

INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL



PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO HUROLÍ.

REGULADO: GRUPO HUROLÍ, S.A DE C.V.

NOM-005-ASEA-2016

OCTUBRE DE 2017

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	6
I.1 Proyecto	6
I.1.1 Ubicación del proyecto.....	6
I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.....	6
I.1.3 Inversión requerida	6
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	6
I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).	6
I.2 Regulado.....	7
I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.....	7
I.2.2. Nombre y cargo del representante legal	7
I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	7
I.3.- Responsable de la elaboración del Informe Preventivo	7
I.3.1.- NOMBRE O RAZON SOCIAL	7
I.3.2.- REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.....	7
I.3.4.- DIRECCION DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	7
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ART. 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	8
II.1. Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la obra y/o actividad.....	8
II.2. Plan Parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en el cual se encuentren expresamente previstas las obras y/o actividades.....	43
II.3. La obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría.	45
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	46
III.1. Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada.	46
a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM.	46
b) Dimensiones del proyecto	47

c) Características del proyecto	47
d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.....	54
e) Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.	54
f) Programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil de proyecto.	55
III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.	55
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	56
III.4. Descripción del ambiente, y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.	59
a) Representación gráfica del Área de Influencia.	59
b) Justificación del Área de Influencia.....	60
c) Identificación de atributos ambientales.....	61
d) Funcionalidad.....	96
e) Diagnóstico Ambiental.	96
f) Estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales identificados tanto en el área de influencia como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.....	97
III.5. Identificación de los Impacto Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones para su Prevención y Mitigación	98
a) Método para evaluar los impactos ambientales.....	98
b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.	103
c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.....	110
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.	114
III.7 Condiciones Adicionales.....	114
IV. CONCLUSIONES	115
V. BIBLIOGRAFÍA.....	116
VI. ANEXOS	117

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1.- Programa de Trabajo.	6
Tabla No. 2.- Cumplimiento con la normatividad.	9
Tabla No. 3.- UGA 089 POET del Estado de Colima	44
Tabla No. 4.- Coordenadas geográficas del sitio del proyecto.....	46
Tabla No. 5.- Programa de Trabajo.	55
Tabla No. 6.- Características de las sustancias manejadas.....	55
Tabla No. 7.- Días del año con fenómenos especiales.	64
Tabla No. 8.- Reporte de sismos.....	68
Tabla No. 9.- Descripción de los suelos presentes en el sistema ambiental.....	!Error! Marcador no definido.69
Tabla No. 10.- Aprovechamiento de aguas del acuífero Santiago-Salagua.....	75
Tabla No. 11.- Vegetación del área de estudio	76
Tabla No. 12.- Vegetación halófitas.	78
Tabla No. 13.- Vegetación de dunas costeras	78
Tabla No. 14.- Especies forestales de importancia regional	78
Tabla No. 15.- Anfibios	79
Tabla No. 16.- Reptiles.	79
Tabla No. 17.- Aves.....	80
Tabla No. 18.- Mamíferos.....	83
Tabla No. 19.- Mortalidad.	85
Tabla No. 20.- Población económicamente activa e inactiva.....	86
Tabla No. 21.- Población económicamente activa e inactiva.....	86
Tabla No. 22.- Población económicamente activa e inactiva.....	86
Tabla No. 23.- Medios de comunicación.	87
Tabla No. 24.- Servicios públicos.....	89
Tabla No. 25.- Servicios médicos.....	89
Tabla No. 26.- Espacios recreativos.....	90
Tabla No. 27.- Volumen de la producción pecuaria.....	91
Tabla No. 28.- Actividades industriales y de servicios.....	93
Tabla No. 29.- Tabla comparativa PIB Colima.	94
Tabla No. 30.- Elementos de evaluación.	99
Tabla No. 31.- Ponderación de atributos.	101
Tabla No. 32.- Categorización de los impactos ambientales.....	102
Tabla No. 33.- Matriz identificación de impactos ambientales, etapas operación y mantenimiento.	104
Tabla No. 34.- Clasificación de impactos ambientales Etapa de operación y mantenimiento.	106
Tabla No. 35.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales Relevantes.	108
Tabla No. 36.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales moderados	109

Tabla No. 37.- Esquema calendarizado de vigilancia de los elementos a impactar.....	111
---	-----

INDICE DE MAPAS

Mapa No. 1.- Vinculación del proyecto con el POET.....	45
Mapa No. 2.- Localización del sitio del proyecto respecto a la ciudad de Manzanillo.	46
Mapa No. 3.- Localización de la estación de servicio,	47
Mapa No. 4.- Área de influencia del sitio en estudio.....	60
Mapa No. 5.- Tipo de clima del área de influencia.....	62
Mapa No. 6.- Geomorfología del área de estudio.....	65
Mapa No. 7.- Sistema fisiográfico del área de estudio.	66
Mapa No. 8.- Geología del área de influencia.....	67
Mapa No. 9.-Regionalización sísmica de la República Mexicana.	68
Mapa No. 10.- Tipo de suelos del área de influencia.	70
Mapa No. 11.- Hidrología superficial de la microcuenca.	73
Mapa No. 12.- Hidrología subterránea.....	74
Mapa No. 13.- Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental.	76
Mapa No. 14.- Área de influencia y su entorno.	97
Mapa No. 15.- componentes ambientales identificados en el área de influencia.....	98

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1.- Climograma de Manzanillo	63
Gráfico No. 2.- Número de días al año con fenómenos especiales.	64

INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama No. 1.- Proceso general de la estación de servicio.	49
Diagrama No. 2.- Proceso de almacenamiento de la estación de servicio.	52
Diagrama No. 3.- Servicios Auxiliares.....	54
Diagrama No. 1.- Proceso metodológico para la demilitación de la microcuenca.	61

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I.1 Proyecto.

Estación de Servicio Hurolí.

I.1.1 Ubicación del proyecto.

Boulevard Miguel de la Madrid No. 10300, Colonia Salagua, C.P. 28869, Manzanillo, estado de Colima.

I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

La estación de servicio cuenta con una superficie total de 1,992.57 m².

I.1.3 Inversión requerida

\$10'000,000.00 (diez millones de pesos).

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

- Empleos directos para la operación de la estación son 12 de los cuales son, 2 son administrativos y 10 obreros.

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

El proyecto ya se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento, completamente construido.

Tabla No. 1.- Programa de Trabajo.

ACTIVIDAD	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	2018	2019....
	2017													
OPERACIÓN (venta de Combustibles)														
MANTENIMIENTO INSTALACIONES														
ABANDONO	No se prevé													

- No se prevé abandono de las instalaciones, con mantenimiento se podrá operar durante un periodo de 30 años.

I.2 Regulado

GRUPO HUROLI, S.A. DE C.V.

Anexo No. 1.- Acta constitutiva, RFC, Poder e INE del representante legal.

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

RFC: GHU1011294M4

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal

NIDIA VERONICA HURTADO OLIVERA

Representante legal de la empresa "Grupo Huroli, S.A. de C.V."

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Boulevard Miguel de la Madrid No. 10300, Colonia Salagua, C.P. 28869, Manzanillo, estado de Colima.

I.3.- Responsable de la elaboración del Informe Preventivo

I.3.1.- NOMBRE O RAZON SOCIAL

Ing. Rebeca Rolón Llamas

I.3.2.- REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

[REDACTED]
Cédula profesional No. 2069214

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

I.3.4.- DIRECCION DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

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

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

II.1. Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la obra y/o actividad.

El proyecto denominado **Estación de Servicio Huroli**; consiste en la regularización de una estación de servicio tipo carretera, con una capacidad total de almacenamiento de 180 mil litros; los cuales se tendrán almacenados en tres tanques:

- Un tanque de 60,000 litros para gasolina "Magna".
- Un tanque de 60,000 litros para gasolina "Premium".
- Un tanque de 60,000 litros para Diésel.

La estación de servicio comenzó operaciones en el año de 2001, sin embargo, en su momento la autorización en materia de impacto ambiental no fue requerida por la autoridad. Actualmente se pretende regularizar las obras y actividades del proyecto, mediante la elaboración del presente documento de evaluación de impacto ambiental.

Para la venta de los combustibles la estación de servicio cuenta con un módulo de abastecimiento, el con 3 dispensarios para gasolina magna y Premium, y un dispensario para diésel y gasolina magna. Además, se cuenta con áreas tales como: oficinas, cuarto de máquinas y control eléctrico, bodega de limpios, cuarto de sucios, sanitarios públicos, áreas verdes y estacionamiento, rampas de acceso, etc.

La actividad que se somete a evaluación de impacto ambiental, se encuentra regulada por:

Con fecha del 07 de noviembre del 2016 se publicó en el diario oficial de la federación la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina. Esta norma en cuestión entrará en vigor a los 60 días naturales siguientes a su publicación en DOF, sin embargo, en la elaboración del presente Informe Preventivo se consideraron las variables de Gestión Ambiental que se establecen en dicha norma.

Por lo anterior, se presenta la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, a través de **Informe Preventivo** de conformidad con lo dispuesto en los artículos 31 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 fracciones I del reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Forma de cumplimiento con las especificaciones de la norma:

Diseño y construcción

El Proyecto Arquitectónico contiene:

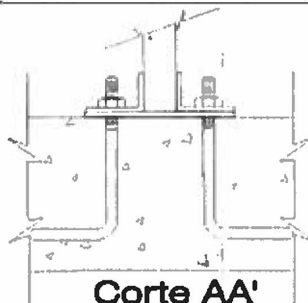
a. La poligonal que contempla el proyecto, misma que equivale a un AREA TOTAL DE TERRENO = 1,992.57 m².

Anexo No.2.- Planos estación de servicio.

Tabla No. 2.- Cumplimiento con la normatividad.

5. DISEÑO	
5.1. Etapa 1. Proyecto arquitectónico.	
5.1.1. Mecánica de suelos.	Referente a este punto se menciona que el proyecto no cuenta con estudio de mecánica de suelo, inició operaciones desde el año de 2001, y en su momento no fue requerido.
5.1.2. Proyecto arquitectónico.	El Proyecto arquitectónico debe contener lo siguiente: a. El proyecto cuenta con plano de A-1 PLANO ARQUITECTÓNICO. b. La estación cuenta con una superficie de 1,992.57 m². Se encuentra sobre Boulevard Miguel de la Madrid No. 10300, Colonia Salagua, C.P. 28869, Manzanillo, estado de Colima. c. Las Plantas arquitectónicas y azoteas se muestran en el plano conjunto. d. En el plano arquitectónico se indica que se cuenta con un área de despacho de combustible de magna, premium y diésel. Dicha área cuenta con cuatro dispensarios con 4 mangueras, dos por cada posición de carga. Uno de los dispensarios cuenta con dos mangueras para despachar diésel y dos para magna, mientras que el resto de los dispensarios cuenta con dos mangueras para premium y dos para magna, en cada uno. e. Se cuenta con un total de 7 paros de emergencia. f. Se destinó una superficie de 329.81 m² para áreas verde. g. El proyecto contempla niveles de piso terminado conforme lo establece la Norma correspondiente. h. Se cuenta con una superficie de 158.06 m² para el área de almacenamiento de tanques, en donde se tiene 3 tanques con capacidad de 60,000 litros cada uno, para cada tipo de combustible manejado. i. Existen dos pozos de observación. j. No cuenta con pozos de monitoreo en los límites del predio k. Cuenta con 9 extintores contra incendios. l. El proyecto cuenta con gabinetes en cada uno de los módulos de combustibles. m. Se cuenta con la siguiente infraestructura: - Trampa de combustibles: 1. - Bodega de limpios - Cuarto de maquinas - Cuarto de sucios - Cuarto eléctrico - Edificio de oficinas - Sanitarios públicos

	La estación no cuenta con servicio de autolavado. n. Cuenta con un cuarto de sucios, construido en un área de 4.62 m². o. No cuenta con un almacén de residuos peligrosos. p. Se tienen un cuarto de máquinas con una superficie de 6.77 m² y uno de tablero eléctrico construidos en superficie de 4.62 m². q. Croquis de localización de la estación de servicio r. Se cuenta con una cisterna de capacidad 10,000 litros. s. Se tienen 3 tubos de venteos, localizados al lado Este del predio. t. Se cuenta con pavimento de concreto hidraulico. u. El proyecto contempla banquetas con NTP de acuerdo a las especificaciones de la Norma correspondiente. v. Si se tienen indicado la vialidad interna del usuario y del Auto-tanque, mediante flechas indicando los sentidos de vialidad pintadas sobre el suelo de la estación. w. La estación de servicio no se encuentra al margen de carretera. x. La estación de servicio cuenta con una posición de descarga para el Auto-tanque. y. Los pisos de circulación son de concreto armado. z. Fachadas. aa. Cortes.
--	--



bb. Cuadro de simbología.

SIMBOLOGIA :

T-1	TANQUES DE DOBLE PARED 60,000 LTS. PEMEX PREMIUM
T-2	TANQUES DE DOBLE PARED. 60,000 LTS. PEMEX MAGNA
T-3	TANQUES DE DOBLE PARED. 60,000 LTS. PEMEX DIESEL
LL	BOCA TOMA DE LLENADO.
BS	BOMBA SUMERGIBLE
■	REGISTRO CON TAPA REJILLA.
■	REGISTRO CON TAPA P/ TIERRA FISICA.
■	VALVULA DE PRESION-VACIO PARA GASOLINAS Y ARRESTADOR DE FLAMA PARA DIESEL.
■	DOMO CON VENTILACION.
■	EXTINTORES DE 9.00KG. CLASE A,B,C.
PE	PAROS DE EMERGENCIA
■	POZO DE OBSERVACION
■	TRAMPA DE COMBUSTIBLES La capacidad útil la determinara el nivel de la red mpa.
RAP	REJILLA DE AGUAS PLUVIALES
RAS	REJILLA DE AGUAS ACEITOSAS
R	REGISTRO CON TAPA CIEGA
R	REGISTRO DE AGUAS NEGRAS
T/A	TRAYECTORIA DE AUTOTANQUE
C/V	CIRCULACION VEHICULAR
PC	POSICION DE CARGA

cc. Cuadro de áreas y porcentajes.

cuadro de superficies:

CONCEPTO	AREA	PORCENTAJE
AREA DE TOTAL DE TERRENO SEGUN ESCRITURA, CONSIDERANDO EL TALUD DE CONTENCIÓN		
AREA UTILIZABLE	1,002.57 m ²	100.00%
AREA DE DESPACHO DE COMBUSTIBLE	237.48 m ²	12.93%
LOSA DE TANQUES:		
1 TANQUE DE MAGNA 60 MIL LTS.	158.06 m ²	7.94%
1 TANQUE DE PREMIUM 60 MIL LTS.		
1 TANQUE DE DIESEL 60 MIL LTS.		
AREA DE ORCINAS	146.60 m ²	7.32%
CAJERO AUTOMATICO	11.06 m ²	0.38%
ESTACIONAMIENTO	55.00 m ²	2.76%
AREA VERDE	329.81 m ²	16.56%
PISO DE CIRCULACION	1033.54 m ²	61.69%

Cuadro de Areas Verdes:

CONCEPTO	AREA	PORCENTAJE
AREA av1	134.60 m ²	6.75 %
AREA av2 AREA EN ADOCASTO	41.81 m ²	2.09 %
AREA av3 AREA EN ADOCASTO	90.11 m ²	4.53 %
AREA av4	63.29 m ²	3.18 %
AREA VERDE TOTAL	329.81 m ²	16.56 %

dd. Las acotaciones se encuentran señalizadas en cada uno de los planos desarrollados.

ee. El proyecto no contempla muelles para instalaciones marinas.

ff. La estación cuenta con letreros de restricción, informativos, de prohibición y un anuncio distintivo de PEMEX.

5.2. Etapa 2. Proyecto básico.

5.2.1 Planos de instalaciones mecánicas.

Los planos de planta de conjunto y plano isométrico deben contener la información siguiente:

a. La tubería de manejo de producto es triple pared flexible de fibra de vidrio primaria de 2" de diámetro y secundaria de 3", tanto para diésel y gasolinas para ambos casos la tubería cuenta con una pendiente del 1% mínimo hacia los tanques.

	La tubería de retorno de vapores son de fibra de vidrio de 3" de diámetro con una pendiente del 1% hacia los tanques. La tubería de los venteos de los tanques son de fibra de vidrio de 3" de diámetro de proyección enterrada y de 3" y 2" de diámetro de acero ced. 40 proyección visible., al carbón con una pendiente del 1% hacia los tanques. b. Se realizó una adecuada instalación de los sistemas de recuperación de vapores (SRV). c. Se tienen 3 tanques de almacenamiento, para gasolina magna, gasolina premium y diésel con capacidad de 60,000 litros cada uno, los dos primeros fabricados de acero – fibra de vidrio de doble pared, y uno para el diésel de acero-polietileno de alta densidad de doble pared, que cuentan con tuberías de doble pared a dispensarios, tubería de pared sencilla para retorno e vapor de dispensario (solo en gasolinas), bomba sumergible, recuperador de vapores, sistema de medición, llenado, válvula de sobrellenado, monitoreo en espacio anular. d. Cada dispensario cuenta con válvula antirecircularia, detector de fugas, contenedor de derrames, válvula de corte rápido, válvula de emergencia. e. Cada dispensario cuenta con válvula antirecircularia, válvula de corte, detector de fugas, contenedor de derrames, válvula de corte rápido, válvula de emergencia. Las bombas sumergibles cuentan con válvula de corte de bola y conexiones a prueba de explosiones. El plano M-01A Isométrico de Instalación Mecánica indica las válvulas, accesorios y conexiones de seguridad, detalle de contenedores en dispensarios y bombas sumergibles, sistemas de detección de fugas, sistemas contra incendios, válvulas de paro de emergencia (shut-off valve), válvulas de presión vacío en venteos de gasolina, válvulas de venteo para combustible diésel, pozos de observación, pozos de condensados y válvulas de emergencia. f. Las trincheras serán de aplanado pulido de cemento – arena con recubrimiento interior resistente a productos refinados, con dimensiones de 0.30x0.30. g. El M-01A Isométrico de Instalación Mecánica especifica el sistema de medición con el que cuenta la estación de servicio.
5.2.2 Instalaciones hidráulicas.	Planta de conjunto y plano isométrico. a. Toda la tubería de agua es de polietileno, corrugado con diámetros de 6" pulgadas. b. Las tuberías de agua probadas conforme a la presión de operación máxima. c. La cisterna es de polietileno con una capacidad de 10,000 litros, la cual se ubica en el área verde AV4. d. Se cuenta con plano I-01 INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y AIRE, en el cual se muestra el diagrama de la instalación incluyendo conexiones y tomas de las redes.
5.2.3. Drenajes.	Planta de conjunto con la distribución de la red de drenajes pluviales, aguas negras y aceitosos. a. La red de tubería de aguas negras y aceitosas son de polietileno corrugado con 6" de diámetro, toda la tubería cuenta con una pendiente de 2%; los registros de rejilla, son fosas de concreto armado con 60 cm de profundidad, colocados sobre un aplanado pulido de cemento – arena, la rejilla es tipo Irving.

	b. No Se cuenta con fosa séptica. c. En el plano de instalación sanitaria se esquematizan de manera separada los registros para cada una de las funciones que desempeñarán. d. En el plano I-02 INSTALACIÓN SANITARIA Y DRENAJE se especifican los detalles de la trampa de combustibles. e. La estación no cuenta con sistemas para el aprovechamiento y reúso de aguas residuales (arenero y trampa de grasas). f. Señalar cuadro de simbología hidráulica y lista de materiales. T-1 TANQUES DE DOBLE PARED 60,000 LTS. PEMEX PREMIUM T-2 TANQUES DE DOBLE PARED. 60,000 LTS. PEMEX MAGNA T-3 TANQUES DE DOBLE PARED. 60,000 LTS. PEMEX DIESEL  BOCA TOMA DE LLENADO.  BOMBA SUMERGIBLE  REGISTRO CON TAPA REJILLA.  REGISTRO CON TAPA P/ TIERRA FISICA.  VALVULA DE PRESION-VACIO PARA GASOLINAS Y ARRESTADOR DE FLAMA PARA DIESEL. DOMO CON VENTILACION.  EXTINTORES DE 9.00KG. CLASE A,B,C.  PAROS DE EMERGENCIA  POZO DE OBSERVACION  TRAMPA DE COMBUSTIBLES La capacidad util la determinara el nivel de la red mpa.  REJILLA DE AGUAS PLUVIALES  REJILLA DE AGUAS ACEITOSAS  REGISTRO CON TAPA CIEGA  REGISTRO DE AGUAS NEGRAS PC POSICION DE CARGA
Instalaciones eléctricas.	Se cuenta con los planos Instalación eléctrica, iluminación, tierras físicas. a. Se especifica en plano de instalación eléctrica de fuerza y áreas de peligros. b. Se especifican en los planos IE- 01 de CUADRO DE CARGAS e IE-02 de DIAGRAMA UNIFILAR. c. b. Se especifican en los planos IE- 01 de CUADRO DE CARGAS e IE-02 de DIAGRAMA UNIFILAR. d. Se cuenta con cuadro de control situado entre el cuarto de maquinas y a la bodega de limpios. e. Se especifica en los planos de diagrama unifilar y cuadro de cargas. f. En el plano IE-03 Planta Instalación Eléctrica se indica el control eléctrico de los sistemas de medición y del sistema electrónico de detección y alarma por fugas, señalar el equipo a prueba de explosión necesario para cada caso.

- g. Se especifican en los planos IE- 01 de CUADRO DE CARGAS e IE-02 de DIAGRAMA UNIFILAR.
- h. En el EI - 03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA se señala el sistema de comunicación en línea, u otro medio de transmisión, de tanques de almacenamiento y dispensarios a través de la consola o la unidad central de control.
- i. El sistema de tierras a tanques o estructuras contará con varilla copperweld 3x3005 mm conector opresor mecánico, carcasa metálica, carga Maxwell y cable de cobre desnudo.
- j. Se especifican en el plano instalación eléctrica, fuerza y áreas peligrosas.
- k. Se contará con un sistema manual de apagadores sencillos.
- l. La estación de servicio no cuenta con instalaciones especiales.
- m. Cuadro de simbología eléctrica.

S I M B O L O G Í A	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TABLERO DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO Y CONTACTOS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2X74 W. 127 V.
	LAMPARA FLUORESCENTE 2X38 W. 127 V.
	LAMPARA FLUORESCENTE 2X74 W. 127 V. ILLUMINACION DE FALDON
	LAMPARA FLUORESCENTE 4X22 W. 127 V.
	LAMPARA INCANDESCENTE 100 W. 127 V.
	SPOT INCANDESCENTE 100 W. 127 V. MONTADO EN BOTE INTEGRAL
	ARBOTANTE INCANDESCENTE 100 W. 127 V.
	LAMPARA INCANDESCENTE TIPO INTENSIFIER PARA ILLUMINACION DE JARDINERAS 75 W. 127 V.
	LUMINARIO PARA ISLAS A.M. 400 W. 220 V. MONTADO EN TECHUMBRE
	LUMINARIO TIPO MUROUTE A.M. 250 W. 220 V.
	LUMINARIO A.M. PARA ALUMBRADO EXTERIOR 250 W. 220 V. MONTADO EN POSTE METALICO CIRCULAR DE 6 METROS TIPO WALL PACK
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO 180 W. 127 V.
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO 180 W. 127 V. CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA
	APAGADOR ESCALERA 10 AMP. 127 V.
	APAGADOR SENCILLO 10 AMP. 127 V.
	CONDULET A PRUEBA DE EXPLOSION SERIE "GUA"
	TUBERIA QUE SUBE

		PARO DE EMERGENCIA
		TUBERIA CONDUIT P.G.G. CEDULA 40 POR MURO O LOSA
		TUBERIA CONDUIT P.G.G. CEDULA 40 POR PISO
		CABLE DE COBRE DESNUDO PARA SISTEMAS DE TIERRAS, CAL. INDICADO
		L.D. C.F.E. 3F - ACSR CAL. 1/0 AWG. 23 KV. 60 HZ.
		CONEXION CADWELD PARA CABLE DE SISTEMA DE TIERRAS
		VARILLA COPPERWELD 18 X 3005 MM
		MOTOR ELECTRICO JAULA DE ARDILLA
		SUBESTACION ELECTRICA TIPO POSTE, 45 KVA, 23000-220/127V, 60HZ.
		INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
		ARRANCADOR MAGNETICO A TENSION PLENA EN GABINETE
		CORTACIRCUITOS FUSIBLE 25 KV.
		EQUIPO DE MEDICION
		APARTARRAYOS OXIDO DE ZINC CLASE 23 KV
		TRANSFORMADOR DE 75 KVA, 23000/220-127V, 60HZ.
		CONTACTOR GENERAL PARO DE EMERGENCIA
		REGISTRO ELECTRICO EN PISO
		ANUNCIO INSTITUCIONAL INDEPENDIENTE, 30-1X74W. EN 3F, 220V
		TUBO CONDUIT TIPO POLIDUCTO POR MURO O LOSA
		REGISTRO ELECTRICO EN PISO

6. CONSTRUCCIÓN

6.1. Áreas, delimitaciones y restricciones.

6.1.1. Áreas.

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

- Área de administración y sanitarios públicos 146.60 m² y control eléctrico 4.62 m² y cajero automático 11.68 m².
- Cuarto de sucios con Superficie 4.62 m² y bodega de limpios 10.36 m²
- Área de cisterna con capacidad de 10 m³.
- Cuarto de máquinas con superficie de 6.77, m²
- Módulos de despacho o abastecimiento de combustible, 257.48 m²
- Almacenamiento de combustibles en una superficie de 158.06 m².
- Accesos y circulaciones con una superficie de 1033.94 m².
- 329.81 m² de áreas verdes

	i. El proyecto no cuenta con muelles para instalaciones marinas. j. No cuenta con almacén de residuos peligrosos.				
6.1.2. Delimitaciones.	La estación cuenta con distancias a áreas de seguridad adecuadas, su colindancia con otros establecimientos son con bardas perimetrales tipo rompevientos. Cuenta con adecuados accesos a la estación sin la posible provocación de riesgos. El Análisis de Riesgos debe considerar las delimitaciones, accesos, vialidades y colindancias, entre otros.				
6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos.	Señala la separación que debe haber entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las Instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio. En cuanto a las restricciones se observa según se indica: a. El área de despacho de combustibles se ubica a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional. b. La estación no se encuentra cerca de alguna planta de almacenamiento y distribución de gas L.P. c. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio si se encuentran colocadas a una distancia mayor de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo. d. La estación no presenta sus tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio cerca de Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo. e. El proyecto no contempla la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos. f. La estación de Servicio no se encuentra al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. g. La estación de Servicio no se encuentra al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. h. La estación de servicio considera la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo a la tabla siguiente: Tabla 1. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Superficie mínima (m²)</th><th>Frente principal mínimo (m lineal)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>400</td><td>20</td></tr> </tbody> </table>	Superficie mínima (m ²)	Frente principal mínimo (m lineal)	400	20
Superficie mínima (m ²)	Frente principal mínimo (m lineal)				
400	20				
6.2. Desarrollo del proyecto básico.					
6.2.1. Aspectos del proyecto básico.	Las instalaciones eléctricas, el equipo eléctrico y electrónico de la Estación de Servicio localizado en áreas clasificadas como peligrosas, cuentan con un dictamen emitido por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y aprobada en términos de la LFMN.				

	Los pisos del cuarto de sucios, cuarto de máquinas y cuarto eléctrico son de concreto hidráulico sin pulir. En la bodega de limpios y cuarto de máquinas están recubiertos con aplanado de cemento-arena y pintura, lambrín de azulejo.																																		
6.2.2. Oficinas.	Las oficinas cumplen con las disposiciones que señalen los Reglamentos de Construcción y Normas Técnicas complementarias correspondientes.																																		
6.2.3. Cuarto de sucios.	El espacio para el depósito de residuos se encuentra en función de los requerimientos del proyecto el cual está cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior.																																		
6.2.4. Almacén de residuos peligrosos.	No cuenta con almacén de residuos peligrosos.																																		
6.2.5. Área de máquinas.	El cuarto de máquinas ocupa un área de 6.77 m². En estas zonas se localiza el compresor y el equipo hidroneumático. Los equipos están instalados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, además se contará con las medidas necesarias para contener los derrames y evitar la contaminación que pudiera generarse por la operación y mantenimiento de los equipos.																																		
6.2.6. Cuarto de controles eléctricos.	El área para el cuarto de controles eléctricos se encuentra localizado en un cuarto de superficie de 4.62 m² entre el caruto de maquinas y el cuarto de sucios, en él se encuentra instalado el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de los equipos, así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio.																																		
6.2.7. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.	Los módulos de despacho o abastecimiento de combustibles guardan las distancias entre sí y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la Estación de Servicio, cumpliendo con las distancias mínimas requeridas: Tabla 2. <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">Distancia Transversal (m)</th><th colspan="2">Zona de vehículos ligeros</th><th colspan="2">Zona de vehículos pesados</th></tr><tr><th>Módulo Doble</th><th>Módulo Sencillo</th><th>Módulo Sencillo</th><th>Módulo Satélite</th></tr><tr><td>1</td><td>Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas</td><td>6.00</td><td>6.00</td><td>6.00</td><td>6.00</td></tr><tr><td>2</td><td>Módulo a guarnición de banqueta en colindancias</td><td>6.00</td><td>3.50</td><td>6.00</td><td>3.50</td></tr><tr><td>3</td><td>Módulo a módulo</td><td>9.00</td><td>6.00</td><td>7.00</td><td>3.50</td></tr><tr><td>4</td><td>Módulo sencillo diésel</td><td>-</td><td>-</td><td>3.50</td><td>3.50</td></tr></table>	Distancia Transversal (m)		Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite	1	Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas	6.00	6.00	6.00	6.00	2	Módulo a guarnición de banqueta en colindancias	6.00	3.50	6.00	3.50	3	Módulo a módulo	9.00	6.00	7.00	3.50	4	Módulo sencillo diésel	-	-	3.50	3.50
Distancia Transversal (m)				Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados																													
		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite																														
1	Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas	6.00	6.00	6.00	6.00																														
2	Módulo a guarnición de banqueta en colindancias	6.00	3.50	6.00	3.50																														
3	Módulo a módulo	9.00	6.00	7.00	3.50																														
4	Módulo sencillo diésel	-	-	3.50	3.50																														

	a módulo-satélite diésel				
5	Zona de gasolinas a zona de diésel	10.00	10.00	10.00	10.00

Tabla 3.

