

INDICE

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	1
I.1.- NOMBRE DEL PROYECTO.....	1
I.1.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO.	1
I.1.2.- SUPERFICIE TOOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.	2
I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA.	2
I.1.4.- NUMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	2
I.1.5.- DURANCIÓN TOTAL DEL PROYECTO (INCLUYE TODAS LAS ETAPAS O ANUALIDADES).....	2
I.2.- PROMOVENTE (NOMBRE O RAZON SOCIAL).	2
I.2.1.- REGISTRO FEDERAL DE CONTRUBUYENTES.....	2
I.2.2.- NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	2
I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.	2
I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.	3

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

I.1.- NOMBRE DEL PROYECTO.

Estación de Servicio “DCC”

I.1.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO.

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

El proyecto se pretende desarrollar sobre el predio rustico de la fracción 3 de los antiguo terrenos de “MINA DE PEÑA”; ubicados en el potrero “LA CRUZ DE COMALA”; lateral norponiente del Tercer Anillo Periférico Grisela Álvarez, Sin Número y Sin Colonia, aproximadamente a 350 metros con dirección noroeste de la Glorieta de los Perritos; municipio de Villa de Álvarez, Colima.



I.1.2.- SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.

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

I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA.

El Monto de la inversión es del orden de

\$

I.1.4.- NUMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

En total se emplean 20 personas para la construcción del proyecto.

Para toda la obra.

1	Residente
1	Administrador
1	Secretaria
3	Oficial de albañil
6	Peón de albañil

Por honorarios hasta el término del

1	Operador de maquinaria pesada
1	Chofer de camión cisterna
1	Oficial soldador
1	Carpintero
1	Plomero

I.1.5.- DURANCIÓN TOTAL DEL PROYECTO.

Se considera como mínimo una vida útil del proyecto de 30 años. Sin embargo, teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto, se prevé que con el mantenimiento adecuado y las actualizaciones de maquinaria pertinentes, la vida útil sea mayor a 30 años.

I.2.- PROMOVENTE.

Sergio Ortega Ceballos.

I.2.1.- REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

R. F. C.

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

I.2.2.- NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

Sergio Ortega Ceballos

I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP

I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.

I.3.1.- NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.

Biol. Luis Olivares Villarón

Colaboradores.

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

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

I.3.2.- CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.

[REDACTED]

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

I.3.3.-CÉDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.

964464

I.3.4.- DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.

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

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

INDICE

II.- REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. 1

II.1.- EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS A, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD..... 4

II.2.- LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA..... 16

II.3.- SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA..... 29

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

El ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención, Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (DOF: 17/10/17) señala lo siguiente:

Artículo 1. El presente Acuerdo tiene como objeto hacer del conocimiento a los Regulados cuyas **Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas)**, que se encuentren **en etapa de diseño**, construcción u operación en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, **en autopistas, carreteras federales** o estatales, la modalidad bajo la cual deberán presentar el estudio de impacto ambiental para su correspondiente evaluación; así como, los mecanismos de atención para los Regulados que cuenten con permisos de Expendio al Público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) emitidos en términos del artículo 48, fracción II de la Ley de Hidrocarburos, para diversas instalaciones a nombre de la misma persona.

Artículo 2. Con fundamento en los artículos 31, fracción I y II, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29, fracción I y II, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y toda vez que en la **Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, se prevén las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales, así como todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las Estaciones de Servicio de expendio de petrolíferos (diésel y gasolinas), que se encuentren en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, los Regulados deberán **presentar ante la Agencia un Informe Preventivo** y no una Manifestación de Impacto Ambiental para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental.

Artículo 3. El Informe Preventivo habrá de cumplir con todos los requisitos establecidos en el **artículo 30 del Reglamento** de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como en la Guía para la presentación del Informe Preventivo”, publicados en la página oficial de la SEMARNAT.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La LGEEPA es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. En su artículo 28 señala que “La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.”

Fracción II del Artículo 28:

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

En este sentido, el Artículo 31 señala que la realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del Artículo 28 requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

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

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

En su Artículo 3° se establece que para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:

I. Actividades del Sector Hidrocarburos: Las actividades definidas como tal en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

Por su parte, el Artículo 5° señala que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

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

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

II.1.- EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS A, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD.

LEGISLACIÓN FEDERAL		
Acción del proyecto a realizar	Disposición legal aplicable	Vinculación de la acción con la normatividad
Se pretende llevar a cabo un proyecto que incluye obras o actividades de construcción de una estación de servicio, con la finalidad de realizar la venta de combustibles al menudeo. Con la ejecución de las obras del proyecto (construcción) se prevé la emisión de partículas a la atmósfera, por la operación de fuentes móviles, como son la maquinaria y equipo; casi toda la maquinaria dotada con motores de combustión interna, usando diésel y gasolina como combustible.	Artículos 113 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 28 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera .	En virtud de que las emisiones provendrán de fuentes móviles consistentes en maquinaria y equipo para la construcción, no le aplica ninguna Norma Oficial Mexicana; por lo que no existen señalados a la fecha, límites máximos permisibles para dichas emisiones. Aunado a lo anterior el proyecto y las actividades inherentes, así como su construcción no están listadas dentro del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental; por lo cual el proyecto no es de interés y competencia de la federación. No obstante, dentro del presente documento, se establece las acciones preventivas y correctivas, en su caso, para evitar los efectos nocivos de tales emisiones al ambiente, además de que en el sitio donde se prevén las emisiones no existen zonas críticas. Por lo que el proyecto se ajusta a los citados preceptos legales, dado que de entrada no se rebasará ningún límite máximo permisible y de que se aplicarán medidas preventivas y correctivas, para que en su caso las emisiones se efectúen al límite mínimo posible. Resultando con la aplicación de dichas medidas la vinculación de la actividad con los preceptos legales.

Con la ejecución de las obras del proyecto (construcción) se prevé la generación de aguas residuales de tipo sanitarias, producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores de la construcción y posteriormente, empleados y usuarios en la etapa de operación.	Artículo 121 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiente.	La construcción, como la operación de este tipo de actividades no es de interés y competencia de la federación. No obstante, dentro del presente documento, se establece las acciones preventivas y correctivas, en su caso, para evitar los efectos nocivos de tales aguas residuales y sus descargas. En virtud de que se generarán aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en el sitio del proyecto, se instalará una letrina móvil, a la cual una empresa autorizada dará mantenimiento y realizará la colecta de dichas aguas y les dará el destino final, ello previo tratamiento, ya sea de manera directa o mediante un tercero. Resultando con la contratación de dicha empresa y el manejo que la misma brinde a dichas aguas residuales, la vinculación de la actividad con lo dispuesto en el precepto legal referido.
Con la ejecución de las obras del proyecto (construcción) se prevé la emisión de ruido, por la operación de fuentes móviles, como son la maquinaria y equipo; y otras actividades, por lo que casi toda la maquinaria dotada con motores de combustión interna, usando diésel y gasolina como combustible genera ruido.	Artículo 155 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiente.	En virtud de que las emisiones provendrán de fuentes móviles consistentes en maquinaria y equipo para la construcción, no le aplica ninguna Norma Oficial Mexicana; por lo que no existen señalados a la fecha, límites máximos permisibles para dichas emisiones. No obstante, dentro del presente documento, se establecen las acciones preventivas y correctivas, en su caso, para evitar los efectos nocivos de tales emisiones al ambiente. Por lo que el proyecto se ajusta al citado precepto legal, dado que por principio no se rebasará ningún límite máximo permisible y además de que se aplicarán medidas preventivas y correctivas, para que en su caso las emisiones se efectúen al límite mínimo posible. Resultando con la aplicación de dichas medidas la vinculación de la actividad con los preceptos legales.

Con la ejecución de las obras del proyecto (construcción) se prevé la generación de residuos peligrosos, por el mantenimiento y operación de la maquinaria y equipo utilizada para el descapote o despalde; así como de posibles derrames accidentales de algunos hidrocarburos.	Artículos 42, 43, 45 y 56 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, artículos 46, 83 y 84 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	En virtud de que se prevé la generación de residuos peligrosos, en cantidades que ubicarán al proyecto como micro generador, se procederá a la notificación a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para obtener el registro correspondiente; así mismo se contratarán los servicios de una empresa autorizada por dicha dependencia para su manejo y disposición final. Se habilitará un área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos que cumplirá con las condiciones que marca el artículo 83 del Reglamento citado y se dará cumplimiento al manejo integral establecido por el artículo 46 del mismo. Por lo que, con el citado registro, la contratación de la empresa, la habilitación del almacén temporal, se vincula el desarrollo de la actividad pretendida, con lo señalado o previsto por los citados artículos.
Aun y cuando que con la ejecución de las obras del proyecto (construcción), no se prevé realizar el transporte (por cuenta propia) de residuos peligrosos, dado que se contratará una empresa autorizada para ello.	Artículo 51 del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.	Aun y cuando no se prevé realizar el transporte por cuenta propia, dado que para ello se contratará a una empresa autorizada para ello; se proporcionará la descripción e información complementaria del producto que se transporte. Por lo que, con dicha aplicación de dicha medida, se vincula el desarrollo de la actividad pretendida, con lo señalado o previsto por los citados artículos.

LEGISLACIÓN ESTATAL		
Acción del proyecto a realizar	Disposición legal aplicable	Vinculación de la acción con la normatividad
Se pretende llevar a cabo un proyecto que incluye obras o actividades de construcción y operación de una estación de servicio	Artículos 45, fracción XIII, 48 y 58, de la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima ; artículos 5 y 6, del Reglamento de la Ley De Preservación Ambiental del Estado de Colima en Materia de Impacto y Riesgo Ambiental y Auditorias Ecológicas a Protección al Ambiente.	Con la presentación del documento que nos ocupa, para que sea sometida (de manera previa a su ejecución) al procedimiento de evaluación del impacto ambiental; se vincula el desarrollo de la actividad pretendida, con lo señalado o previsto por los citados artículos.
Con la ejecución de las obras del proyecto (construcción) se prevé la emisión de partículas a la atmósfera, por la operación de fuentes móviles, como son la operación de vehículos automotores para el traslado de material y personal; casi todos los vehículos dotados con motores de combustión interna, usando diésel y/o gasolina como combustible.	Artículo 141 de la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima , y la Norma Oficial Mexicana NOM-047-SEMARANT-2014.	Lo dispuesto en dicho precepto legal está relacionado al proyecto, en virtud de que en el mismo se dispone que los propietarios o poseedores de fuentes móviles que circulen en el territorio del Estado están obligados a cumplir con los límites de emisiones contaminantes; por lo anterior y en virtud de que se prevé con el desarrollo del proyecto, la emisión de partículas a la atmósfera, sin embargo dichas emisiones no se prevé que puedan ocasionar desequilibrios ecológicos; sin que existan señalados a la fecha, límites máximos permisibles para dichas emisiones por ese tipo de fuentes emisoras; no obstante dentro del presente documento, se establecen las acciones preventivas y correctivas, en su caso, para evitar los efectos nocivos de tales emisiones al ambiente. Por lo que el proyecto se ajusta a los citados preceptos legales.

Con la ejecución de las obras del proyecto (construcción) se prevé la emisión de ruido, por la operación de fuentes móviles, como son la maquinaria y equipo para el descapote o despalme; y otras actividades, por lo que casi toda la maquinaria dotada con motores de combustión interna, usando diésel y gasolina como combustible genera ruido.	Artículo 145 de la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima, y la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994	En virtud de que las emisiones provendrán de fuentes móviles consistentes en maquinaria y equipo para la construcción, no le aplica ninguna Norma Oficial Mexicana; por lo que no existen señalados a la fecha, límites máximos permisibles para dichas emisiones. No obstante dentro del presente documento, se establecen las acciones preventivas y correctivas, en su caso, para evitar los efectos nocivos de tales emisiones al ambiente. Por lo que el proyecto se ajusta al citado precepto legal, dado que por principio no se rebasará ningún límite máximo permisible y además de que se aplicarán medidas preventivas y correctivas, para que en su caso las emisiones se efectúen al límite mínimo posible. Resultando con la aplicación de dichas medidas la vinculación de la actividad con los preceptos legales.
Con la ejecución de las obras del proyecto (construcción) se prevé la generación de aguas residuales de tipo sanitarias, producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores de la construcción y posteriormente, empleados y usuarios en la etapa de operación.	Artículo 150 de la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima.	La construcción, como la operación de este tipo de actividades no es de interés y competencia de la federación. No obstante, dentro del presente documento, se establece las acciones preventivas y correctivas, en su caso, para evitar los efectos nocivos de tales aguas residuales y sus descargas. En virtud de que se generarán aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en el sitio del proyecto, se instalará una letrina móvil, a la cual una empresa autorizada dará mantenimiento y realizará la colecta de dichas aguas y les dará el destino final, ello previo tratamiento, ya sea de manera directa o mediante un tercero. Resultando con la contratación de dicha empresa y el manejo que la misma brinde a dichas aguas residuales, la

		vinculación de la actividad con lo dispuesto en el precepto legal referido.
Se prevé la generación de residuos sólidos urbanos (basura), fundamentalmente por la actividad de alimentación del personal necesario para el desarrollo del proyecto; ello durante las etapas de construcción y operación de la estación de servicio.	Artículos 25, 31, 32 y 33 de la Ley de los Residuos Sólidos del Estado de Colima.	Lo dispuesto en dicho precepto legal está relacionado al proyecto, en virtud de que en el mismo se dispone que todo generador de residuos sólidos debe de separarlos en orgánicos e inorgánicos; y en virtud de que se prevé su generación en el desarrollo del proyecto, por lo que su pretendida ejecución, se apeg a lo dispuesto por dicho precepto normativo, por lo que se realizará la separación de dichos residuos, con el fin de facilitar su aprovechamiento, tratamiento y disposición final, o bien, llevar aquellos residuos sólidos valorizables directamente a los establecimientos de reutilización por lo que el proyecto cumple con los citados preceptos legales.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO		
Norma Oficial Mexicana	Aspectos regulatorios	Acciones para su atención y cumplimiento
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	En virtud de que dicha norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y considerando que se generarán aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en el sitio del proyecto, por lo que para la etapa de preparación y construcción se pretende contratar el servicio de instalación de baños portátiles en el sitio del proyecto. Dicha empresa será la responsable de darle mantenimiento, limpieza y será la responsable de

		darle disposición final a los Residuos Resultantes y debido a que normalmente los sanitarios portátiles funcionan con la utilización de fosas sépticas no se producirán descargas a cuerpos de agua. Durante la etapa operativa se contarán con baños fijos conectados al sistema de alcantarillado municipal. Con las acciones anteriores la presente norma NO APLICA al proyecto a los preceptos de dicha Norma dándole cumplimiento a lo dispuesto en el precepto legal referido.
NOM-002-SEMARNAT-1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	El proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción contempla contar baños portátiles y, este mismo será el responsable de tratar y descargar las aguas conforme lo indica la normatividad y estas aguas provendrán de las necesidades fisiológicas de los trabajadores de la estación o de algún otro punto de lavado de manos. Asimismo, en la etapa de operación, el proyecto contempla contar baños fijos, los cuales estarán conectados al sistema de drenaje municipal, sin embargo, la naturaleza de las descargas serán las mismas durante todo el proyecto, aguas de uso doméstico y no se tendrá alguna otra descarga de otra naturaleza o contaminantes. Con las acciones anteriores la presente norma NO APLICA al proyecto a los preceptos de dicha Norma dándole cumplimiento a lo dispuesto en el precepto legal referido.
NOM-041-SEMARNAT-2015.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes	Durante la ejecución de las actividades de preparación y construcción de la estación de servicio solo se contempla la utilización de (solo uno, máximo dos) para transporte de materiales y de forma intermitente. En el caso que se empleen otros equipos o maquinaria las emisiones

	del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	provendrán de fuentes móviles consistentes en maquinaria y equipo para la construcción, por lo tanto, no le aplica ninguna Norma Oficial Mexicana; dado que no existen señalados a la fecha, límites máximos permisibles para dichas emisiones. No obstante, lo anterior se efectuará la verificación de todo el parque vehicular que se utilizará en el proyecto, mediante la implementación de un programa de mantenimiento de toda la maquinaria que se utilice durante la etapa de construcción, durante la etapa de operación los vehículos serán de los particulares que paran por el servicio que se pretende brindar. Con las acciones propuestas CUMPLE el proyecto se ajusta a los preceptos de dicha Norma, dándole cumplimiento a lo dispuesto en el precepto legal referido.
NOM-045-SEMARNAT-2017.	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Durante la ejecución de las actividades de preparación y construcción de la estación de servicio solo se contempla la utilización de (solo uno, máximo dos) para transporte de materiales y de forma intermitente. En el caso que se empleen otros equipos o maquinaria las emisiones provendrán de fuentes móviles consistentes en maquinaria y equipo para la construcción, por lo tanto, no le aplica ninguna Norma Oficial Mexicana; dado que no existen señalados a la fecha, límites máximos permisibles para dichas emisiones. No obstante, lo anterior se efectuará la verificación de todo el parque vehicular que se utilizará en el proyecto, mediante la implementación de un programa de mantenimiento de toda la maquinaria que se utilice durante la etapa de construcción, durante la etapa de operación los vehículos serán de los particulares que paran por el servicio que se pretende brindar. Con las acciones propuestas CUMPLE el proyecto se ajusta a los preceptos de dicha Norma, dándole cumplimiento a lo dispuesto en el precepto legal referido.

