los últimos, el gas se transfiere a centros locales de distribución a los consumidores a presiones más bajas.

Transportación común (Common carriage): 1).- El transporte de gas a través de un sistema de tuberías para un tercero. 2).- La obligación de una compañía de transmisión o de distribución para entregar gas a clientes sobre la base de prorrateo, sin discriminación entre clientes existentes y nuevos.

Transportador combinado (Combined carrier): Barco que puede transportar carga de aceite o carga seca.

Transportador de LNG (LNG carrier): Un buque tanque especialmente diseñado para transportar gas natural licuado, dotado con recipientes para presión, con aislamiento, fabricados con acero inoxidable o con aluminio. La carga es refrigerada a -162°C .
Transportador muy grande de crudo (VLCC Very large crude carrier): Buque tanque de gran tamaño, arriba de 200,000 toneladas métricas de peso muerto que se emplea para el transporte de petróleo crudo.

Transportador ultra grande de crudo (ULCC Ultra-large crude carrier): Buque tanque extremadamente grande, arriba de 300,000 toneladas de peso muerto, que se emplea para transportar petróleo crudo.

Unidad flotante de almacenamiento (Floating Storage Unit): Un depósito grande en el cual se almacena el aceite proveniente de una plataforma de producción costa afuera, antes de ser transferido a un buque tanque. Ver también: Boya individual anclada (SBM-Single Buoy Mooring).

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Uso agrícola: La utilización de agua nacional destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso agroindustrial: La utilización de agua nacional para la actividad de transformación industrial de los productos agrícolas y pecuarios.

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



Uso doméstico: Utilización del agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Uso industrial: La utilización de agua nacional en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como la que se utiliza en parques industriales, en calderas, en dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aún en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Uso pecuario: La utilización de agua nacional para la actividad consistente en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, y su preparación para la primera enajenación, siempre que no comprendan la transformación industrial. **Uso público urbano:** La utilización de agua nacional para centros de población o asentamientos humanos, a través de la red municipal.

Usos múltiples: La utilización de agua nacional aprovechada en más de uno de los usos definidos en párrafos anteriores, salvo el uso para conservación ecológica, el cual está implícito en todos los aprovechamientos.

Valoración de un campo (Field appraisal): El proceso de cuantificación de los niveles de reservas y de potencial de producción de un nuevo yacimiento de petróleo descubierto, usualmente mediante perforación de un pozo de delimitación.

Yacimiento (Reservoir): Acumulación de aceite y/o gas en roca porosa tal como arenisca. Un yacimiento petrolero normalmente contiene tres fluidos (aceite, gas y agua) que se separan en secciones distintas debido a sus gravedades variantes. El gas siendo el más ligero ocupa la parte superior del yacimiento, el aceite la parte intermedia y el agua la parte inferior.

Yacimiento de gas/condensado (Gas/condensate reservoir): Un yacimiento en el cual ni el gas natural ni el aceite crudo son las corrientes de producción predominantes. Para incrementar la recuperación del condensado, el gas debe ser recirculado durante los primeros años y producido en una fecha posterior.

http://tramites.semarnat.gob.mx/Doctos/DGIRA/Guia/MIAParticularRiesgo/g_petrolera.pdf

CEREUS

Estación de Servicio
Carretero
Rancho del cura



ANEXOS

Anexo 1. Copia simple de la Escritura número 56,537 volumen CCLXXVIII de fecha 19 de febrero de 2015, Lic. Francisco Roman Jaimes, notario público Número Tres del Distrito Notarial de Hidalgo. Mediante la cual se celebra el contrato de compraventa que celebran [REDACTED] como vendedor y el Doctor Nestor Rodríguez Domínguez como comprador respecto a la Fracción 4 del predio rustico baldio ubicado en la parcela número 106 Z-1 P1/1 del Ejido de Tepochica, municipio de Iguala, Guerrero.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Anexo 2. Copia simple del Registro Federal de Contribuyentes [REDACTED]

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

Anexo 3. Copia simple del Registro Federal de Contribuyentes CES 110968RXA.

Anexo 4. Copia del cedula profesional del Ing. Carlos Eduardo Alarcón Peralta

Anexo 5. Plano de Levantamiento topográfico del predio.

Anexo 6, Plano Planta Arquitectónica de Conjunto

Anexo 7. Planos del proyecto.

Plano de Instalación sanitaria escala 1:200

Plano hidráulico instalación agua – aire escala 1:200

Plano detalles de instalación mecánica sin escala

Plano levantamiento topográfico del predio escala 1:200

Plano planta de áreas peligrosas escala 1:150

Plano Planta arquitectónica de conjunto escala 1:200

Plano Planta de entepiso y fosa de tanques escala 1:200

Plano planta general y detalles de cimentación

Plano sistema de tierras y pararrayos escala 1:150

Plano instalación eléctrica de oficinas escala 1:125

Plano instalación eléctrica alumbrado general escala 1:200

Plano Planta e isométrico de instalación mecánica escala 1:125