Distancia Longitudinal [m]		Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados	
		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite
A	Módulo a guarnición de banqueta en edificios en colindancia	8.00	8.00	13.00	13.00
B	Módulo a guarnición en salidas (consalida(s) al frente)	6.00	6.00	6.00	6.00
C	Módulo a módulo	5.00	-	-	-
D	Zona de gasolinas a zona de gasolinas	12.00	12.00	-	-
E	Zona de gasolinas a zona de diésel	18.00	18.00	18.00	18.00

En el distanciamiento de los diferentes tipos de módulos de despacho o abastecimiento de combustible se tomó en cuenta los radios de giro de los diferentes tipos de vehículos que usarán dichos módulos.

Se cuenta con elementos protectores en cada extremo de los módulos de despacho o abastecimiento.

6.2.8. Zona de abastecimiento de combustible en Estaciones de Servicio que atienden embarcaciones dedicadas a la pesca y al turismo.	No aplica.
6.2.9 Caseta.	El proyecto no contempla la construcción de casetas.
6.2.10 Techumbres en zona de despacho	Las techumbres de las zonas de despacho son impermeables, con sistemas que pueden evitar el estancamiento de líquidos y garantizan la seguridad de las instalaciones ante siniestros como impacto accidental de vehículos, fenómenos hidrometeoro lógicos, incendios y sismos. Las techumbres son de a base de lamina cintro-alum cuenta con pendientes a bajantes pluviales y lamina pinto-alum a manera de falso plafón. Las estructuras que soporten cargas fijas o móviles están construidas de tal manera que asegure su resistencia a fallas estructurales y riesgos de impacto. Las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías.

6.2.11. Recubrimiento de columnas en zona de despacho.	Para los recubrimientos de las columnas no se utilizan materiales reflejantes, ni materiales de fácil combustión.				
6.2.12. Piso de circulación.	El piso es de pavimento de concreto armado.				
6.2.13. Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles.	El pavimento en esta zona es de concreto armado con refuerzo secundario de fibras sintéticas en áreas de despacho de vehículos ligeros y de concreto armado en áreas de despacho de vehículos pesados; cuentan con una pendiente de y tendrá una pendiente mínima del 2%. No se utilizaron endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.				
6.2.14. Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.	El pavimento en esta área tiene un espesor mínimo de 15 cm cuando donde no hay circulación vehicular y un mínimo de 20 cm donde si existe circulación vehicular. La cubierta de concreto armado de la fosa de tanques quedará al mismo nivel del piso de las zonas adyacentes y la pendiente es del 2% hacia los registros del drenaje aceitoso.				
6.2.15. Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento	El pavimento es de concreto armado.				
6.2.16. Pavimentos en el muelle para despacho de combustibles.	No le aplica para el tipo de estación de servicio que es.				
6.2.17. Accesos y circulaciones.	En el diseño se consideró los radios de giro para los vehículos siendo 6.00 metros para automóviles y 10 metros para camiones o auto tanques como mínimo.				
6.2.18. Rampas.	Las rampas de los accesos y salidas de la Estación de Servicio tienen una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta.				
6.2.19. Guarniciones y banquetas internas.	Las guarniciones son de concreto con un peralte de 10 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento. Las banquetas son de concreto armado con un ancho libre de 1.20 metros y estarán provistas de rampas de acceso para personas con capacidades diferentes en apego a lo señalado en la norma NMX-R50-SCFI-2006 o por aquella que la modifique o la sustituya.				
6.2.20. Carril de aceleración o desaceleración.	La estación de servicio no cuenta con carril de aceleración o desaceleración para facilitar el acceso y salida segura.				
6.2.21. Estacionamientos.	Si cuenta con estacionamiento.				
6.2.22. Sistemas contra incendio.	Los extintores están colocados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos. Están fijados a una altura no menor de 10 cm del nivel de piso terminado a la parte más baja del extintor y no mayor de 1.50 m a la parte más alta del extintor; están protegidos de la intemperie y se señala su ubicación. Los extintores que tienen esta estación son de 9.0 Kg. Cada uno de polvo químico seco y están especificados y cumplen con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C. Dichos extintores se encuentren distribuidos de la siguiente manera: Tabla 4. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zona o área</th><th>Número mínimo de extintores</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Área de despacho, 1 por cada isla de despacho</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	Zona o área	Número mínimo de extintores	Área de despacho, 1 por cada isla de despacho	4
Zona o área	Número mínimo de extintores				
Área de despacho, 1 por cada isla de despacho	4				

	<table> <tr> <td>Zona de almacenamiento</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Cuarto de maquinas</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Cuarto eléctrico</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Edificio</td><td>1</td></tr> </table>	Zona de almacenamiento	2	Cuarto de maquinas	1	Cuarto eléctrico	1	Edificio	1
Zona de almacenamiento	2								
Cuarto de maquinas	1								
Cuarto eléctrico	1								
Edificio	1								
6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento.									
6.3.1. Sistemas de Almacenamiento	Los tanques de almacenamiento de combustibles son subterráneos.								
6.3.2. Tipos de Tanques	Los tanques de almacenamiento de combustible son cilíndricos horizontales de doble contención o pared y son instaladas en forma subterránea. La capacidad nominal de los tanques es de 60,000 litros para cada tipo de combustible manejado. Se tienen asegurado que el fabricante garantice tanto la hermeticidad de los equipos como el cumplimiento de lo indicado en los códigos aplicables y otorgará una garantía al Regulado por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación, de acuerdo la práctica recomendada en API RP 1621 o norma que la modifique o sustituya.								
6.3.3. Características de los tanques.	Los contenedores para almacenar gasolina son de acero-fibra de vidrio, y su diseño, fabricación y prueba estará de acuerdo a lo indicado por el código UL58 o código o norma que la modifique o la sustituya. El contenedor para el diésel es de acero-polietileno de alta densidad, cumpliendo con lo señalado por los códigos UL58, UL1316 y UL1746, o códigos o normas que las modifiquen o las sustituyan. Los tanques están cubiertos de material de relleno inerte. Las conexiones para todas las boquillas de los tanques de almacenamiento son herméticas y están protegidas todas las boquillas contra derrames de líquido y posible liberación de vapores. Adicionalmente, para la colocación del tanque se tomaron en cuenta los siguientes factores: - El desnivel resultante de las tuberías de combustibles y recuperación de vapor del dispensario más alejado hacia los tanques cuentan con una pendiente de 1%. - La cama de material de relleno inerte autorizado colocado en el fondo de la fosa donde descansarán los tanques, que es de 50 cm de espesor. - El diámetro del tanque a instalar. - La profundidad esta medida a partir del nivel de piso terminado hasta el lomo del tanque incluyendo el espesor de la losa de concreto del propio piso. - La profundidad del lomo de todos los tanques ubicados en la misma fosa al nivel del piso terminado es la misma.								
6.3.4. Pozos de observación y monitoreo.									
a. Pozos de observación	Los pozos de observación están 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, o códigos o normas que las modifiquen o sustituyan.								

	Se cuenta con 2 pozos de observación ubicados en las esquinas diagonales en los tanques en los lados extremos de premium y diésel. Los pozos instalados cuentan con las siguientes características: 1. Tubo ranurado de 4 " de diámetro interior mínimo cédula 40 u 80 en material de polietileno de alta densidad o PVC, con tapa roscada en su extremo inferior de acero inoxidable, y con ranuras con una dimensión no mayor a 1 mm. El tubo esta ranurado por el diseño de fábrica, está enterrado en un cárcamo hasta el fondo y esta hasta el nivel de superficie de la losa tapa de la fosa. 2. En el tubo se cuenta con una tapa superior metálica que evita la infiltración de agua o líquido en el pozo, así mismo el registro cuenta con una tapa de acero que evita la infiltración de agua o líquido a este. 3. Se colocó una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y anillo de radio a partir de 102 mm (4") y sello de cemento para evitar el escurrimiento a lo largo del tubo. 4. Cuenta con una tapa superior metálica que evite la infiltración de agua o líquido al pozo. 5. Se tienen sensores electrónicos para el monitoreo de vapores de hidrocarburos, y la conexión eléctrica para lectura remota puede recibirse en la consola del sistema de control de inventarios de los tanques. La identificación de los pozos es mediante su registro y tapa cubierta de color blanco y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.
b. Pozos de monitoreo.	No se tienen instalados pozos de monitoreo.
6.3.5. Sistemas para el almacenamiento de agua.	La Estación de Servicio cuenta con una cisterna de 10,000 litros.
6.3.6. Pruebas de hermeticidad para tanques.	Se realizaron dos pruebas de hermeticidad a tanques de almacenamiento; la primera neumática y realizada antes de tapar los tanques de almacenamiento y tuberías, la segunda efectuada con combustible almacenado en el tanque. Ambas pruebas fueron atestiguadas y validadas ante Terceros Especialistas.
6.4. Sistemas de conducción.	Los sistemas de conducción incluyen los diferentes tipos de tuberías que se requieren para la conducción de combustibles, vapores, aguas residuales, aceitosas, pluviales, así como agua y aire comprimido para los servicios, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios que son señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio. Los sistemas de conducción se identifican de acuerdo a lo señalado en la NOM-026-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya.
6.4.1. Clasificación de los sistemas de conducción.	Los sistemas de conducción se clasificaron de acuerdo con el combustible conducido o aplicación del sistema. Los sistemas de conducción de combustibles son líquidos, de vapores y de venteos mientras que los sistemas de conducción de drenajes son del tipo pluvial, sanitario o aceitoso. Por último los sistemas destinados a servicios podrán ser de agua potable o de aire comprimido. Las tuberías subterráneas de combustibles petrolíferos cumplen con el criterio de doble contención: pared doble y espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas en la tubería primaria.

6.4.2. Sistemas de conducción de combustibles.	El sistema está formado por la bomba, sus conexiones, tuberías y dispensarios. 1. Bomba. La bomba tiene la capacidad para operar a un flujo no mayor a 50 litros por minuto por manguera de despacho de gasolinas. La bomba se instaló dentro de un contenedor hermético, y esta cumple con lo siguiente: - Certificado de cumplimiento del Código UL 79 - Sistema de arranque y paro a control remoto. - Motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre corriente. - Válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminadora de aire, conexión para pruebas de presión y detector mecánico o electrónico de fuga en la descarga. 2. Tuberías y accesorios para conducción de combustibles. Las tuberías de combustibles subterráneas, son nuevas de doble pared; las cuales consisten en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa), que van desde el contenedor de la bomba hasta el contenedor del dispensario. El sistema de tuberías para la conducción de combustibles líquidos (gasolinas y diésel) cuenta con un sistema de detección de fugas en línea, a la descarga de la bomba, de acuerdo a lo dispuesto en el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya. Las tuberías de pared doble son de fibra de vidrio. En la intersección de la tubería de combustible y de recuperación de vapores con el contenedor se instalaron sellos mecánicos (botas). El material de los accesorios para conectar la tubería de combustible con el dispensario es de acero al carbono negro. La transición de tubería de combustible o de llenado remoto, de superficial a subterránea, se realiza dentro de un contenedor de fibra de vidrio, en el que se instalarán todos los dispositivos de transición y un sensor para detectar fugas o derrames de combustibles. La tubería secundaria se instaló herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios. - Diámetro de tuberías. El diámetro de la tubería primaria es de 2". - Instalación de tuberías en trincheras. La tubería tiene las siguientes características: - Pendiente del 1% desde los dispensarios a los tanques de almacenamiento subterráneos de combustibles. - Profundidad de 50 cm del nivel de piso terminado a la parte superior de la tubería secundaria. - La separación entre las tuberías de combustibles es de 15 cm. - La separación de cualquier tubería con las paredes de las trincheras (construidas o en terreno para el despacho de combustibles en natural) es de 15 cm.
---	--

	5. La trinchera cuenta con cama de gravilla o material de relleno inerte con espesor de 15 cm. 6. La separación de las tuberías de combustibles con la(s) tubería(s) de recuperación de vapor es de 15 cm. 7. Las trincheras son de concreto. c. Acondicionamiento de trincheras. Para el relleno de la trinchera, se colocó gravilla redondeada o material de relleno inerte con piedra menores a ¾" d. Instalación y tipo de tuberías. La tubería se instaló de manera confinada, dentro de la trinchera, con tuberías de doble pared para combustibles y de pared sencilla para recuperación de vapores. No se instalaron tuberías eléctricas en las mismas trincheras donde existen las tuberías de combustibles. La profundidad a la que se colocó la tubería fue de acuerdo al espesor del pavimento. e. Dispensarios. Para el despacho de combustibles se utilizan 4 mangueras para dos posiciones de carga en cada lado para gasolina magna y en un segundo dispensario se utilizan 2 mangueras en dos posiciones una en cada lado. 1. Colocación de dispensarios. Se colocaron sobre los basamentos de los módulos de despacho de combustible, con un sistema de anclaje que permitió fijarlo perfectamente bien. Se instalaron con válvula de corte rápido (shut-off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible. Adicionalmente cuenta con un termo-fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor. Dicha válvula cuenta con doble seguro en ambos lados de la válvula. El sistema de anclaje de estas válvulas requiere soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula. 2. Contenedores de dispensarios. En la parte inferior de los dispensarios se instalaron contenedores herméticos de pared sencilla de fibra de vidrio. Los contenedores son herméticos por lo que se instalaron sellos mecánicos y estarán libres de cualquier tipo de relleno. 3. Sistemas de medición y del sistema electrónico de detección, alarma y mitigación por fugas. Se cuenta con un sistema para detección de líquidos con sensores en los contenedores de dispensarios. La energía que alimenta al dispensario se tendrá que suspender cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.
6.4.3. Sistema de Recuperación de Vapores (SRV).	El SRV, se utiliza para el control de las emisiones de vapor de gasolina en las Estaciones de Servicio y debe cumplir la regulación que en su momento emita la Agencia. a. Tubería de recuperación de vapores. Se utiliza una sola línea de retorno de vapores para los diferentes tipos de gasolinas. La línea es de 3" de diámetro y se dirige de los contenedores de los

	dispensarios al contenedor de la motobomba del tanque de almacenamiento de gasolina magna; la línea de retorno de vapores entra al contenedor de la motobomba a una altura mínima de 30 cm sobre el lomo del tanque. La tubería de recuperación de vapores es de fibra de vidrio. Las líneas de recuperación de vapores de gasolinas, antes de la conexión a los dispensarios, cuentan con una válvula de corte rápido (shut-off valve) sujeta a su respectiva barra de sujeción de acero a una altura de ± 12.7 mm (± 0.5 pulg) del nivel de piso terminado del basamento del módulo de despacho. La línea de retorno de vapor hacia los tanques superficiales cuentan con una pendiente mínima es de 1% para su verificación. b. El proyecto no cuenta con pozo de condesados.
6.4.4. Sistema de venteo.	a. Tubería de venteo. Las tuberías de venteo de las gasolinas están ubicadas fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, en una distancia no menor de 3.60 m arriba del nivel de piso terminado adyacente. Las salidas de la tubería de venteo están localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas. Además, debe cumplir con las disposiciones siguientes: 1. Las descargas de las líneas de ventilación se colocaron por encima del nivel de las bocatomas de llenado. 2. No se colocaron venteos dentro de: a. Edificios o columnas de edificios. b. 1.00 m de electrodos de neón a cajas de conexiones. c. 1.00 m de señales eléctricas. d. 8.00 m de calderas. e. 8.00 m de áreas frecuentemente ocupadas por público. f. 1.50 m de acometidas, accesorios o cajas eléctricas. 3. el venteo del diésel quedo adosado a un edificio y los de las gasolinas a una barda, colocados las válvulas de venteo a más 60 cm después de sobrepasar el nivel más alto del edificio. 4. Si las líneas de venteo adosadas a un edificio, están fijas con abrazaderas a los soportes metálicos que se fijan al edificio. 5. El cambio de dirección de las líneas de ventilación están hechas con juntas giratorias o de expansión, las cuales están por debajo del espesor de piso terminado adyacente. 7. Cuando se realice la interconexión de las líneas de venteo se hará en la sección superficial para que quede visible. La tubería de venteo proyección enterrada es de 2" de fibra de vidrio. La parte no subterránea de la tubería de venteo es completamente visible y esta convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado. El material de la sección visible de la tubería es de acero al carbono de 2 "de diámetro 3/16", de espesor de pared; en el cambio de dirección horizontal a vertical se instalaron juntas de expansión. En la parte superficial de la línea de venteo se instalaron dispositivos articulados herméticos.

	En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se instalaron válvulas de presión / vacío y en las de diésel se colocaron válvulas de venteo o arrestador de flama. La tubería de venteo para gasolinas no contempla interconectarse con uno o varios tanques. En la tubería de venteo de diésel no se contempla interconectar dos o más tanques a una misma línea. No se interconectaron venteos de gasolina con venteos de diésel. b. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles). Las juntas de expansión se instalaron en los casos siguientes: 1. En los puntos de conexión de cualquier tubería con tanques de almacenamiento subterráneos. 2. En la base de cada dispensario al igual que en la descarga de la bomba sumergible. 3. En la unión entre la sección vertical y la horizontal de la tubería de venteo. 4. En general en cambios de dirección de las tuberías de combustibles, retorno de vapores o de venteo, donde se elimine o reduzca esfuerzos. c. Tubería metálica de pared sencilla. Las tuberías superficiales instaladas de pared sencilla metálicas, el material será acero al carbono negro sin costura, cédula 40, y los accesorios y válvulas son de las mismas características; y están diseñadas para cumplir con certificación y los requisitos establecidos en distintos estándares de acuerdo a la clasificación ASTM-A 53; las válvulas roscadas cumplen con ASTM-B 62; las válvulas bridadas de acuerdo a ASTM-A 216 y clase 150 cara realzada; y las conexiones con ASTM-A 105 y ASTM-A-234. En todo ramal o derivación se colocará una válvula de bloqueo. Las juntas roscadas deben ser selladas con una pasta de junta conforme al Código UL 340, o Código que lo modifique o sustituya, o por una cinta de politetrafluoroetileno (PTFE) como mínimo de 20 micras de espesor. Las tuberías de pared sencilla (metálicas) deben ser superficiales, soportadas en bases de acero estructural, y fijadas de tal manera que durante su operación no se presenten afectaciones por vibraciones. Si las bases metálicas no exceden los 30 cm arriba del suelo.
6.4.5. Conducción de agua.	a. Tuberías de agua. Las tuberías de agua son de cobre rígido tipo "L" con diámetros de 1", ¾", ½", 1 ½" para instalaciones de servicios sanitarios y con diámetros de ½" para dispensarios, áreas verdes y alimentadora de la cisterna. Para el caso de la tubería de cobre para agua, las uniones se hicieron con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%. Las tuberías para agua pueden se instalaron en las trincheras de las de combustible. La profundidad a la que se instalaron las tuberías de agua fue a e 30 cm por debajo del nivel de piso terminado. b. Drenaje. La Estación de Servicio cuenta con drenajes independientes y exclusivos utilizados para lo siguiente:

	1. Aceitoso: Captará las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento. 2. Sanitario: Captura exclusivamente las aguas residuales de los servicios sanitarios. Los diámetros de las tuberías de drenaje de aguas aceitosas y aguas negras son de 6" de diámetro de material de polietileno corrugado. Los registros y trampas de combustibles, están contruidos de concreto armado. Los registros que no sean del drenaje aceitoso están contruidos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior. Las rejillas metálicas para los colectores de drenaje aceitoso son de acero. Las medidas del registro en su interior son de 60 x 70 centímetros. La pendiente de las tuberías de drenaje es de 2%. La pendiente del piso hacia los registros recolectores es de 2%. La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje no es mayor a 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo. La caída de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso se canaliza mediante tubería al sistema de drenaje pluvial. La zona de almacenamiento cuenta con registros que puedan captar el derrame de combustibles. El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento y despacho pasa por la trampa de combustibles, antes de conectarse a la red municipal.
6.4.6. Pruebas de hermeticidad.	a. Tuberías de producto. Se debe especificar la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de producto. Se realizaron dos pruebas de hermeticidad a las tuberías en las diferentes etapas de instalación de acuerdo a lo señalado en el código NFPA 30, o código o norma que la modifique o sustituya. La primera prueba fue hidrostática a 150% de la presión de diseño o neumática al 110% de la presión de diseño. La presión de prueba fue mantenida hasta completar una inspección visual de todos los accesorios y conexiones para verificar que no existan fugas antes de cerrar pisos y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en las trincheras, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios. En ningún caso la presión de prueba tiene una caída de presión superior a los 34.473 kPa (0.35 kg/cm²; 5 psi) y el tiempo de prueba no es menor a 10 minutos, realizados y verificados ante Tercero Especialista, cuando lo estime necesario la AGENCIA podrá atestiguar esta prueba. La segunda prueba se aplicó con el producto a manejar. Se realizó a las tuberías primaria y secundaria cuando estén conectadas a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios. En caso de detectarse alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, deben ser eliminadas reparando la sección afectada y repetir la prueba de hermeticidad correspondiente. b. Tubería de agua.

	La prueba de hermeticidad neumática para la red de agua antes de cerrar pisos, se realizó a una presión de 689.475 kPa (7.03 kg/cm ² ; 100 lb/pulg ²) durante un periodo de 2 horas.
6.5 Áreas peligrosas.	Las áreas peligrosas se clasifican como áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2, respetando la clasificación indicada en la NOM-001-SEDE-2012 o el Código NFPA 70, o Código o Norma que las modifique o sustituya.
6.5.1. Clasificación de áreas peligrosas.	
6.5.2. Ubicación de áreas peligrosas.	Si tienen identificadas dos áreas peligrosas: 1. Se considera dentro de la clase I división 1 al volumen formado por la sección superior de una esfera de 1.50 metros de radio y centro de nivel de piso terminado y las boquillas de los depósitos enterados, cuando sean herméticas y estén proyectadas verticalmente hasta el nivel de piso terminado. Esta área de la división 2 se extiende hasta 8 metros de distancia horizontal medidos a partir de la boquilla y a una altura de 1 metro sobre el nivel de piso terminado. 2. Se considera dentro de la clase I división 2 al volumen que se extiende 50 centímetros, alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y la altura total del mismo a partir del nivel de piso terminado, así como al volumen comprendido por 6.10 mts, alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y 50 centímetros de altura a partir del piso terminado.
6.6. Instalaciones eléctricas.	Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro no están conectados en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito. En las acometidas eléctricas y de tierras físicas a contenedores de dispensarios y motobombas de tanques de almacenamiento, las instalaciones eléctricas deben ser herméticas. Para impedir la filtración de vapores, fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos, se les aplica el sello eléctrico, una fibra y compuesto sellador aprobado y cajas a prueba de explosión. Los tableros para el centro de control de motores están localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, por lo cual no están ubicadas junto a las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2. La Estación de Servicio cuenta con 7 interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe (tipo hongo) que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios, los cuales son a prueba de explosión con clasificación aprobada para áreas de la clase I, división 2. Los interruptores estarán localizados en el interior del área de administración, afuera del cuarto de máquinas, en el área de despacho de combustible y en el área de almacenamiento de combustibles. Los botones de estos interruptores deben ser de color rojo, colocados a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado.
6.7. Señales y avisos.	Se señalaron accesos, salidas, áreas de circulación interna, estacionamientos, áreas de carga y descarga de combustibles y zonas peatonales. La ubicación y dimensión de las señales y los avisos están en función de las características del predio y distribución de las instalaciones en la Estación de Servicio. Los espacios utilizados para colocar las señales y los avisos son suficientes.

	Se da cumplimiento a los requerimientos de comunicación de riesgos indicados en la NOM-018-STPS-2000.
7. OPERACIÓN	
7.1. Disposiciones Operativas.	Se cuentan con bitácoras foliadas, para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, incidentes e inspecciones de operación. El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores. Se tienen desarrollados procedimientos de operación para la recepción de Auto-tanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento y así como también para el suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos.
7.2. Disposiciones de seguridad	
7.2.1. Disposiciones administrativas.	El Regulado cumple con las disposiciones administrativas correspondientes.
7.2.2. Análisis de Riesgos.	Aún no se cuenta con el Análisis de Riesgos que solicita la norma.
7.2.3. Incidentes y/o Accidentes.	Se mantienen informes de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, que puedan ocurrir o hayan ocurrido en la estación de servicio.
8. Mantenimiento	La Estación de Servicio cuenta con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones y desarrolla su(s) procedimiento(s) de mantenimiento. El mantenimiento que se realiza en la estación de servicio, es de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se cuenta con un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente. El programa de mantenimiento es conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores. En este programa se establece la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.
8.1. Aplicación del programa de mantenimiento.	El programa de mantenimiento se aplica a todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio.
8.2. Procedimientos en el programa de mantenimiento.	El programa de mantenimiento de los sistemas cuenta con los procedimientos para: - Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación; - Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;

	c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos; d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa; e. Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento; f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros. Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas utilizando herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento. Todo trabajo de mantenimiento quedan documentados en las bitácoras y registrado en los expedientes correspondientes.
8.3 Bitácora.	Se cuenta con bitácoras foliadas, para el registro de lo siguiente: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros. a. Las bitácoras no deben contienen tachaduras. b. Las bitácoras son disponibles en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados. c. Las bitácoras deben contienen: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.
8.4 Previsiones para realizar el mantenimiento a equipos e instalaciones. 8.4.1. Activos para realizar actividades de mantenimiento.	Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con externos son autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registran en las bitácoras, anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo cuentan con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar. Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se siguen las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes: a. Suspende el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado. b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario. c. Delimitar la zona en un radio de: 1. 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios. 2. 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.

	3. 3.00 m a partir de la bomba sumergible. 4. 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles. d. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa). e. Eliminar cualquier punto de ignición. f. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación deben ser a prueba de explosión. g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C. h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se cuenta con una persona en el exterior encargado de la seguridad. i. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.
8.4.2. Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición.	Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar se analizan las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además, se cumple con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento y recomendaciones del fabricante. Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se siguen las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes: a. Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado donde sea requerido. b. Despresurizar y vaciar las líneas de producto. c. Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles. d. Limpiar las áreas de trabajo. e. Retirar los residuos peligrosos generados. f. Verificar con un explosímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.
8.4.3. Medidas de seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión.	Todos los trabajos de inspección, mantenimiento, limpieza y sustitución de equipo e instalaciones que se realizan en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, cumplen con los requisitos siguientes: a. Instalar plataforma en áreas con suelo firme. b. Para estabilizar la plataforma, la relación entre la altura y ancho de la plataforma no debe exceder de 3.5:1 para instalación fija y 3:1 para instalación móvil. c. Verificar que las ruedas instaladas en los montantes de las plataformas móviles sean de por lo menos 125 mm de diámetro y que estén equipadas con dispositivos de frenos en las ruedas que no se puedan soltar por accidente. d. Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior.

	e. Al realizar los trabajos sobre la plataforma utilizar equipo de protección personal, tales como: casco, guantes, calzado dieléctrico y equipo de protección personal para interrumpir caídas de altura. f. Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas. g. Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas. h. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas. Los trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición, se autorizan por escrito por el Responsable de la Estación de Servicio y se registran en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programada, indicar el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Al finalizar los trabajos se registran los datos y los eventos relevantes que ocurrieron.
8.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.	Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se realizan las acciones siguientes: a. Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando. b. Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame. c. Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación. d. Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc.), que estén cercanas al área del derrame. e. Evacuar al personal ajeno a la instalación. f. Corregir el origen del derrame. g. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles. h. Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal. i. Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de operación y mantenimiento, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de Hidrocarburos. j. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.
8.5. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.	Previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento procede a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, y realizar el drenado de agua del tanque.
8.5.1. Pruebas de hermeticidad.	Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizan los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas móviles que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos. El responsable de la Estación de Servicio se asegura de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

	Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedan registrados en la bitácora y el original se guarda en el archivo de la Estación de Servicio. Con los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanques y accesorios se identifica si se requiere realizar actividades de mantenimiento, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo la suspensión temporal del tanque, el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos. En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento al aplicar las pruebas de hermeticidad, se retirarán de inmediato de operación y se apegan a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos.
8.5.2. Drenado de agua.	Se llevan a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque. Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de almacenamiento se revisa la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios. En caso de identificar la presencia de agua, se procede a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos se almacenan en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.
8.6. Trabajos en el tanque.	El responsable de la Estación de Servicio realiza estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas.
8.6.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.	
8.6.2. Monitoreo al interior en espacios confinados.	Se monitorea constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos correspondientes. Las lámparas que se utilizan para iluminar un espacio confinado, son de uso rudo y a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas son de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.
8.7. Limpieza interior de tanques.	La limpieza de los tanques se realiza con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento y cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza son ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se registra en bitácora. Se deben cumplir los requisitos siguientes:
8.7.1. Requisitos previos para limpieza interior de tanques.	El Responsable de la Estación de Servicio realiza estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas. El cual contiene como mínimo: - Extender autorización por escrito, registrando esta autorización y los trabajos realizados en la Bitácora. - Drenar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, en caso de que ingrese personal al interior. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, estará vigilado y supervisado por trabajadores de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos, 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 cuando se requiera, y equipo de respiración en caso de ser necesario. El responsable de la Estación de Servicio cumple con los procedimientos internos Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas; Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos y se colocan señales y avisos de seguridad que indiquen las restricciones mientras se lleva a cabo el trabajo.
8.7.2. Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque.	El contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se toman 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. b. 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. c. Se cuenta con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado. d. Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, son de uso rudo y a prueba de explosión.
8.7.3. Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.	El retiro temporal de operación de los recipientes, se realiza por las razones siguientes: a. Para la instalación de los equipos del sistema de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado. b. Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para cambio de producto o para el retiro de desechos sólidos. c. Por suspensión temporal de despacho de producto. d. Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías. e. Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control. f. En caso de que el tanque de almacenamiento se deje temporalmente fuera de operación, se aplicará lo siguiente: 1. Periodo menor a tres meses: a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados. b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque. 2. Periodo igual o superior a tres meses: a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados. b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como

	máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque. c. Dejar abierta y en funcionamiento la tubería de venteo. d. Cerrar todas las boquillas del tanque de almacenamiento (de llenado, bomba sumergible, etc.), excepto la de la tubería de venteo. e. Asegurar el tanque contra actos vandálicos que puedan dañarlo o alterarlo.
8.7.4. Requisitos del programa de trabajo de limpieza.	El programa de trabajo incluye la información siguiente: a. Datos de la Estación de Servicio. b. Objetivo de la limpieza. c. Responsable de la actividad. d. Fecha de inicio y de término de los trabajos. e. Hora de inicio y de término de los trabajos. f. Características y número del tanque y tipo de producto. g. Producto.
8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.	El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento se hacen conforme a lo establecido en la Normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable, quedando asentadas las actividades realizadas en la bitácora
8.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento.	Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se toman las acciones preparativas de seguridad sean aplicables.
8.9.1. Motobombas y bombas de transferencia.	En caso de falla de algún(os) accesorio(s) se procede a su reemplazo para garantizar la operación segura del tanque. Se reemplazan motobomba(s) o bomba(s) de transferencia por otra(s) similar(es) mientras se corrige(n) la(s) falla(s), documentándose la administración al cambio en la bitácora.
8.9.2. Válvulas de prevención de sobrellenado.	Mientras no esté instalada la válvula de prevención de sobrellenado no se procede a realizar carga de producto a los tanques. Las actividades de mantenimiento consisten en verificar que la válvula esté completa, hermética y que su ubicación en el interior del tanque permita el cierre del paso de combustible como máximo al 95% de la capacidad total del tanque,
8.9.3. Equipo del sistema de control de inventarios.	Se verifica cada treinta días y cuentan con un reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua. Se verifica que el equipo del sistema de control de inventarios identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua.
8.9.4. Protección catódica.	Cuando aplique, las conexiones eléctricas del rectificador, así como las de alimentación de corriente alterna o de cualquier fuente de energía de corriente directa, se protegen, limpian y ajustan una vez al año, para mantener bajas resistencias de contacto y evitar sobrecalentamientos. Cualquier defecto o falla en los componentes del sistema debe eliminarse o corregirse. Se aplica recubrimiento anticorrosivo a la cubierta de las fuentes de energía, transformador y a todas las partes metálicas de la instalación.