		a los preceptos de dicha Norma dándole cumplimiento a lo dispuesto en el precepto legal referido.
NOM-050-SEMARNAT-2018	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	En virtud de que durante la operación de la Estación de Servicio no se tendrá emisiones de gases contaminantes provenientes de escape de vehículos automotores propiedad de la concesionaria que usen gas licuado de petróleo o gas natural NO APLICA la Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993.
NOM-052-SEMARNAT-2006.	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Se aplicarán los procedimientos indicados por la Norma y para asegurar su aplicación, en caso de ser necesario, se contratarán laboratorios acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. Con las acciones propuestas CUMPLE el proyecto a los preceptos de dicha Norma dándole cumplimiento a lo dispuesto en el precepto legal referido.
NOM-053-SEMARNAT-1993.	Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Se usarán los procedimientos indicados por la Norma y para asegurar su aplicación, en caso de ser necesario, se contratarán laboratorios acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. Con las acciones propuestas CUMPLE el proyecto a los preceptos de dicha Norma dándole cumplimiento a lo dispuesto en el precepto legal referido.

NOM-054-SEMARNAT-1993.	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.	Se aplicarán los procedimientos indicados por la Norma y para asegurar su aplicación, en caso de ser necesario, se contratarán laboratorios acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. Con las acciones propuestas CUMPLE el proyecto a los preceptos de dicha Norma dándole cumplimiento a lo dispuesto en el precepto legal referido.
NOM-059-SEMARNAT-2010.	Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Los aspectos bióticos no presentaran una mayor afectación ya que el sitio del proyecto ya fue previamente impactado, por lo que no se desarrollará en una superficie con vegetación o que pueda albergar vida.
NOM-080-SEMARNAT-2003.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	En virtud de que las emisiones provendrán de fuentes móviles consistentes en maquinaria y equipo para la construcción, no le aplica ninguna Norma Oficial Mexicana; por lo que no existen señalados a la fecha, límites máximos permisibles para dichas emisiones. No obstante, lo anterior se efectuará el mantenimiento preventivo adecuado para la maquinaria que se utilizará en el proyecto, mediante la implementación de un programa de mantenimiento de todo el parque vehicular. Con las acciones propuestas CUMPLE el proyecto a los preceptos de dicha Norma dándole cumplimiento a lo dispuesto en el precepto legal referido.

NOM-081- SEMARNAT -2003	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En virtud de que las emisiones provendrán de fuentes móviles consistentes en maquinaria y equipo para la construcción, no le aplica ninguna Norma Oficial Mexicana; por lo que no existen señalados a la fecha, límites máximos permisibles para dichas emisiones. No obstante, lo anterior se efectuará el mantenimiento preventivo adecuado para la maquinaria que se utilizará en el proyecto, mediante la implementación de un programa de mantenimiento de todo el parque vehicular. Con las acciones propuestas CUMPLE el proyecto a los preceptos de dicha Norma dándole cumplimiento a lo dispuesto en el precepto legal referido.
NORMA Oficial Mexicana NOM-005- ASEA-2016.	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	En virtud de que dicha norma establece los requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente aplicables al diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio en asociación a la actividad de almacenamiento y expendio para autoconsumo, para diésel y gasolina y considerando que el proyecto arquitectónico de modificación de la estación de servicio, se diseña acorde a los parámetros y especificaciones que la misma norma señala, tal y como se observa en los planos anexos del proyecto y se sujeta a especificaciones, parámetros y requisitos técnicos marcados por NOM, y a un sin número de normas oficiales mexicanas, que por razones de economía no se detallan; pero el proyecto sí cumple con la protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación las estaciones de servicio. Resultando de la vinculación las obras y actividades a desarrollar se ajusta al citado precepto legal, dado que la construcción y operación de la citada E. de S.

NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM- 002-ASEA- 2016.	Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.	En virtud de que dicha norma establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones, con lo cual se pretende regularlas y mejorar la calidad del aire. Que las concentraciones de emisiones de gases contaminantes son resultado de la combinación de condiciones fisiográficas, climatológicas y elevadas concentraciones de emisiones de gases contaminantes en un tiempo, espacio y lugar. Estas concentraciones se podrán monitorear o medir hasta que la estación de servicio entre en la etapa de operación y es el momento de aplicación de esta norma. Resultando del análisis de la norma en referencia se observa que, en la ejecución de la construcción, las obras y actividades a desarrollar se ajusta al citado precepto legal. Con lo cual el proyecto CUMPLE con los preceptos de dicha Norma dándole cumplimiento a lo dispuesto en el precepto legal referido.
---	---	--

II.2.- LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Vinculación con los instrumentos de regulación del uso de suelo.

El presente instrumento “**Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**” fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre del 2012, tiene su fundamento en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en el artículo 1° en donde dice que debe “definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación”, el artículo 5° en donde dice que es competencia de la federación la aplicación de estos instrumentos de política ambiental y el artículo 17 el cual esclarece que se deberá incorporar la política ambiental y el ordenamiento ecológico para la planeación nacional, y este tiene por objetivo ordenar el territorio nacional en busca del desarrollo sustentable dentro de las limitaciones políticas correspondientes.

De forma más detallada en el artículo 22 del reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico dice sé que tiene como objetivo “llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial”.

El presente Ordenamiento divide el territorio nacional en 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)** y para su conformación se consideraron 4 criterios, Clima, Relieve, Vegetación y Suelo, por lo que, una **UAB** es una región ecológica o unidad del territorio nacional que comparten características ecológicas comunes.

De acuerdo con la zonificación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) el área del proyecto se ubica en la **UAB 59**.

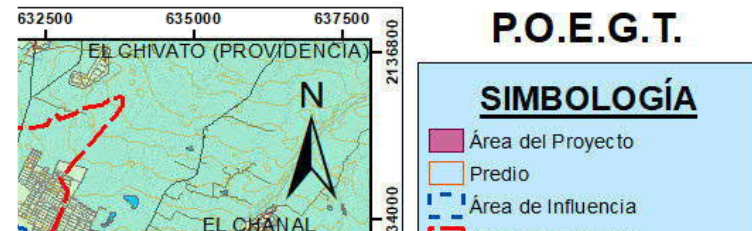


Figura 1 Ubicación dentro del P.O.E.G.T. UAB 59

A continuación, se presentan sus características:

UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA: 59. VOLCANES DE COLIMA	
Localización: Noreste de Colima, sur de Jalisco	Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Inestable. Conflicto Sectorial Nulo
Superficie en km2: 2,808.68	No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de alta a media. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 29.3. Muy baja marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera. 
Población Indígena: Sin presencia	
Población Total: 490,149 hab.	
Política Ambiental: Restauración y Aprovechamiento sustentable.	
Prioridad de Atención: Media.	

Rectores de desarrolla de la UAB.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
59	Forestal	Preservación de Flora y Fauna -Turismo	Ganadería Minería	PEMEX - SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 33, 37, 38, 42, 44

Las estrategias establecidas para la UAB se distribuyen de la siguiente forma; **17** dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, **7** Estrategias sectoriales dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y **2** dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional, dando un total de **26** estrategias que se vinculan a la **UAB 59**.

A continuación, se presenta en tabla las estrategias sectoriales dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio que se vinculan a la presente UAB.

Estrategias. UAB 59.	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

De la misma manera las estrategias dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana se describen a continuación.

Estrategias. UAB 59.	
GRUPO II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA	
C) Agua y Saneamiento.	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.

Las estrategias sectoriales dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional se presentan en la siguiente tabla.

Estrategias. UAB 59.	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

A continuación, se presenta la vinculación de las estrategias sectoriales aplicables al proyecto.

Estrategia Sectorial	Acciones Descritas por Estrategia	Congruencia del Proyecto con lo Descrito
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	1. Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad. 2. Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional. 3. Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.	El proyecto propone una serie de programas para dar cumplimiento a la estrategia 1, a través de las acciones que se vinculan al proyecto. Para la acción, uno y dos se propone un programa de vigilancia ambiental, en donde se capacitará al personal para la vigilancia dentro del predio y colindancias; para la prevención de la caza furtiva de especies de fauna, asimismo, se les notificará a las autoridades correspondientes de toda aquella persona que se le sorprenda violentando el área, sin embargo, el promovente no se responsabiliza por los actos ilícitos realizados por personas ajenas al proyecto aun dentro de las áreas mencionadas. Para la vinculación de las acciones dos y tres se propone un programa de Ahuyenta miento, rescate y reubicación de fauna con el que se promoverá la conservación y el cuidado de la fauna.
2. Recuperación de especies en riesgo	1. Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 2007-2012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo.	Para la congruencia del proyecto con las estrategias del área; se pretende contar con un programa de reforestación, ya que este favorecerá a compensar los impactos en el área deforestada y conformará nuevos hogares para las especies que se reubiquen, entre estas algunas que se puedan encontrar en la norma 059-SEMARNAT-2010, con alguna clasificación de protección. Para la congruencia con la acción, para el cumplimiento de la estrategia se realizará a través de las acciones independientes de cada programa, pero viéndolo de forma integral, ya

		que se reforestará con especies características de la región. Del análisis anterior se deriva el cumplimiento de la estrategia y no se observa contraposición a la misma por la ejecución y desarrollo del proyecto propuesto.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	1. Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas. 2. Incorporar en la investigación sobre la biodiversidad, aspectos sociales y culturales (valores de uso, religiosos, estéticos, etc.); económicos (valor de los servicios ecológicos, usos actuales y potenciales y su aplicabilidad comercial, etc.), y de manejo (tecnologías, propagación, rehabilitación, etc.), además de los aspectos ecológicos y biológicos (demografía, diversidad genética, aspectos reproductivos, estatus, etc.).	A pesar de que el área del proyecto no se encuentra dentro de una ANP, se considera a este criterio vinculante, ya que el presente estudio se realiza con la finalidad de motivar el desarrollo sustentable, asimismo, se realizó una investigación para conocer la vegetación que podría resultar afectada. Se realizó un muestreo de la biodiversidad en el área donde se pretende realizar el desmonte tener un análisis de las condiciones ecosistémicas que se describen en el presente documento. sin embargo, se encontró que el predio ya está previamente impactado y no sostiene flora y fauna significativa Del análisis anterior se deriva el cumplimiento de la estrategia y no se observa contraposición a la misma por la ejecución y desarrollo del proyecto propuesto.
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No Aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean vinculantes al proyecto, ya que el mismo, no pretende hacer o disponer del aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
4. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No Aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean vinculantes al proyecto, ya que el mismo, no pretende hacer o disponer de suelos agrícolas o pecuarios.

6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No Aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean vinculantes al proyecto ya que el mismo, no pretende hacer o disponer de infraestructura hidroagrícola.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No Aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean vinculantes al proyecto ya que el mismo, no pretende hacer o disponer del Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
8. Valoración de los servicios ambientales	1. Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.	La presente estrategia es vinculante al proyecto, ya que se pretende aplicar medidas de mitigación y compensación para cada uno de los aspectos ambientales según corresponda, de modo de prevenir la pérdida de los servicios ambientales que se asocian a cada aspecto ambiental que se prevé el proyecto pueda impactar de forma negativa.
12. Protección de los ecosistemas.	1. Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA. 2. Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).	La presente estrategia es vinculante al proyecto, ya que se pretende aplicar medidas de mitigación y compensación, tal es el caso de que se buscara la conservación de suelos. Asimismo, se hará uso del suelo previamente con la materia orgánica incorporada para colocarla en el área que se realizará la reforestación conforme lo indica el programa. Con la reforestación se mitigará y compensará los efectos de la desertificación dentro del sistema ambiental. Del análisis anterior se deriva el cumplimiento de la estrategia y no se observa contraposición a la misma por la ejecución y desarrollo del proyecto propuesto.

13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean vinculantes al proyecto, ya que el presente proyecto no pretende hacer uso de ningún agroquímico ni sustancias similares.
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean vinculantes al proyecto, ya que el presente proyecto no pretende disponer ningún espacio considerado ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean vinculantes al proyecto, ya que el presente proyecto no pretende hacer uso de los recursos minerales de la nación.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean vinculantes al proyecto, ya que el presente proyecto no pretende hacer uso de los recursos minerales de la nación.
18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	No aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean vinculantes al proyecto, ya que el presente proyecto no se vincula con instrumentos de política del de hidrocarburos.
21. Rediseñar los instrumentos de política	No aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean vinculantes al proyecto, ya que el presente

hacia el fomento productivo del turismo.		proyecto no ubica y vincula con instrumentos de política del sector turístico.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean vinculantes al proyecto, ya que el presente proyecto no se orienta al sector turístico.
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean congruentes al proyecto ya que el presente proyecto no se vincula con instrumentos de política del sector turístico.
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean congruentes al proyecto ya que el presente proyecto no se vincula con los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean congruentes al proyecto ya que el presente proyecto no se vincula con instrumentos de política para la implementación de carreteras.
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.	La congruencia de esta estrategia no es directa, sin embargo, el proyecto favorece el fortalecimiento del desarrollo económico local. Del análisis anterior se deriva el cumplimiento de la estrategia y no se observa contraposición a la misma por la ejecución y desarrollo del proyecto propuesto.