8.9.5. Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.	Se realiza cada mes la limpieza de los contenedores de derrames de boquillas de llenado, así como que no esté dañado y sea hermético.
8.9.6. Registros y tapas en boquillas de tanques.	Los registros se revisan por lo menos cada 30 días verificando que estén limpios y secos, y que tengan instaladas las conexiones, empaques y accesorios en buenas condiciones. Las boquillas de llenado cuentan con sus respectivas tapas, las cuales deben contar con empaques que permitan el sellado hermético.
8.9.7. Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.	El responsable de la estación debe asegurarse que las mangueras y conectores no estén golpeados o dañados, y que sus componentes están ensamblados conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. Así como también debe asegurarse que los accesorios estén completos y se ajusten herméticamente a las boquillas de las mangueras.
8.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión. 8.10.1 Pruebas de hermeticidad.	Las actividades de mantenimiento para las tuberías consistirán en verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, a fin de realizar las correcciones que sean necesarias. Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas móviles. Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite. Con los resultados de las pruebas de hermeticidad se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento a las tuberías y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de las mismas o el retiro definitivo y sustitución por tuberías nuevas. En caso de ser detectada alguna fuga, se procederá a suspender la operación del tanque que alimenta dichas tuberías y a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso. Las pruebas de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de almacenamiento se realizan, las dos iniciales indicadas en el numeral 6.4.6, previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los cinco años y a partir del sexto año, en forma anual a través de un laboratorio de pruebas acreditado.
8.10.2. Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías	El mantenimiento de registros y tapas se realiza para comprobar que no estén fracturados y que las tapas sean de las dimensiones que tiene el registro y asienten completamente en los mismos. Además, si los registros y tapas se encuentran en áreas clasificadas como no peligrosas se debe comprobar que las tapas sellen herméticamente.
8.10.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores.	El mantenimiento consistirá en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto.
8.10.4. Válvulas de corte rápido (shut-off).	El mantenimiento consiste en verificar que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

8.10.5 Válvulas de venteo o presión vacío.	El mantenimiento contempla que las válvulas funcionen y mantengan su integridad operativa de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
8.10.6. Arrestador de flama.	Se mantiene limpio y libre de obstrucciones. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.
8.10.7. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).	La comprobación se hace de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálica flexible) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.
8.11. Sistemas de drenaje 8.11.1. Registros y tubería.	Los sistemas de drenaje se mantienen limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de Hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación. En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se mantiene libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final. Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel se recolectan en un tambor cerrado, al cual se le pone un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.
8.12. Dispensarios. 8.12.1. Filtros.	Se sustituyen los filtros cuando se encuentren saturados.
8.12.2. Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores.	Se comprueba que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.
8.12.3. Válvulas de corte rápido (break-away).	Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
8.12.4. Pistolas para el despacho de combustibles.	Las pistolas de despacho no presentan fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.
8.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II.	Cumplen con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia.
8.12.6. Anclaje a basamento.	Se revisa el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.
8.13. Zona de despacho. 8.13.1. Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento.	El mantenimiento consiste en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.
8.14.1. Equipo hidroneumático.	No se cuenta con equipo hidroneumático.
8.14.2. Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables.	La estación de servicio cuenta con planta de emergencia para la cual su mantenimiento se realiza conforme a especificaciones del fabricante.

8.15. Extintores.	El mantenimiento de extintores está sujeto al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio.
8.16. Instalación eléctrica 8.16.1. Canalizaciones eléctricas.	Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realiza el corte en el suministro de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador que realice los trabajos de mantenimiento. El mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realiza por lo menos cada seis meses y se: a. Revisa que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada. b. Revisa el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.
8.16.2. Sistemas de tierras y pararrayos.	La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se realiza en apego al programa de mantenimiento.
8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones. 8.17.1. Detección electrónica de fugas (sensores).	Se comprueba que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. b. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo al diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas. c. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.
8.17.2. Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.	Se revisan por lo menos cada 30 días para verificar que no estén dañados y sean herméticos.
8.17.3. Paros de emergencia.	a. Se comprueba que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto. b. Se comprueba que al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza. c. Se comprueba que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.
8.17.4. Pozos de observación y monitoreo.	Se comprueba que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones. b. Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxido para evitar la infiltración de agua o líquido.
8.17.5. Bombas de agua.	Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones funcionan conforme a las especificaciones del fabricante. No se cuenta con sistema contra incendios.
8.17.6 Tinacos y cisternas.	a. La cisterna se mantiene limpia y no presenta fugas. b. Se comprueba el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante.
8.17.7 Sistemas de ventilación de presión positiva.	No se cuenta con sistemas de ventilación positiva.
8.17.8 Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.	Se comprueba por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos.
8.18 Pavimentos.	Se comprueba que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión.

	Se comprueba que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.
8.19.1 Edificios.	a. Se reparan las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general. b. Se comprueba que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.
8.19.2 Casetas.	No se contemplan casetas dentro de la estación de servicio.
8.19.3. Muelles flotantes.	No aplica.
8.19.4. Áreas verdes.	a. Se podan las plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad. b. De manera cotidiana se da atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.
8.19.5. Limpieza.	Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza de Hidrocarburos, son biodegradables, los desechos son enviados a los drenajes aceitosos que conducen a la trampa de combustible, para su posterior disposición como material contaminado. El desarrollo y frecuencia de estas actividades se divide como se indica a continuación: a. Actividades que se realizan diariamente: 1. Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables pisos de zonas de despacho y la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques. 2. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho. b. Actividades que se realizan cada 30 días: 1. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables. 2. Realizar revisión y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético. c. Actividades que se realizan cada 90 días: Limpieza de drenajes. Desazolver drenajes. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente y ser registrado en bitácora.
9. DICTÁMENES TÉCNICOS	
9.1. Dictamen técnico de diseño.	Se informa que aún no se gestionan los dictámenes técnicos, debido a que no se ha publicado la lista de unidades de verificación autorizadas por la ASEA.
9.2. Dictamen técnico de construcción.	Se informa que aún no se gestionan los dictámenes técnicos, debido a que no se ha publicado la lista de unidades de verificación autorizadas por la ASEA.
9.3. Dictamen técnico de operación y mantenimiento.	Se informa que aún no se gestionan los dictámenes técnicos, debido a que no se ha publicado la lista de unidades de verificación autorizadas por la ASEA.
10. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD	

Referente a este punto se aclara que no se han realizado las gestiones para la evaluación de la conformidad de la estación de servicio debido a que no se ha publicado la lista de las unidades de verificación autorizadas por la ASEA. Sin embargo, una vez se tengan concretadas las instituciones autorizadas se procederá conforme lo marca la normatividad.	
10.1. Disposiciones generales.	Este procedimiento de evaluación de la conformidad es aplicable al diseño, construcción, operación y mantenimiento y cambios de las Estaciones de Servicio. El Regulado debe contar con la evaluación de la conformidad de la Norma para dar cumplimiento a las disposiciones legales. La evaluación de la conformidad de la presente Norma debe ser realizada por una Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. El Regulado está obligado a cumplir en todo momento con los requisitos establecidos en la Norma, por lo que las visitas de inspección y verificación pueden cubrir cualquier punto de los requerimientos de la Norma. En instalaciones que ya se encuentren en operación a la fecha de entrada en vigor de la Norma, se realizará la evaluación de los requisitos indicados en la presente Norma, con excepción de lo establecido en los numerales 5. Diseño y 6. Construcción.
10.2. Evaluación.	La evaluación de la conformidad de esta Norma, será realizada a solicitud de parte interesada. Las Unidades de Verificación acreditadas, y aprobadas por la Agencia deben emitir sus dictámenes integrando la información siguiente: - Datos del centro de trabajo. - Nombre, denominación social. - Domicilio completo. - Datos de la Unidad de la Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. - Nombre, denominación o razón social de la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. - Norma verificada. - Resultado de la verificación. - Nombre y firma del representante legal del Regulado. - Lugar y fecha en la que se expide el dictamen. - Vigencia del dictamen. La evaluación de la conformidad con la presente Norma debe ser realizada por la Agencia o una Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. Los dictámenes emitidos por la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia deben consignar la siguiente información: - Datos de la Estación de Servicio verificada: - Nombre, denominación o razón social de la Estación de Servicio. - Domicilio completo. - Nombre y firma del representante legal del Regulado. - Datos de la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia: - Nombre, denominación o razón social. - Norma verificada. - Resultado de la verificación. - Nombre y firma del verificador.

	5. Lugar y fecha en la que se expide el dictamen. 6. Vigencia del dictamen. La Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe entregar el original del dictamen a la Estación de Servicio que haya contratado sus servicios. La Estación de Servicio debe entregar copia del dictamen a la Agencia cuando ésta lo solicite, para los efectos legales que corresponda en los términos de la legislación aplicable.
10.3. Procedimientos.	Para Diseño y construcción se debe evaluar el cumplimiento de lo contenido en los numerales 5 y 6 de acuerdo a las necesidades del proyecto. Para operación, mantenimiento y cambios se debe evaluar el cumplimiento de lo contenido en los numerales 7 y 8:
10.3.1. Sistema de tierras y pararrayos.	Corresponde a la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia, verificar el cumplimiento de conformidad de los estudios realizados para la instalación del sistema de tierras y pararrayos.
10.3.2. Prueba de instalaciones.	Las pruebas tienen como objeto verificar que la instalación eléctrica se encuentre perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas. El sistema de control, los circuitos y la instalación eléctrica deben ser inspeccionados, verificados y puestos en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Toda la instalación eléctrica estará certificada por la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas. Después de concluir la obra, los instaladores procederán a realizar las pruebas de funcionamiento de los aparatos y equipos que hayan instalado.
10.3.3. Pruebas de hermeticidad.	Verificación documental del resultado de las pruebas de hermeticidad inicial y anual con sistema móvil y las mensuales con sistema fijo, según corresponda.
10.3.4. Tuberías para combustibles.	Las características y materiales empleados deben cumplir con los requisitos establecidos en el Código NFPA 30 o Código o Norma que lo modifique o sustituya y contar con certificación UL-971.
10.3.5. Tuberías de agua.	Verificación documental del resultado de las pruebas de hermeticidad solicitada en el numeral 6.4.6 inciso b.
10.3.6. Dispensarios.	El Regulado debe evidenciar el cumplimiento en el programa de mantenimiento las pruebas de funcionalidad y operatividad de los dispensarios.
10.3.7. Verificación y prueba de dispensarios.	Previo al inicio de operaciones y de conformidad a lo establecido en el programa de mantenimiento se verificará la instalación del dispensario de acuerdo a lo siguiente: - Que el dispensario se encuentre correctamente anclado al basamento del módulo de despacho y que la sección de fractura de la válvula shut-off se ubique al nivel correcto. - Que las tuberías y sus conexiones, así como las válvulas de corte rápido en contenedores de dispensarios y mangueras de combustibles, se encuentren correctamente instaladas y calibradas. - Que al presurizar las líneas de combustibles no existan fugas en conexiones y mangueras. - Que no tengan aire las líneas y mangueras de combustibles. - Que al activar el paro de emergencia o al accionar la válvula shut-off de la

	tubería de combustible del dispensario, deje de fluir combustible al dispensario. f. Que al transferir combustible a un recipiente aprobado se apegue a las especificaciones del fabricante y a los requerimientos de la Normatividad correspondiente. g. Que al trasvasar combustible hacia un recipiente a través de la pistola de despacho y accionar manualmente el pasador de la válvula de seguridad, se cierre la compuerta de la misma y cese el paso de combustible hacia el recipiente. h. Que las válvulas shut-off funcionen de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
10.3.8. Válvulas de corte rápido shut-off.	El mantenimiento consiste en verificar lo siguiente: La sección de ruptura de la válvula se encontrará a ± 12.7 mm del nivel de piso terminado y las compuertas deben funcionar correctamente, para que en caso de emergencia no se derrame producto de la manguera de despacho y de la tubería que va de la bomba sumergible al dispensario. Antes de modificar la posición de la válvula o la reparación de la misma debe cumplirse con lo establecido en el punto 8.4 Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.
10.3.9. Válvulas de venteo o presión vacío.	El mantenimiento debe contemplar que las válvulas abran y cierren, sin obstrucción alguna y para el caso de válvulas de presión/vacío se debe verificar que estén calibradas de acuerdo a las especificaciones de operación y recomendaciones del fabricante.
10.3.10. Arrestador de flama.	Cuando se utilice este elemento se debe verificar que esté correctamente instalado y que cuente con el elemento (malla metálica) que impide la propagación de fuego hacia el interior de la tubería de venteo. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arrestador de flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.
10.3.11. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).	Las juntas de expansión normalmente no son visibles, por lo que deben ser verificadas de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.
10.3.12. SRV.	El Regulado debe evidenciar de forma documental el cumplimiento de la regulación que emita la Agencia.
10.3.13. Presencia de agua en tanques.	Para identificar la presencia de agua en el interior del tanque, se debe tomar la lectura del indicador del nivel de agua en la consola del equipo del sistema de control de inventarios; en caso de ser necesario, se introducirá al interior del tanque una regleta con pasta o cinta indicadora sensible al contacto con el agua.
10.3.14. Equipo del sistema de control de inventarios.	Deberá de situarse en la consola del equipo del sistema de control de inventarios y solicitar un reporte impreso del producto almacenado de cada uno de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Verificar que el reporte identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua (el sistema debe medir ambos niveles).

10.4. Aspectos técnicos que debe verificar la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia	La Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe realizar la evaluación de la conformidad observando el siguiente orden: a) Información documental; y b) Verificación en campo. En cada una de estas etapas, la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe verificar que el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento de la Estación de Servicio, observen lo dispuesto por la presente Norma.
10.4.1. Información documental.	El Regulado debe contar con los dictámenes técnicos correspondientes a cada etapa y/o cualquier otra documentación con la que acredite el cumplimiento de la Norma.
10.4.2. Verificación en campo.	Se debe constatar que la zonificación, las delimitaciones y las distancias de seguridad a elementos externos se encuentren conforme al diseño contemplado en el numeral 6.1.3. Se debe constatar que se cumpla con los lineamientos, los aspectos de diseño, pavimentos, accesos y circulaciones, estacionamientos, sistemas contra incendio y la comercialización de algunos bienes y servicios dentro del área comercial destinada para tal fin, conforme a lo estipulado por la presente Norma. Se debe verificar que se cuenta con los certificados o documentación que avale la calidad y las especificaciones de los materiales, componentes y equipos utilizados, así como solicitar la información adicional que considere necesaria para la evaluación de la conformidad con la Norma. Se debe constatar que la documentación esté completa y que las especificaciones de los equipos, dispositivos y accesorios, así como su instalación, cumplan con los procedimientos de operación y seguridad que se señalan en las Normas y prácticas correspondientes.
11. GRADO DE CONCORDANCIA CON NORMAS NACIONALES O INTERNACIONALES	La norma no concuerda con otras Normas nacionales o internacionales.

II.2. Plan Parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en el cual se encuentren expresamente previstas las obras y/o actividades.

- a) Con respecto a PDU, si la obra o actividad está prevista en un plan parcial de desarrollo urbano.**

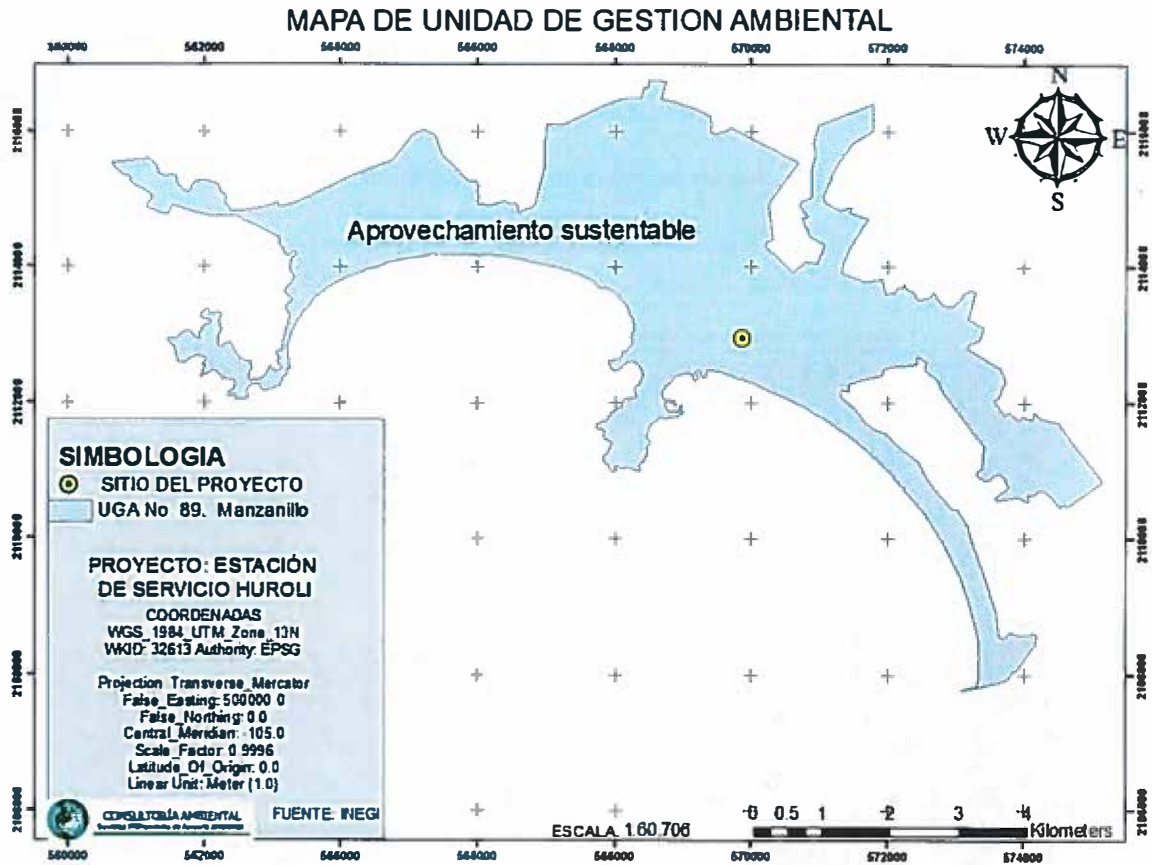
El sitio del proyecto se encuentra regulado por el Plan de Desarrollo Urbano de Manzanillo.

- b) Si la obra o actividad está prevista en un ordenamiento ecológico.**

El proyecto se encuentra localizado dentro de la UGA No. 89 correspondiente al Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima.

Tabla No. 3.- UGA 089 POET del Estado de Colima.

UGA 089	
Política	Apr
Lineamiento ecológico	Permitir el aprovechamiento de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población y permitir su crecimiento con criterios ecológicos de planeación y factibilidad de dotación de servicios. Fomentar el desarrollo turístico limitando el impacto ecológico.
Uso del suelo predominante	Asentamientos humanos e infraestructura turística.
Uso compatible	Asentamientos humanos, Infraestructura, Investigación, Turismo.
Uso condicionado	Minería (El aprovechamiento minero se hará acorde a los estudios y manifestación ambiental que se tenga).
Usos incompatibles	Acuicultura, Agricultura, Agroforestería, Agroturismo, Ecoturismo, Forestal, Ganadería, Frutales, Industria, Plantaciones agrícolas, UMA's.
Criterios de regulación ecológica	Ahu, Edu, Inf, Inv, Tur, Min.



Mapa No. 1.- Vinculación del proyecto con el POET.

II.3. La obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría.

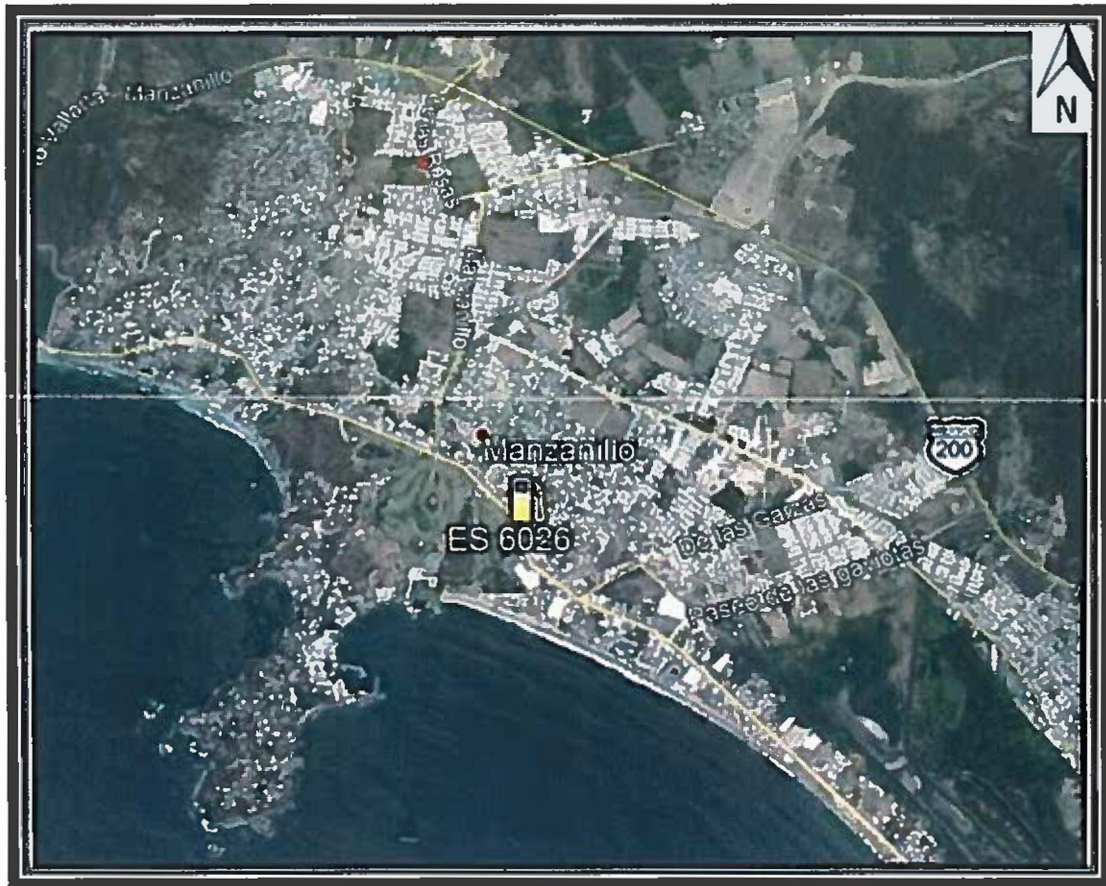
El proyecto no se encuentra dentro de un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1. Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada.

a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM.

El proyecto se encuentra localizado en la zona hotelera de la ciudad de Manzanillo, con domicilio en Boulevard Miguel de la Madrid No. 10300, Colonia Salagua, C.P. 28869, Manzanillo, estado de Colima.

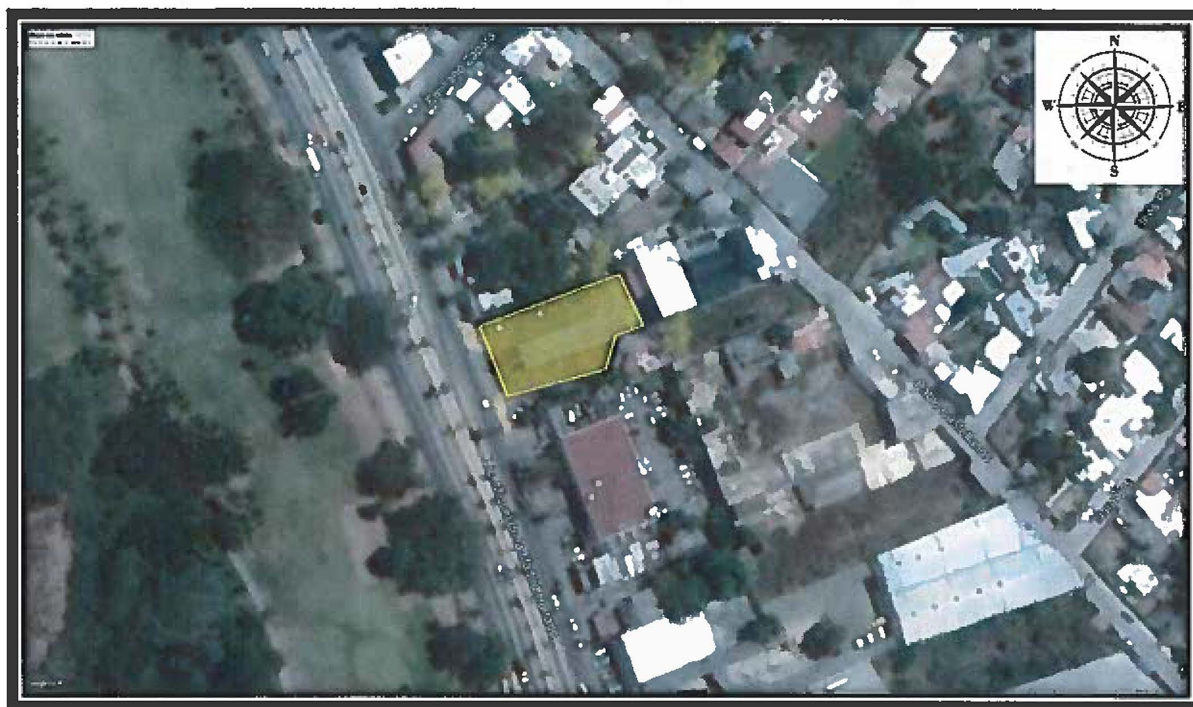


Mapa No. 2.- Localización del sitio del proyecto respecto a la Ciudad de Manzanillo, Colima.

El proyecto se localiza sobre las siguientes coordenadas UTM:

Tabla No. 4.- Coordenadas geográficas del sitio del proyecto.

COORDENADAS DEL PROYECTO		
ID	X	Y
1	569865.87	2112942.70



Mapa No. 3.- Localización de la estación de servicio.

b) Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio en donde se desarrollará el proyecto, la cual hace referencia al área de afectación permanente corresponde a una superficie de 1 992.57 m².

c) Características del proyecto

El proyecto tiene como objeto regularizar una estación de servicio, en la cual se comercializan Gasolina Magna, Premium y Diésel, con objeto de cubrir la demanda que existe de estos productos, y contribuir a la economía y desarrollo de la zona de influencia del proyecto.

La estación de servicio contará con una capacidad total de almacenamiento de 180,000 litros, los cuales se tendrán almacenados en tres tanques:

- Un tanque de 60, 000 litros para gasolina "Magna".
- Un tanque de 60, 000 litros para gasolina "Premium".
- Un tanque de 60,000 litros para diésel.

Para la venta de los combustibles la estación de servicio cuenta con 1 módulo de abastecimiento con 4 dispensarios de despacho de combustible, de los cuales, 3 dispensarios son para gasolina magna y Premium con 4 mangueras cada uno de ellos, dos para cada tipo de gasolina, y un dispensario con 4

mangueras para gasolina magna y diésel, dos por cada posición de carga. Además, se cuenta con áreas tales como: oficinas, cuarto de máquinas y control eléctrico, bodega de limpios, cuarto de sucios, sanitarios públicos, áreas verdes, estacionamiento, rampas de acceso, tienda de conveniencia, etc.