33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	1. Atender preferentemente las demandas de los habitantes rurales de bajos ingresos en materia de desarrollo de capacidades, inversión rural y organización para la operación y consolidación de proyectos de diversificación económica y productiva, que tomen en cuenta explícitamente las necesidades e intereses de los hombres y de las mujeres.	La congruencia de esta estrategia no es directa, sin embargo, el proyecto favorece el fortalecimiento del desarrollo económico local, en especial, las áreas urbanas más cercanas a la ubicación del proyecto. Del análisis anterior se deriva el cumplimiento de la estrategia y no se observa contraposición a la misma por la ejecución y desarrollo del proyecto propuesto.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	1. Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.	La integración de este grupo social será considerada para empleos temporales, como en las etapas de preparación del sitio y construcción, así como en la implementación de algunas medidas de mitigación y compensación. Del análisis anterior se deriva el cumplimiento de la estrategia y no se observa contraposición a la misma por la ejecución y desarrollo del proyecto propuesto.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean congruentes al proyecto ya que el presente proyecto no se vincula con el fomento de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean congruentes al proyecto ya que el presente proyecto no se vincula con el uso de los servicios de salud, de mujeres y niños en condiciones de pobreza.

42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica	No hay actividades descritas dentro de la estrategia que sean congruentes al proyecto.
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	1. Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.	Para la congruencia de la acción descrita dentro de la estrategia se le da el cumplimiento a través la vinculación en el presente documento ya que se apega a la normatividad, y planes de los ordenamientos ecológico – territoriales aplicables. Es decir, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio; el Programa de Ordenamiento Ecológico Y Territorial del Estado de Colima.

Vinculación: Con el análisis y vinculación realizado, manifestamos que desde el enfoque del POEGT, no existe contra venencia o imposibilita jurídica para el desarrollo de la ejecución del proyecto Estación de Servicio “DCC” Y por otra parte dado que la escala de este ordenamiento no es de gran detalle ambiental, es menester enfocarse a los criterios que se plasmen en los POET’s Estatal y municipal tal como lo señala la estrategia 44.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE COLIMA (POETEC)

El POET del Estado de Colima es el instrumento de política ambiental para el desarrollo sustentable, dirigido a evaluar y programar el uso del suelo, las actividades productivas y el manejo de los recursos naturales en el territorio estatal y las zonas sobre las que el estado ejerce su soberanía y jurisdicción, esto para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente. El principal producto del POET es el modelo de ordenamiento, el cual se integra por una serie de Unidades de Gestión Ambiental (UGA) con una política ambiental general (meta) que, cuenta con directrices (lineamientos y criterios) a seguir para alcanzar la meta o el estado deseable.

En este instrumento los lineamientos aplicables al proyecto los determina la ubicación del mismo, y los que corresponden son a la UGA 22, de la que se realizó una identificación de los lineamientos y criterios aplicables en la que se determinó que el POET no da contempla regulaciones para la actividad que se pretende desarrollar.

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

Además de los Programas de ordenamientos existen otros instrumentos de planeación que tienen como objetivo general impulsar una política ambiental sustentable, generando y regulando el ordenamiento ecológico y territorial de forma estratégica y regional, que fomente un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad: previniendo y controlando la contaminación a través de una gestión y educación ambiental eficiente que den respuesta a las necesidades y al desarrollo de la sociedad, con transparencia y excelencia acreditada para ser ampliamente reconocidos a nivel estatal y nacional.

En este sentido, las metas en materia de regulación y ordenamiento van encaminadas a lograr un desarrollo urbano ordenado y sustentable de los centros de población, a través de la regulación de los programas de Desarrollo Urbano de la entidad y de la normatividad en esta materia.

Por lo anteriormente descrito y por así convenir los intereses del proyecto, se solicitó ante las autoridades correspondientes un dictamen de vocación de uso de suelo con el propósito de conocer el uso particular y destino del predio, de acuerdo a los instrumentos de planeación vigentes y aplicables del municipio y Estado.

PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACIÓN DE VILLA DE ÁLVAREZ, COLIMA

El proyecto se pretende realizar en dos zonas clasificadas como “**Comercial y de Servicios Regional (CR)**”, la primera con clave **CR-15** y la segunda con clave **CR-16**, sus descripciones se presentan a continuación:

CLAVE: CR-15.

Corredor Comercial y de Servicios Regional con superficie aproximada de 3.53 Has., se ubica sobre el Tercer anillo periférico VAC-2, en el tramo comprendido entre la VP-8 y la AC-36. Corresponde a RU-MP-8.

CLAVE: CR-16.

Corredor Comercial y de Servicios Regional con superficie aproximada de 5.78 Has., se ubica sobre el Tercer anillo periférico VAC-2, en el tramo comprendido entre la VAC-3 y la AC-36, y sobre la VAC-3, en el tramo comprendido entre la VAC-2 que es el Tercer Anillo Periférico y la AC-36. Corresponde a RU-CP-11.

DESCRIPCION: Comercio y servicios especializados, son los establecimientos comerciales y de servicios que sirven a una amplia zona o a la totalidad del centro de población, ofrecen una gran variedad de productos, siendo generadores de tráfico vehicular y de carga, pero su impacto puede ser moderado a través de normas de operación y de densidad de la edificación, acordes con la ubicación específica dentro del área urbana.

Cabe señalar que actualmente se cuenta con un acta de cabildo aprobando el **Programa Parcial de Urbanización (PPU)**, mismo que describe la compatibilidad del uso del suelo, sobre la superficie requerida para el proyecto. Se anexa copia simple de dicha acta.

Por todo lo anterior, se acredita que de lo analizado en dicho programa; es congruente la ejecución y operación, del proyecto con lo dispuesto por el citado programa. Por lo anterior, se acredita que el área donde se prevé el desarrollo del proyecto es un área sujeta a aprovechamiento.

II.3.- SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

No aplica para el proyecto y su espacio seleccionado para el pretendido desarrollo del mismo.

INDICE

III.DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA	1
III.1.-NOMBRE DE LA OBRA O ACTIVIDAD	1
III.2.-NATURALEZA DE LA OBRA O ACTIVIDAD	1
III.2.1.-OB JETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA Y ACTIVIDAD	3
III.2.2.-POLITICAS DE CRECIMIENTO A FUTURO	4
III.2.3.-ETAPA DE SELECCIÓN DEL SITIO	4
III.2.4.-UBICACION FISICA DEL PROYECTO	4
III.2.5.- UBICACION DEL AREA	5
III.2.6.-CRITERIOS DE SELECCION DEL SITIO	5
III.2.7.-SUPERFICIE REQUERIDA	6
III.1.2.8.-USO ACTUAL DEL SUELO DEL PREDIO	6
III.2.9.-COLINDANCIAS DEL PREDIO Y USOS ACTUALES	6
III.2.10.-SITUACION LEGAL DEL PREDIO	7
III.2.11.-VIAS DE ACCESO AL AREA DONDE SE DESARROLLA LA OBRA	7
III.2.12.-SITIOS ALTERNATIVOS QUE HAYAN SIDO EVALUADOS	7
III.2.13.-ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION	7
III.2.14.-PREPARACION DEL TERRENO	7
III.2.15.-RECURSOS QUE SERAN ALTERADOS	8
III.2.15.1.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	8
III.2.16. EQUIPO A UTILIZAR	44
III.2.16.1. MATERIALES QUE SERÁN EMPLEADOS	44
III.2.16.2. OBRAS Y SERVICIOS DE APOYO	44
III.2.16.3. PERSONAL EMPLEADO	44
III.2.17. REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA	45
III.12.17.1. ELECTRICIDAD	45
III.2.17.2. COMBUSTIBLE	45
III.2.18. REQUERIMIENTOS DE AGUA	46
III.2.19. RESIDUOS GENERADOS	47
III.2.20. DESMANTELAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE APOYO	47
III.2.21. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	47
III.2.22. PROGRAMA DE OPERACIÓN	47
III.2.23. RECURSOS NATURALES DEL ÁREA QUE SERÁN APROVECHADOS	47
III.1.2.23.1. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL	47
III.2.23.2. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS POR FASE DEL PROCESO	48
III.2.23.3. SUBPRODUCTOS POR FASE DE PROCESO	48
III.2.23.4. PRODUCTOS FINALES	48
III.2.24. FORMA Y CARACTERÍSTICAS DE TRANSPORTACIÓN DE:	48

III.2.24.1. MATERIAS PRIMAS.....	48
III.2.24.2. PRODUCTOS FINALES.....	48
III.2.24.3. SUBPRODUCTOS.....	48
III.2.25. FORMA Y CARACTERÍSTICAS DE ALMACENAMIENTO DE:.....	49
III.2.25.1. MATERIAS PRIMAS.....	49
III.2.25.2. PRODUCTOS FINALES.....	49
III.2.25.3. SUBPRODUCTOS.....	49
III.2.25.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	49
III.2.25.5. REQUERIMIENTO DE ENERGÍA.....	49
III.2.25.5.1. ELECTRICIDAD.....	49
III.2.25.5.2. COMBUSTIBLE.....	49
III.2.26. REQUERIMIENTOS DE AGUA.....	49
III.2.27.1. FACTIBILIDAD DE RECICLAJE.....	50
III.2.27.2. DISPOSICION DE RESIDUOS.....	51
III.2.28. NIVELES DE RUIDO.....	51
III.2.29. POSIBLES ACCIDENTES Y PLANES DE EMERGENCIA.....	51
III.2.30. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.....	51
III.2.30.1. ESTIMACION DE VIDA UTIL.....	51
III.2.30.2.-PROGRAMAS DE RESTITUCION DEL AREA.....	51
III.2.30.3.-PLANES DEL USO DEL AREA AL CONCLUIR VIDA UTIL.....	51
III.3.- 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.....	52

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 CUADRO DE SUPERFICIES GENERAL.....	2
FIGURA 2 CUADRO DE SUPERFICIES DE ÁREAS VERDES.....	2
FIGURA 3 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....	4
FIGURA 4 IMAGEN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	4
FIGURA 5 IMAGEN QUE MUESTRA LOS DETALLES DEL ÁREA URBANIZADA DE LOCALIZACION DEL SITIO DEL PROYECTO.....	5
FIGURA 6 EL NÚMERO DE MUEBLES DE LA TABLA ES POR CADA 12 POSICIONES DE CARGA.....	12
FIGURA 7 NO. DE BAÑOS POR INSTALAR.....	13
FIGURA 8 CARACTERÍSTICAS DE LOS INODOROS; TODOS LOS INODOROS SERÁN DE SEIS LITROS DE CAPACIDAD, EN CASO DE NO OPERAR CON FLUXÓMETRO.....	13
FIGURA 9 CARACTERÍSTICAS DE LAS TUBERÍAS.....	26
FIGURA 10 DISTRIBUCIÓN DE EXTINTORES.....	43
FIGURA 11 DISTRIBUCIÓN DE PAROS DE EMERGENCIA.....	43
FIGURA 12 CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE DE CARGADOR CATERPILLAR 930.....	45
FIGURA 13 CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE DE EXCAVADORA.....	46
FIGURA 14 REQUERIMIENTOS DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES DE LA MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN.....	46
FIGURA 15 REQUERIMIENTOS DE AGUA.....	47
FIGURA 16 PROGRAMA DE OPERACIÓN.....	47
FIGURA 17 REQUERIMIENTOS DE PERSONAL.....	48

III.DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

III.1.-NOMBRE DE LA OBRA O ACTIVIDAD.

Estación de servicio “DCC”.

III.2.-NATURALEZA DE LA OBRA O ACTIVIDAD.

De acuerdo al **Reglamento para el Establecimiento y Funcionamiento de Estaciones de Servicio de Gasolina, Diesel y Lubricantes en el Municipio de Colima** de acuerdo en su **Artículo 6**, Capitulo Único Disposiciones Generales. Establece que:

Una “Estación de servicio es un conjunto de instalaciones y edificios para el suministro y/o venta de combustibles y lubricantes a los vehículos automotores en sus distintas modalidades: vehículos particulares, de transporte público, de transporte de carga, ocasionalmente peatones; incluyendo los depósitos de combustible, instalaciones de conducción, dispensarios, cubiertas, cobertizos, así como los edificios para servicios asociados compatibles a la función principal”.

El presente documento pretende explicar la construcción, operación de una estación de servicio para venta de combustibles y lubricantes al menudeo, con una capacidad nominal de almacenamiento de 260,000 litros que estarán distribuidos en 03 (TRES) tanques para el almacenamiento de gasolinas: Como se ve en el plano anexo, será un almacenamiento de 100 mil litros para gasolina Magna, en otro tanque de almacenamiento de 60 mil litros para gasolina Premium y por ultimo un tanque 100 mil litros para Diesel respectivamente, lo que nos da una capacidad nominal de 260 mil lt.

Para el área de “despecho de gasolinas” contara con una isla, esta tendrá 03 (tres) dispensarios de doble posición con triples salidas o lo que es lo mismo, despacharan combustibles diésel, gasolina magna y Premium, mientras que el área de “despacho de Diesel”; contara con una isla, la cual tendrá 02 (dos) dispensario doble posición que pretende despachar diésel, principalmente a tráileres como se muestra en el plano anexo: 31 cajones para estacionamiento de vehículos distribuidos en 06 (seis) áreas, la primera enfrente del área administrativa, contando con 4 (cinco) cajones para uso general y uno para personas con capacidades diferentes, dando un total de 5 (cinco) cajones en este espacio, la segunda y tercera área cuentan con 14 (catorce) espacios para uso general y 2 (dos) cajones para personas con capacidades diferentes, sienton un total de 16 (dieciséis) espacios en total entre estas dos áreas ubicadas enfrente del área “verde 4”, el resto de los cajones se distribuyen entre las otras tres áreas de estacionamiento, todas ubicadas frente a la tienda de conveniencia habiendo un cajón más para personas con capacidades diferentes, bajo el primer cajón de la cuarta área se ubicará una cisterna de 10,000 lt.

El área de “oficinas y servicios” se ubica al lado izquierdo del área “verde 4”, en esta se encuentra el espacio administrativo el cual contará con un espacio de gerencia (con WC particular al área), administración (con WC particular al área), área de corte y facturación. En dicha área también se encuentra el cuarto eléctrico, cuarto de máquinas y; a un costado una cisterna con capacidad de 10,000 litros, cuarto de limpios, bodega de aceites, cuarto de sucios

y el almacén de residuos peligrosos, Junto a este se encuentran los baños de los empleados y, seguido los baños públicos de los hombres y de las mujeres.

Al otro extremo del área “verde 4” se ubica la tienda de conveniencia, la cual también contará con dos baños disponibles para el público en general.

Las dimensiones específicas de la distribución de la planta se presentan a continuación a través del “Cuadro de superficies general” y la distribución de las áreas verdes en el “Cuadro de superficies de áreas verdes”.