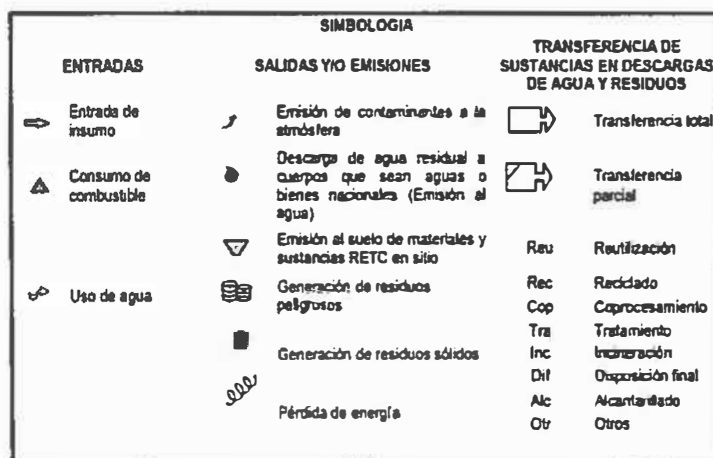
Para el diseño, construcción, mantenimiento y operación de la estación de servicios se seguirá lo establecido por la NOM-005-ASEA-2016, la cual establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.

El programa de operación para la estación de servicio se contempla en la realización de jornadas continuas, operando en 3 turnos laborables, el turno matutino con horarios de 06:00-14:00, 14:00-22:00 y 22:00-06:00, en los cuales se despachará el combustible (gasolinas y diésel). El despacho de combustible se hará por el personal responsable de la operación de los dispensarios.

Durante el periodo de funcionamiento de la estación de servicio se requiere realizar actividades de mantenimiento, debido a que las instalaciones necesitarán de servicios desde pinturas y mantenimientos de accesorios y de ciertas áreas que tienen mayor uso y movimiento, además que se tiene generación de residuos, mismos que serán manejados conforme a lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

A continuación, se describen las actividades y proceso que se desarrollan en la etapa de operación del proyecto.

El proceso general de la estación de servicio se es esquematiza de la siguiente manera:



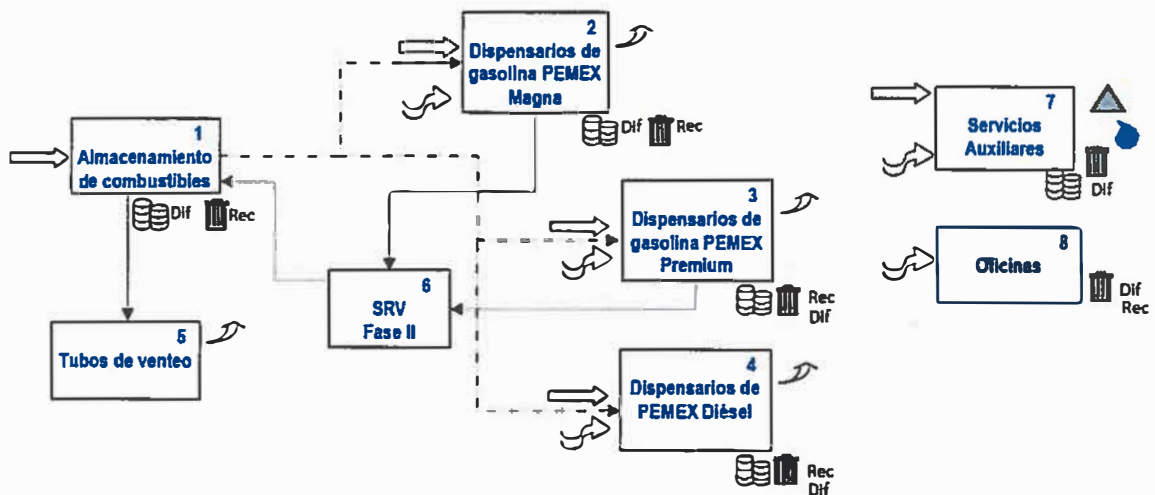


Diagrama No.1.- Proceso general de la estación de servicio.

1. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

1.1. Tanque de almacenamiento PEMEX Magna 60,000 Litros.

- Dado que los tanques de almacenamiento se encuentran confinados será necesario verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y el 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 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 peli-grosas.
- Para la revisión de los accesorios que se localizan en la parte superior del tanque, en los con-tenedores 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.
- 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.

- g) De encontrarse gasolina dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de in-mediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

1.2. Tanque de almacenamiento PEMEX Premium y PEMEX Diésel 60,000 Litros.

- a) Dado que los tanques de almacenamiento se encuentran confinados será necesario verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y el drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.
- b) Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque 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.
- c) 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.
- d) 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.
- e) Para la revisión de los accesorios que 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.
- f) 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.
- g) De encontrarse gasolina dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de in-mediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

1.3. Tanque de almacenamiento PEMEX Diésel 60,000 Litros.

- a) Dado que los tanques de almacenamiento se encuentran confinados será necesario verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y el drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.
- b) Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque 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.
- c) 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.

- d) 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.
- e) Para la revisión de los accesorios que 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.
- f) 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.
- g) De encontrarse diésel 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.

1.4. Motobomba 1 (PEMEX Magna) 1.5 Hp

- a) El sistema de bombeo consta de una motobomba sumergible la cual dirigirá la gasolina hacia el área de dispensarios.
- b) La caja de conexiones del sistema de bombeo es impermeable, con sello eléctrico a prueba de explosiones, sensor eléctrico para fugas en la tubería para registro de bomba sumergible.

1.5. Motobomba 2 (PEMEX Premium) 1.5 Hp

- a) El sistema de bombeo consta de una motobomba sumergible la cual dirigirá la gasolina hacia el área de dispensarios.
- b) La caja de conexiones del sistema de bombeo es impermeable, con sello eléctrico a prueba de explosiones, sensor eléctrico para fugas en la tubería para registro de bomba sumergible.

1.6. Motobomba 3 (PEMEX Diésel) 1.5 Hp

- a) El sistema de bombeo consta de una motobomba sumergible la cual dirigirá el diésel hacia el área de dispensarios.
- b) La caja de conexiones del sistema de bombeo es impermeable, con sello eléctrico a prueba de explosiones, sensor eléctrico para fugas en la tubería para registro de bomba sumergible.

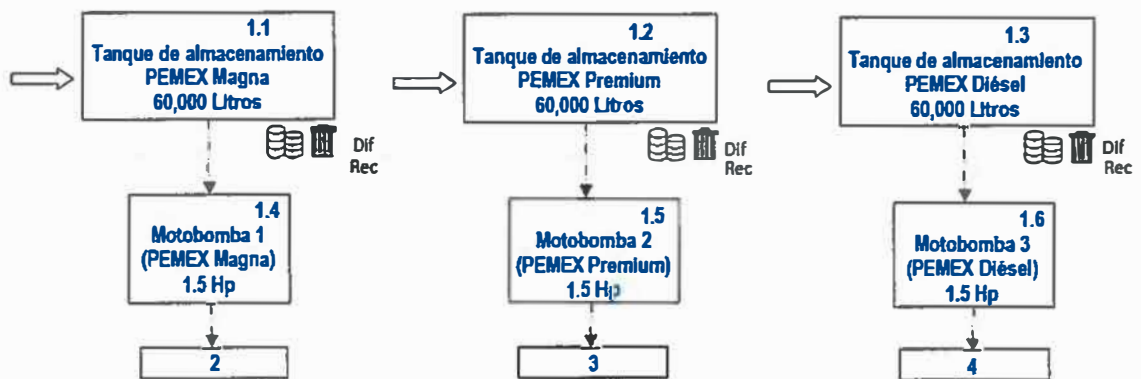


Diagrama No.2.- Proceso de almacenamiento de la estación de servicio.

2. DISPENSARIOS DE GASOLINA PEMEX Magna

Se cuentan con 3 dispensarios que despachan gasolina Magna y Premium y un dispensario que despacha gasolina Magna y Diésel, cada dispensario cuenta con dos mangueras para gasolina Magna, una por cada posición de carga.

3. DISPENSARIOS DE GASOLINA PEMEX Premium

Se cuentan con 3 dispensarios que despachan gasolina Magna y Premium, cada dispensario cuenta con dos mangueras para gasolina Premium, una por cada posición de carga.

4. DISPENSARIOS DE PEMEX Diésel

Se cuentan con 1 dispensario que despacha gasolina Magna y Diésel, el dispensario cuenta con dos mangueras para diésel, una por cada posición de carga.

5. TUBOS DE VENTEO

- La respiración de los tanques derivada de la evaporación de las gasolinas y diésel y a los cambios de presión barométrica será regulada por las tuberías de venteo.
- Para el almacenamiento de gasolinas y diésel, al ser líquidos con temperatura de inflamación mayor a 60°C se utilizan boquillas para la tubería de venteo.
- Por ningún motivo debe quedar oculta o bloqueada la sección superficial de los venteos de tanques de almacenamiento.

6. SRV (FASE II)

- Como dispositivo para el control de emisiones se cuenta con un sistema de recuperación de vapores en la fase II, el cual consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina generados durante la transferencia del combustible del tanque de almacenamiento al vehículo automotor. Los vapores recuperados son transferidos desde el tanque del vehículo hacia el tanque de almacenamiento.

7. SERVICIOS AUXILIARES

7.1. Mantenimiento de instalaciones: lavado de pisos de áreas de almacenamiento y de despacho de producto

- a) El mantenimiento de las instalaciones lo integraran las actividades para conservar en condiciones ópticas de seguridad u operación los equipos e instalaciones.
- b) Para realizar las actividades de limpieza de la estación de servicio en necesaria la utilización de agua para el lavado de las instalaciones. Dicha agua de lavado será conducida por el drenaje aceitoso hasta llegar a la trampa de combustibles para la retención de dicho contaminante.
- c) En ésta sección se tendrá generación de residuos peligrosos los cuales serán manejados conforme a lo establecido en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

7.2. Drenaje aceitoso y trampa de combustibles

- a) La trampa de combustibles es el elemento del sistema de drenaje aceitoso en el cual se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas aceitosas para, la función de retener los combustibles por mecanismos físicos aprovechando las diferentes densidades de los contaminantes.
- b) Los residuos retirados de éste dispositivo derivados de su limpieza, serán manejados como residuos peligrosos.

7.3. Sanitarios

- a) En el servicio de sanitarios tanto para los trabajadores como para los clientes, se tendrá generación de residuos sólidos los cuales serán enviados a confinamiento. Las descargas de aguas residuales generados son dirigidas hacia el drenaje municipal.

7.4. Drenaje municipal

- a) La instalación cuenta con conexión hacia el drenaje municipal operado por la CAPDAM, el cual es el organismo operador del agua de la zona, hacia donde son dirigidas las aguas residuales procedentes de la trampa de combustibles y de los sanitarios.

7.5. Almacén temporal de residuos peligrosos

- a) El almacén temporal de residuos peligrosos cuenta con extintor y letreros alusivos.
- b) Los residuos peligrosos generados dentro de las instalaciones de la estación de servicio serán manejados de la siguiente manera:
 - Envasados en recipientes seguros, en buen estado, con tapa. Para en caso de líquidos se usará un embudo para evitar que los residuos salpiquen.
 - Identificación con rótulos autoadheribles que indiquen: la clave CRETIB, nombre del residuo peligroso, fecha de generación, nombre del generador, etc.
 - Entrega a empresas autorizadas por la SEMARNAT para su reciclaje y/o tratamiento.
 - Control sobre los volúmenes de generación y salida mediante bitácora de control.
 - Requisición del manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos por cada salida.

- Los residuos peligrosos posteriormente se recolectarán por una empresa autorizada por SEMARNAT para llevar a cabo su reciclaje o confinamiento según corresponda.

7.6. Planta de emergencia

- a) La planta de emergencia corresponde a un generador eléctrico, el cual entrará en funcionamiento en situaciones de desabasto de suministro eléctrico por parte de la red de la CFE.
- b) Se enciende un día a la semana y gasta 200 litros anuales de combustible.

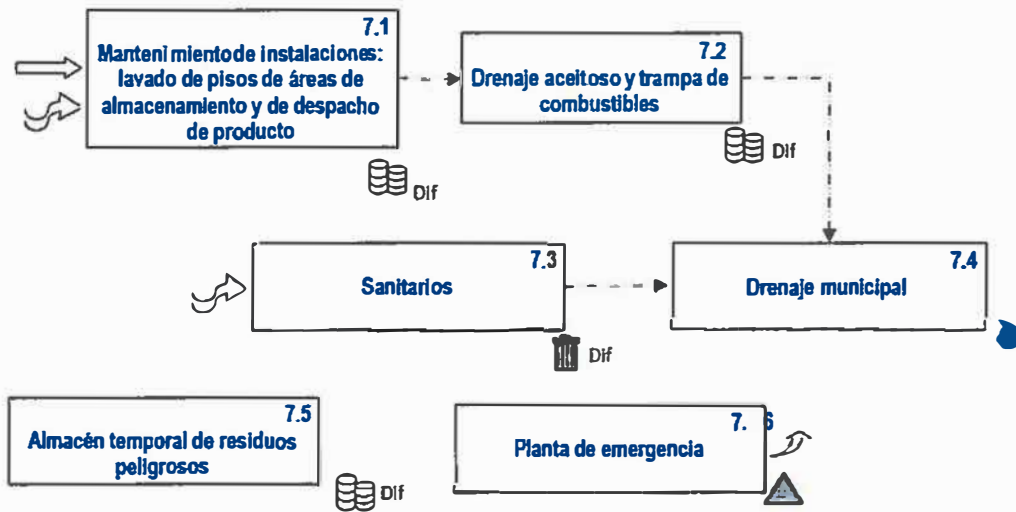


Diagrama No.3.- Servicios auxiliares.

8. OFICINAS

- a) Los servicios de administración de la estación de autoconsumo se llevarán a cabo en las oficinas en donde se tendrá el control de la operación de las instalaciones.
- b) En esta sección se tendrá generación de residuos sólidos derivados del uso de consumibles, tales como cartón, papel y plásticos.

d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

El sitio del proyecto se encuentra regulado por el Plan de Desarrollo Urbano de Manzanillo.

e) Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.

El proyecto ya se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento, completamente construido.

Tabla No. 5.- Programa de Trabajo.

ACTIVIDAD	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	2018	2019.....
	2017													
OPERACIÓN (venta de Combustibles)														
MANTENIMIENTO INSTALACIONES														
ABANDONO	No se prevé													

f) Programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil de proyecto.

No se contempla el abandono de las instalaciones. La vida útil del proyecto se considera 30 años, su duración dependerá de la renovación de sus equipos y la renovación de su permiso de funcionamiento. El equipo y las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado o en su caso correctivo, cambiando piezas o partes que se encuentren en mal estado.

III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

Las sustancias que se emplean en la estación de servicio, principalmente corresponde a gasolina magna y diésel, las cuales corresponden a los productos que se comercializarán dentro de las instalaciones del proyecto. Dichas sustancias presentan las siguientes características:

Tabla No. 6.- Características de las sustancias manejadas.

Características	Productos		
	Gasolina Magna	Gasolina Premium	Diésel
No. ONU	1203	1203	1202
No. CAS	8006-61-9	8006-61-9	68476-34-6
Rombo NFPA-704			
CRETIB	Tóxico, Inflamable	Tóxico, Inflamable	Tóxico
Nombre químico	ND	ND	ND
Nombre comercial	Gasolina Pemex - Magna	Gasolina Pemex – Premium Resto del país.	Diésel
Estado físico	Líquido	Líquido	Líquido

Sinónimos	Gasolina Pemex-Magna/Pemex Magna Resto del País	Gasolina Pemex-Premium/Pemex Premium Resto del País	Pemex Diésel
Componentes	Gasolina 100% Aromáticos ND Olefinas ND Benceno 3.0% máx.	Gasolina 100% Aromáticos 35.0% máx. Olefinas 15.0% máx. Benceno 2.0% máx. Oxígeno 2.7% máx.	Diésel 100% Aromáticos 30.0% máx. Azufre 500 mg/kg
Temp. Ebullición (°C)	60-70	ND	ND
Temp. Fusión (°C)	NA	NA	ND
Temp. De inflamación	Inferior a 0°C	Inferior a 0°C	45°C
Temp. Autoignición (°C)	Aprox. 250°C	Aprox. 250°C	254-285°C
Densidad relativa de vapor	3.0-4.0	3.0-4.0	ND
pH	ND	ND	ND
Color	Rojo (Visual)	Sin Anilina (visual)	ASTM-D 1500
Olor	Característico a gasolina	Característico a gasolina	Característico a hidrocarburos
Velocidad de evaporación	ND	ND	ND
Solubilidad en agua	Insoluble	Insoluble	0.0005 (20°C g/100 ml)
Presión de vapor a 37.81C (kPa)	54.0-79.0	54.0-79.0	ND
% de volatilidad	NA	NA	NA
Límites de explosividad inferior	1.3	1.3	0.6
Límites de explosividad superior	7.1	7.1	6.5
Gravedad específica 20/4°C	0.700-0.770	0.700-0.770	1.9 – 4.1
CL ₅₀	ND	ND	ND
DL ₅₀	ND	ND	ND
Volumen anual proyectado	1500,000 m ³	680 m ³	180 m ³
Tipo de Almacenamiento	Tanque acero al carbón	Tanque acero al carbón	Tanque acero al carbón
Capacidad de tanques	60,000 L	60,000 L	60,000 L
Etapas en la que se utilizará	Operación	Operación	Operación
Destino	Venta al público	Venta al público	Venta al público

Anexo No.3.- HDS Gasolina Magna / Diésel.

III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

Aguas residuales

Las aguas residuales se generan por el servicio de sanitario son descargas hacia el drenaje municipal.

Adicionalmente derivado de las actividades mantenimiento se generan aguas residuales del proceso de lavado de las instalaciones para lo cual se cuenta con una red conducción de aguas aceitosas que dirigen las descarga hacia una trampa de combustibles, con lo cual se retienen los aceites y combustibles que pudieran estar presentes, evitando que el contaminante se descargue al drenaje municipal.

Emisiones a la atmósfera.

En la etapa de operación de la estación de servicio se emiten compuestos orgánicos volátiles (COVs) derivados del manejo de las gasolinas (Gasolina Magna), así como de una fracción BTX y de Hexano, éstas últimas al encontrarse dentro de la composición de las gasolinas.

Los puntos de emisiones atmosféricas dentro de la estación durante la etapa de operación básicamente se dan durante el proceso de descarga a tanques de almacenamiento (Fase I) y durante el despacho o repostaje de combustible a los vehículos (Fase II). La estación de servicio no contará con equipo de generación eléctrica por lo que no se tendrá emisiones derivadas de gases de combustión.

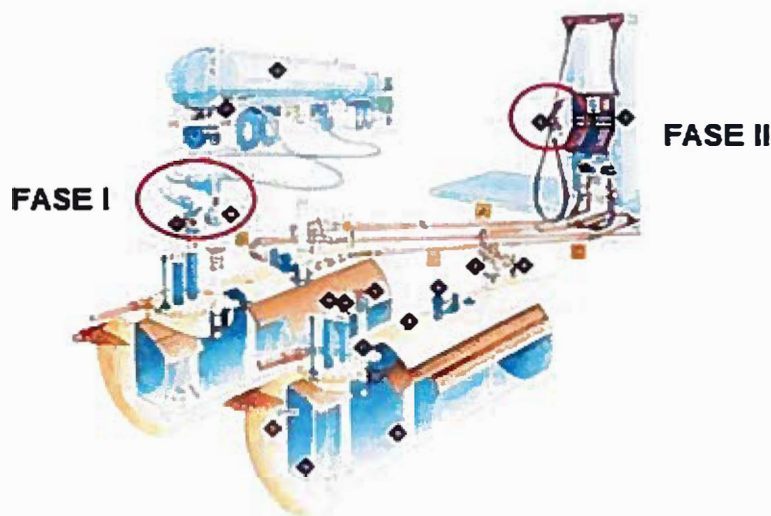


Figura No. 1.- Identificación de puntos de emisión de contaminantes atmosféricos en estaciones de servicios.

Las emisiones en la Fase I son generadas cuando el vapor de la gasolina en el interior del tanque de almacenamiento es desplazado a la atmósfera por la gasolina que se descarga al tanque. Y una segunda fuente de emisiones de vapor en esta etapa es la respiración del tanque subterráneo, las pérdidas por respiración se producen a diario y son atribuibles a la evaporación de la gasolina y a los cambios de presión barométrica.

Las emisiones en la Fase II se consideran por la carga de combustible o repostaje de gasolina a los vehículos, las cuales proceden de los vapores desplazados por la gasolina que entra al interior del tanque de combustible del automóvil, así como por los derrames accidentales ocurridos durante las

maniobras de carga de combustible en los dispensarios. La cantidad de los vapores desplazados durante el repostaje a los vehículos depende principalmente por la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque auto, presión de vapor de la gasolina y la tasa de carga de combustible.

Las emisiones provocadas por derrames durante el repostaje de gasolina se componen debido a las contribuciones de la pistola antes del llenado y posterior al llenado por el goteo de combustible, así como también por el posible desbordamiento de combustible por la tubería del depósito del vehículo durante el llenado. Esta emisión puede estar determinado por diferentes factores entre los que se encuentra las características del negocio de la estación de servicio, el diseño del tanque de combustible del vehículo y las técnicas del despachador de combustible.

Respecto a la generación de emisiones por el manejo de combustible diésel, éstas se consideran despreciables debido a la baja presión de vapor que posee la sustancia.

La estación de servicio cuenta con un sistema de recuperación de vapores en dispensarios que retornará el flujo de gases hacia el tanque de almacenamiento de menor índice de octano, que, en el caso particular de la instalación, corresponde al tanque de gasolina Magna.

Emisión de Ruido

En la etapa de operación del proyecto se tienen emisiones de ruido procedentes del compresor que alimentará el sistema de aire. El resguardo del equipo dentro del cuarto de máquinas permite mitigar la emisión de ruido hacia el exterior, así mismo se tendrá implementado un programa de mantenimiento preventivo de los equipos para maximizar su eficiencia.

Generación de residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos urbanos son generados dentro de la instalación tanto por los trabajadores como por los clientes que arriban a la estación de servicio a repostar combustible, este tipo de residuos incluye envolturas de comida, recipientes de bebidas y papel principalmente. Otra área importante de generación de residuos corresponde al área de Oficinas y a la tienda de conveniencia, en donde se generan residuos como cartón, papel, y embalajes de consumibles.

Generación de residuos peligrosos

Durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones se generan residuos peligrosos tales como: lodos aceitosos, envases vacíos que contuvieron materiales peligrosos, sólidos impregnados con hidrocarburos y lámparas fluorescentes.

Manejo:

- Envasado en recipientes seguros, en buen estado, con tapa. Para en caso de líquidos se usará un embudo para evitar que los residuos salpiquen. Adicionalmente se contará con charolas

para colocarlas en caso de que se presenten goteos de lubricantes en la maquinaria y vehículos.

- Identificación con rótulos autoadheribles que indiquen: la clave CRETIB, nombre del residuo peligroso, fecha de generación, nombre del generador, etc.
- Almacenamiento en área techada, piso cementado, acceso restringido, muro de contención, fosa de retención, extintor, letreros alusivos, etc.
- Entrega a empresas autorizadas por la SEMARNAT para su reciclaje y/o tratamiento.
- Control sobre los volúmenes de generación y salida mediante bitácora de control.
- Requisición del manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos por cada salida.

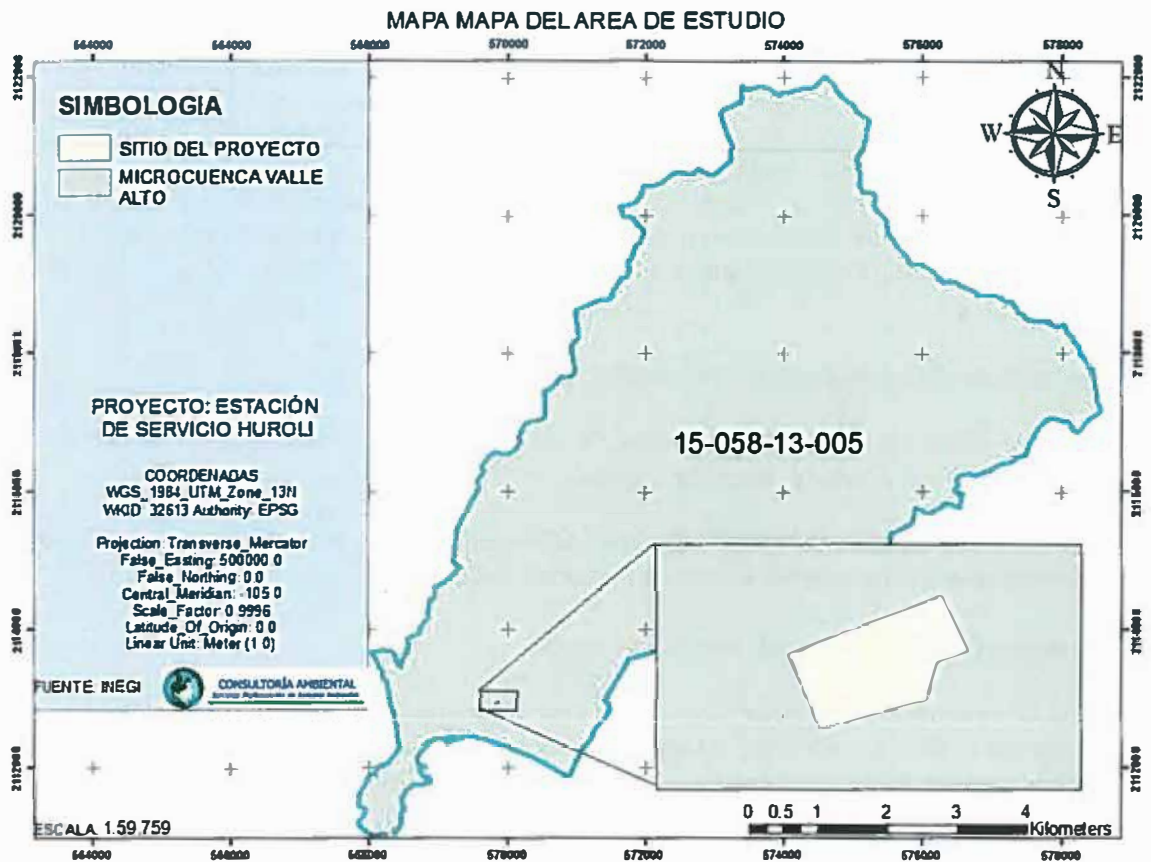
Contaminación por vibraciones, radioactividad térmica o luminosa

Durante todas las etapas del proyecto no se contempla la generación de contaminación por vibraciones, radioactividad térmica o luminosa.

III.4. Descripción del ambiente, y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.

a) Representación gráfica del Área de Influencia.

Para describir de manera general los aspectos del medio natural que rodean el área de estudio se llevó a cabo un análisis de una microcuenca delimitada como área de influencia, para lo cual se seleccionó la microcuenca Valle Alto, misma que pertenece a la subcuenca hidrológica Manzanillo, Cuenca hidrológica Río Chacala-Purificación y región hidrológica No 15.- Costa de Jalisco.



Mapa No. 4.- Área de influencia del sitio en estudio.

b) Justificación del Área de Influencia.

Los criterios que se consideraron para la determinación de la microcuenca hidrológica como área de influencia, fue debido a la importancia del agua como elemento clave para el funcionamiento de los ecosistemas, ya que desde las partes altas hasta los ríos este elemento interacciona con otros componentes ambientales (flora y fauna, suelos). Otro criterio de consideración es debido a que las microcuencas cuentan con límites espaciales claramente definidos y todas las actividades humanas que se lleven a cabo dentro de esta superficie va a repercutir directamente sobre el recuso agua.

El proceso metodológico para la delimitación de la microcuenca se realizó con apoyo del modelo de elevación digital y del uso de herramientas de Hidrology del Spatial Analysts Tools del Software ArcGis. Versión 10.3.

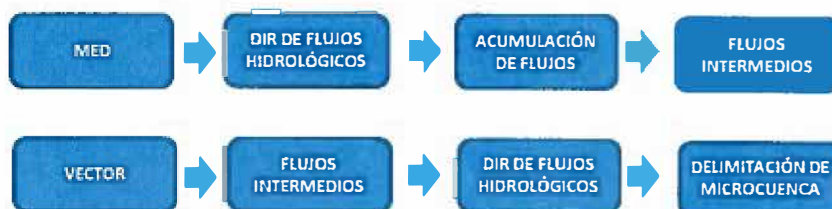


Diagrama No. 1.- Proceso metodológico para la delimitación de la microcuenca.