CUADRO DE SUPERFICIES GENERAL		
CONCEPTO	ÁREA	PORCENTAJE
ÁREA TOTAL DEL TERRENO	4,403.25 m ²	
ÁREA UTILIZABLE (GASOLINERA)	4,403.25 m ²	100.00%
ÁREA DE DESPACHO DE GASOLINAS	166.10 m ²	3.77%
ÁREA DE DESPACHO DE DIESEL	105.84 m ²	2.40%
ÁREA DE TANQUES	166.86 m ²	3.79%
ÁREA DE OFICINAS Y SERVICIOS	130.61 m ²	2.97%
TIENDA DE CONVENIENCIA	180.28 m ²	4.09%
ESTACIONAMIENTO	440.00 m ²	9.99%
ÁREA VERDE	1,112.04 m ²	25.25%
PISO DE CIRCULACIÓN	2,101.52 m ²	47.73%
TOTALES	4,403.25 m²	100.00%

FIGURA 1 CUADRO DE SUPERFICIES GENERAL

CUADRO DE SUPERFICIES DE ÁREAS VERDES		
CONCEPTO	ÁREA	PORCENTAJE
ÁREA av1	240.63 m ²	5.46%
ÁREA av2	38.28 m ²	0.87%
ÁREA av3	14.31 m ²	0.32%
ÁREA av4	539.55 m ²	12.25%
ÁREA av5	9.89 m ²	0.22%
ÁREA av6	9.89 m ²	0.22%
ÁREA av7	14.67 m ²	0.33%
ÁREA av8	46.47 m ²	1.06%
ÁREA av9	61.69 m ²	1.40%
ÁREA av10	82.65 m ²	1.88%
ÁREA av11	19.54 m ²	0.44%
ÁREA av12	34.47 m ²	0.78%
ÁREA VERDE TOTAL	1,112.04 m²	25.25%

FIGURA 2 CUADRO DE SUPERFICIES DE ÁREAS VERDES

El Monto de la inversión es del orden de: \$ 10´000,000.00/100 M. N. (incluye el pago de las medidas de mitigación).

III.2.1.-OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA Y ACTIVIDAD.

Una estación de servicio es un establecimiento destinado para la venta de gasolinas al público en general, así como la venta de aceites y otros servicios complementarios.

El Estado de Colima, está inmerso en un continuo cambio, que en parte es generado de manera considerable por el incremento en el desarrollo económico de la región, esto ha llevado consigo a un aumento en el uso de vehículos automotores, por lo que es necesario que se cuente con nuevas estaciones de servicio suficientes para abastecer la creciente demanda de combustibles y lubricantes. Sin embargo, la proliferación de estas nuevas instalaciones, implican asimismo la necesidad de ordenar su funcionamiento, con el objeto de disminuir la aparición de nuevos riesgos, que pueden originar accidentes graves con un fuerte impacto sobre la población y sobre el entorno. Esta situación hace patente la necesidad de dedicar mayores esfuerzos al ordenamiento de estos giros, para que sean compatibles con los objetivos de desarrollo sostenible actualmente perseguidos.

El propósito de la construcción y operación de la estación de servicio “**DCC**”, es lograr disponibilidad de un mejor servicio a la creciente demanda de combustibles y lubricantes dentro de una estrategia que permita la competitividad a la vez que haga posible incorporar al desarrollo en el área de influencia. El Estado requiere de adecuar los **servicios y el equipamiento** a las necesidades de la población y de las empresas; estimular la articulación de interrelaciones industriales o cadenas productivas; promover la construcción de infraestructura de alta tecnología.

Actividad	Meses						Trimestres				Año		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	2	--	30
Estudios y trámites previos													
Proyecto ejecutivo	X	X	X										
Estudio de mecánica de suelos			X										
Manifiesto de impacto Ambiental (Informe Preventivo)		X	X	X									
Permisos y autorizaciones			X	X	X	X							
Preparación del sitio y construcción													
Excavaciones						X	X	X					
Construcción de fosa para tanques de almacenamiento								X	X				
Cimentaciones								X	X				
Suministro e instalación de tanques de almacenamiento								X	X				
Instalaciones de habilitación								X	X				
Construcción de edificios (oficinas, bodega, sanitarios, etc.)								X	X				

Construcción de estructura para zona de despacho								X	X				
Construcción de pavimento con concreto hidráulico para zona de despacho y áreas de circulación								X	X				
Suministro e instalación de dispensarios								X	X				
Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías								X	X				
Habilitación de áreas verdes								X	X				
Limpieza general de la obra								X	X	X			
Operación y mantenimiento										X	X	X	X
Recepción de Combustible pipa										X	X	X	X
Despacho de combustibles										X	X	X	X
Servicios Auxiliares										X	X	X	X

FIGURA 3 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

III.2.2.-POLITICAS DE CRECIMIENTO A FUTURO.

No se contempla.

III.2.3.-ETAPA DE SELECCIÓN DEL SITIO.

Durante esta etapa realmente no se contempló ninguna área diferente a la propuesta,

III.2.4.-UBICACION FISICA DEL PROYECTO.

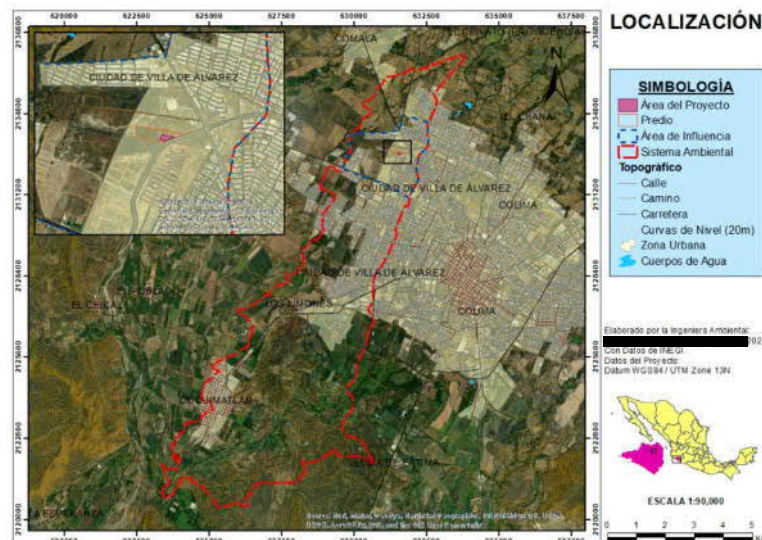


FIGURA 4 IMAGEN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

Ubicación en el predio rustico de la fracción 3 de los antiguo terrenos de “MINA DE PEÑA”; ubicados en el potrero “LA CRUZ DE COMALA”; lateral norponiente del Tercer Anillo Periférico

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 11 primer párrafo de la LGTAIP.

Grisela Álvarez, Sin Número y Sin Colonia, aproximadamente a 350 metros con dirección noroeste de la Glorieta de los Perritos; municipio de Villa de Álvarez, Colima.



FIGURA 5 IMAGEN QUE MUESTRA LOS DETALLES DEL ÁREA URBANIZADA DE LOCALIZACION DEL SITIO DEL PROYECTO.

III.2.5.- UBICACION DEL AREA.

Se ubica en el predio rustico de la fracción 3 de los antiguo terrenos de “MINA DE PEÑA”; ubicados en el potrero “LA CRUZ DE COMALA”; lateral norponiente del Tercer Anillo Periférico Grisela Álvarez, Sin Numero y Sin Colonia, aproximadamente a 350 metros con dirección noroeste de la Glorieta de los Perritos; municipio de Villa de Álvarez, Colima.

Las coordenadas del centro de gravedad son:

Y= 2,132,650.48

X= 631,616.29

UTM Zona 13 Q

Datum WGS 84

Estado: Colima

Municipio: Villa de Álvarez

Localidad: Villa de Álvarez

III.2.6.-CRITERIOS DE SELECCION DEL SITIO.

En este apartado se describe todos aquellos aspectos jurídicos, autorizaciones, permisos, licencias y aspectos que hacen posible la construcción y operación de la estación de servicios objeto de este manifiesto.

a) El predio se encuentra ubicado en el Tercer Anillo Periférico Grisela Álvarez de la Ciudad de Villa de Álvarez, sobre los límites de la Zona urbana del municipio, por lo tanto, se encuentra sujeta a las disposiciones que en materia de Desarrollo Urbano dictaminen el H. Ayuntamiento mismo del cual ya se tiene un acta de cabildo vinculado al uso de este.

b) El sitio seleccionado es un polígono regular en planta con una superficie total de **3-81-16.281 Ha**, propiedad de Sergio Ortega Ceballos, según la escritura pública que se anexa al presente.

- c) El área, cuenta con la disponibilidad del servicio de agua potable, drenaje y luz.
- d) Superficie a ocupar por el proyecto **4,403.25 m²**.
- e) Se cuenta con el estudio de Mecánica de Suelos, del terreno donde se pretende llevar a cabo el proyecto. (Se anexa copia).

Lo anterior determina que, por la ubicación del predio, se hace énfasis y se observan factores positivos para la elección del sitio:

- Carretera Altamente transitada
- Mancha Urbana en Expansión
- Es una zona con factibilidad para la dotación de servicios.
- Superficie sin cobertura vegetal de importancia ecológica.
- Incremento de la demanda de energéticos por el implícito aumento de unidades automotrices.
- Punto estratégico para el mercado de combustibles.

III.2.7.-SUPERFICIE REQUERIDA.

La superficie requerida para el proyecto:

Superficie del predio	3-81-16.281 Ha.
Superficie del proyecto	4,403.25 m²

III.1.2.8.-USO ACTUAL DEL SUELO DEL PREDIO.

Se trata de un lote que se encuentra sobre el libramiento de la ciudad de Villa de Álvarez, el cual cuenta con la factibilidad de los servicios de agua potable y drenaje conforme lo indica las factibilidades, el sitio se puede dotar completamente con los servicios urbanos vialidades, Luz, alumbrado público, entre otros, y que este predio anteriormente contaba con vegetación, posteriormente hubo actividades agrícolas y, posteriormente fue impactado y removido la vegetación de cultivo que había por otras actividades; actualmente no tiene ningún uso la superficie propuesta para la instalación de la estación de servicio.

III.2.9.-COLINDANCIAS DEL PREDIO Y USOS ACTUALES.

NORTE	Mega Palenque
SUR	Tercer anillo periférico
ESTE	Fraccionamiento Mina de Peña
OESTE	Fracción del Predio Mina de Peña

Este no colinda con zona federal alguna y tampoco es un área forestal, se trata de un predio dentro de la zona urbana.

III.2.10.-SITUACION LEGAL DEL PREDIO.

El predio donde se pretende construir la Estación de Servicio es propiedad de Sergio Ortega Ceballos, como se consigna en la escritura pública No. 30, 300 (se anexa).

Misma está registrada en la Notaria Publica No. 13 con fecha de 16 dieciséis del mes de Julio del 2018 dos mil dieciocho, ante el Lic. Rafael Verduzco Zepeda, notario adscrito asociado al Lic. Rafael Verduzco Curiel, titular de la Notaria Publica número 13 (trece).

III.2.11.-VIAS DE ACCESO AL AREA DONDE SE DESARROLLA LA OBRA.

El predio tiene acceso en por el lateral del Tercer Anillo Periférico Grisela Álvarez a 250m partiendo de la "glorieta de los peritos" en dirección Sur-Oeste-Oeste, el proyecto se ubica sobre este Libramiento.

III.2.12.-SITIOS ALTERNATIVOS QUE HAYAN SIDO EVALUADOS.

Ninguno.

III.2.13.-ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION.

Etapas de Preparación de Sitio.

Como se ha venido manifestando, el proyecto se pretende ubicar en un predio previamente impactado, por lo que no se pretende realizar actividades relacionadas a la remoción de vegetación o al despalme, ya que en su momento dichas actividades fueron efectuadas, y lo única actividad considerada para el desarrollo de la actividad en esta etapa es la excavación, que tiene la finalidad de preparar el espacio para las fosas en los que se instalaran los tanques de almacenamiento y cisternas, concluida esta actividad se procederá a la etapa de construcción.

Construcción.

Las actividades consideradas dentro de esta etapa se mencionan a continuación: Construcción de fosas para tanques de almacenamiento, cimentación, Instalación de los tanques de almacenamiento, Instalaciones de habilitación; hidrosanitarias, eléctricas, mecánicas, construcción de edificios, construcción de espacio general y vialidades, instalación de dispensarios, habilitación de áreas verdes y limpieza general de la obra.

III.2.14.-PREPARACION DEL TERRENO.

El predio ya cuenta con las condiciones adecuadas para proceder directamente a la etapa de construcción.

III.2.15.-RECURSOS QUE SERAN ALTERADOS.

Ninguno, ya que se trata de un terreno que fue previamente impactado y actualmente está sin uso específico, es un lote que actualmente no sustenta vegetación.

III.2.15.1.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Bases de diseño.

El presente proyecto se basa en “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para Almacenamiento y Expendio de Diésel y Gasolinas, como lo señala la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 y NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-ASEA-2016, “Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones”. Se presentan los principales criterios considerados en el diseño de la instalación con base a la localización y a las características del sitio:

Estas especificaciones se complementan con las siguientes reglamentaciones oficiales:

- Código Sanitario de la Secretaría de Salud.
- Reglamento de instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente.
- Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima
- Ley de Protección Civil para el Estado de Colima.
- Manual para la Ubicación y Proyecto Geométrico de Paradores. Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.).
- Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras de la S.C.T.
- Manual de Señalamiento Turístico y de Servicios de la S.C.T.

Y con las especificaciones de las últimas ediciones de las siguientes normas y códigos de las asociaciones e instituciones que se enlistan a continuación:

N.O.M...	Normas Oficiales Mexicanas NOM-005-ASEA-2016.
N.O.M...	Normas Oficiales Mexicanas NOM-EM-002-ASEA-2016.
N.O.M...	Normas Oficiales Mexicanas (eléctricas, ecológicas, etc.)
A.C.I...	American Concrete Institute
A.N.S.I.....	American National Standard Institute
A.P.I.....	American Petroleum Institute
A.S.M.E...	American Society of Mechanical Engineers.
A.S.T.M...	American Society for Testing Materials
C.A.R.B.	California Air Resources Board
E.P.A.....	Environmental Protection Agency
N.E.M.A.	National Electrical Manufacturers Association.
N.F.P.A.	National Fire Protection Association
N.S.P.M.	Normas de Seguridad de Petróleos Mexicanos.
S.T.I.	Steel Tanks Institute.
U.L.	Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.)
U.L.C.	Underwriters Laboratories of Canada

Se presentan los principales criterios considerados en el diseño de la instalación con base a la localización y a las características del sitio:

Localización. Todos los equipos, estructuras y tuberías metálicas serán protegidos contra los efectos de la corrosión conforme a los límites de tolerancia y estándares de ingeniería correspondientes.

Sismicidad. Se realizó un Estudio de Mecánica de Suelos para determinar tanto el perfil estratigráfico en la zona, como las capacidades de carga del suelo. Para las alternativas de cimentación en área de tanques cilíndricos y cualquier carga considerable al subsuelo, se considerarán cimentaciones de concreto contenido subterráneamente en una fosa. (ver Planos anexos de la Memoria Técnica Descriptiva del Proyecto Civil y Estudio de Mecánica de Suelos).

Todas las tuberías, válvulas, conexiones y equipos deben estar certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo y marca y deben cumplir con el criterio de doble contención. Además, deben montarse sobre soportes de concreto o acero, cuyo diseño sea de características tales que impidan el esfuerzo mecánico adicional y que sean suficientemente seguros para evitar fracturas o dobleces por resbales de las mismas por efectos de vibración o movimientos de gran intensidad.

Huracanes. Las instalaciones de la Estación de Servicio (E. S:) serán construidas para resistir las más altas velocidades de viento registradas en la zona, incluyendo un factor de seguridad sobre la velocidad máxima de los vientos alcanzados por los huracanes que han tocado el estado de Colima.

Inundaciones. El proyecto contará con una red de drenaje de agua negras y desalojo de aguas pluviales con los diámetros adecuados y pendientes de 1%.

PROYECTO CIVIL.

Generalidades. En el plano anexo se incluye la Memoria Técnica Descriptiva del Proyecto Civil para la “ESTACIÓN DE SERVICIO DDC.”. Este punto cubre los requerimientos mínimos para el diseño y construcción de una Estación de Servicio Tipo Urbano y determina el empleo de los materiales para los diferentes elementos que la conforman, los cuales estarán de acuerdo a los procedimientos establecidos en los manuales y reglamentos de construcción correspondientes. Así como el cumplimiento a la **Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-005-ASEA-2016 y NOM-EM-002-ASEA-2016**, “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas” y “Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones”.

Programa Arquitectónico. El programa presentado no podrá ampliarse pues es específico para cada área en particular, de la Estación de Servicio Tipo Urbano.

Áreas generales. Las áreas generales son los espacios en los cuales se agrupan las distintas edificaciones e instalaciones de una Estación de Servicio Tipo Urbano, mismos en los que se desarrollan las diversas actividades de ésta.

Las áreas generales, elementos y componentes que constituyen esta Estación de Servicio son los siguientes:

Administración.

- Gerencia
- Administración
- Facturación
- Área de Corte

Baños y sanitarios

- Gerente
- Empleados Administrativos
- Baño de empleados
- Baños públicos de Hombres (con Baño para personas discapacitadas)
- Baños Publico de Mujeres (con Baño para personas discapacitadas)
- Baño público para hombres en tienda de conveniencia
- Baño público para mujeres en tienda de conveniencia
- Baño para los empleados de la tienda de conveniencia

Bodegas y depósitos.

- Bodega para limpios.
- Bodega para sucios
- Bodega de Aceites.
- Cisternas.
- Almacén de Residuos Peligrosos

Cuarto de máquinas.

Compresora.
Hidroneumático.

Cuarto de control del sistema eléctrico.

Tableros eléctricos.

Módulos de abastecimiento.

Servicio completo (con empleados despachadores).

Almacenamiento de combustibles.

Zona de tanques de almacenamiento.

Accesos, circulaciones y estacionamientos.

Rampas.

Guarniciones y banquetas.

Circulación vehicular.

Estacionamiento para automóviles y camionetas.

Áreas verdes.

Zonas ajardinadas.

Zonificación. Las áreas generales de la E. S. Tipo Urbano “Estación de Servicio DCC”. Se ajustará a los requerimientos de funcionalidad, operación y seguridad establecidos en estas especificaciones técnicas, tomando en consideración la ubicación de los distintos elementos dentro del conjunto y la relación que guarda cada uno de ellos con el resto de las instalaciones. La E. S. es del tipo básico con una sola área de despacho para Diesel y gasolinas (vehículos ligeros a semipesados).

Delimitaciones. La E. S. Tipo Urbano “Estación de Servicio DCC”. Se ubica por el lateral del Tercer Anillo Periférico Grisela Álvarez a 250m partiendo de la “glorieta de los peritos” en dirección Sur-Oeste-Oeste, el proyecto se ubica sobre este Libramiento.

Además, se tomó en cuenta su ubicación dentro de la ciudad de Villa de Álvarez, con el objeto de facilitar el traslado y contratación del personal que laborará en ella y facilitar el suministro de servicios que requieren las instalaciones de este tipo.

Restricciones a los predios. Donde se ubica la Estación de Servicio se observan los siguientes lineamientos:

El predio se localiza a 600 m lineales de la estación de Servicio más cercana. Tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento dentro de la E. S.

Aunado a lo anterior se respetan las dimensiones de la siguiente tabla:

Ubicación	Restricción		Real		Productos
	Superficie Mínima (m ²)	Frente Mínimo lineales (m)	Superficie (m ²)	Frente lineales (m)	
Urbana	800	30	4,403,.25	142.69	PEMEX Magna, PEMEX Premium y PEMEX Diesel

Especificaciones del Reglamento de Zonificación del Estado de Colima, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Colima; 23 de agosto de 1997. Con su última reforma el 14 de mayo de 2016

Desarrollo del Proyecto.

Lineamientos. La obtención de permisos y licencias federales, estatales o municipales están a cargo del interesado, quien será el responsable del cumplimiento de las leyes y reglamentos vigentes en el municipio de Villa de Álvarez Col., donde se construya la E. S. Se contratará una Unidad de Verificación de Proyecto, Construcción y Mantenimiento de Estaciones de Servicio, la cual se encargará de verificar el cumplimiento de las normas en el desarrollo de los trabajos que realice la compañía especializada.

Los materiales y procedimientos constructivos seleccionados por la compañía especializada responsable de la ejecución de la obra, se apegarán a las diversas normas y especificaciones vigentes.

Los locales y áreas habitables de la E. S. Tipo Urbano tendrán iluminación y ventilación natural, independientemente de que se utilice cualquier otro medio.

Todos los locales de servicio al público se diseñaron para el acceso de personas discapacitadas, eliminando barreras arquitectónicas que puedan impedir su uso.

Aspectos de diseño.

Oficinas. Se contará con un área oficinas y servicios de 130.61 m².

Sanitarios para el público. Los usuarios de la E. S. esquina Tipo Urbano “Estación de Servicio DCC” tendrán libre acceso a los sanitarios para el público y se ubican aproximadamente a 10.0 m en promedio de las zonas de despacho de combustibles. Los pisos estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapante convenientemente drenados. Los muros estarán recubiertos con materiales impermeables tales como lambrín de azulejo, cerámica, mármol o similares en las zonas húmedas.

La cantidad mínima de muebles sanitarios se determina de acuerdo al número total de posiciones de carga que tendrá la Estación de Servicio conforme a las siguientes tablas.

Tipo de mueble	Restricción	
	Hombres	Mujeres
Inodoro	3	5
Mingitorio	3	0
Lavabo	2	2
Inodoro para Discapacitados	1*	1*

FIGURA 6 EL NUMERO DE MUEBLES DE LA TABLA ES POR CADA 12 POSICIONES DE CARGA.

Área	Inodoros		WC discapacitados		Mingitorios	Lavabos	
	H	M	H	M		H	M
Baños empleados	4		1		1	4	
Baños públicos hombres	2	-	1	-	2	3	-
Baño público mujeres	-	4	-	1	-	-	3

FIGURA 7 NO. DE BAÑOS POR INSTALAR

Se instalará los siguientes accesorios:

Un espejo por cada lavabo.

Un dispensador de jabón en cada extremo de la zona de lavabos.

Un porta-toallero o secador eléctrico a cada extremo de la zona de lavabos.

Un porta-rollo de papel higiénico por cada inodoro.

Los inodoros (WC) estarán separados unos de otros por medio de mamparas con puertas individuales.

Para los baños de discapacitados se prevé las dimensiones de puertas que es de 90 cm y la instalación de accesorios adecuados, señalados en la Ley para la Protección de los Discapacitados y Ancianos del Estado de Colima; publicada en el Periódico Oficial del Estado de Colima, el 07 de mayo del año 2005; publicada en el mismo órgano la reforma y adición el 08 de junio del año 2013.

Baños y vestidores para empleados. Los pisos y los muros tendrán las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público.

Tipo de Mueble	Restricción	Real	
		H	M
Inodoro	1	12	
Mingitorio	1	2	
Lavabo	1	8	

FIGURA 8 CARACTERÍSTICAS DE LOS INODOROS; TODOS LOS INODOROS SERÁN DE SEIS LITROS DE CAPACIDAD, EN CASO DE NO OPERAR CON FLUXÓMETRO.

Bodega para limpios (bodega de aceites). El área para la bodega será para limpios, los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo o similar.

Cuarto de sucios el piso será de concreto hidráulico sin pulir convenientemente drenado y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 2.20. m.

Se ubicará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público y alejada de éstas, en una zona en donde no producirá molestias por malos olores o apariencia desagradable y

tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interfiere con el flujo vehicular de otras zonas.

Cisternas. La E. S. "DDC" construirá dos cisternas cuya capacidad será de 10 000 Litros cada una de acuerdo al consumo estimado. Serán de concreto armado y quedará totalmente impermeable. Todas para los servicios de la estación.

Cuarto de máquinas. El área destinada será de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier otro material antiderrapante. Los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.

En su interior se localizará el compresor de aire, el que estará instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse. Además, dentro en el cuarto de máquinas se instalará la planta de emergencia de luz y el equipo hidroneumático para la instalación hidráulica.

Cuarto de controles eléctricos. En este cuarto se instalará el interruptor general de la E. S., los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios y compresores, así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la E. S.

Módulos de Despacho de Combustible. La E. S. contará con **dos módulos (islas)** para suministrar gasolina y Diesel, la primera con dos (03) dispensarios doble posición con triples salidas o lo que es lo mismo, despacharan combustibles diésel, gasolina magna y Premium; y la segunda contará con dos dispensadores doble posición con salida para despachar diésel.

Elementos protectores. Para la protección del equipo existente, y a manera de señalar un obstáculo en los módulos de abastecimiento, se instalará este elemento de acuerdo a lo indicado en los planos, el cual estará fabricado con tubo de acero de 3" de diámetro.

Distancias mínimas. Los módulos de abastecimiento, para funcionar con el máximo de seguridad y operatividad, guardarán las distancias mínimas entre estos y los diversos elementos arquitectónicos que conformen la Estación de Servicio indicadas en las especificaciones de la NOM.

Techumbres. Las columnas que se utilicen para soportar las cubiertas en el área de despacho serán metálicas de tubo de 10" cédula 40 diseñado por otros. La estructura para la cubierta será de acero, la cubierta se construirá del material especificado en el proyecto.

Las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías hacia el drenaje pluvial, sin que se mezclen con aceites o grasas.

La E. S. por encontrarse dentro del Grupo A (estructura de mayor riesgo según los reglamentos de construcción de la República Mexicana), la falla estructural de ésta podría causar graves riesgos; por lo tanto es responsabilidad de la compañía especializada, el adecuado diseño y cálculo de esta estructura, para conocer el estado que guarda el suelo y sus capacidades

mecánicas se efectuó un estudio de mecánica de suelo, en este se hacen las recomendaciones necesarias que deberán de observarse al momento de hacer los cálculos estructurales de la estación. (Se anexa estudio).

Recubrimiento en columnas de zona de despacho: No se emplearán para el recubrimiento de las columnas en la zona de despacho materiales reflejantes y/o inflamables como espejos, acrílicos y madera entre otros.

Faldón. En la cubierta de las áreas de despacho, se instalará un faldón perimetral de 0.90 m mínimo de peralte. El faldón será fabricado con:

Lona ahulada translúcida con iluminación interna, no inflamable, ni favorable a la combustión, impermeable y resistente a las deformaciones en temperaturas altas o bajas, así como a los cambios drásticos de ésta. Estará instalada en gabinetes de aluminio reforzado o material similar con sistema de tensado perimetral uniforme.

El montaje de estos materiales se realizará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. En todos los casos, el faldón estará debidamente reforzado en su parte interior para evitar deformaciones y tendrá siempre el logotipo institucional del proveedor, en casos particulares en donde por situaciones específicas no nos sea posible instalar los materiales enlistados, el regulado informará a la autoridad y soportará documentalmente las causas que impiden su empleo, proponiendo alternativas de diseño y fabricación.

Pavimentos. En el diseño de pavimentos son considerados adecuadamente las cargas y esfuerzos para circulación de camiones y tráileres de carga, y para circulación de vehículos de pasajeros. El tipo de pavimento deberá cubrir los requisitos de durabilidad y continuidad del servicio.

Pavimentos en zona de despacho de combustibles: El pavimento será de concreto hidráulico armado en todos los casos y tendrá una pendiente del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor mínimo de 20 cm.

Los diámetros de varilla utilizados para el armado de las losas, así como el espesor y resistencia del concreto a utilizarse, dependerán de los cálculos estructurales realizados por la compañía especializada encargada del proyecto.

No se utilizarán endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.

Identificación de tuberías subterráneas: Se emplearán trincheras que estén debidamente identificadas con objeto de señalar visualmente la trayectoria de las tuberías de combustibles, de recuperación de vapores, conductos eléctricos y de comunicación.

Pavimento en área para almacenamiento de combustibles: El pavimento será de concreto hidráulico armado, la compañía especializada encargada del proyecto determina con base en

el estudio de mecánica de suelos, que los tanques de almacenamiento, estarán alojados en fosas de concreto. (Ver planos anexos.).

El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo es responsabilidad de la compañía especializada asignada.

Accesos y circulaciones.

Rampas. Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banquetta, de ser necesario se prolongará la rampa hasta la mitad del ancho de la banquetta como máximo.

Carriles de acceso. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura por lo que si se contempla la habilitación de dichos carriles.

Carriles de incorporación. Las Estaciones de Servicio que se construyan al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.

Guarniciones y banquetas internas. Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 centímetros a partir del nivel de la carpeta de rodamiento. Las banquetas serán de concreto con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

De instalarse mobiliario que expenda o exhiba productos previamente autorizados por escrito por PEMEX en el interior de la E. S, el ancho de las banquetas será el suficiente para permitir la libre circulación peatonal de acuerdo a lo indicado en el inciso anterior.

Circulaciones vehiculares internas. Se utilizarán superficies de concreto armado, y carpetas asfálticas, que permitan el tránsito de vehículos durante todo el año, aún en época de lluvias. Las superficies de rodamiento interno, buscarán una armonía entre la funcionalidad y el diseño urbano. Se pondrá especial énfasis en salvaguardar la ecología y el paisaje natural.

Estacionamientos. Se contemplan 31 cajones de estacionamiento para público general y 4 para personas con capacidades diferentes. En el diseño se contemplan los radios de giro apropiados para efectuar las maniobras respectivas. Los cuales no son menores a 5.00 metros para automóviles.

Estas áreas estarán contiguas a los edificios de servicios, y visibles desde varios sitios, para ofrecer seguridad a los conductores. El tipo de superficie de rodamiento a utilizar en esta zona será aquélla que garantice una adecuada operación de los vehículos.

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

Pluvial. Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de despacho y almacenamiento de combustibles se canalizarán al drenaje pluvial o donde lo indique la autoridad competente. No habrá caída libre de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso.

Sanitario. Se generará exclusivamente las aguas negras provenientes de los servicios sanitarios y se conectará hacia el servicio de alcantarillado municipal mismo sobre el cual ya se tiene la factibilidad (SE ANEXA EVIDENCIA).

Aceitoso. Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de dispensarios y del área de los tanques de almacenamiento, que se conducirán a una trampa de grasas y combustible para posteriormente conducirlos a la red municipal, los líquidos sobrenadantes serán recolectados por una empresa que cuente con autorización correspondiente y que les de destino final conforme a la legislación vigente.