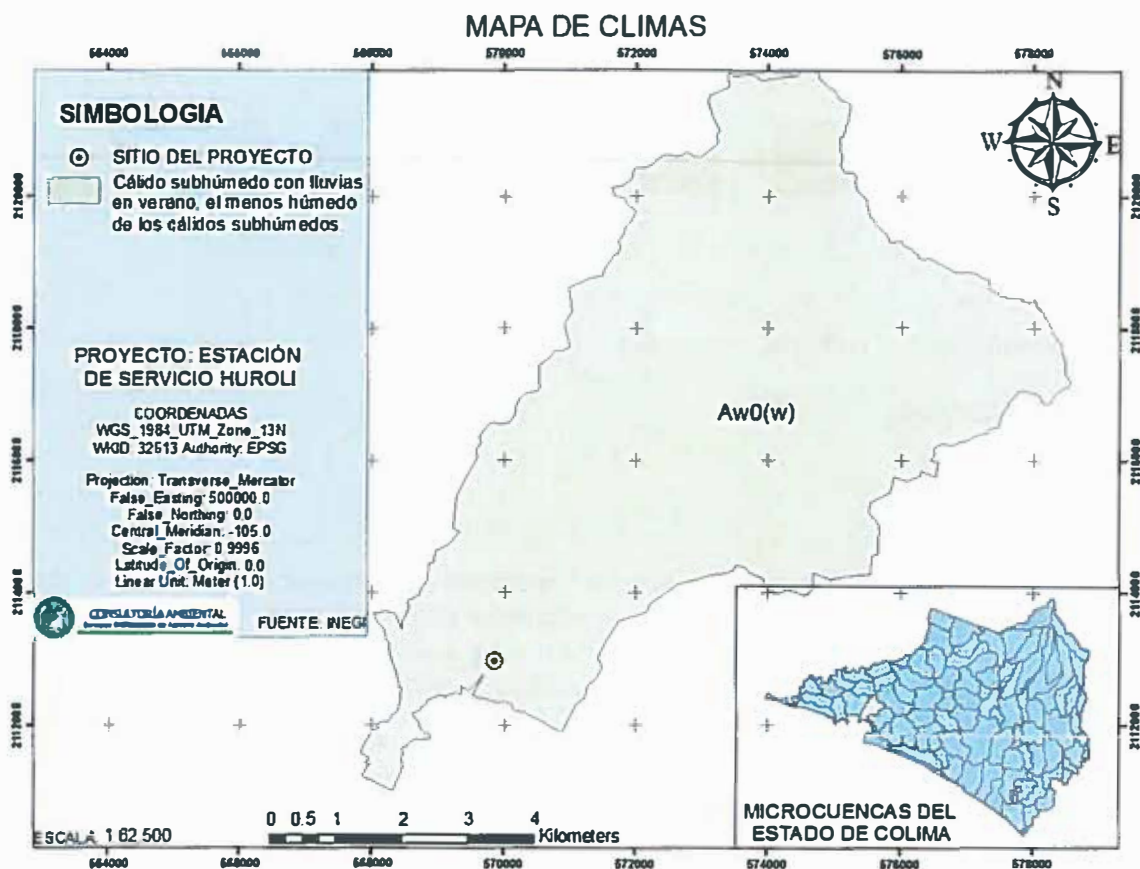
c) Identificación de atributos ambientales.

MEDIO NATURAL.

1.- Climatología

1.1.- Tipo de Clima.

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, el área de estudio presenta el siguiente tipo de clima: Aw0 (w) y corresponde a un clima tropical cálido subhúmedo con lluvias en verano y sequía en invierno, con una precipitación invernal menor del 10% con respecto al total anual. La temperatura media de 27.8 °C, agosto es el mes más caluroso del año. enero es el mes más frío, con temperaturas promediando 23.3 °C.



Mapa No. 5.- Tipo de clima del área de influencia.

1.2.- Temperaturas Promedio

En Manzanillo, La temperatura media de 27.8 ° C, agosto es el mes más caluroso del año. Enero es el mes más frío, con temperaturas promediando 23.3 ° C. La precipitación es de 1214 mm al año, siendo la más baja en diciembre, con un promedio de 18 mm y la mayor parte de la precipitación en el mes de mayo, promediando 187 mm.

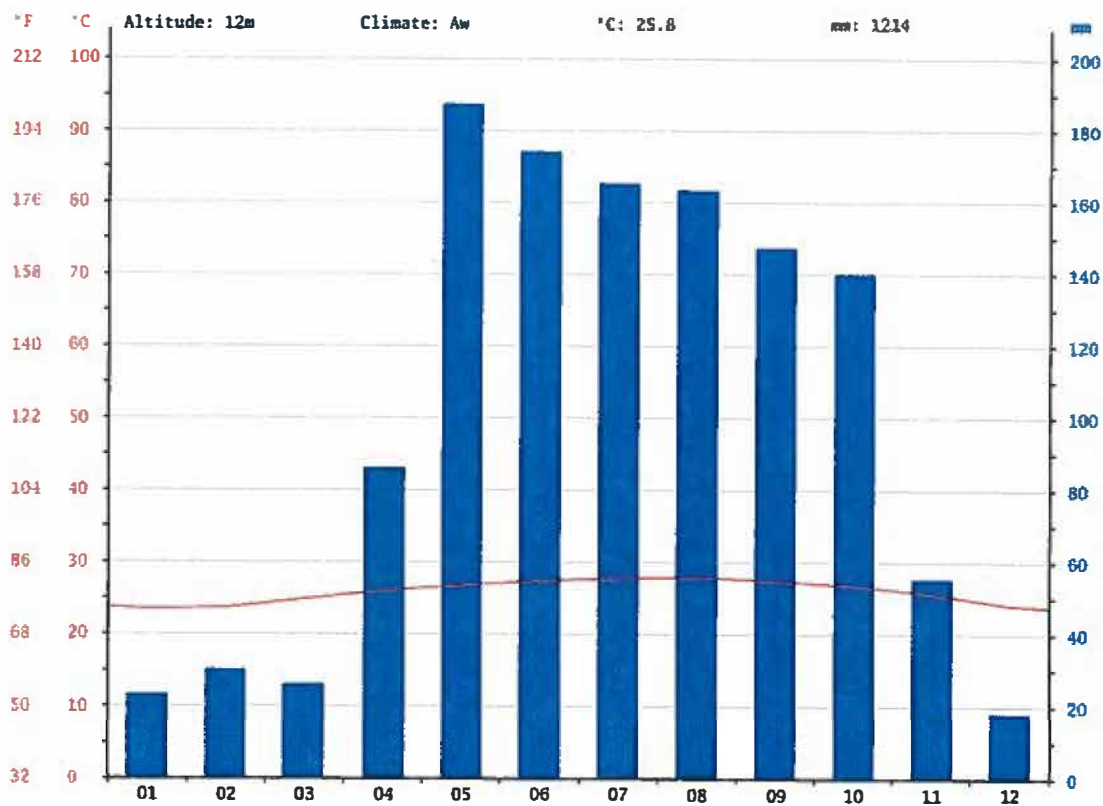


Gráfico No. 1.- Climograma de Manzanillo.

1.3.- Intemperismos severos.

La frecuencia de perturbaciones ciclónicas es de 2 años 9 meses en un periodo de 47 años presentando un 38% de posibilidades de ocurrencia anual, por lo que la incidencia ciclónica se puede considerar media. Durante el periodo de 1960 a 1991, lo hicieron directamente ocho (Coplade 1991). La principal zona donde tiene impacto directo es la zona costera del estado y principalmente afecta al sector agrícola. La frecuencia de heladas se presenta entre 1 y 2 días, enseguida se presenta una tabla y un gráfico donde se muestra el número de días al año con fenómenos especiales.

Tabla No. 7.- Número de días con fenómenos especiales

NÚMERO DE DÍAS CON FENÓMENOS ESPECIALES	
TIPO	ANUAL
Lluvias apreciables	76.24
Lluvias inapreciables	19.34
Despejados	127.17
Medio nublados	140.21
Nublados/cerrados	97.73
Granizo	0.42
Heladas	0.06
Tormenta eléctrica	49.2
Niebla	4.04

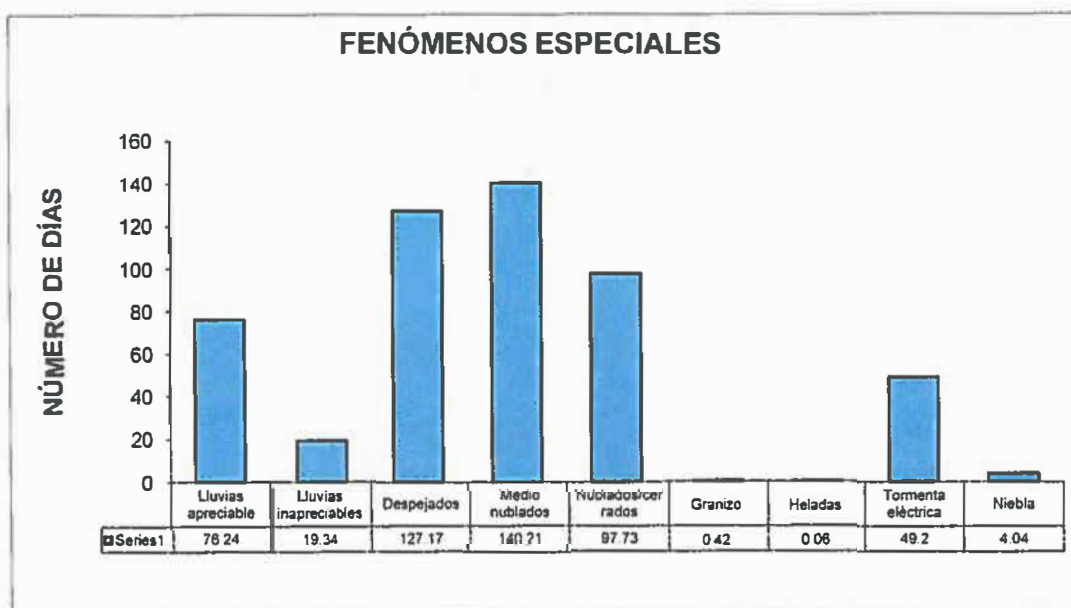


Grafico No. 2.- Número de días al año con fenómenos especiales

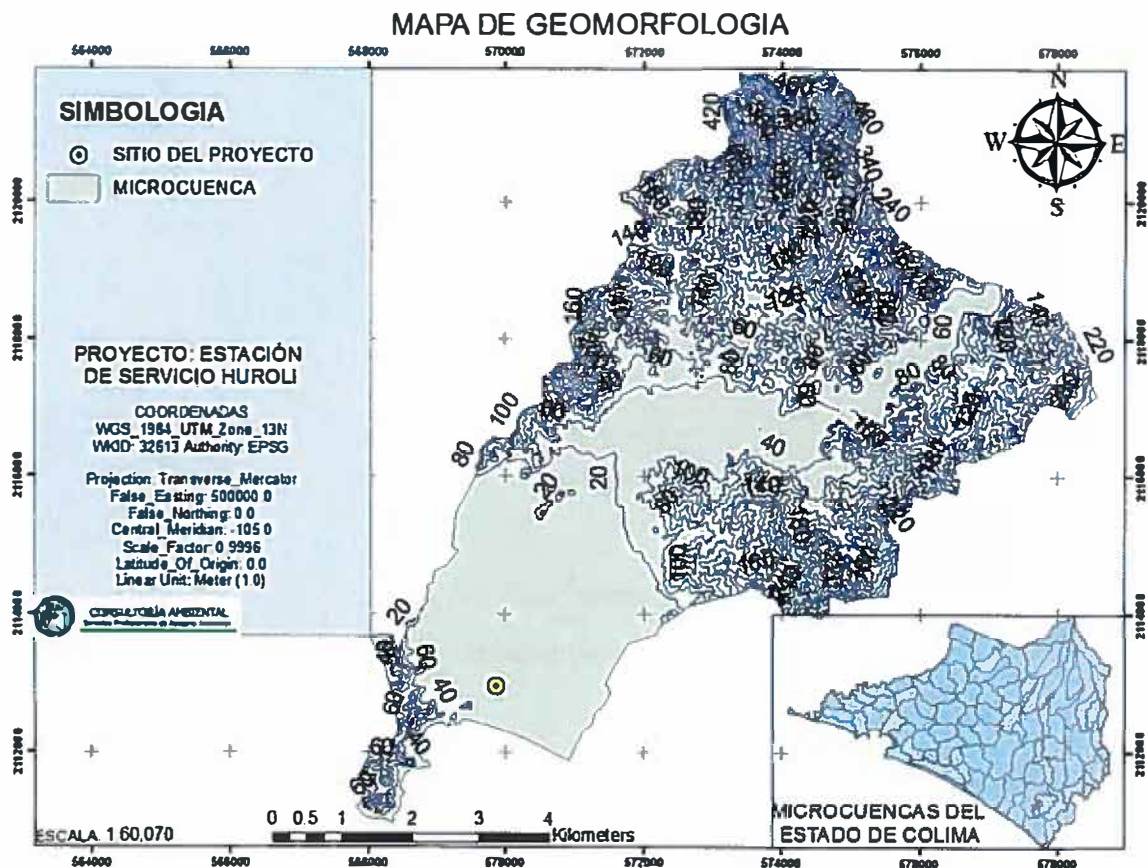
1.4.- Altura de la capa de mezclado del aire.

No se cuentan con datos disponibles del lugar.

2.- Geomorfología y Geología

2.1.- Geomorfología General.

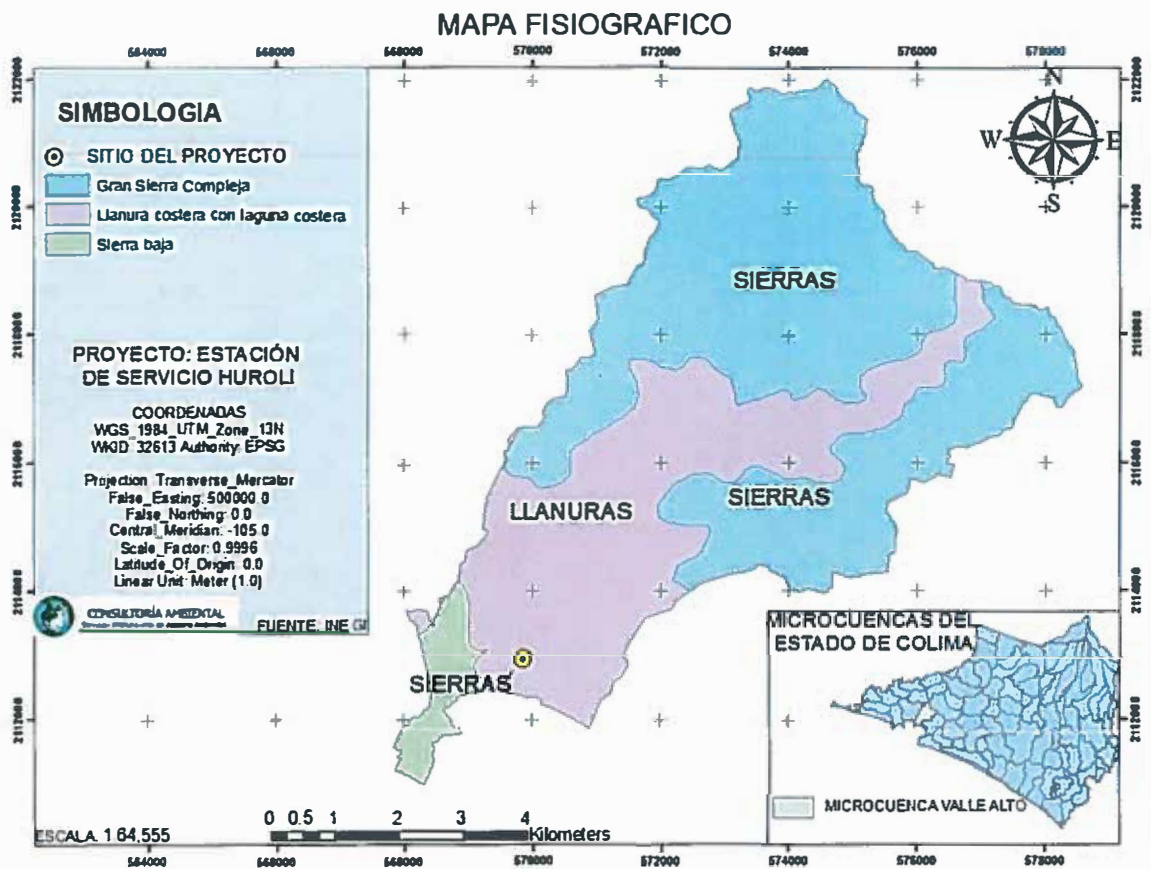
La geomorfología del área estudio está conformada por elevaciones que van desde el nivel del mar hasta los 640 m.s.n.m., ubicándose el sitio del proyecto entre lo 10 m.s.n.m.



Mapa No. 6.- Geomorfología del área de estudio.

2.2 Fisiografía

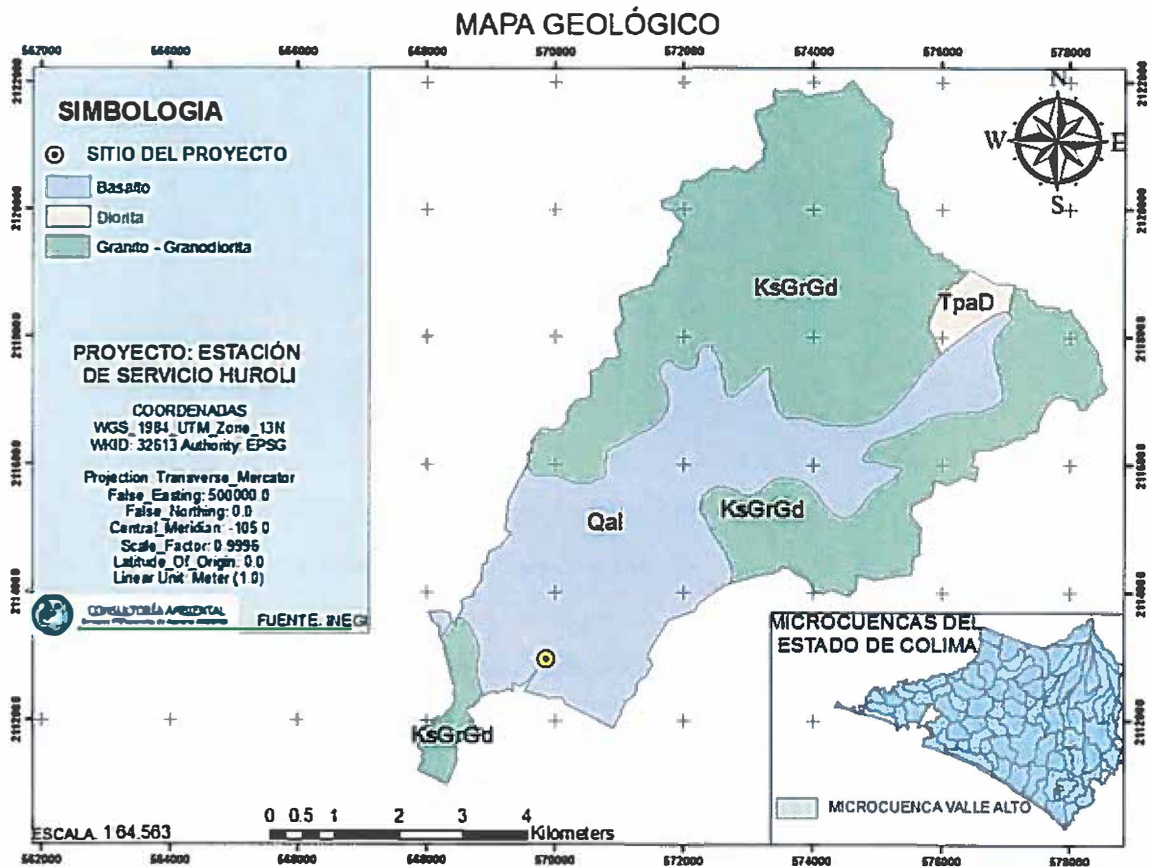
El área de estudio se encuentra dentro del Sistema Fisiográfico de la provincia Sierra Madre del Sur, misma a la que pertenece la subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, y las topoformas denominadas Llanura costera con laguna costera en donde se encuentra ubicado el sitio del proyecto, Gran Sierra Compleja y Sierra Baja.



Mapa No. 7.- Sistema fisiográfico del área de estudio.

2.3.- Geología

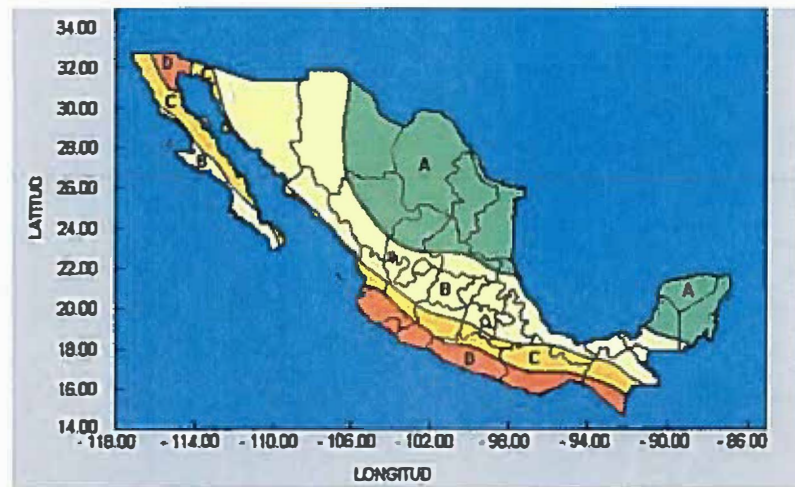
La geología del sitio se encuentra ligada a la morfología del área, encontrándose el sitio del proyecto en roca ígnea de basalto (Qal) rica en silicato de magnesio, hierro y sílice. Por otro lado el resto del sistema ambiental se encuentra formado por granito-granodiorita (KsGrGd) y diorita (TpaD).



Mapa No. 8.- Geología del área de influencia.

2.4.- Susceptibilidad de la zona: Sismicidad, deslizamientos, derrumbes, otros movimientos de tierra o roca, posible actividad volcánica, etc.

El área se encuentra en una región clasificada como de alto riesgo en los límites de la placa "Norteamérica" con la de "Cocos". El origen de la mayor parte de los sismos registrados en el área se debe a la tensión generada por el movimiento contrario de ambas placas y la subducción de la placa de "Cocos" bajo la placa de "Norteamérica". Durante la historia reciente citamos los sismos considerables presentándose en los años 1932, 1941, 1973, 1985, en 1995 se presentó uno de los sismos más fuertes del siglo pasado con una intensidad de 8.5 grados Richter y cuyo epicentro se localizó enfrente de las costas de Manzanillo; aun así, recientemente podemos citar el sismo ocurrido el pasado 21 de enero de 2003, con una intensidad destructiva en todo el Estado de Colima, mayor que el del año 1995, manejándose una intensidad de 7.6 grados Richter, pero algunas fuentes internacionales han manifestado que pudo ser mayor a los 9 G.R.



Mapa No. 9.-Regionalización sísmica de la República Mexicana.

- Zona A No se tienen registros históricos de sismos
- Zona B y C Se registran sismos no tan frecuentes
- Zona D Se reportan grandes sismos históricos

En octubre 09 de 1995 se suscitó un sismo de magnitud 8.0. con epicentro frente a las costas de Colima, cercano a Manzanillo. El cual produjo el colapso total del hotel Costa Real y daños importantes en vivienda y otros hoteles. Asimismo, produce daño menor en la planta termoeléctrica y licuación de arenas, de igual manera provocó un tsunami con olas hasta de 5 m de altura, entre Manzanillo y Chamela. Otro sismo uno de los más fuertes registrados en los últimos 50 años, ocurrido el 21 de octubre de 2003, así como uno de los más destructivos que se han presentado en el estado, donde se maneja una intensidad de 7.6 grados escala Richter, pero según algunas fuentes internacionales han manifestado que pudo ser mayor a los 9 grados de dicha escala, además de que la duración fue mayor a los 40 segundos. A continuación, la siguiente tabla nos muestra los sismos más fuertes registrados en los últimos años.

Tabla No. 7.- Reporte de sismos.

Año	Escala Richter
1932	8.2 y 7.8 (replica)
1973	7.6
1985	8.1
1986	7.0
1995	8.0
1999	8.0
2003	7.6
2014	7.2

Considerando el factor de sismicidad en la zona, en el diseño de edificaciones se deberá considerar la máxima seguridad estructural antisísmica, de acuerdo a como lo rigen los reglamentos de construcción vigentes para el Estado de Colima; adicionalmente se deberá realizar el estudio específico de mecánica de suelos para garantizar un efectivo soporte y resistencia del suelo de acuerdo a las estructuras futuras que deberá sustentar.

2.5.- Vulcanismo

Adicionalmente se encuentra el volcán de Colima a 102 km. al Noreste del área de estudio en línea recta, cuyos efectos de su actividad normal generan movimientos más o menos frecuentes. El área se clasifica como de "bajo riesgo" en cuanto a efectos directos de la actividad volcánica.

En los últimos 419 años se estiman en 30 fases eruptivas. Para la población de Colima, las erupciones no han presentado grave peligro, no así para el sur de Jalisco, debido a los vientos dominantes. En 1957 inició su actividad fumarólica y en los años de 1975- 1976 fueron notables sus derrames y en abril de 1991 intensificó la actividad. Este volcán se considera de los más activos del país.

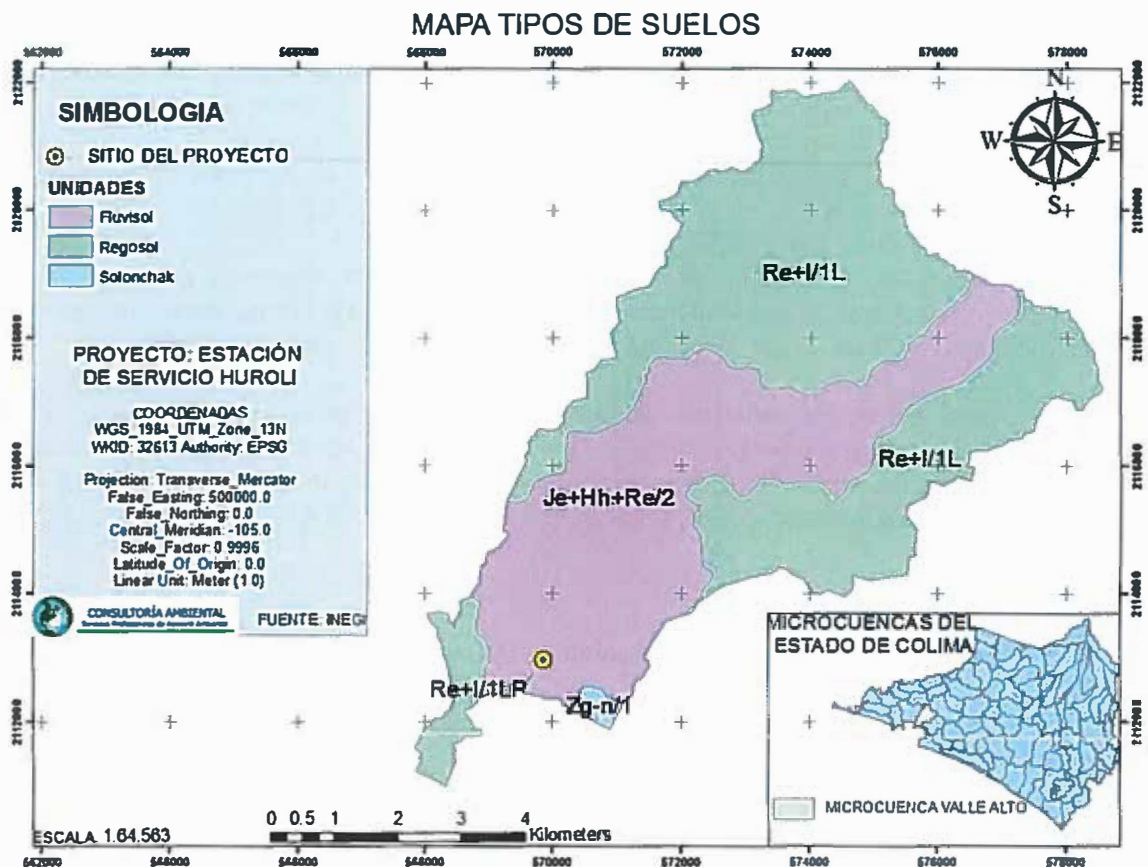
3.- Suelos.

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

Los diferentes tipos de suelos que se encuentran presentes en el sistema ambiental se describen en la siguiente tabla.

Tabla No. 9. Descripción de los suelos presentes en el sistema ambiental (ver mapa de suelos)

SUELO DOMINANTE	CLAVE	DESCRIPCION
Fluvisol	Je+Hh+Re/2	Fluvisol éutrico + Feozem háplico + Regosol éutrico / Textura media de menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena.
Regosol	Re+l/1L	Regosol éutrico + Litosol / Textura gruesa de menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena, roca continua dentro de los 50 cm de profundidad.
Regosol	Re+l/1LP	Regosol éutrico + Litosol / Textura gruesa de menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena, roca continua dentro de los 50 cm de profundidad y presencia de piedras en los 50 cm de profundidad en un volumen mayor del 30%. Las piedras miden de 7.5 a 25 cm en su parte más ancha.
Solonchak	Zg-n/1	Solonchak gleyico-presencia de saturación de sodio intercambiable de 15 a 40% / Textura gruesa de menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena.



Mapa No. 10.- Tipo de suelos del área de influencia.

Como se puede apreciar en el mapa de tipo de suelos el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la clave **Je+Hh+Re/2** con suelo dominante Fluvisol tal como se describe en la tabla de descripción de suelos, este tipo de suelo se define como Fluvisol rico o muy rico en nutrientes y bases (Ca, Mg, K, Na) dentro de 50 cm de profundidad, con capa superficial obscura y características de Regosol.

Los **Re+I/1L**, regosoles ricos o muy ricos en nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na) dentro de 50 cm de profundidad, con capas de 10 cm de espesor. A diferencia de los **Re+I/1L** los **Re+I/1LP** tienen una presencia de piedra dentro de los 50cm mayor del 30% con medidas desde 7.5 a 25 cm de su parte más ancha.

Los suelos **Zg-n/1** son salinos en al menos alguna capa comprendida entre 125 cm de profundidad, salinidad expresada por conductividad eléctrica de 16 mmhos y varios colores a causa de la saturación periódica de agua.

3.2.- Composición del suelo

Fluvisol, se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate.

Regosol, tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos.

Solonchak, se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentradón de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal pero con rendimientos bajos.

4.- Hidrología

El área de estudio se encuentra dentro la región hidrológica 15 (RH15), cuenca hidrológica Chacala – Purificación, Subcuenca manzanillo y microcuenca Valle alto, encontrándose el proyecto en la parte más baja de la microcuenca.

4.1.- Principales Ríos o Arroyos Cercanos.