Pendientes. La pendiente de las tuberías de drenaje será del 2%. La pendiente del piso hacia los registros recolectores será del 2%.

Diámetros. El diámetro de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm. (6"). Los sistemas de drenaje cumplirán con lo dispuesto en las normas correspondientes del municipio de Colima.

Materiales para la construcción del drenaje. La tubería para el drenaje interior de los edificios será de polietileno de alta densidad, con los diámetros indicados en el plano "Instalación Sanitaria y drenaje". Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de concreto asfaltado la cual cumplirá con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos. Aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán contruidos de concreto armado. Para los registros que no sean del drenaje aceitoso serán construirlos de tabique con aplanado de cemento arena y un brocal de concreto en su parte superior.

Las rejillas metálicas para los recolectores serán de acero electro forjado tipo Irving o similar. La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será de tal manera que permita su conexión a la red municipal, pero nunca menor a 60 cm. desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que esto último altere la pendiente mínima establecida.

Trampa de combustibles y aguas aceitosas: Al contar con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, no se instalarán rejillas perimetrales alrededor de la Estación de Servicio, ni tampoco la instalación de registros en la zona de despacho. Sin embargo, en la zona de

almacenamiento se ubicarán estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.

El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por la trampa de combustibles antes de conectarse a la red de drenaje. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

Servicios complementarios. La E. S. proporcionará en sus instalaciones, servicios complementarios a la venta de combustibles, con objeto de ampliar las expectativas de atención al público. A continuación, se describen cada uno de los servicios complementarios:

Agua y aire. El surtidor para estos servicios será del tipo "gabinete" con mangueras enrollables en su interior y su ubicación será en las áreas de despacho; se instalará 1 por cada 2 posiciones de carga en gasolina y se instalará 1 por cada 2 posiciones de carga en diésel correspondiente al número mínimo requerido.

Equipo contra incendio: Los extintores que existan en la estación servirán para sofocar incendios de las clases A, B y C. El número y ubicación de los extintores será de acuerdo a lo siguiente:

- a) Zona de despacho: Se instalará un extintor por cada 2 posiciones de carga y se localizarán sobre las columnas que soportan la techumbre de esta zona.
- b) Zona de Circulación: Se instalarán mínimo 2 extintores en la zona de venteo ABC.
- c) Cuarto de máquinas: Se instalará mínimo 1 extintor, de ABC.
- d) Oficinas: Se instalarán mínimo 2 extintores de ABC.
- e) Oficinas (afuera): Se instalará mínimo 1 extintor de ABC.

Proyecto Mecánico. En el Anexo se incluye la correspondiente Memoria Técnica Descriptiva del Proyecto Mecánico para la E. S. En este punto debe considerarse que los Tanques de Almacenamiento, equipos de proceso y auxiliares serán adquiridos por fabricantes y/o proveedores, por lo que éstos serán los responsables de proporcionar toda la información relacionada con el Diseño Mecánico específico de los mismos.

Tanques de almacenamiento.

La estación de servicio contempla la construcción de 3 (Tres) tanques de Almacenamiento: 100,000 litros de Diesel, 60,000 litros Gasolina Premium y 100,000 litros de Gasolina Magna.

Códigos aplicables. Los tanques a emplear en este proyecto son de doble pared y su fabricación cumple con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación y con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes.

ASTM: American Society for Testing Materials.

API: American Petroleum Institute.

NFPA: National Fire Protection Association.

STI: Steel Tank Institute.
UL: Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.).
ULC: Underwriters Laboratories of Canada.

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

Procedimientos y materiales de fabricación.

Protección contra la corrosión.

Protección contra incendio.

Pruebas de hermeticidad.

Almacenamiento de líquidos.

Instalación.

Boquillas.

Refuerzos.

Operación.

Tanques Enterrados. Se instalarán tanques enterrados, los tres tanques para almacenamiento de combustibles cumplen con el criterio de doble contención. Se utilizarán tanques de doble pared, con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

Los tanques contarán con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). Este sistema de control detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario.

Lo anterior con el objeto de evitar contaminación del subsuelo y mantos freáticos en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente. El fabricante garantizará la hermeticidad de los tanques primario y secundario.

El sistema de detección electrónica de fugas en el espacio anular detectará fugas de manera inmediata durante la vida útil del tanque de almacenamiento y estará colocado conforme a las indicaciones del fabricante. El sistema empleado proporcionará una lectura constante que indique el buen estado de operación del sistema en su conjunto para la detección de fugas en el espacio anular. Este espacio intersticial podrá ser del tipo seco o lleno de agua salada.

Los tanques tendrán una entrada hombre para inspección y limpieza interior y por lo menos seis boquillas adicionales para la instalación de los accesorios requeridos, las cuales podrán estar distribuidas a lo largo del lomo superior del tanque o agrupadas dentro de contenedores que no permitan el contacto de los tubos de extensión de los accesorios con el material de relleno.

Accesorios. Los accesorios que se instalen en los tanques serán los siguientes.

- 1.- Dispositivo para la purga del tanque.
 - 2.- Accesorios para la detección electrónica de fugas en el espacio anular de los tanques.
 - 3.- Bocatoma para la recuperación de vapores Fase I.
-

- 4.- Bocatoma de llenado con válvula de sobrellenado.
- 5.- Dispositivo para el sistema de control de inventarios.
- 6.- Entrada hombre.
- 7.- Bomba sumergible.

Características Generales de los Tanques. Se presentan a continuación los requerimientos que se aplican a los tanques de almacenamiento de líquidos inflamables, los cuales serán del tipo cilíndrico horizontal atmosférico de doble pared.

Materiales de fabricación para tanques de doble pared. Los tanques de almacenamiento que se emplearán en la estación de servicio.

Los tanques de almacenamiento que se emplearán en la estación de servicio serán marca BUFFALO o similares, fabricados con acero al carbón/resina poliéster reforzada con fibra de vidrio (FRP), construido bajo normas U. L. 1746 y U. L. 58. Tanque interior primario construido bajo las normas U. L. 58 en placa de acero de primera ASTM-A-36, con espesor de 7.94 mm (5/16"). Tanque secundario construido con resina poliéster isoftálica reforzada con fibra de vidrio (FRP) con espesor mínimo de 3.04 mm. (0.125") con norma UL-1746. (ver hojas de características)

Cada tanque constará con cinchos para fijarlo o anclarlo en su fosa. Estos tanques cuentan con una garantía de 30 años, además incluyen:

- Aro para recibir el registro de fibra de vidrio.
- Monitor eléctrico para detección de fugas.
- Vacuómetro para constatar el vacío en el espacio anular definido.

El fabricante del tanque proporcionará al titular de la constancia de trámite, cuando entregue los tanques, la actualización vigente anual y el estampado en el tanque que otorga UL y/o ULC, garantizando el estricto cumplimiento de las normas UL-58, UL-1746 y/o UL-1316 según sea el caso, y la Norma Oficial Mexicana correspondiente. Se otorgará una garantía por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación, siendo reemplazados los tanques al término de este período.

Teniendo las mismas características los tanques.

Capacidades. La capacidad nominal de cada uno de los dos tanques será 50,000 litros de Diesel, 40 000 litros Gasolina Premium y 60 000 litros de Gasolina Magna.

Placas de desgaste. Estará localizada en el interior del tanque, exactamente debajo de donde se ubiquen las boquillas.

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

Procedimiento de Instalación. La instalación de los tanques se hará de acuerdo a los lineamientos generales marcados en las presentes especificaciones y a lo indicado en los códigos NFPA 30, 30 A y 31, así como al manual de instalación del fabricante.

Los tanques quedarán confinados en arena o cualquier otro material de relleno recomendado por el fabricante.

Preparativos para la maniobra del tanque. Hay que preparar debidamente el sitio donde se descargará el tanque, procurando que el piso esté nivelado y libre de protuberancias, rocas o cascajo que pudiese haber en el lugar. Los tanques no deben ser rodados, ni golpeados. Deben mantenerse atados hasta que estén listos para su instalación y en caso de fuertes vientos se inmovilizarán con bolsas de arena o cuñas de madera.

Al momento de recibir el tanque se deberá proceder a realizar la inspección y verificar que no esté dañado. En todo el perímetro de las áreas de tanques se colocarán bardas o tapiales para evitar el paso de vehículos y peatones.

Las grúas o el equipo para izar los tanques deberán ser los apropiados para las maniobras.

Colocación. La empresa responsable tomará las precauciones necesarias para la protección de los obreros que laboren en el área o cerca de ella.

El sistema empleado para la colocación de los tanques, se basa en los datos obtenidos por el estudio de mecánica de suelos. Una vez establecidas las medidas de seguridad, se deben tomar las precauciones necesarias de acuerdo a la presencia o ausencia de agua subterránea y tráfico en el área.

Dimensiones del edificio de contención. Independientemente del tamaño del tanque, debe dejarse un mínimo de 60 centímetros del muro al paño del tanque y un claro mínimo de 60 centímetros entre tanques cuando éstos estén colocados en la misma excavación, nuestro proyecto cuenta con fosas individuales con claros de 3.60x 10 para los tanques, asimismo se tomaron en cuenta los siguientes factores:

El desnivel resultante de la pendiente mínima del 1% de las tuberías de producto y recuperación de vapor del dispensario más alejado hacia el tanque. La cama de gravilla o material de relleno de 30 centímetros de espesor mínimo. El diámetro del tanque a instalar. En áreas que tengan tránsito vehicular, la profundidad del tanque será de 125 cm.

Colocación del tanque. Se efectuarán las pruebas recomendadas por el fabricante antes de la instalación del tanque y cuando haya sido colocado en la pila. Se utilizarán los puntos de sujeción que indica el fabricante para izar los tanques y se utilizarán cuerdas de nylon para guiarlo. La compañía efectuará las maniobras de acuerdo a las más estrictas normas de seguridad para evitar situaciones de riesgo y peligro.

Anclaje y relleno. De acuerdo a las características del terreno, la empresa responsable determinará el tipo de anclaje que se requiera para sujetar los tanques en la fosa. El material de relleno será el que especifique el fabricante del tanque y se deben evitar materiales blandos que se desmoronen, compacten o deformen cuando estén expuestos a cargas o en presencia de agua.

Pilas de concreto. Los tanques de doble pared no requieren necesariamente ser alojados en fosas de concreto, tabique o mampostería, sin embargo, en la estación de servicio si se considera construir una edificación con estos materiales.

El piso del fondo tendrá una pendiente del 1% hacia una de las esquinas, donde se construirá un cárcamo de bombeo de 60 cm. mínimo de profundidad, de tal manera que en ese punto reconozca el agua que por alguna causa llegue a estar dentro de la fosa.

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

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

El tanque secundario se probará a un vacío máximo de 254 mm Hg (15" Hg) durante 60 minutos, independientemente de la condición de vacío al que haya sido recibido en la obra, lo anterior de acuerdo a NFPA 30. Y cuando el tanque esté colocado, no será cubierto si esta prueba no es aplicada y aprobada en todas sus partes.

Segunda prueba. Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se efectuará con el producto correspondiente. La prueba la realizará la empresa que haya sido designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad.

Cuando se efectúe el llenado de tanques y tuberías para realizar la prueba, se dejará en reposo el tiempo que requiera la empresa para efectuarla, y en caso de ser detectada alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

Registros de Observación y Monitoreo En caso de falla de los dispositivos de prevención contra derrames y de detección de fugas, se debe detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo antes que éstos migren fuera de las instalaciones, por lo cual se deberán instalar los dispositivos que se describen a continuación.

Pozos de observación. El registro de observación permite detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo. Los dos registros serán instalados en esquinas de la edificación de contención.

El registro de observación consiste en un tubo con ranuras en la parte inferior y liso en su parte superior. En ningún caso se instalarán tubos ranurados en toda su longitud, dado que éstos serían un conducto para la infiltración de contaminantes a las capas inferiores del suelo en caso de derrame en la superficie, además las observaciones no serían confiables por existir mucha dilución. El proyecto contempla un pozo de observación por cada tanque de almacenamiento.

Los pozos deben ser equipados con las partes mencionadas a continuación:

Tubo ranurado de 50.8 mm (2") de diámetro interior, con 1.5 m (5") de longitud y con conexión de rosca. Los pozos de observación se enterrarán hasta la profundidad máxima de excavación de la fosa.

Tubo liso de 50.8 mm (2") de diámetro interior, con 1.90 metros de longitud y con conexión de rosca. Un tapón inferior y un tapón superior.

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 50.8 mm (2") y sello de cemento para evitar el escurrimiento preferencial a lo largo del tubo. Una tapa superior metálica sellada que evite la infiltración de agua o líquido al pozo y sellada con cemento.

Se instalarán sensores electrónicos para monitoreo de fugas, medición y vapores de hidrocarburos, en tanques con conexión eléctrica para lectura remota en el tablero.

Los pozos de observación quedarán identificados, sellados y asegurados para prevenir la introducción accidental o deliberada de productos, agua u otros materiales. La identificación de los pozos será con su registro y cubierta metálica y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.

Pozos de monitoreo. Las especificaciones indica que se deberán instalar pozos de monitoreo cuando la profundidad del manto freático sea menor de 15 metros. Este proyecto no contempla la instalación de pozos de monitoreo ya que la profundidad del nivel freático se estima en más de 15 m.

Accesorios. Una vez rellenada la fosa hasta el lomo del tanque se procederá a colocar los contenedores, las tuberías de producto y las de recuperación de vapor (cuando hayan sido requeridas por la autoridad competente). Se deberá verificar la longitud y diámetro de los accesorios que a continuación se enlistan antes de proceder a colocarlos y siguiendo las instrucciones del fabricante.

Dispositivo para purga: Todos los tanques de almacenamiento llevarán, sin excepción alguna, un dispositivo de purga con las siguientes características:

Estará constituido por una boquilla con diámetro de 51 mm (2") a la que se conectará por ambos extremos un tubo de acero al carbón cédula 40 del mismo diámetro, que partirá desde el nivel de piso terminado hasta 102 mm (4") antes del fondo del tanque.

El tubo servirá de guía para introducir una manguera que se conectará a una bomba manual o neumática para succionar el agua que se llegue a almacenar dentro del tanque por efectos de condensación.

El extremo superior del tubo guía tendrá una tapa de cierre hermético, con la finalidad de evitar las emanaciones de vapores de hidrocarburos al exterior, contando además a nivel de piso terminado con un registro con tapa para poder realizar la maniobra de succión correspondiente.

Detección electrónica de fugas en espacio anular: Este sistema ayuda a prever fugas y derrames ocasionados por fallas en el sistema de doble contención del tanque.

Para instalar este dispositivo se colocará un tubo de acero al carbón de 50.8 mm (2") de diámetro mínimo, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el nivel superior de piso terminado de la losa tapa de la fosa. En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas, el cual será interconectado a la consola de control.

De acuerdo a los procedimientos de fabricación de los proveedores, en el interior del tanque se dejarán las canalizaciones adecuadas para alojar al sensor electrónico para detección de hidrocarburos en la parte más baja del espacio anular. Es obligatoria la instalación de este sistema independientemente de los dispositivos que proporcionen los fabricantes de tanques. Conjuntamente con este sistema se interconectarán los sensores del dispensario y de la motobomba. En pozos de observación y en tuberías, su instalación será opcional. El reporte obtenido será complementario al reporte final de la hermeticidad del sistema.