El área de estudio se encuentra dentro la región hidrológica 15 (RH15), cuenca hidrológica Chacala – Purificación, Subcuenca manzanillo y microcuenca Valle alto, encontrándose el proyecto en la parte baja de la microcuenca.

A excepción de algunos pequeños lechos en los extremos costeros los escurrimientos del sistema que se generan en esta región son de tipo intermitente, y están caracterizados por un patrón de drenaje de tipo dendrítico y con descarga hacia el sistema lagunar de Cuyutlán. Se identifican dos corrientes principales que siguen una dirección preferencial de noreste a suroeste y que son El Zacate y Agua Blanca; el primero descarga en el vaso II y el segundo en el vaso III de dicho sistema lagunar. Ambas

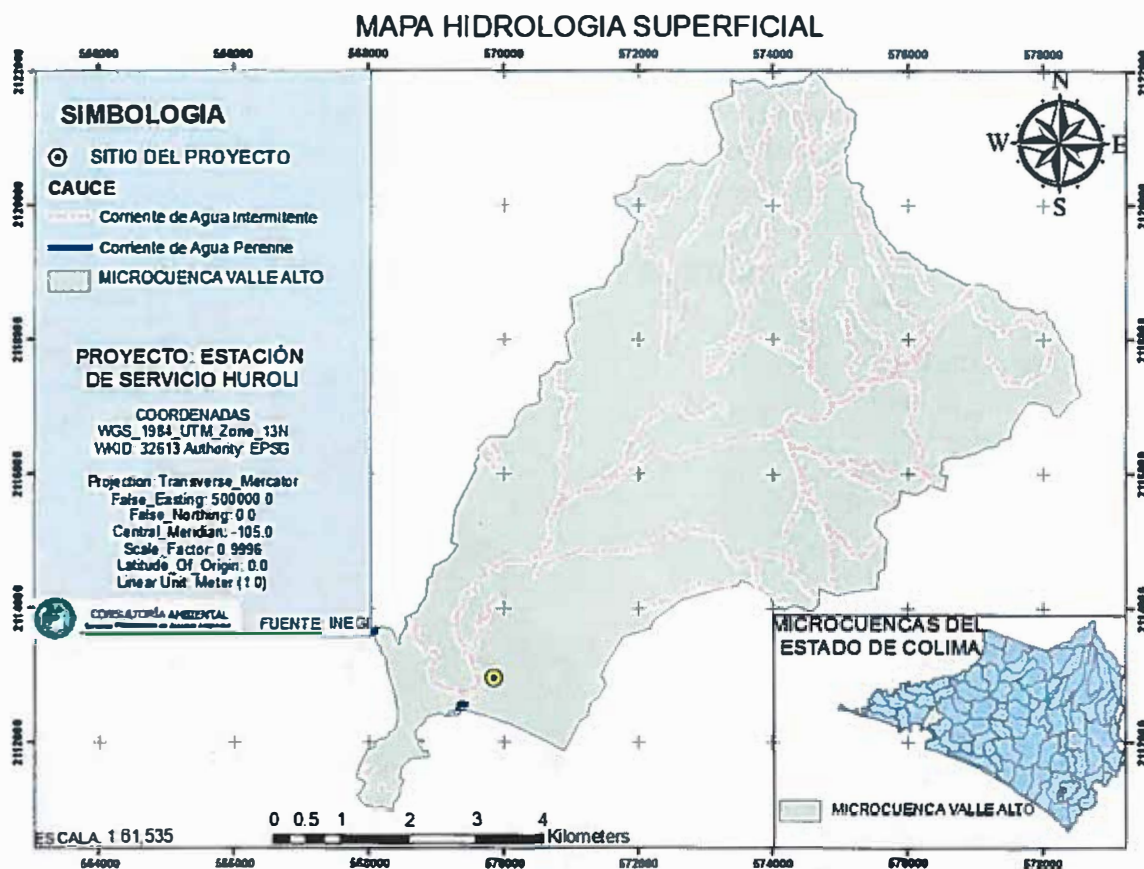
corrientes empiezan a formarse en la serranía que limita al norte con la Sierra Perote. La región presenta un gradiente altitudinal de 1,160 metros desde los puntos más altos y hasta la zona costera. Es precisamente en estos puntos de máxima elevación, entre las comunidades de La Rosa y Las Juntas de Arriba, y donde se define el parteaguas de la zona de estudio, donde comienzan a formarse los escurrimientos que convergen aguas abajo para constituir el arroyo El Zacate. La longitud máxima del cauce principal de esta corriente es de 27.6 Km aproximadamente y presenta una pendiente longitudinal promedio de 4%. Por su parte, el arroyo Agua Blanca, segundo en importancia dentro de la región de estudio, presenta un desarrollo menor, aproximadamente de 15.7 Km, y comienza a formarse con la convergencia de pequeños tributarios que se inician en la elevación 620 m.s.n.m. (POESLC, 2007).

No encontrando corrientes perennes dentro de la microcuenca Valle Alto, por lo que se hace un análisis de la distancia de sitio en estudio a corrientes perennes de importancia para la región como:

- Río Armería, ubicado a 46 km. al sureste del establecimiento; con uso agrícola, pesca y recreacional, recibe las aguas residuales de Colima, Coquimatlán y Armería.
- Río Marabasco, ubicado a 26 km. al oeste del predio, con uso agrícola y pesca, corriente abajo se denomina Cihuatlán.

Embalses y cuerpos de agua cercanos

- Laguna de las Garzas, ubicada a 2.28 km. al Sureste de la estación; en proceso de restauración.
- Laguna de Cuyutlán, ubicada a 10.5 km. al Sureste de la estación; con uso de pesca y recreativo.
- Laguna de San Pedrito, ubicada a 6 km al Sureste la estación, donde se ubica el Puerto interior de la API.



Mapa No. 11.- Hidrología superficial de la microcuenca.

4.2.- Calidad del Agua.

La salinidad total del agua subterránea es baja en la mayor parte de la entidad; en general, la concentración de sales es menor que 500 partes por millón (ppm) de sólidos totales disueltos (STD), en todas las zonas geohidrológicas.

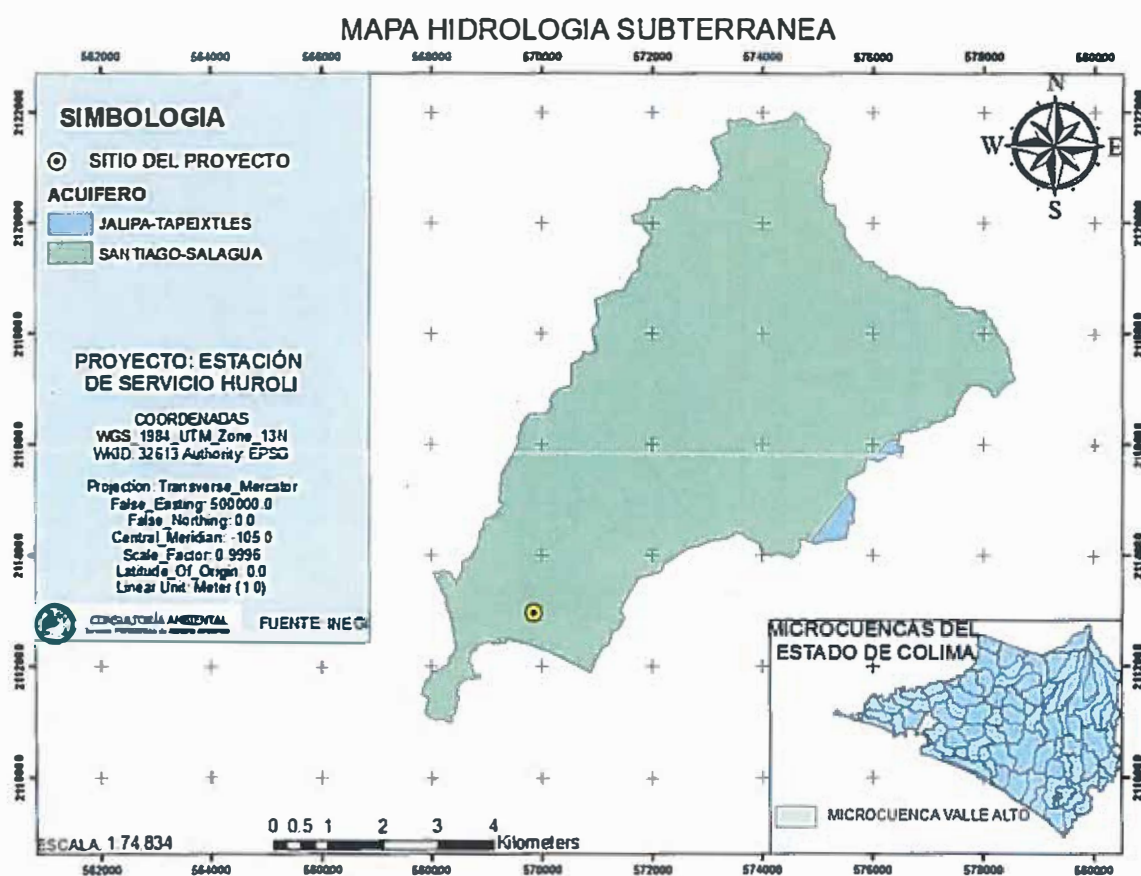
4.3.- Aguas Subterráneas

El 99% de la microcuenca Valle Alto se encuentra ubicada en el acuífero Santiago-Salagua, mismo donde se ubica el sitio del proyecto.

El Acuífero Santiago-Salagua es de tipo libre o no confinados superiormente, lo constituyen depósitos aluviales formados por mezclas de gravas y arenas en espesores que varían de 25 m en la porción norte a 150 m en la porción sur, sus fronteras son:

Al Norte, Oriente, Poniente y Fondo rocas ígneas intrusivas impermeables, al Poniente el Valle de la Central, al oriente el Valle de Jalipa-Tapeixtles y al Sur la bahía de Manzanillo. (I.C.G.)

La recarga al acuífero proviene de la infiltración de los escurrimientos de los tributarios de los arroyos Chandiablo y Punta de Agua que bajan de las Sierras que lo bordean y de la precipitación pluvial en el Valle. Su descarga se efectúa por medio de bombeo de agua subterránea, principalmente, para uso agrícola y servicios. Así como por las descargas subterráneas hacia la bahía de Manzanillo. (DOF,2009).



Mapa No. 12.- Hidrología subterránea.

4.4.- Aprovechamiento hídrico

De acuerdo a datos de la CONAGUA el acuífero Santiago – Salagua cuenta con los siguientes datos de aprovechamiento:

Tabla No. 10 Aprovechamiento de aguas del acuífero Santiago-Salagua (millones de m³ año)

Uso	Cantidad
Agrícola	12
Público Urbano	5
Doméstico	0
Industrial	0
Total	17

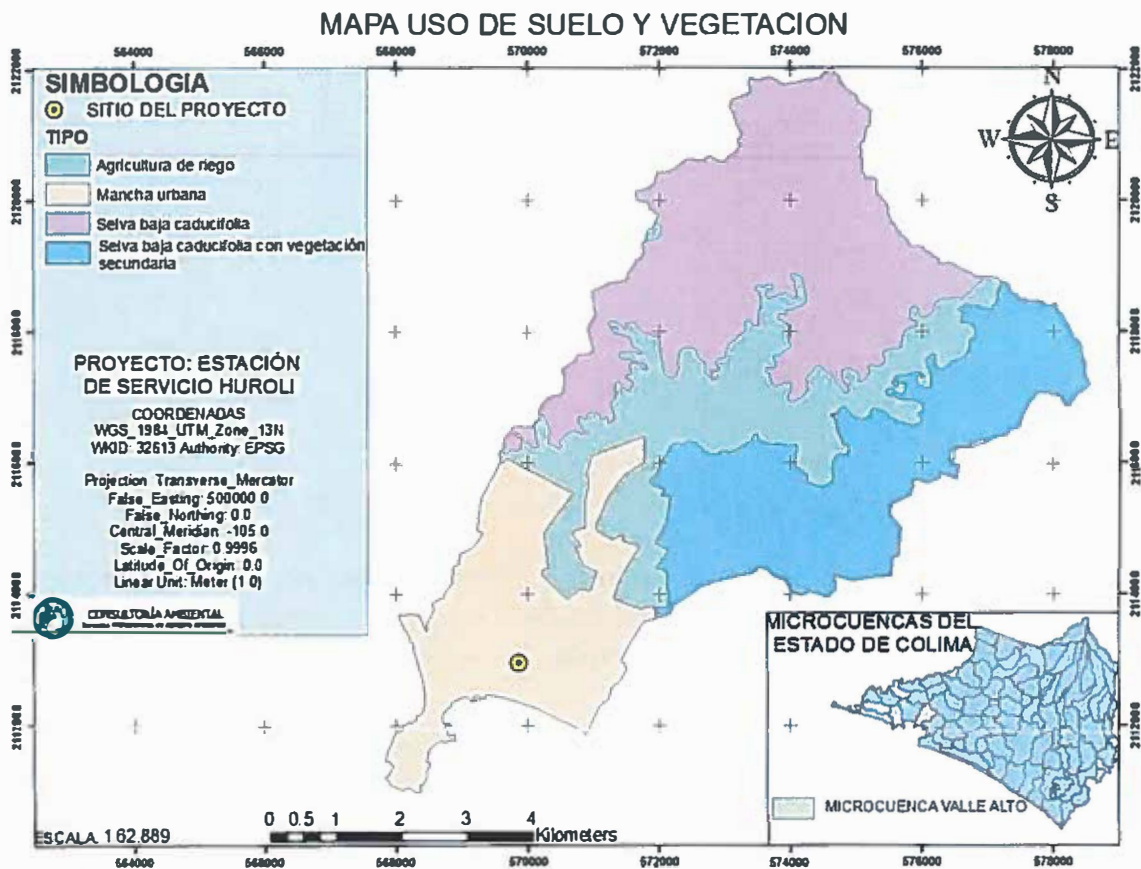
5.- Oceanografía

El proyecto no está asociado a ambientes oceanográficos.

6.- Vegetación.

6.1 Tipo de vegetación de la zona

La vegetación natural del Sistema Ambiental se compone principalmente de selva baja caducifolia con vegetación secundaria, selva baja caducifolia, Agricultura de riego y mancha urbana (ver mapa de vegetación del área de estudio) (Serie IV, INEGI).



Mapa No. 13.- Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental.

Por lo que el sitio del proyecto de acuerdo con el mapa de uso de suelo y vegetación se ubica en un sitio clasificado como área clasificada como mancha urbana, mismo que carece de vegetación natural.

En lo que respecta a las especies arbóreas presentes al entorno (áreas cerriles) del sitio del proyecto, son características de Selva Baja Caducifolia, encontrando la diversidad florística que se enlista enseguida:

Tabla No. 11.- Vegetación del área de estudio

Selva Baja Caducifolia		
Nombre común	Nombre científico	Observaciones
Barcino	<i>Cardia eleagnoides</i> DC.	Árbol
Papelillo	<i>Bursera simaruba</i> (L)Sarg.	Árbol
Ormigoso	<i>Cordia alliodora</i>	Árbo
Papelillo verde	<i>Bursera fagaroides</i> (H.B.K.) Engl	Árbol
Sicuito	<i>Heliocarpus reticulatus</i> Rose	Árbol
Sesanil	<i>Cordia dentata</i> Poir.	Árbol

Iguanero	<i>Caesalpinia eriostachys</i> Benth.	Árbol
Rosa morada	<i>Tabebuia rosea</i>	Árbol
Cascalote	<i>Caesalpinia coriaria</i> (Jacq.) Willd.	Árbol
Culebro	<i>Astronium graveolens</i>	Árbol
Coral	<i>Caesalpinia platyloba</i> Wats.	Árbol
Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i> Ho Karst.	Árbol
Ébano	<i>Caesalpinia sclerocarpa</i> Stand.	Árbol
Tepemezquite	<i>Lysiloma microphyllum</i> Benth	Árbol
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	Árbol
Copal	<i>Bursera excelsa</i> (H.B.K.) Engl	Árbol
Chan	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Hierba
Pochote	<i>Ceiba aesculifolia</i> (HBK) Britt and Baker	Árbol
Algodoncillo	<i>Luehea candida</i> (DC) Mart.	Árbol
Chilillo	<i>Casahuate nitida</i> Jacq.	Árbol
Zacatón	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Gramínea
Vainillo	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.)	Árbol
Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	Árbol
Trepadora	<i>Antigonon flavescens</i> S. Wats.	Bejuco
Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i> L.	Árbol
Llora sangre	<i>Aplopappus paniculata</i> Presl.	Árbol
Pacueco	<i>Amphyterigium adstringens</i> Schiede ex Schltdl	Árbol
Majahua	<i>Helocarpus pallidus</i> Rose.	Árbol
Majahua	<i>Heliocarpus terenbithaceus</i> (D.C.) Hochr.	Árbol
Guayabillo negro	<i>Eugenia capuli</i> (Schl. Cham.)	Árbol
Zapotillo	<i>Morisonia americana</i> L. Standley	Árbol
Ozote	<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. Et Schult	Árbol o Arbolillo
Cola iguana	<i>Cordia seleriana</i> (Rose) Engl.	Arbolillo,
Huizache negro	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Árbol o Arbolillo
Huizache blanco	<i>Acacia</i> sp.	Árbol o Arbolillo
Órgano	<i>Pachycereus pectan-aboriginum</i> (Engl.) Britt. And Rose	Órgano
Panicua	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Árbol
Muérdago	<i>Struthanthus</i> sp.	Parasita
Mala mujer	<i>Hibiscus colimensis</i>	Arbusto
Pasto	<i>Eupatorium odoratum</i> L.	Arbusto
Huaco	<i>Aristolochia talicana</i> Hook. Et Arm.	Bejuco
Tronadora	<i>Abutilon trisulcatum</i> (Jacq) Urb.	Arbusto
Cuereño	<i>Lonchocarpus salvadorensis</i> Pittier	Árbol
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i> L.	Árbol/arbusto
Capire	<i>Mastichodendrum capiri</i> (A.DC) Cronquist	Árbol
Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq). Griseb	Árbol

Tabla No.12.- Vegetación Halófito

Vegetación Halófito		
Nombre común	Nombre científico	Observaciones
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Árbol
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Árbol
Mangle negro	<i>Avicenia germinans</i> (L.) L.	Árbol
Botoncillo	<i>Conocarpus erecta</i>	Árbol
Vidrio	<i>Batis marítima</i> L.	Rastrero
Timúchil	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Árbol

Tabla No.13.- Vegetación de dunas costeras

Vegetación de Dunas costeras		
Nombre común	Nombre científico	Observaciones
Arriñonada	<i>Ipomea pes-caprae</i>	Rastrera
Pasto salado	<i>Distichilis spicata</i>	Rastrero
Huizapól	<i>Triunfetta semitriloba</i> (jacq.)	
Frijol de playa	<i>Canavalia marítima</i>	Rastrero
Haba de mar	<i>Caesalpinia bonduc</i>	

6.2.- Mencionar especies de interés social

En su mayoría muchas de las especies son consideradas forestales – maderables, otras de tipo medicinal y artesanal, como son las siguientes;

Tabla No. 14.- Especies forestales de importancia regional

ESPECIE	USO
<i>Tabebuia rosea</i>	Maderable
<i>Cordia eleagnoides</i>	Maderable, artesanal
<i>Astronium graveolens</i>	Maderable
<i>Lonchocarpus salvadorensis</i>	Artesanal
<i>Spondias purpurea</i> L.	Alimenticio
<i>Ipomea pes-caprae</i>	Medicinal

6.4 Señalar si existe vegetación y/o en peligro de extinción.

De acuerdo al análisis de vegetación del sistema ambiental y como referencia la Norma Mexicana Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 no se encuentran especies de ningún estatus en el área de estudio (sitio de proyecto).

7.- Fauna

7.1 Fauna característica de la zona

De acuerdo con la calidad ambiental y la diversidad de ecosistemas dentro del sistema ambiental de la microcuenca Valle Alto, aún es posible apreciar una abundante diversidad de especies de fauna silvestre, asociada a la vegetación natural. Para lo cual se presenta un listado de las especies de los diferentes grupos terrestres y acuáticos presentes en esta.

Tabla No. 15.- Anfibios

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010	PRESENCIA
<i>Bufonidae</i> <i>Bufo marinus</i>	Sapo gigante		Común
<i>Bufonidae</i> <i>Bufo marmoreus</i>	Sapo mayoreo		Común
<i>Bufonidae</i> <i>Bufo mazatlanensis</i>	Sapo		Común
<i>Hylidae</i> <i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Rana verde		Común
<i>Ranidae</i> <i>Rana forreri</i>	Rana de forrer		Común
<i>Ptemohyla fodiens</i>	Rana chata		Común

Tabla No.16.- Reptiles

ORDEN /NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
CHELONIA/CHELONIIDAE		
<i>Kinosternidae integrum</i>	Tortuga de agua	
CROCODRYLIAE		
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	Pr/Apéndice I
SCUAMATA/IGUANIDAE		
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	A
<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde	A
<i>Sceloporus pyrocephalus</i>	Lagartija	
<i>Sceloporus utiformis</i>	Roño	
<i>Cnemidophorus communis</i>	Cuije	P
<i>Anolis nebulosus</i>		
<i>Anolis schmidtii</i>		

<i>Urosaurus bicarinatus</i>		
<i>Sceloporus horridus</i>		
SCUAMATA/COLUBRIDAE		
<i>Leptophis diplotropis</i>	Flechilla	A
<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra	P
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo	
<i>Conophis vittatus</i>	Alicante	
SCUAMATA/BOIDAE		
<i>Boa constrictor</i>	Boa/Malcoa	Apéndice I

Tabla No.17.- Aves

ORDEN /NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010	PRESENCIA
GAVIIFORMES/GAVIIDAE			
<i>Gavia inmer</i>	Somormujo común		Invernal
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor Pico Pinto		
PELECANIFORMES/PELECANIDAE			
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco		Invernal
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Café		Común
PELECANIFORMES/PHALACROCORACIDAE			
<i>Halacrocórax brasilianus</i>			Común
<i>Halacrocórax olivaceus</i>	Cormorán		Común
<i>Halacrocórax auritus</i>	Cormoran rojo		Común
PELECANIFORMES/ANIHINGIDAE			
<i>Anhinga anhinga</i>	Pato buzo		Escaso
PELECANIFORMES/FREGATIDAE			
<i>Fregata minor</i>			
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata		escaso
CICONIIFORMES/ARDEIDAE			
<i>Ardea herodias</i>	garza morena		Común
<i>Egretta alba</i>	Garza		Común
<i>Egretta thula</i>	Garzita blanca		Común
<i>Egretta caerulea</i>	Garzita Azul		Común
<i>Egretta tricolor</i>	Garza azulosa		Común
<i>Egretta refuscens</i>	Garza melenuda	Pr	Invernal
<i>Bubulcus ibis</i>	garcilla Garrapatera		Escaso
<i>Butorides virescens</i>	Garza		Escaso
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete gris		Invernal
<i>Nycticorax violaceus</i>	Pedrete enmascarado		Escaso

<i>casmerodius albus</i>	Garza blanca		Común
CICONIIFORMES/THRESKIORNITHIDAE			
<i>Eudocinus albus</i>	Ibis blanco		Escaso
<i>Plegadis Chihi</i>	Atotola		Invernal
<i>Platalea ajaja</i>	Garza espátula		Escaso
CICONIIFORMES/CICONIDAE			
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr	Escaso
ANSERIFORMES/ANATIDAE			
<i>Dentrocygna autummalis</i>	Pichichi		Escaso
<i>Anas carolinensis</i>	Cerceta de lista verde		Escaso
<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón		Común
<i>Anas crecca</i>	Pato		Escaso
<i>Anas discors</i>	Cerceta aliazul		Escaso
<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta café		Escaso
<i>Aythya affinis</i>	Pato bola		Escaso
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato		Escaso
FALCONIFORMES/CATHARTIDAE			
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común, zopilote negro		Común
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura, aura, zopilote cabeza roja		Común
FALCONIFORMES/ACCIPITRIDAE			
<i>Padion haliaetus</i>	Gavilán pescador		Invernal
<i>Buteo jamaicensis</i>			
<i>Buteo platypterus</i>		Pr	
FALCONIFORMES/FALCONIDAE			
<i>Polyborus plancus</i>	Cara cara		Común
<i>Falco sparverius</i>	Halcón		Común
GRUIFORMES/RALLIDAE			
<i>Aramides axillaris</i>	Gallineta de collar rojizo	A	Escaso
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua		Escaso
<i>Fulica americana</i>	Gallareta		Escaso
CHARADRIFORMES/CHARADRIIDAE			
<i>Pluvialis squatarola</i>	Avefría dorada		Invernal
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chichicuilete		Invernal
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chichicuilete piquigrueso		Invernal
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Frailecillo		Invernal
<i>Charadrius vociferus</i>	Tildio		Escaso
CHARADRIFORMES /RECURVIROSTRIDAE			
<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelero		Común
<i>Recurvirostra americana</i>	Picocurvo		Invernal
CHARADRIFORMES/JACANIDAE			

<i>Jacana spinosa</i>	Cirujano		Común
CHARADRIFORMES/SCOLOPACIDAE			
<i>Tringa melanoleuca</i>	Tingis grande		Invernal
<i>Tringa flavipes</i>	Tingis chico		Invernal
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Zapapico		Invernal
<i>Actitis macularia</i>	Alzacolita		Invernal
<i>Limnodromus griseus</i>	Agachona gris		Invernal
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Agachona		Invernal
<i>Calidris mauri</i>	Chichicuilete		Invernal
<i>Calidris minutilla</i>	Chichicuilete		Invernal
<i>Numenius phaeopus</i>	Chorlo real		Invernal
<i>Numenius americano</i>	Zaraoico		Invernal
<i>Limosa fedoa</i>	Agachona real		Invernal
CHARADRIFORMES /LARIDAE			
<i>Larus atricilla</i>	Gaviota risueña		Invernal
<i>Larus pipixcan</i>	Apipizca		Invernal
<i>Larus heermanni</i>	Apipizca de Heermann	Pr	Invernal
<i>Sterna caspia</i>	Charran caspita		Invernal
<i>Sterna maxima</i>	Charrán real		Escaso
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común		Invernal
<i>Sterna antillarum</i>	Charrán común	Pr	Invernal
PICIFORMES/ALCEDINIDAE			
<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador de collar		Común
<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador		Invernal
PASERIFORMES/HIRUNDINAE			
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina		Invernal
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina		Invernal
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina		Invernal
<i>Hirundo phyrronota</i>			Invernal
<i>Hirundo rústica</i>			Invernal
COLUMBIFORMES/COLUMBIDAE			
<i>Columbina passerina</i>	Paloma alas blancas		
<i>Columbina inca</i>			

Tabla No.18.- Mamíferos

ORDEN /NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059- SEMARNAT- 2010	ABUNDANCIA
<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo cadeno		Común
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado		Común
<i>Nasua Larica</i>	Tejón, Coatí		Abundante
<i>Procyon lotor</i>	Mapache		Común
<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago		Común
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago		Común
<i>Molossus ater</i>	Murciélago		Común
<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago		Común
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador		Común
<i>Pteronotus Dhabí</i>	Murciélago de falsa espalda		Abundante
<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago bigotón		Común
<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago		Abundante
<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago		Común
<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro, Murciélago vampiro		Común
<i>Glossophaga leachii</i>	Murciélago		Abundante
<i>Leptonycteris sanborni</i>	Murciélago	A	Común
<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago		Común
<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago frutero		Común
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero		Abundante
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago		Común
<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago		Abundante
<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago		Abundante
<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murciélago		Abundante
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común, Tlacuache cola pelada		Abundante
<i>Marmosa canescens</i>	Ratón tlacuache, Tlacuachín		Abundante
<i>Pappogeomys bulleri</i>	Tuza		Común
<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso		Abundante
<i>Baiomys musculus</i>	Ratón de campo		Común
<i>Peromyscus banderanus</i>	Ratón de campo		Común
<i>Peromyscus perfulvus</i>	Ratón		abundante
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata gris		Abundante
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón		Común
<i>Sciurus coliaei</i>	Ardilla		Escaso

<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo, Armadillo de nueve bandas, Mulita, Ayotochtli		Común
<i>Odocoileus virginianus, sinaloae J.A. Allen</i>	Venado Cola blanca		Abundante
<i>Tayassu tajacu</i>			Abundante
<i>Felis pardalis</i>	Ocelote	p	Escaso
<i>Felis wiendii</i>	Tigrillo	p	Escaso
<i>Felis yagouaroundi</i>	Yaguarundi	A	Abundante

Estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010

Estatus	Clave
Probablemente extinta en el medio silvestre	E
En peligro de extinción	P
Amenazada	A
Sujeta a protección especial	Pr

7.2 Especies de valor comercial

No existe ninguna especie de valor comercial dentro del área de estudio y en específico en el sitio de ubicación del proyecto.

7.3 Especies de interés cinegético.

No existe dentro del área de estudio y en su entorno UMAS con aprovechamiento cinegético.

8.- Ecosistema y paisaje.

El paisaje que se presenta en el área de influencia y su entorno corresponde principalmente al tipo selva baja caducifolia, selva baja caducifolia con vegetación secundaria, agricultura de riego y en menor proporción la zona urbana.

Por lo que el proyecto representa infraestructura en la zona urbana para proporcionar combustibles que la población requiere para la realización de sus actividades más económicas y de movilidad urbana.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

1.- Población.

De acuerdo con el anuario estadístico y geográfico de Colima del INEGI 2014 y 2016, en el municipio de Manzanillo existía una población para 2012 de 171 011 habitantes, la población masculina era de

85 388 y la población femenina de 85 623, Cubriendo el 24.95% de la población total del Estado que se compone de 685 394 habitantes (INEGI 2014).

Para el 2014 de acuerdo con el anuario estadístico y geográfico de Colima del mismo año 2014 y 2016, de un total de 184 541 habitantes en el municipio de Manzanillo, la población masculina fue de 92 362 y la población femenina de 92 179, Cubriendo el 25.94% de la población total del Estado que se compone de 711 235 habitantes (INEGI 2014).