Recuperación de vapores: Se colocará un accesorio extractor en cruz (con conexión de 4" al tanque) que permita la interconexión del sistema de recuperación de vapores y del tubo de venteo.

En la parte superior se instalará la conexión para la extracción hermética de los vapores, la cual quedará alojada en el contenedor con tapa para facilitar el acceso. Solamente se instalarán los accesorios que contempla la Fase I de recuperación de vapores, quedando la instalación de la Fase II de dicho sistema sujeta al requerimiento de las autoridades correspondientes.

Dispositivo de llenado: Para su instalación se colocará un tubo de acero al carbón de 102 mm (4") de diámetro, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el contenedor de 19 litros (5 galones) como mínimo, el cual contará con dren y tapa.

En la parte superior del tubo se instalará una conexión con tapa para descarga hermética.

En su interior se alojará un tubo de aluminio de 76 mm (3") mínimo de diámetro, el cual llegará a 102 mm (4") de separación del fondo del tanque y estará integrado a la válvula de prevención de sobrellenado, cuyo punto de cierre se determinará a un nivel máximo equivalente al 90% de la capacidad del tanque. El extremo inferior del tubo se cortará de acuerdo a las medidas indicadas en el plano. Todos los dispositivos de llenado estarán alineados sobre un mismo eje para facilitar la operación del auto tanque en una misma posición.

Control de inventarios: El uso de este sistema en tanques de almacenamiento de combustibles es de gran importancia para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de productos. Deberá ser capaz de detectar fugas con sensores y realizar pruebas de fugas en tanques por variación de los niveles de producto almacenado en el mismo.

Permite medir las existencias del producto almacenado y será del tipo electrónico y automatizado. Para instalar este dispositivo se colocará un tubo de acero al carbón cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el nivel de piso terminado de la cubierta de la fosa. El diámetro será de acuerdo a especificaciones del fabricante. En el extremo superior del tubo se colocará una tapa y un registro para la interconexión del sistema de medición.

Entrada hombre: Estará localizada en el lomo del tanque y su tapa se fijará herméticamente. Para su acceso se instalará un contenedor con doble tapa que termine hasta el nivel de la losa superior. La tapa deberá ser de peso liviano para evitar lesiones al operario, y su medida máxima será de 42".

La entrada hombre será utilizada para la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento y podrán colocarse los accesorios que indican los planos, pudiendo existir más de un registro para hombre en el mismo tanque, si así lo determina la firma de ingeniería, siempre y cuando cumpla con los requerimientos de UL.

Bomba Sumergible: Este sistema suministra el combustible almacenado en los tanques hacia los dispensarios. Es equipos a prueba de explosión y certificados por UL.

Para su instalación se colocará un tubo de acero al carbón de 102 mm (4") o 152 mm (6") de diámetro, cédula 40, dependiendo de la capacidad del flujo de la bomba, dicho tubo irá desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta la base del cabezal de la bomba sumergible, separada a 102 mm (4") como mínimo del fondo del tanque. La capacidad de la bomba será determinada por la compañía especializada de acuerdo a los cálculos realizados.

Tuberías.

Generalidades. Este apartado contempla las especificaciones técnicas para proyectar e instalar los diferentes sistemas de tubería rígida o flexible que servirán para la conducción de combustibles y venteos, interconectando los dispensarios, tanques de almacenamiento y demás equipo relativo al manejo de combustibles en la E. S. Tipo Urbano "DCC".

Tuberías de Pared Doble. Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto están certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo y marca, y cumplirán con el criterio de doble contención para contener posibles fugas del producto alojado en la tubería primaria cuando las tuberías se encuentren enterradas. Dicho sistema consiste en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa) desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario, este sistema provee un espacio anular (intersticial) continuo para verificar las líneas de producto en cualquier momento. Contará con un sistema de control que detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario.

Los codos, coples, "tees" y sellos flexibles, tanto primarios como secundarios, deben ser los estrictamente indicados por el fabricante, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de doble contención. El proyecto e instalación de los sistemas de tubería será realizado exclusivamente por personal especializado. El fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL. Si al término de este período la tubería se encuentra en perfecto estado, podrá ser renovada su utilización anualmente, de acuerdo a las pruebas efectuadas por la compañía especializada, previa certificación de la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad.

Tuberías de pared doble para distribución de producto. Está conformado por la tubería, conexiones y accesorios existentes entre la bomba sumergible localizada en los tanques de almacenamiento y los dispensarios.

Con el objeto de evitar la contaminación del subsuelo, las tuberías de pared doble utilizarán los materiales que se indican a continuación:

No.	Contenedor primario	Contenedor Secundario
1	Acero al Carbón	Polietileno de alta densidad
2	Fibra de Vidrio	Fibra de Vidrio
3	Material Termoplástico	Polietileno de Alta Densidad
4	Otras Tuberías que califiquen como sistema	De doble contención, avalados por códigos y normas internacionales

FIGURA 9 CARACTERÍSTICAS DE LAS TUBERÍAS

La tubería de distribución podrá ser rígida o flexible. Si es rígida, se instalarán conexiones flexibles tanto a la salida de la bomba sumergible, como a la llegada de los dispensarios. Si es flexible, la derivación a los dispensarios podrá ser rígida dentro del contenedor. La tubería a emplear en este proyecto para el traslado de combustible de los tanques de almacenamiento a los dispensarios será flexible de doble pared.

Medidas y trincheras

Medidas de la tubería:

- Tubería flexible de doble pared para conducción de gasolina magna de 2” de diámetro con pendiente de 1% hacia el tanque.
- Tubería flexible de doble pared para conducción de gasolina Premium de 2” de diámetro con pendiente de 1% hacia el tanque.
- Tubería de fibra de vidrio de pared sencilla para retorno de vapores de 3” de diámetro con pendiente de 1% hacia el tanque.
- Tubería flexible de doble pared para conducción de diésel de 2” de diámetro con pendiente de 1% hacia el tanque.
- Tubería de ventilación de 3” de diámetro de acero al carbón con pendiente de 2% hacia el tanque marca II. S.A.

NOTA: los materiales de los contenedores primario y secundario de las tuberías será con el material o marca autorizada por “UL” o “ULC”.

El contenedor secundario de la tubería se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios, evitando en lo posible la instalación intermedia de válvulas, registros u otros accesorios que interrumpan el sistema de doble contención. En el caso de requerirse conexiones intermedias deberán instalarse dentro de contenedores registrables para inspección y contarán con detección de fugas mediante sensor.

La profundidad a la que será enterrado el contenedor de derrames la determinará la profundidad con la que llegue la línea de recuperación de vapores con su pendiente requerida.

Excavación de trincheras. El ancho y la profundidad de la trinchera será lo suficientemente amplio para ubicar la tubería, así como tener el espacio necesario de material de relleno para proteger la tubería. Se calcula de acuerdo a las siguientes condiciones:

Pendiente del 1% desde los dispensarios hacia los tanques de almacenamiento de combustibles. Profundidad mínima de 50 centímetros del nivel de piso terminado a la parte superior del contenedor secundario.

La separación entre las tuberías de producto es de 15 centímetros. La separación de cualquier tubería con las paredes de las trincheras es de 15 centímetros ya que es el mínimo requerido. Tiene una cama de gravilla o material de relleno con espesor mínimo de 15 cm. Se prevén las dimensiones necesarias para alinear, ajustar y provocar los cambios de dirección.

Las tuberías de producto serán instaladas dentro de trincheras construidas de mampostería. Todas las trincheras tendrán señalamientos y estarán protegidas durante el proceso de construcción para evitar daños a la tubería.

Relleno de trincheras. Se colocará gravilla redondeada o material de relleno evitando la presencia de piedras mayores a 3/4" alrededor de la tubería, compactándola adecuadamente y cubriendo la parte superior del contenedor secundario con un mínimo de 15 cm. Para el relleno faltante se podrá utilizar material de compactación.

Instalación y tipo de tuberías. La instalación se realizará de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Dentro de la trinchera se instalarán tuberías de doble pared para el producto y de pared sencilla para la recuperación de vapores.

De producto. Se instalarán tuberías flexibles que cumplan con la norma “UL” o “ULC”, de diámetro de 2”. Los accesorios y las válvulas serán de las mismas características y estarán diseñadas de acuerdo a la clasificación ASTM-A 53 sin costura. En cédula 40 y se incorporarán sistemas de protección catódica para su mantenimiento.

En todo ramal o derivación se colocará una válvula de bloqueo. Las juntas roscadas serán selladas adecuadamente con una pasta de junta conforme a la Norma ULC-C 340 o UL, o por una cinta de politetrafluoreceno.

La tubería metálica que transportes combustibles, ya sea superficial o subterránea, incluyendo sus conexiones, bridas o pernos, debe ser protegida de la corrosión externa. La tubería que atraviese muros de concreto debe ser colocada en un ducto que permita los movimientos de dilatación.

De recuperación de vapores. El diámetro será de 3” a la salida de los contenedores del dispensario y en la red común. De no ser posible sostenerse la pendiente de la tubería de recuperación de vapores, desde los dispensarios hasta los tanques de almacenamiento, se podrán instalar botellas de succión para ajustar pendientes para evitar la formación de sellos hidráulicos por condensación en el sistema de tuberías de recuperación de vapor.

Sistema de venteo. La tubería de venteo será rígida de pared sencilla y la sección subterránea tendrá una pendiente mínima del 1% hacia los tanques de almacenamiento.

A la tubería de venteo se le aplicará un recubrimiento exterior de protección para evitar la corrosión. La protección será con cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor y el traslape para la colocación será del 50% del ancho de la cinta, también podrá ser protegida con recubrimiento asfáltico en frío o caliente.

La parte no subterránea de la tubería de venteo será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado. El material de la sección visible de la tubería será de acero al carbón de 3” de diámetro, la altura mínima de los venteos será de 4.00 metros sobre el nivel de piso terminado (NPT). Las descargas de venteos se ubican a una distancia horizontal mayor a 3.00 m de los muros que contienen vanos (puertas y ventanas). En la parte superior de las líneas de venteo de gasolinas se instalarán válvulas de presión / vacío y la tubería de venteo de diésel utilizará válvula de venteo. Cada tanque cuenta con su línea de venteo.

Juntas giratorias. En los puntos de conexión de la tubería con el tanque, las juntas son giratorias. La junta giratoria será instalada en la base de cada dispensario al igual que en el punto de conexión con una bomba sumergible y en la parte vertical del venteo. La junta giratoria para la tubería de acero roscado estará constituida de dos codos de 90° con un niple.

Queda prohibida la utilización de los siguientes elementos:

-  Codos macho hembra.
-  Niple con extremidades apretadas con cuerda en toda su longitud.
-  Codos de 45°.

Sistema de Bombeo y Despacho de Producto. Este sistema está formado por la bomba sumergible, sus conexiones y accesorios, los cuales se instalarán en el tanque de almacenamiento; así como por los dispensarios, sus conexiones y accesorios, que estarán instalados en el módulo de abastecimiento de producto.

Bomba sumergible. Las bombas serán sumergibles de control remoto, con motor eléctrico a prueba de explosión y detector mecánico de fuga en línea. Se instalarán en la boquilla del tanque ubicada en el extremo opuesto a la de purga dentro de un contenedor hermético de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad u otro material autorizado. Las bombas tendrán la capacidad para operar a un flujo normal con un rango de 35 a 50 litros por minuto por manguera en el caso de gasolinas, y para combustible diésel de 60 a 90 litros por minuto por manguera.

Se utilizarán bombas eléctricas sumergibles, de 1.5 HP de potencia. Este tipo de bombas cuenta con el estampado UL y cumple con los estándares que indica NFPA 30 A, NFPA 70 y NFPA 395. Las bombas están equipadas de un mecanismo que las hace funcionar sólo en el momento de retirar las mangueras de despacho de su soporte, al accionar manualmente las pistolas y paran sólo cuando todas las pistolas hayan sido colocadas en sus soportes.

Dispensarios, sistema de bombeo y mangueras. El suministro de combustibles se efectúa en el módulo de despacho y se utilizarán dispensarios con tres computadoras electrónicas y pantalla visible hacia el lado de despacho, y será de 3 mangueras por posición de carga (tres productos Premium, Magna o Diésel) la cual estará listada por “UL”, los equipos serán nuevos, exentos de defectos y entregados en su empaque original, con el nombre del fabricante e identificación completa del equipo. Las mangueras tendrán una longitud de 4.0 m y tendrán instalada una válvula de corte a 30 cm. del cuerpo de dispensario.

El suministro de diésel se efectúa en los mismos módulos de despacho y se utilizarán el mismo dispensario 1 manguera por posición de carga (un producto Diésel). El dispensario será abastecido por motobombas sumergibles a control remoto y/o con motor eléctrico a prueba de explosión la cual estará listada por UL, los equipos serán nuevos, exentos de defectos y entregados en su empaque original, con el nombre del fabricante e identificación completa del equipo. Las mangueras de los dispensarios y las boquillas de las pistolas son de “3/4” de diámetro para gasolinas y para diésel de “1” de diámetro. Los retractores de mangueras se utilizarán para protegerlas y minimizar la acumulación de líquidos en los puntos bajos de las mangueras surtidoras.

Los dispensarios se instalarán sobre los basamentos de los módulos de abastecimiento, firmemente sujetos conforme a las recomendaciones del fabricante. Se instalará una válvula de corte rápido (shut-off) al nivel de la superficie del basamento, por cada línea de producto que llegue al dispensario dentro del contenedor. En caso de que el dispensario sea golpeado

o derribado, la válvula se cortará o degollará a la altura del surco debilitado, con el objeto de que la válvula se cierre a fin de evitar un posible derrame de combustible. Dicha válvula contará con doble seguro en ambos lados de la válvula. El sistema de anclaje de estas válvulas soporta una fuerza mayor a 90 kg/válvula.

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

Los contenedores herméticos instalados debajo de los dispensarios serán de materiales certificados para el manejo de los productos con un espesor que cumpla con los estándares internacionales de resistencia, estarán libres de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.

Cabe recalcar que al aplicar las disposiciones anteriores y desde la perspectiva del diseño, es altamente improbable que se lleguen a tener algún tipo de fuga o derrame de combustibles en las zonas de despacho ya que los dispositivos mencionados aumentan la prevención de fugas.

Sin embargo, los derrames son factibles desde el ángulo de las rupturas accidentales u operación anormal del equipo, para contrarrestar esto se contará con Un Programa de Prevención de Accidentes, una capacitación apropiada y sobre todo el fomentar una **cultura de prevención ambiental y de seguridad**.

Se debe implementar la identificación continua de peligros y evaluación de riesgos lo cual mantendrá la organización en una mejora continua.

Identificación de la tubería superficial. La tubería que conduce combustible debe ser identificada de manera legible en cuanto a su contenido, de acuerdo a la tabla de las especificaciones de NOM. Queda prohibido pintar la tubería de color rojo.

Juntas en la tubería superficial. Las bridas de las juntas de la tubería soldada deben ser de acero forjado o colado, diseñadas, construidas e instaladas conforme a la Norma ANSI B16.5.