Crecimiento y distribución de la población

Según el catálogo de localidades del municipio de Manzanillo para el 2010, se reportaron residir en la cabecera municipal de una población total de 161 420 habitantes, 130 035 personas entre hombres y mujeres.

Con base a los datos de población del anuario estadístico y geográfico de Colima 2014 y 2016, el incremento de la población del 2012 al 2014 fue de un 7.91%.

Natalidad

Conforme a los datos del anuario estadístico y geográfico de Colima 2016, para el municipio de Manzanillo en el 2014 se reportaron 3 600 nacimientos, de los cuales 1 870 fueron hombre y 1 730 mujeres. Con base al número total de nacimientos en todo el estado, Manzanillo represento en el año 2014 el 27.06% de nacidos vivos de madres con residencia habitual en la entidad.

Mortalidad

Según el anuario estadístico de Colima se obtuvieron los siguientes datos de los índices de mortalidad en el municipio de Manzanillo respecto al estado.

Tabla No.19.- Mortalidad (INEGI 2014).

Concepto	Estado de Colima	Municipio de Manzanillo
	2014	2014
Defunciones	3 790	861
Hombres	2 230	500
Mujeres	1 558	360
No especificado	2	1

1.1 Población económicamente activa.

La población económicamente activa e inactiva (población total) en el Estado de Colima que se presenta en la tabla siguiente se basa en el anuario estadístico y geográfico de Colima 2016:

Tabla No.20.- Población económicamente activa e inactiva, trimestres enero-marzo y abril-junio de 2016.

Estado Colima 2016	Población económicamente activa de 15 años y más				Población económicamente inactiva			
	Ocupada		Desocupada		Disponibile		No disponible	
Enero-Marzo	348 503		15 984		47 852		131 671	
Abril-Junio	347 062		15 424		44 944		132 626	
Promedio	347 782.5		15 704		46 398		132 148.5	
Diferencia (Abril-Junio)-(Enero-Marzo)	Población	% respecto al primer trimestre	Población	% respecto al primer trimestre	Población	% respecto al primer trimestre	Población	% respecto al primer trimestre
	-1 441	-0.41348	-560	-3.50	-2 908	-6.07	955	0.72

Según los datos representados en la tabla anterior la población ocupada aumentó un disminuyo un 0.41% el segundo trimestre del 2016 respecto al primero, en cuanto a la PEA desocupada solo tuvo una disminución de 3.50%. Respecto a la PEI disponible, genero una disminución de 6.07% a diferencia del aumento de 0.72% en la PEI no disponible.

Tabla No.21.- Población económicamente activa e inactiva, trimestres enero-marzo 2016 según géneros.

Estado de Colima	Total	Población económica activa ocupada		Población económicamente inactiva	
		Ocupada	Desocupada	Disponibile	No disponible
Población	544 010	348 503	15 984	47 852	131 671
hombres	265 898	201 722	9 981	18 297	35 898
mujeres	278 112	146 781	6 003	29 555	95 773

Tabla No.22.- Población económicamente activa e inactiva, trimestres abril-junio 2016 según géneros.

Estado de Colima	Total	Población económica activa ocupada		Población económicamente inactiva	
		Ocupada	Desocupada	Disponibile	No disponible
Población	540 056	347 062	15 424	44 944	132 626
hombres	262 753	202 068	9 392	15 234	36 059
mujeres	277 303	144 994	6 032	29 710	96 569

1.2 Grupos étnicos.

Hasta el 2010 CDI reportó una población de 2,559 indígenas en el municipio de Manzanillo en donde se encuentran diferentes clases étnicas, de las cuales basados en el Anuario estadístico y geográfico de Colima 2016 en el 2015 en el estado predomina la lengua náhuatl entre los diferentes grupos étnicos.

Salario mínimo vigente.

De acuerdo con lo establecido por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos mediante resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación del 19 de diciembre de 2016, el salario mínimo para el año 2017 vigente a partir del 1 de enero 2017 para el área geográfica única es de \$80.04 pesos.

2.- Servicios.

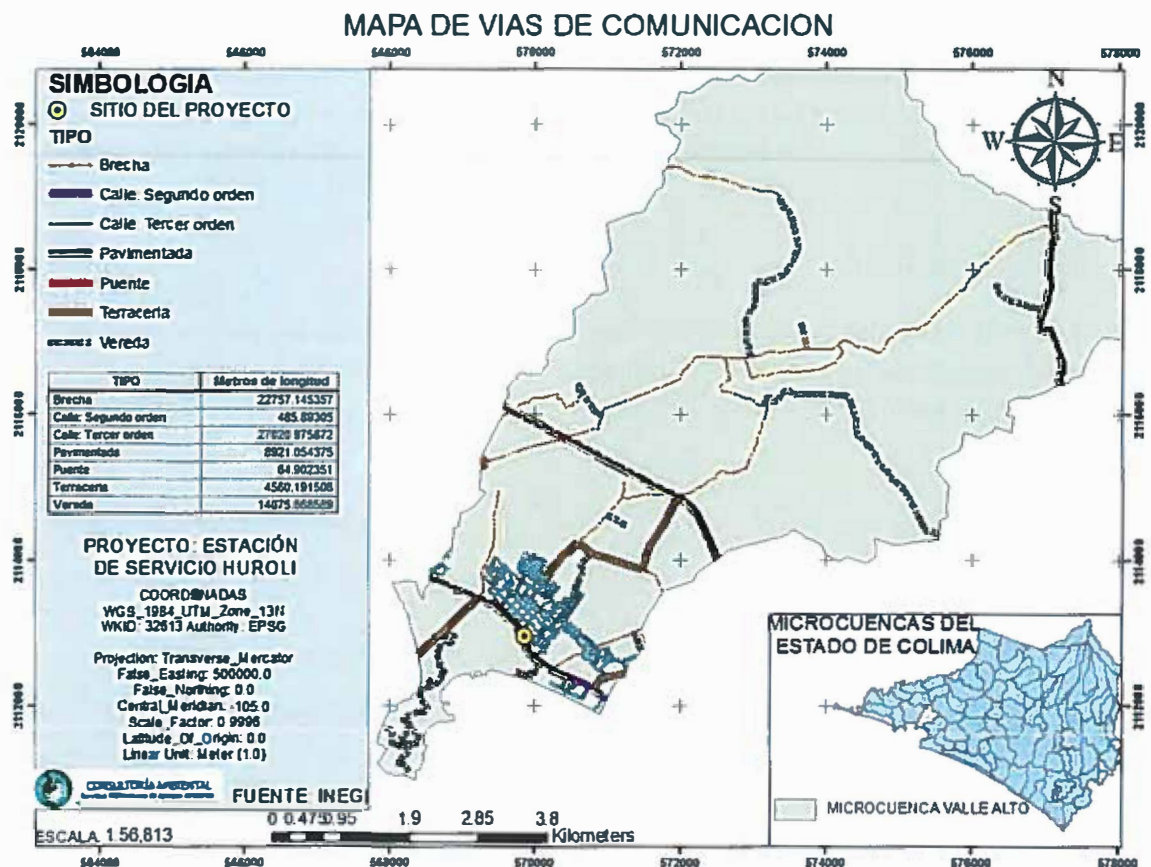
Servicios de comunicación

Tabla No. 23.- Medios de comunicación.

SERVICIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
TELÉFONO Y FAX	x		
TELÉGRAFO	x		
CORREO	x		Manzanillo y Santiago
CORREO ELECTRÓNICO	x		
INTERNET	x		

Carreteras y caminos

Dentro de la microcuenca Valle Alto se cuenta con una amplia variedad de vías de comunicación las cuales se conforman por carreteras pavimentadas, terracerías, brechas, calles de segundo orden y puntos de unión de vías (puentes) tal como se muestra en el mapa de vías de comunicación.



2.2 Medio de Transporte

Red ferroviaria

Tan solo en manzanillo hay 25.600 km de red ferroviaria sencilla que sale del puerto del mismo municipio y sumada a la del resto del estado da un total de 130.341 km hasta salir del por el noreste del estado de colima para dirigirse hacia otras entidades por la república.

Puerto marítimo

El puerto de Manzanillo ubicado en el mismo municipio, aunque no dentro de la microcuenca es el más importante del Océano Pacífico y el segundo del país, siendo su principal actividad económica el comercio y en menor escala el turismo.

Aeropuerto

Dentro del Municipio se encuentra ubicado el Aeropuerto Internacional "Playa de Oro, con una longitud de pista de 2, 245 m.

2.3 Servicios Públicos.

Tabla No.24.- de Servicios públicos.

SERVICIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
AGUA POTABLE	x		Capdam
DRENAJE Y ALCANTARILLADO	x		Municipio
ENERGÍA ELÉCTRICA	x		C.F.E.
ENERGÉTICOS	x		Privado
CANALES DE DESAGÜE	x		Municipio, CONAGUA
TIRADERO A CIELO ABIERTO		*	Municipio
RELLENO SANITARIO	x		Municipio

2.4 Centros Educativos.

Prácticamente toda la zona urbana de la región cuenta como mínimo con escuelas de nivel medio superior (Bachillerato) y Superior. Gran parte de las rancherías que conforman el área rural de la región, cuentan como mínimo con escuela primaria. Asimismo, en el ámbito profesional (licenciatura) algunos de los alumnos prefieren continuar sus estudios en la ciudad de Colima o Guadalajara.

2.5 Centro de Salud.

Tabla No.25.- Servicios médicos y de asistencia del municipio de Manzanillo (INEGI. Espacio y Datos de México).

SERVICIOS	SI	NO
CRUZ ROJA MEXICANA	*	
CLÍNICA IMSS	*	
CLÍNICA ISSSTE	*	
CLÍNICA SS Y BS	*	
HOSPITAL GENERAL	*	
HOSPITAL NAVAL	*	
OTROS	*	

2.6 Vivienda.

Las viviendas particulares y sus ocupantes por la clase de vivienda según el anuario estadístico y geográfico de Colima 2016. Para el Municipio de Manzanillo se registran 52 759 viviendas particulares habitadas con 184 252 ocupantes. Los porcentajes de clases de viviendas registradas en base al total de 52 759 son: casa 93.99%, departamento en edificio 2.31%, vivienda en vecindad o cuartería 2%, otro tipo de vivienda y no especificado con un 0.7%.

En relación con el tipo de material en los pisos de las viviendas particulares se presentan con tierra el 2.30%, cemento o firme 42.50%, madera, mosaico y otro material 54.94 % y un 0.26% sin especificar.

2.7 Zonas de recreo, parques, centros deportivos, centros culturales. (Cine, teatro, museos, monumentos nacionales).

Tabla No.26.- Espacios recreativos del municipio de Manzanillo (INEGI. Espacio y Datos de México).

SERVICIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
PARQUES Y JARDINES	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
CENTROS DEPORTIVOS	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
CENTROS CULTURALES	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
CENTROS DE ESPARCIMIENTO	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
OTROS	*		Zona turística de Manzanillo.

2.7 Zonas de recreo, parques, centros deportivos, centros culturales. (Cine, teatro, museos, monumentos nacionales).

Tabla No.26.- Espacios recreativos del municipio de Manzanillo (INEGI. Espacio y Datos de México).

SERVICIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
PARQUES Y JARDINES	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
CENTROS DEPORTIVOS	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
CENTROS CULTURALES	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
CENTROS DE ESPARCIMIENTO	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
OTROS	*		Zona turística de Manzanillo.

3.- Actividades económicas.

3.1 Agricultura.

Según el resumen de cultivos del anuario estadístico de producción agrícola de la SIAP 2015, en el municipio de Manzanillo de una superficie sembrada de 2 974 ha, fueron cosechadas 1 258 ha con un valor de productivo total en miles de pesos de 118 322.99.

3.2 Ganadería.

En el Municipio de Manzanillo de la Constitución la ganadería representa una actividad económica de mucha importancia en especial del ganado bovino que se practica de forma intensiva y extensiva. El volumen de producción del año 2016 para el municipio de acuerdo con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera de la SIAP se desarrolla en la siguiente tabla.

Tabla No.27.- Volumen de la producción pecuaria.

Producto/Especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la Producción (miles de pesos)	Animales sacrificados (cabezas)	Peso (kilogramos)
GANADO EN PIE					
BOVINO	2 180	38.40	83 693		490
PORCINO	295	28.87	8 526		101
OVINO	11	37.71	398		41
CAPRINO	21	37.79	787		40
SUBTOTAL	2 506		93 405		
AVE Y GUAJOLOTE EN PIE					
AVE	23	18.93	440		2.581
GUAJOLOTE	2	18.54	30		8.147
SUBTOTAL	25		470		
TOTAL			93 874		
CARNE EN CANAL					
BOVINO	1 198	72.96	87 413	4 446	269
PORCINO	225	48.17	10 843	2 917	77
OVINO	5	73.16	392	258	21
CAPRINO	10	75.28	789	521	20
AVE	18	37.82	676	9 003	1.985
GUAJOLOTE	1	35.16	42	197	6.096
SUBTOTAL	1 458				
LECHE					
BOVINO	3 313	5.12	16 945		
CAPRINO	1	5.02	3		
SUBTOTAL	3 314		16 947		
OTROS PRODUCTOS					
HUEVO PARA PLATO	151	19.45	2 937		
MIEL	1.625	42.98	70		
CERA EN GREÑA	N.S.	70.08	8		
LANA SUCIA					
SUBTOTAL			3 015		
TOTAL			120 118		

3.3 Pesca.

Además del comercio el puerto de manzanillo ubicado en el mismo municipio tiene un aporte importante en el sector pesquero para el estado de colima (ver tabla producción pesquera colima 2016).

Especie	Peso vivo (toneladas)	Peso desembarcado (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la producción (miles de pesos)
Total	31,784.50	31,465.90		1,187,423
Atún	19,050.89	18,954.69	41.11	779,174
Bagre	5.86	5.86	39.37	231
Bandera	52.10	51.99	9.59	498
Barrilete	3,319.99	3,319.99	8.11	26,923
Berrugata	26.66	26.66	9.36	249
Bonito	25.63	25.63	6.82	175
Cabrilla	1.55	1.55	7.44	12
Camarón	3,532.21	3,494.04	78.51	274,315
Carpa	0.49	0.49	5.34	3
Cazón	28.18	26.45	16.95	448
Cintilla	22.31	22.30	11.29	252
Corvina	82.30	82.25	17.05	1,402
Esmedregal	20.43	20.03	24.66	494
Guachinango	428.33	418.20	44.58	18,643
Jaiba	33.67	33.66	18.34	617
Jurel	1,123.76	1,121.74	7.94	8,902
Langostino	118.73	118.70	51.11	6,067
Lebrancha	46.92	46.26	10.47	484
Lenguado	2.10	2.09	18.17	38
Lisa	47.08	46.92	9.30	436
Mero	3.33	3.33	33.24	111
Mojarra	913.70	907.40	17.26	15,665
Otras	735.08	715.48	12.91	9,240
Pámpano	11.45	11.44	18.84	216
Pargo	379.02	368.03	31.89	11,736
Pulpo	9.55	9.53	45.97	438
Raya y similares	23.66	23.53	10.27	242
Robalo	211.85	207.01	46.34	9,593
Ronco	89.66	89.61	9.25	829
Sardina	45.73	44.86	0.98	44
Sierra	150.81	150.72	19.02	2,867
Tiburón	1,241.21	1,115.19	15.30	17,065
Trucha	0.27	0.27	50.49	14

3.4 Industriales: Extractiva, Manufacturera, de Servicios.

Tabla No. 28.- Actividades industriales y de servicios (INEGI, Espacio y Datos de México).

Industria	Si	No	Observaciones
Minera	*		
Manufacturera	*		
Construcción	*		
Electricidad	*		
Comercio	*		
Turismo	*		
Alimentos y bebidas	*		

3.5.- Silvicultura

La actividad forestal es mínima, debido al tipo de vegetación que prevalece en la región (selva baja caducifolia), lo que origina que se obtengan productos de bajo valor, mala conformación de trozas y relativamente reducidas dimensiones de las mismas.

El recurso forestal se emplea en la región para satisfacer las necesidades del medio rural. Principalmente en la producción de leña para combustible, materiales para construcción, postes, forrajes para el ganado, además de la obtención de productos de la medicina tradicional. De acuerdo con el Anuario Estadístico del Estado de Colima 2014, reportan un volumen total de producción forestal maderable para el municipio de Manzanillo de 95 m³ rollo de maderas; de las cuales son preciosas 42 m³, tropicales 50 m³ y 3 m³ de encino.

4.- Tipo de Economía.

En el estado de Colima durante el 2015 las actividades terciarias en las que se encuentran el comercio y los transportes representaron un 69% de sus actividades económicas en aportación al PIB seguido de un 26% por parte de las actividades secundarias donde se ubican la minería y las industrias manufactureras, dejando en tercer lugar con un 5% a las actividades primarias que abarcan desde agricultura, aprovechamiento forestal, hasta la pesca y caza, tal como se puede observar en la gráfica. Teniendo en cuenta los datos de la tabla en el 2015 Colima tuvo una participación nacional de 0.6% entre las tres actividades involucradas.

Gráfica No.5.- Estructura del PIB de Colima (ProMéxico 2015)

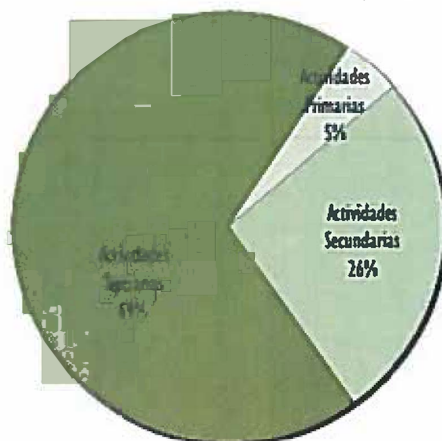


Figura No. 4.- Tabla de datos comparativos del PIB de Colima y su participación nacional. Cifras: Millones de pesos. (ProMéxico 2015).

PIB 2015	Colima	Nacional	% Part. A/B
	Total (A)	Total (B)	
Total	104,290	17,144,473	0.6%
Actividades Primarias	4,665	575,516	0.8%
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	4,665	575,516	0.8%
Actividades Secundarias	27,281	5,628,823	0.5%
Minería	730	752,944	0.1%
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	7,236	329,221	2.2%
Construcción	11,813	1,310,835	0.9%
Industrias manufactureras	7,503	3,235,822	0.2%
Actividades Terciarias	72,344	10,940,134	0.7%
Comercio	19,013	2,989,833	0.6%
Transportes, correos y almacenamiento	13,001	1,123,861	1.2%
Información en medios masivos	1,631	359,565	0.5%
Servicios financieros y de seguros	1,631	359,565	0.5%
Serv. inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	13,015	1,999,337	0.7%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1,301	390,784	0.3%
Corporativos	22	111,220	0.0%
Servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1,253	560,476	0.2%
Servicios educativos	5,698	759,257	0.8%
Servicios de salud y de asistencia social	2,655	412,912	0.6%
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	316	79,834	0.4%
Hoteles y restaurantes	3,765	408,805	0.9%
Otros servicios excepto actividades del gobierno	2,010	365,737	0.5%
Actividades del gobierno	6,315	761,025	0.8%

Dentro de las actividades terciarias el sector comercial con 18% es el de mayor impacto económico en el estado de Colima según los datos reportados en el 2015 por la secretaria de economía en conjunto con la fuente de INEGI, y dentro de las actividades secundarias la que más influye en el PIB es la construcción con 11 813 millones de pesos equivalente representando un 4.47% del total dejando a las actividades primarias con el 11% donde están los sectores agrícolas, pesquero, forestal, de caza, cría y explotación de animales.

En el 2017 se integraron las áreas geográficas en una única por lo que el salario mínimo general correspondiente para el estado de Colima corresponde a \$80.4 M.N.X. de acuerdo con el tabulador establecido por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI).

5.- Cambios Sociales y Económicos.

Indicar si la obra o actividad creará modificaciones en el sitio y su área de influencia en las partes que a continuación se señalan, describiendo las características de dicha modificación.

1. Demografía (emigración e inmigración).

El fenómeno de demografía en lo que respecta a emigración e inmigración es multifactorial y se viene presentando desde hace décadas, aunado a las áreas de mayor marginación y la falta de empleos. El proyecto puede ser factor de inmigración por el tipo de proyecto y puede ser de mano de obra calificada básicamente.

2. Interacción de los núcleos poblacionales.

El proyecto interaccionara por su ubicación con el centro de población urbana de Manzanillo, puesto que las localidades se comunican más comúnmente con los libramientos en el norte de Manzanillo su interacción externa con estas localidades es muy baja.

3. Grupos étnicos.

Aunque aún se pueda encontrar población de origen indígena, estos han sido influenciados por la modernidad, por lo cual se va perdiendo la lengua y cada vez disminuyendo el número de habitantes debido al mestizaje.

4. Actividad (es) productiva (s).

Las actividades productivas de la región se dan por el cultivo de diferentes tipos como los son papayo, plátano, mango, limón, entre otros. En actividades pecuarias pastoreo de ganado, cría de ganado bovino, porcino, ovino, caprino y aves de corral como gallinas. Las actividades en estas áreas son bajas debido a que las actividades industriales y comerciales predominan en el área.

5. Tipo de economía (local, regional, otra).

La economía oscila de manera local por los servicios de alimentos y turísticos, actividades comerciales e industriales; en lo regional en las actividades de construcción, comerciales, servicios inmobiliarios, industrial, transporte y algunas del sector primario.

6. Canales de comercialización

El canal más importante de comercialización es el Puerto de Manzanillo en el parque industrial Fondeportd, el cual esta ubicado en la misma zona urbana que el sitio del proyecto, a escasos 5 kilómetros en línea recta al sureste.

d) Funcionalidad.

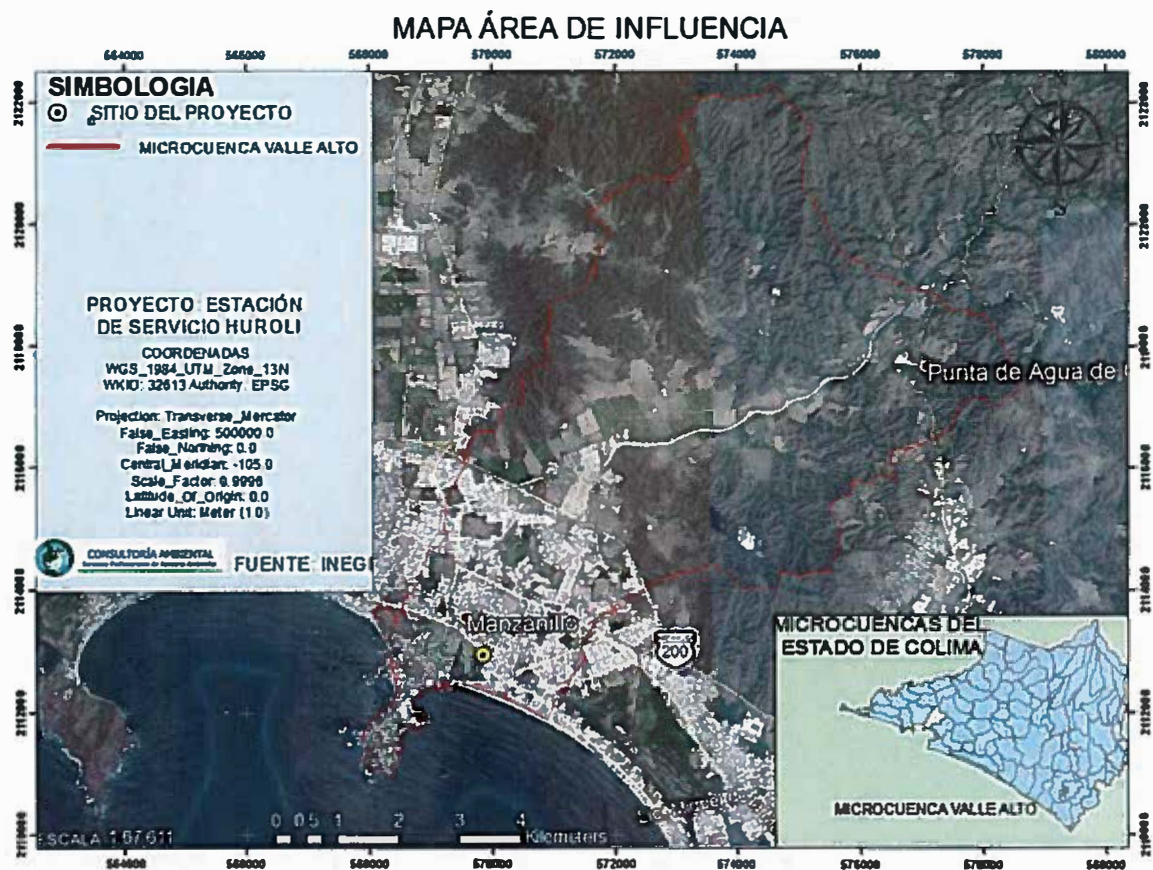
La funcionalidad del ecosistema que comprende al área de influencia se encuentra parcialmente deteriorada, esto debido que en la zona se encuentra modificada por la actividad antropogénica de la zona urbanizada de Manzanillo.

Esta modificación del medio natural para su adecuación para el desarrollo de actividades productivas del ser humano, trae consigo la remoción de la vegetación nativa, desplazamiento de fauna y alteración en la calidad del aire, agua y suelos, rompiendo en la mayoría de los casos con las interacciones y relaciones de los organismos y componentes del sistema que prevalecía, modificando los movimientos de materia y energía, y por ende deteriorando su funcionalidad.

e) Diagnóstico Ambiental.

En base a la información de la caracterización (inventario ambiental) de los componentes del sistema ambiental, descritos con anterioridad, se analiza el diagnóstico ambiental general de la Microcuenca Valle Alto, además de la descripción del estado actual del sitio de ubicación del proyecto.

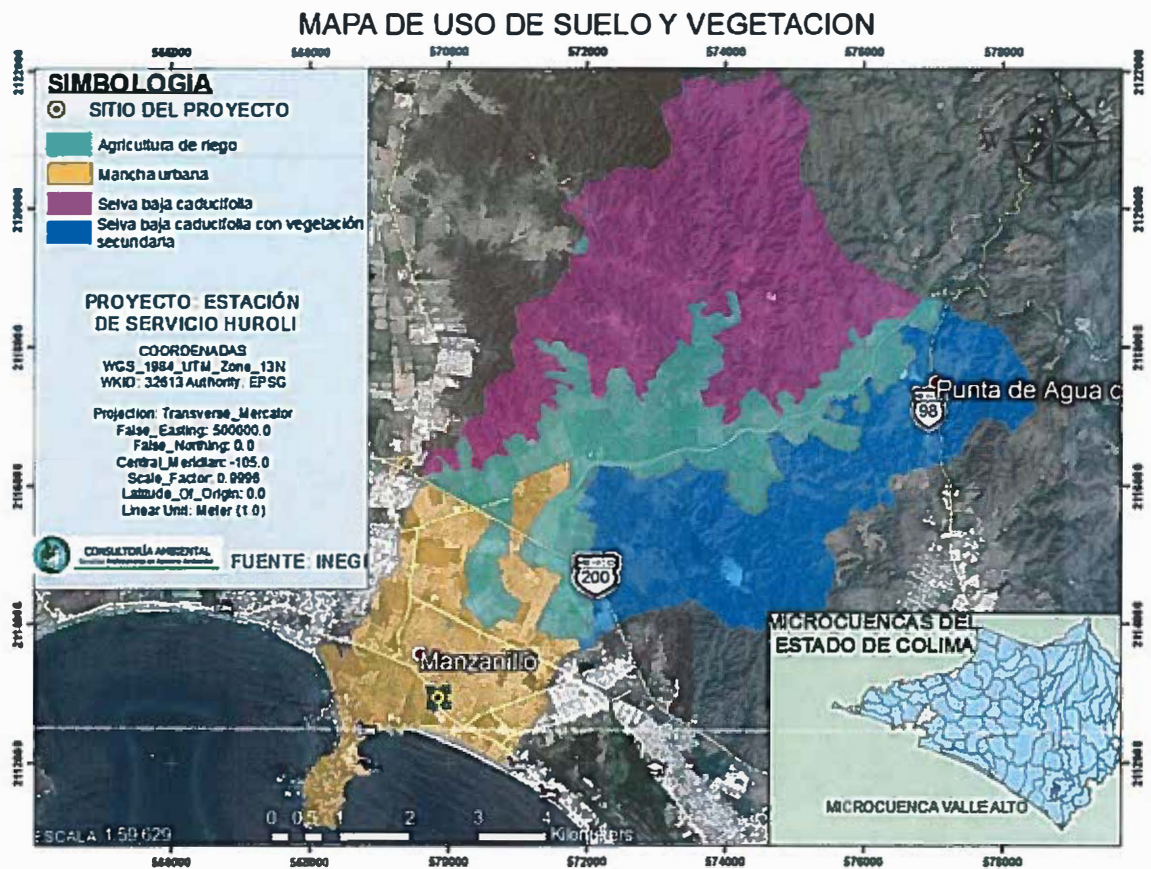
La fisiografía de la microcuenca se compone de la topoforma Llanura costera con laguna costera.



Mapa No. 14.- Área de influencia y su entorno.

f) Estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales identificados tanto en el área de influencia como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.

A continuación, se muestra en forma gráfica las condiciones naturales que prevalecen en el sitio, haciendo una distinción de las actividades antropogénicas que se desarrollan en el área de influencia.



Mapa No. 15.- componentes ambientales identificados en el área de influencia.

En la zona norte del área de influencia se desarrolla vegetación de tipo selva baja caducifolia; al extremo noreste selva baja caducifolia con vegetación secundaria; en centro del área de influencia se puede apreciar que el uso que se le da al suelo es de agricultura de riego, y en la zona sur del área de influencia se localiza la mancha urbana.

III.5. Identificación de los Impacto Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones para su Prevención y Mitigación

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

A continuación, se describe el proceso metodológico tomando como base la conclusión del análisis del diagnóstico ambiental del área de estudio y el área de influencia, para identificar los componentes y factores que resultaron con una afectación significativa por alguna obra o actividad desarrollada en el pasado principalmente por actividades de la industria del petróleo y gas.

Para la identificación de los impactos ambientales se emplearon los métodos de listados simples los cuales permiten identificar los factores ambientales susceptibles de ser influenciados por el proyecto y la identificación de las diferentes actividades del proyecto potencialmente generadoras de impactos en los factores ambientales considerados. Para la representación y evaluación de los impactos identificados, se empleó la Matriz modificada de Leopold de Interacción Proyecto-Ambiente, (Leopold, 1971) y la Matriz cribada para determinar así adecuadamente todos los impactos ambientales ocasionados por el proyecto.

La calificación del impacto se indica con una escala numérica de acuerdo con los tres valores siguientes:

- No Relevante: Menor a 0.33.
- Moderadamente relevante: Entre 0.34 y 0.66.
- Relevante: Mayor a 0.66.

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

Tabla No. 8.- Elementos de evaluación.

Componente	Factores	Daño ambiental/Aportación
Edafología	Cantidad de suelos	Erosión en suelos
	Calidad de suelos	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas.
Geomorfología	Geoformas	Alteración de geoformas
	Estabilidad del relieve	Pérdida de la estabilidad del relieve
Atmósfera	Calidad del aire	Contaminación del aire por partículas o gases de combustión
		Contaminación del aire por compuestos orgánicos volátiles
	Clima	Alteración de las condiciones climáticas prevalecientes
Hidrología Superficial	Calidad del agua	Contaminación de los cuerpos de agua presentes
	Escorrentías superficiales	Alteración en el flujo del patrón hidrológico superficial
Hidrología Subterránea	Infiltración de agua	Acuíferos sobreexplotados
Vegetación	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal originaria
	Individuos de especies vegetales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales
	Individuos de especies en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Biodiversidad	Evidencia de la pérdida de la biodiversidad
Fauna	Individuos de especies animales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies animales

	Individuos de especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Evidencia de la pérdida de individuos de especies animales dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Hábitats	Reducción de hábitats
	Biodiversidad	Pérdida de la biodiversidad
	Corredores biológicos	Pérdida de corredores biológicos
Medio Social	Empleo	Oportunidades laborales
	Demanda	Requerimiento de servicios de terceros
	Contribución	Aportación al desarrollo
	Riesgos	Vulnerabilidad

VALORACIÓN CUALITATIVA

Para este punto, se puede utilizar la metodología empleada para medir la gravedad del impacto ambiental ocasionado cuando sea negativo, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de *magnitud e incidencia* de la alteración:

- La *magnitud* representa la cantidad y calidad del factor modificado, en términos relativos al marco de referencia (espacio geográfico del área de estudio y área de influencia).
- La *incidencia* se refiere a la severidad: grado y forma, de la alteración la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, y que son los siguientes:
 - Intensidad. Grado de incidencia de la alteración.
 - Extensión. Área de influencia del efecto en relación con el entorno considerado.
 - Momento. Lapso de tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del efecto.
 - Inmediatez. Dependencia directa de una acción o indirecta a través de un efecto.
 - Persistencia. Tiempo de permanencia del efecto.
 - Continuidad. Manifestación de forma constante en el tiempo.
 - Periodicidad. Manifestación de forma cíclica o recurrente en el tiempo.
 - Regularidad. Manifestación de forma regular, predecible, por tanto, o impredecible.
 - Acumulación. Incremento continuo de la gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
 - Sinergia. Reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples produce un efecto superior a su suma simple.
 - Reversibilidad. Posibilidad de ser asimilado por el medio, de tal manera que este, por sí solo, es capaz de recuperar las condiciones iniciales una vez producido el efecto.
 - Recuperabilidad. Posibilidad de recuperación mediante intervención externa.

La incidencia se refiere a la severidad y forma de alteración, la cual está definida por los atributos, para caracterizarlos se puede utilizar una forma de carácter formal que se desarrolla en 4 pasos:

1. Tipificar las formas en que se puede describir cada atributo.
2. Atribuir un código numérico a cada forma acotado entre un valor máximo para la más desfavorable (3) y uno mínimo para la más favorable (1).

La expresión puede consistir en la suma ponderada de los códigos (que tienen una carga cuantificada) de los atributos ponderados, se puede considerar la expresión simple:

$$\text{Incidencia} = I + A + S + M + P + R + R + C + P$$

Tabla No. 9.- Ponderación de atributos.

Atributo	Características de los atributos	Código	Ejemplo
Signo del efecto	Benéfico	+	-
	Perjudicial	-	
	Difícil de calificar sin estudios	X	
Inmediatez	Indirecto	1	1
	Directo	3	
Acumulación	Simple	1	1
	Acumulativo	3	
Sinergia	Leve	1	1
	Media	2	
	Fuerte	3	
Momento	Largo plazo	1	2
	Medio	2	
	Corto	3	
Persistencia	Temporal	1	1
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	2
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	2
	Media	2	
	Difícil	3	
Continuidad	Discontinuo	1	1
	Continuo	3	
Periodicidad	Irregular	1	1
	Periódico	3	
INCIDENCIA	Σ		12

3. Aplicar una función, suma ponderada para obtener un valor.
4. Estandarizar entre 0 y 1 los valores mediante la siguiente expresión:

$$\text{Incidencia} = I - I_{\text{mín}} / I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}}$$

Siendo:

I = El valor de incidencia obtenido por un impacto.

$I_{\text{máx}}$ = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor.

$I_{\text{mín}}$ = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el menor valor.

De acuerdo con el ejemplo se tiene lo siguiente:

$$I = 12$$

$$I_{\text{máx}} = 27$$

$$I_{\text{mín}} = 9$$

$$\text{Incidencia} = 12 - 9 / 27 - 9 = 0.16$$

Este valor de incidencia debe calcularse por cada factor identificado en la tabla de elementos de evaluación.

ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez realizada la evaluación cualitativa de los impactos ambientales identificados, éstos se clasificarán de acuerdo a sus valores obtenidos, los cuales podrán ser:

Tabla No. 10.- Categorización de los impactos ambientales.

Categoría	Interpretación	Intervalo de valores
No Relevante	Alteraciones de muy bajo impacto a componentes y factores que no comprometen la integridad de los mismos.	Menor a 0.33
Moderadamente relevante	Se afectan componentes y factores sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte.	0.34 a 0.66
Relevante	Se pueden generar alteraciones en los componentes y factores que afectaron el funcionamiento o estructura de los ecosistemas.	Mayor a 0.66

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Para la identificación de los impactos ambientales que se presentan durante la ejecución se realizó mediante la siguiente Matriz.

Tabla No. 11.- Matriz identificación de impactos ambientales, etapas operación y mantenimiento.

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
Componente	Factores	Daño ambiental	Signo del efecto	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad	INCIDENCIA	INDICE DE INCIDENCIA
Edafología	Cantidad de suelos	Erosión en suelos	-	1	1	1	1	1	2	1	1	1	10	0.06
	Calidad de suelos	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas.	-	3	3	2	3	1	2	2	3	3	22	0.72
Geomorfología	Geoformas	Alteración de geoformas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Estabilidad del relieve	Pérdida de la estabilidad del relieve	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
Atmósfera	Calidad del aire	Contaminación del aire por partículas o gases de combustión	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
		Contaminación del aire por compuestos orgánicos volátiles	-	3	1	2	3	1	2	2	3	3	20	0.61
	Clima	Alteración de las condiciones climáticas prevalecientes	-	1	1	1	1	1	2	2	1	1	11	0.11
Hidrología Superficial	Calidad del agua	Contaminación de los cuerpos de agua presentes	-	3	3	2	3	1	2	2	3	3	22	0.72
	Escorrentías superficiales	Alteración en el flujo del patrón hidrológico superficial	-	3	1	2	2	1	2	1	1	1	14	0.28
Hidrología Subterránea	Infiltración de agua	Acuíferos sobreexplotados	-	3	1	1	1	3	2	2	3	3	19	0.56
Vegetación	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal originaria	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00

	Individuos de especies vegetales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Individuos de especies en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Biodiversidad	Evidencia de la pérdida de la biodiversidad	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
Fauna	Individuos de especies animales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies animales	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Individuos de especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Evidencia de la pérdida de individuos de especies animales dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Hábitats	Reducción de hábitats	-	1	1	1	2	3	1	1	3	1	14	0.28
	Biodiversidad	Pérdida de la biodiversidad	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Corredores biológicos	Pérdida de corredores biológicos	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
Medio Social	Empleo	Oportunidades laborales	+	3	1	2	3	3	1	1	3	3	20	0.61
	Demanda	Requerimiento de servicios de terceros	+	3	1	3	3	3	1	2	3	3	22	0.67
	Contribución	Aportación al desarrollo	+	3	1	3	3	3	1	2	3	3	22	0.67
	Riesgos	Vulnerabilidad	-	3	1	3	3	1	3	2	3	1	20	0.61

Como resultado de la evaluación de los impactos ambientales se obtuvo la siguiente clasificación de los impactos de acuerdo a su relevancia.

Tabla No. 12.- Clasificación de impactos ambientales Etapa de operación y mantenimiento.

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
CATEGORIA	NATURALEZA	CANTIDAD IDENTIFICADA
No relevante	Perjudicial	15
Moderadamente Relevante	Perjudicial	2
	Benéfico	2
Relevante	Perjudicial	2
	Benéfico	2

Descripción de Impactos Ambientales Moderadamente Relevantes y Relevantes

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE

Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas.

Prácticamente todas las actividades productivas realizadas vienen acompañadas de la generación de residuos, este proyecto no es la excepción, ya que tiene la generación de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos.

Los residuos sólidos urbanos serán generados en el área de dispensarios por los trabajadores y los clientes que arriben a las instalaciones a repostar combustible, así como en el área de oficinas administrativas y la tienda de conveniencia en donde se generan residuos como papel, cartón y embalajes de consumibles.

Los residuos peligrosos se generan derivados del mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE

Contaminación del aire por compuestos orgánicos volátiles

En la etapa de operación del proyecto se generan compuestos orgánicos volátiles los cuales son emitidos por el manejo de las gasolinas debido a sus características de volatilidad, estas emisiones se presentan durante la descarga de combustible, por la respiración de tanques y descarga por tuberías de venteo, por el repostaje de combustible en los tanques de los vehículos, y por posibles derrames que puedan provocarse durante la descarga y repostaje de las gasolinas.

Debido a que el diésel posee una baja presión de vapor, su volatilidad es muy baja por lo que las pérdidas durante su manejo se consideran despreciables.

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA

Contaminación de los cuerpos de agua presentes

En la etapa de operación se tiene la generación de aguas residuales derivadas del uso de los sanitarios por parte de los trabajadores y de los clientes, estas descargas de aguas residuales se encuentran conectadas a la red de drenaje público. Este tipo de descargas provenientes de los sanitarios, no contiene compuestos químicos peligrosos, por lo que únicamente se tiene un aumento de DBO por la carga orgánica características de esta agua residual.

En la etapa de mantenimiento derivado de las actividades de limpieza de las instalaciones, se tiene la generación de aguas con contenido de combustibles y aceites, las cuales serán direccionadas hacia la red de registros y tuberías para aguas aceitosas y direccionadas a la trampa de combustibles para la retención de este contaminante, y su posterior incorporación al drenaje municipal.

Anexo No. 4.- Comprobante de descarga de aguas residuales al drenaje municipal/Suministro de agua.

FACTOR AMBIENTAL: INFILTRACIÓN DE AGUA

Acuíferos sobreexplotados

En la etapa de operación y mantenimiento el agua es utilizada para el abastecimiento de los sanitarios, para el riego de áreas verdes y para las actividades de limpieza de las instalaciones. Se cuenta con un consumo anual de agua de 180 m³. El suministro de agua es mediante la red municipal de agua potable.

FACTOR AMBIENTAL: EMPLEO

Oportunidades laborales

El proyecto trae consigo la generación de empleos directos, contando actualmente con un total de 12 puestos de trabajo de manera permanente, para lo cual se tiene contratado personal de la zona, permitiendo una fuente de ingreso segura y aumentando la calidad de vida de sus familias.

FACTOR AMBIENTAL: DEMANDA

Requerimiento de servicios de terceros

Para la ejecución del proyecto en todas sus etapas, es necesario la adquisición de productos y servicios de terceros, generando empleos indirectos que contribuyen con el desarrollo del mismo, y que permiten a su vez generar nuevas fuentes de ingreso para éstos contratistas.

FACTOR AMBIENTAL: CONTRIBUCIÓN

Aportación al desarrollo

La generación de empleos, tanto directos como indirectos, la adquisición de suministros para el funcionamiento de la estación de servicios, así como la comercialización de combustibles, propicia el intercambio comercial, contribuyendo con el desarrollo económico de la zona.

FACTOR AMBIENTAL: RIESGOS

Vulnerabilidad

El manejo de sustancias químicas peligrosas involucra siempre una probabilidad de riesgo, que para el caso concreto de la estación de servicio el manejo de gasolinas y diésel debido a sus propiedades de inflamabilidad y toxicidad, su almacenamiento y expendio puede llegar a representar una situación de peligro para su entorno, tanto social como ambiental. Motivo por el cual la instalación cuenta con procedimientos y controles operaciones para reducir la probabilidad de que se desencadene una situación de emergencia.

Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

Una vez identificados y descritos los impactos ambientales moderadamente relevantes y relevantes se procede a proponer medidas de mitigación, prevención y compensación por rubro ambiental con el objeto de reducir las afectaciones que le proyecto tendrá hacia el medio ambiente.

Tabla No. 35.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales Relevantes identificados.

Impacto Directo	A. Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación	Naturaleza de medida	Calendarización
IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES			
FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DE SUELOS			
Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas.	RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: - Prohibido tirar basura. - Envasado en recipientes seguros, en buen estado, con tapa. - Almacenamiento en área destinada para tal fin. - Disposición en relleno sanitario autorizado. - Valorizar para su reciclaje los residuos sólidos urbanos (papel, plástico, vidrios y metales). - Elaboración de Plan de Manejo de Residuos y someter su evaluación correspondiente ante la autoridad.	Prevención Mitigación	Cumplimiento permanente
	RESIDUOS PELIGROSOS: Envasados en recipientes seguros, en buen estado, con tapa, mismos que serán identificados con etiquetas f auto adheribles que indiquen: la clave CRETIB, nombre del residuo peligroso, fecha de generación, generador, etc. Y	Prevención Mitigación	Cumplimiento permanente

	finalmente entregados a un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT.		
	8. Contar con un almacén temporal de residuos peligrosos que reúna las condiciones que establece para establecimiento el Art. 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Prevención Mitigación	Etapas Operación
	9. Se brindará capacitación al personal para la prevención y gestión integral de los residuos generados por el proyecto.	Prevención	Etapas Operación
	10. Se encuentra en evaluación el registro como generador de residuos peligrosos ante la ASEA.	Mitigación	Etapas Operación
	11. Se cuenta con 2 pozos de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.	Prevención	Etapas Operación
	12. El área de abastecimiento de combustibles es de losa de concreto armado.	Prevención	Etapas Operación
	13. Los tanques de almacenamiento de combustible son cilíndricos horizontales de doble pared de contención.	Prevención	Etapas Operación
	14. La fosa de tanques es de concreto armado.	Prevención	Etapas Operación
FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA			
Contaminación de los cuerpos de agua presentes.	15. Las descargas de aguas residuales de los sanitarios se encuentran conectadas a la red de drenaje público.	Prevención/ Mitigación	Etapas Operación
	16. Se cuenta con red de registro y tuberías para la captación de aguas aceitosas del área de dispensarios.	Prevención/ Mitigación	Etapas Operación
	17. Se cuenta con trampa de combustibles para el tratamiento de las aguas aceitosas.	Prevención/ Mitigación	Etapas Operación
	18. Se cuenta con 2 pozos de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo	Prevención	Etapas Operación

Tabla No.36.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales Moderadamente Relevantes identificados.

Impacto Directo	B. Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación	Naturaleza de medida	Calendarización
IMPACTOS AMBIENTALES MODERADAMENTE RELEVANTES			
FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE			
Contaminación del aire por	19. Se cuenta con tubería para la recuperación y conducción de vapores de dispensarios a tanques de almacenamiento.	Prevención	Etapas Operación

compuestos orgánicos volátiles	20. Se tramitará ante la ASEA la Licencia Ambiental Única.	Mitigación	Etapas Operación
	21. Se presentará anualmente la Cédula de Operación Anual mediante la cual se reporten las emisiones de la estación de servicio.	Mitigación	Etapas Operación
FACTOR AMBIENTAL: ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS			
Infiltración del agua	22. Se cuenta con sanitarios ahorradores de agua.	Prevención	Etapas Operación
	23. Se brindará capacitación al personal para el uso eficiente del agua.	Prevención	Etapas Operación
FACTOR AMBIENTAL: MEDIO SOCIAL			
Vulnerabilidad	24. Las instalaciones eléctricas y el equipo eléctrico y electrónico localizadas en áreas clasificadas como peligrosas cumplen con los requisitos y las técnicas de protección señaladas en la NOM-001-SEDE-2012.	Prevención	Etapas Operación
	25. Se cuenta con sistema eléctrico de detección, alarma y mitigación por fugas en dispensario.	Prevención	Etapas Operación
	26. Se cuenta con paros de emergencia.	Prevención	Etapas Operación
	27. Se cuenta con sistema de tierras físicas.	Prevención	Etapas Operación
	28. Se cuenta con extintores como sistema contra incendios.	Prevención	Etapas Operación
	29. Los tanques de almacenamiento se encuentran cubiertos con gravilla como material de relleno para asegurar su estabilidad.	Prevención	Etapas Operación
	30. Todas las conexiones para las boquillas de los tanques de almacenamiento son herméticas.	Prevención	Etapas Operación
	31. Los tanques de almacenamiento se encuentran cinchados.	Prevención	Etapas Operación
	32. Se cuenta con Programa Interno de Protección Civil.	Prevención	Etapas Operación
	33. Se cuenta con Plan de Atención a Contingencias Ambientales.	Prevención	Etapas Operación

c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.

Con en el objetivo de supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas se elaborará un Programa de Vigilancia Ambiental, mediante el cual se brinde capacitación a toda persona que ingresa al proyecto sobre las medidas de prevención y mitigación ambiental propuestas, logrando de esta forma la concientización global de Protección al Ambiente.

Grado de eficacia de las medidas preventivas, mitigación y compensación sobre cada factor ambiental

La mitigación o prevención eficaz de los impactos ambientales depende, no sólo de la aplicación de las medidas de control, sino también de prácticas de vigilancia apropiadas. Por este motivo, durante el desarrollo del presente proyecto se implementará un Programa de Vigilancia Ambiental que incluya el monitoreo de los niveles de impacto que resulten sobre el medio biótico y físico por la ejecución de las actividades propuestas, valorando paralelamente la eficacia de las medidas de mitigación propuestas; apoyando al sistema de cumplimiento de las medidas de prevención y de mitigación propuestas.

La supervisión de lo anterior, estará a cargo de un responsable ambiental, encargado de detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y facultado para tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades que dañen al ecosistema.

El responsable ambiental será el encargado, además de realizar la supervisión y seguimiento, de la retroalimentación sobre la efectividad de las medidas de prevención, mitigación y compensación, con los directivos de la empresa, asimismo recopilará las evidencias correspondientes para elaborar los informes que se presenten a la autoridad.

Existen medidas de prevención y mitigación que ya se encuentran instaladas dentro de la estación de servicio, motivo por el cual la supervisión para el correcto cumplimiento de las medidas, corresponderá a verificar su existencia y correcto funcionamiento de las mismas, detectando fallas y programándolas en un Plan de Acción.

Tabla No. 37.- Esquema calendarizado de vigilancia de los elementos a impactar.

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DE SUELOS		
MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	FECHA CUMPLIMIENTO	
RESIDUOS SOLIDOS URBANOS: 1. Prohibido tirar basura. 2. Envasado en recipientes seguros, en buen estado, con tapa. 3. Almacenamiento en área destinada para tal fin. 4. Disposición en relleno sanitario autorizado. 5. Valorizar para su reciclaje los residuos sólidos urbanos (papel, plástico, vidrios y metales). 6. Elaboración de Plan de Manejo de Residuos y someter su evaluación correspondiente ante la autoridad.	Programado	Permanente
	Realizado	
RESIDUOS PELIGROSOS: 7. Envasados en recipientes seguros, en buen estado, con tapa, mismos que serán identificados con etiquetas f auto adheribles que indiquen: la clave CRETIB, nombre del residuo peligroso, fecha de generación, generador, etc. Y finalmente entregados a un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT.	Programado	Permanente
	Realizado	

8. Construcción de un almacén temporal de residuos peligrosos que reúna las condiciones que establece para establecimiento el Art. 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Programado	Noviembre 2017
	Realizado	
9. Se brindará capacitación al personal para la prevención y gestión integral de los residuos generados por el proyecto.	Programado	Noviembre 2017
	Realizado	
10. Se encuentra en evaluación el registro como generador de residuos peligrosos ante la ASEA.	Programado	Octubre 2017
	Realizado	
11. Se cuenta con 2 pozos de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.	Programado	Permanente
	Realizado	
12. El área de abastecimiento de combustibles es de losa de concreto armado.	Programado	Permanente
	Realizado	
13. Los tanques de almacenamiento de combustible son cilíndricos horizontales de doble pared de contención.	Programado	Permanente
	Realizado	
14. La fosa de tanques es de concreto armado.	Programado	Permanente
	Realizado	
FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA		
MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	FECHA CUMPLIMIENTO	
15. Las descargas de aguas residuales de los sanitarios se encuentran conectadas a la red de drenaje público.	Programado	Diciembre 2017/Junio 2018
	Realizado	
16. Se cuenta con red de registro y tuberías para la captación de aguas aceitosas del área de dispensarios.	Programado	Diciembre 2017/Junio 2018
	Realizado	
17. Se cuenta con trampa de combustibles para el tratamiento de las aguas aceitosas.	Programado	Diciembre 2017/Junio 2018
	Realizado	
18. Se cuenta con 2 pozos de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo	Programado	Permanente
	Realizado	
FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE		
MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	FECHA CUMPLIMIENTO	
19. Se cuenta con tubería para la recuperación y conducción de vapores de dispensarios a tanques de almacenamiento.	Programado	Permanente
	Realizado	

20. Se tramitará ante la ASEA la Licencia Ambiental Única.	Programado	Diciembre 2017/Junio 2018
	Realizado	
21. Se presentará anualmente la Cédula de Operación Anual mediante la cual se reporten las emisiones de la estación de servicio.	Programado	Junio 2018
	Realizado	
FACTOR AMBIENTAL: ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS		
MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	FECHA CUMPLIMIENTO	
22. Se cuenta con sanitarios ahorradores del agua.	Programado	Permanente
	Realizado	
23. Se brindará capacitación al personal para el uso eficiente del agua.	Programado	Diciembre 2017/Junio 2018
	Realizado	
FACTOR AMBIENTAL: MEDIO SOCIAL		
MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	FECHA CUMPLIMIENTO	
24. Las instalaciones eléctricas y el equipo eléctrico y electrónico localizadas en áreas clasificadas como peligrosas cumplen con los requisitos y las técnicas de protección señaladas en la NOM-001-SEDE-2012.	Programado	Permanente
	Realizado	
25. Se cuenta con sistema eléctrico de detección, alarma y mitigación por fugas en dispensario.	Programado	Permanente
	Realizado	
26. Se cuenta con paros de emergencia.	Programado	Permanente
	Realizado	
27. Se cuenta con sistema de tierras físicas.	Programado	Permanente
	Realizado	
28. Se cuenta con extintores como sistema contra incendios.	Programado	Mensual
	Realizado	
29. Los tanques de almacenamiento se encuentran cubiertos con arena como material de relleno para asegurar su estabilidad.	Programado	Permanente
	Realizado	
30. Todas las conexiones para las boquillas de los tanques de almacenamiento son herméticas.	Programado	Permanente
	Realizado	
31. Los tanques de almacenamiento se encuentran cinchados.	Programado	Permanente
	Realizado	
32. Se cuenta con Programa Interno de Protección Civil.	Programado	Permanente
	Realizado	
33. Se cuenta con Plan de Atención a Contingencias Ambientales.	Programado	Permanente

	Realizado	
--	-----------	--

III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

En el anexo No.5 se muestra el mapa de microlocalización y del contexto del proyecto en su área de influencia, para el cual se utilizó como base la cartografía del INEGI, en donde se señala lo siguiente:

- Ubicación, poligonal y/o del trazo del proyecto.
- Área de influencia.
- Vías de acceso al sitio del proyecto (terrestres, aéreas, marítimas y/o fluviales, entre otros).
- Hidrología superficial.
- Asentamientos humanos.
- Zonas federales.

Anexo No.5.- Mapa de Microlocalización.

III.7 Condiciones Adicionales.

Como condición adicional para contribuir a la sustentabilidad del ecosistema involucrado, se propone la donación de 50 árboles de especies forestales de la región, excluyéndose especies exóticas, los cuales tendrán una altura mínima de 1 m con objeto de garantizar su sobrevivencia en el lugar de la plantación. Los árboles serán donados al ayuntamiento de Manzanillo con el objeto de que se establezcan en los sitios en donde se evalúe sea más conveniente su plantación.

IV. CONCLUSIONES

El desarrollo del proyecto trae consigo la generación de impactos ambientales con efectos negativos; que se pueden mitigar con la implementación de las medidas de mitigación y compensación consideradas en este documento, lo que permitirá reducirlos y controlarlos, además de representar impactos relevantes muy localizados.

Cabe mencionar que el proyecto también trae impactos positivos como la generación de empleos formales con las prestaciones superiores a las de ley, lo que permite a los que ahí laboran y a sus familias mejorar su calidad de vida. Además de los empleos directos para la ejecución de la estación de servicios, el proyecto genera empleos indirectos en todas sus etapas, para el abastecimiento de bienes y servicios, lo cual detona en la zona un mayor flujo económico.

El área de influencia en donde se desarrolla el proyecto, abarca una superficie en donde se observa una calidad ambiental afectada por las actividades antropogénicas, comprendiéndose en la zona norte del área de influencia se desarrolla vegetación de tipo selva baja caducifolia; al extremo noreste selva baja caducifolia con vegetación secundaria; en centro del área de influencia se puede apreciar que el uso que se le da al suelo es de agricultura de riego, y en la zona sur del área de influencia se localiza la mancha urbana.

Del análisis de todos los factores involucrados en la ejecución del proyecto, tanto económicos, como sociales y sobre todo medioambientales, que es de éste último del que se desprende el presente trabajo, como esfuerzo para reducir y prevenir los impactos al medio ambiente que de la actividad se generan, se puede concluir que los beneficios obtenidos por el desarrollo del proyecto son mayores que los impactos negativos generados, motivo por el cual su desarrollo se considera socialmente deseable, ambientalmente factible y económicamente viable.

V. BIBLIOGRAFÍA

- Guía para la presentación del informe preventivo. SEMARNAT.
- NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOMEM001ASEA2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.
- Guía para definir la línea base ambiental previo al inicio de las actividades petroleras. ASEA.
- Especificaciones Técnicas para proyecto y construcción de estaciones de Servicio. Manual de Franquicia PEMEX. Edición 2006.
- Guía de referencia para la elaboración de diagramas de funcionamiento. ASEA. Septiembre 2016.
- AP-42: Compilation of Air Emission Factors. Chapter 5 Petroleum Industry. 5.2 Transportation and Marketing of Petroleum Liquids. EPA. Julio 2008.
- García, E. (1987) Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de México, Instituto de Geografía, UNAM, México, 246 pp
- CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- ECHARRI, L. Ciencias de la tierra y medio ambiente. EUNSA.
- Lugo H.J. (1990) "El relieve de la República Mexicana", Instituto de Geología de la UNAM, Vol-9, No.1, México.
- SPP. 1981. Cartas temáticas. Tamayo L. J.1980. Geografía moderna de México. Ed. Trillas. México, D.F. 400 pp.
- *Guía para la interpretación de cartografía de edafología*. INEGI. Recuperado el 05/10/2017 de <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EdafIII.pdf>
- *Diccionario de datos edafológicos*. INEGI. Recuperado el 05/10/2017 de [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/edafologia/doc/dd_edafologicos\(alf\) 250k.pdf](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/edafologia/doc/dd_edafologicos(alf) 250k.pdf)
- *Síntesis geográfica de Colima*, 1981. INEGI. Recuperado el 05/10/2017 de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825220655/702825220655_2.pdf
- *Diccionario de datos climáticos*. INEGI. Recuperado el 05/10/2017 de http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/clima/doc/dd_climaticos 1m 250k .pdf
- *Atlas de rocas ígneas*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 05/10/2017 de <https://petroigne.wordpress.com/rocas-volcanicas/basalto/>

- *Actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea, 2009.* CONAGUA. Recuperado el 05/10/2017 de ftp://ftp.conagua.gob.mx/IFAI/2016/SISI1610100091616/C2/DR/DR_0609.pdf
- *Anuario estadístico y geográfico de Colima 2014.* INEGI. Recuperado el 05/10/2017 de http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/COL_ANUARIO_PDF.pdf
- *Producción precio y valor de animales en pie y sacrificados del municipio de Manzanillo, Colima.* SIAP. Recuperado el 02/10/2017 de http://infosiap.siap.gob.mx/anpecuario_siapx_gobmx/indexmpio.jsp

VI. ANEXOS

- Anexo No.1.- Acta constitutiva, RFC y Poder e INE del representante legal.
- Anexo No.2.- Planos estación de servicio.
- Anexo No.3.- HDS Gasolina Magna / Diésel.
- Anexo No.4.- Comprobante de descarga de aguas residuales al drenaje municipal.
- Anexo No.5.- Mapa de Microlocalización.