En el interior del área de almacenamiento con dique de contención, sólo se deben utilizar conexiones soldadas, roscadas o con brida. Las piezas de fijación para conexiones con bridas de la tubería que transporta productos petroleros deben ser de acero equivalente a la categoría B-7 de la Norma ASTM A 193.

Los accesorios de hermeticidad de las conexiones con bridas deben ser contruidos de un material resistente al líquido transportado y deberán tener la capacidad de soportar temperaturas de más de 650°C sin presentar daño alguno.

Ubicación y arreglo de la tubería superficial. La tubería se instalará lo más alejada posible de los edificios o equipos que presenten un peligro para su correcto funcionamiento. La tubería quedará soportada y colocada de tal manera que no se transmitan o transfieran vibraciones y esfuerzos excesivos, desde los equipos en que se encuentre conectada.

Toda la tubería quedará protegida contra los impactos que puedan causar los vehículos. En el diseño de la tubería de productos se deberá tomar en cuenta la dilatación y contracción térmica.

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

Sistema de Recuperación de Vapores. Dicho sistema se implementará únicamente cuando las autoridades ambientales lo requieran. En este caso, el control de las emisiones de vapor de gasolinas se llevará a cabo con el sistema de recuperación de vapores, el cual está dividido en dos fases denominadas Fase I y Fase II.

Sistema de recuperación de vapores fase I. Consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de combustibles líquidos del auto tanque al tanque de almacenamiento de la E. de S. Los vapores son transferidos del tanque de almacenamiento hacia el auto tanque.

La recuperación de vapores en Fase I se realizará con el sistema de recuperación de vapores de **dos puntos**: El tanque de almacenamiento tendrá dos bocatomas independientes entre sí. Una de ellas será para la recepción del producto y la otra para recuperar los vapores. El diámetro de la tubería y accesorios se calculó para el proyecto de E. S. Dado que el sistema de dos puntos presenta ventajas en la descarga de combustible al reducir el tiempo de descarga, se aplica este sistema. El auto tanque tendrá dos bocatomas. Una de ellas será para la descarga del producto y la otra para el retorno de vapores, con un diámetro de 4" para líquido y de 3" para vapor.

Sistema de recuperación de vapores fase II. El sistema de recuperación de vapores Fase II comprende la instalación de accesorios, tuberías y dispositivos para recuperar y evitar la emisión a la atmósfera de los vapores de gasolina generados durante la transferencia de combustible del tanque de almacenamiento de la E. de S. al vehículo automotor. Los vapores recuperados son transferidos desde el tanque del vehículo hacia el tanque de almacenamiento de la E. de S.

Los sistemas de recuperación de vapores Fase II son clasificados como sistema tipo balance o del tipo asistido con vacío. Considerando las condiciones del terreno y el número de dispensarios y tanques que tiene la E. de S., se utilizará una línea para la recuperación de

vapores para ambas gasolinas, hasta el momento no se ha decidido cuál de los dos sistemas se emplearán tipo balance o asistido por vacío.

Las líneas de recuperación de vapores de gasolinas, antes de la conexión a los dispensarios, tendrán una válvula de corte rápido (shut off) sujeta a su respectiva barra de sujeción de acero a una altura tal que su zona de fractura quede al mismo nivel de piso terminado del basamento del módulo de despacho, para garantizar su operación en caso de ser necesario.

Los dispensarios tendrán pistolas y mangueras despachadoras con tubería recuperadora de vapores.

Sistema asistido por vacío. Este tipo de sistema de recuperación de vapores de gasolinas se utilizará para los tanques de almacenamiento superficiales, incluye necesariamente una bomba de vacío para recuperar el vapor durante el proceso de llenado del vehículo. Dichas bombas pueden estar localizadas en el dispensario o fuera de él en un sistema central y crean un vacío para auxiliar al movimiento de los vapores de regreso hacia el tanque de almacenamiento.

Es en este tipo de sistema donde son necesarias las válvulas de venteo presión/vacío para reducir la emanación de vapores a la atmósfera.

Dentro de esta clasificación existen tecnologías que utilizan un motor con una bomba de vacío para recuperar el vapor durante el proceso de llenado. La relación vapor / líquido tiende a ser muy alta, ocasionando sobrepresión en los tanques de almacenamiento. Esta sobrepresión es eliminada por medio de procesadores de vapores excedentes.

Cualquiera de los dos sistemas de recuperación de vapor, balance o asistido, que se instale en la E. de S. debe alcanzar una eficiencia en laboratorio del 90% o mayor en la recuperación de vapor y no deberá provocar una presión de operación a los tanques de almacenamiento mayor a 1" de columna de agua.

Pruebas de Hermeticidad para Tuberías de Producto, Agua, Aire y Vapores.

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

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

En todos los casos esta prueba se realizará de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes.

Segunda prueba. Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se aplicará tanto a tanques como a tuberías con el producto que vayan a manejar. Esta prueba será efectuada por la

empresa designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, de acuerdo al método aprobado por la autoridad competente, emitiendo las constancias correspondientes. Esta prueba es indispensable para otorgar el inicio de operaciones de la E. de S.

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

Prueba de detección de fuga en tubería superficial. Al momento de su instalación la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fuga con una presión manométrica de 1.5 veces la presión de operación durante 60 minutos y todas las conexiones deben ser verificadas adecuadamente.

Cuando la presión de prueba supere la presión de operación de bombas y equipos incorporados a la tubería, estos elementos deberán quedar aislados de todas las instalaciones a las que se les efectúe la prueba.

Tuberías de agua y aire.

Prueba para la red de agua. La red se probará a una presión de 7 kg/cm² (100 lb/pulg²) durante un período de 24 horas como mínimo. Al término de la prueba se verificará la lectura de los manómetros colocados en los extremos de la red.

En caso de observar una variación en las lecturas de los manómetros, se procederá a la revisión de las líneas y a la corrección de las fallas detectadas.

Prueba para la red de aire. Se probará con aire o gas inerte, no tóxico y no filmable, a una presión de prueba del 110% de la presión de operación. La prueba durará el tiempo suficiente para aplicar en las uniones y conexiones espuma de jabón o cualquier otra sustancia detergente. Si no aparece fuga alguna se considerará que el sistema es hermético.

Prueba de detección de fuga en tubería superficial. Al momento de su instalación y cada vez que se sospeche la posibilidad de una fuga, la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fuga con una presión manométrica de prueba, al menos de 350 KPa o de 1.5 veces la presión máxima de funcionamiento, según el valor más elevado.

La tubería debe ser sometida a una prueba neumática de detección de fuga y todos los tubos y juntas deben ser verificados adecuadamente.

Está prohibido aplicar presiones manométricas superiores a 700 KPa para las pruebas, excepto si la tubería fue diseñada para tales presiones. Cuando la presión de prueba es mayor a la presión de servicio de las bombas y los equipos incorporados a la tubería sometidos a la prueba, estas bombas y equipos deben ser aislados del resto del circuito.

Nunca se debe utilizar aire para probar las tuberías que ya hayan conducido productos combustibles inflamables, en su lugar podrían utilizarse gases inertes como el CO₂.

Se realizarán las siguientes pruebas:

Primera prueba para verificar que el sistema de tuberías es hermético y que su operación será eficiente.

La segunda prueba es la de caída de presión (Decay) y se usará para determinar que todo el sistema completo, incluyendo el dispensario de gasolina, boquillas, tanques, válvulas de retención y venteos, cumple con las normas establecidas y no presenta fugas.

La tercera prueba es la de bloqueo, para asegurar que el sistema opera correctamente, que la trayectoria del retorno de vapores funciona sin obstrucciones y no presenta puntos bajos que puedan acumular líquidos.

Posterior a las pruebas se colocarán las válvulas de presión de vacío.

Prueba y calibración de los dispensarios. La prueba y la certificación de la calibración de los dispensarios deben ser realizadas previamente al inicio de la operación de la E. de S.

La calibración debe cumplir con lo que indique la NOM-005-SCFI-2011, la Ley Federal de Protección al Consumidor y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, lo mismo aplicará para las revisiones subsecuentes.

Sistema para Suministro de Aire y Agua. Comprende todas las instalaciones hidráulicas y neumáticas requeridas por la E. de S.

Las tuberías serán de cobre rígido tipo "L" o de otros materiales autorizados y fabricados bajo normas establecidas. Queda prohibida la instalación de tubería galvanizada.

Se empleará tubería de cobre para agua fría, las uniones se efectuarán con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%, y para tuberías de agua caliente se usará una aleación con 95% de estaño y 5% de antimonio. Los diámetros se dimensionaron de acuerdo al resultado del cálculo hidráulico para la distribución de los servicios.

Instalación. Las instalaciones para el manejo de agua y aire estarán de acuerdo a las especificaciones para proyecto de la E. de S. de NOM.

La profundidad mínima a la que se instalen estas tuberías será de 30 cm por debajo del nivel de piso terminado, independientemente del arreglo que tengan.

Sistemas Complementarios.

Detección electrónica de fugas: Se instalará un sistema para detección de líquidos y/o vapores con sensores, en los contenedores de bombas sumergibles y de dispensarios, se colocará en los pozos de observación y monitoreo, así como en cada línea de producto. En todos los casos, los sensores deben instalarse conforme a recomendaciones del fabricante y su correcto funcionamiento será verificado por las autoridades competentes cuando lo requieran.

La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba debe suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en los contenedores.

PROYECTO ELÉCTRICO.

Generalidades. Cumplirá con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMP-1994, así como con lo que establecen los códigos internacionales vigentes en su edición más reciente como el National Fire Protection Association No 30 A.

Clasificación de Áreas Peligrosas. Las Estaciones de Servicio almacenan y manejan líquidos volátiles e inflamables, por lo que el equipo y los materiales eléctricos se seleccionarán en función de la peligrosidad que representa la clase de atmósfera explosiva que exista o pueda existir en sus diferentes áreas.

De acuerdo a las normas señaladas, las Estaciones de Servicio Tipo Urbano han sido clasificadas para efectos de determinación de grado de riesgo de explosividad, dentro del grupo D, clase I, divisiones 1 y 2.

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

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

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

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

Áreas en las cuales se manejan o usan líquidos volátiles o gases inflamables que normalmente se encuentran dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los que pueden escaparse sólo en caso de ruptura accidental u operación anormal del equipo.

Áreas adyacentes a zonas de la clase I, división 1, en donde las concentraciones peligrosas de gases o vapores pudieran ocasionalmente llegar a comunicarse.

Extensión de las áreas peligrosas.

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

Se considera dentro de la clase I, división 2, al volumen que se extiende 50 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 610 centímetros alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y 50 centímetros de altura a partir del piso terminado.

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

Esta área de la división 2 se extiende hasta 800 centímetros de distancia horizontal medidos a partir de la boquilla y a una altura de 100 centímetros sobre el nivel de piso terminado.

Bombas, dispositivos de vaciado, medidores y otros dispositivos similares para líquidos inflamables: Cuando las bombas, dispositivos de vaciado, medidores y otros dispositivos similares para líquidos volátiles inflamables, que se encuentren instalados en lugares a la intemperie sobre el nivel de piso, se considerará que existe un área peligrosa de la división 2 hasta una distancia de 1.0 m en todas direcciones a partir de la superficie exterior de la fuente de peligro, además de un área de la misma división que se extenderá horizontalmente hasta 3.0 m de distancia de la superficie de la fuente de peligro y hasta una altura de 0.50 m sobre el nivel de piso.

Cuando las fuentes de peligro descritas en el inciso anterior se encuentren instaladas dentro de locales libremente ventilados, deberá considerarse que existe un área peligrosa de la división hasta una distancia de 1.5 m en todas direcciones a partir de la superficie exterior de la fuente de peligro, además de un área de la misma división que se extenderá horizontalmente hasta 8.0 m de distancia dentro del local, contados a partir de la fuente de peligro y hasta una altura de 1.0 m sobre el nivel del piso.

Cuando la pared del edificio se encuentre a menos de 8.0 m de la fuente de peligro ya mencionada, ésta limitará el área peligrosa siempre que sea totalmente cerrada y no se comunique por ningún medio al exterior, ya que de ocurrir así, deberá prolongarse el área de la división 2 fuera del edificio, hasta una distancia horizontal de 8.0 m a partir de la fuente de peligro y una altura de 0.50 m sobre el nivel del piso, aunque esta prolongación no debe alcanzar una distancia horizontal mayor de 3.0 m a partir de la comunicación.

Cabezales múltiples (manifolds) y medidores de líquidos inflamables: Deberá considerarse que alrededor de los cabezales, múltiples y medidores (a menos que sean totalmente soldados) existen las mismas áreas peligrosas descritas en el punto anterior, según sea el caso.

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

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

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

Edificaciones: Los edificios tales como oficinas, bodegas, cuartos de control, cuarto de máquinas o de equipo eléctrico que estén dentro de las áreas consideradas como peligrosas, estarán clasificadas de la siguiente manera:

Cuando una puerta, ventana, vano o cualquier otra abertura en la pared o techo de una construcción quede localizada total o parcialmente dentro de un área clasificada como peligrosa, todo el interior de la construcción quedará también dentro de dicha clasificación, a menos que la vía de comunicación se evite por medio de un adecuado sistema de ventilación de presión positiva, de una fuente de aire limpio, y se instalen dispositivos para evitar fallas en el sistema de ventilación, o bien se separe adecuadamente por paredes o diques.

Para mayor información sobre las áreas peligrosas y sus extensiones, referirse al artículo 514 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMP-1994 relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso de la energía eléctrica.

Materiales e Instalación. Para la selección del equipo eléctrico se considerará la clasificación de áreas peligrosas de acuerdo a lo expuesto en el 5.1.3.2 y se cumplirá con el requisito de instalación a prueba de explosión, de acuerdo a lo que se indica a continuación:

Canalizaciones y accesorios de unión. Independientemente de la clasificación del lugar donde se encuentre la instalación eléctrica, el cableado será alojado en su totalidad dentro de ductos eléctricos.

Las instalaciones ubicadas dentro de las áreas clasificadas dentro de las divisiones 1 y 2, se harán con tubo metálico rígido de pared gruesa roscada, tipo 2, calidad A, de acuerdo con la Norma NMX-B-208 o con cualquier otro material que cumpla con el requisito de ser a prueba de explosión.

La sección transversal del tubo será circular con un diámetro nominal mínimo de "3/4".

La instalación de canalizaciones enterradas quedará debidamente protegida con un recubrimiento de concreto de 5.0 centímetros de espesor como mínimo.

Los accesorios de unión con rosca que se usen con el tubo quedarán bien ajustados y sellados con un compuesto especial, con objeto de asegurar una continuidad efectiva en todo el sistema de ductos y evitar la entrada de materias extrañas al mismo. La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles y compresores, se efectuará con conduits flexibles a prueba de explosión, para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas.

Por ningún motivo se instalarán canalizaciones no metálicas dentro de las áreas peligrosas, por lo que únicamente se instalarán canalizaciones metálicas. Fuera de estas áreas, donde lo permitan los reglamentos locales, podrán instalarse registros donde se efectúe la transición a canalizaciones no metálicas, previa instalación de un sello eléctrico tipo "EYS" o similar que mantenga la hermeticidad dentro de las áreas peligrosas.

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

Conductores. Los conductores instalados dentro de áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, seguirán los lineamientos siguientes:

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

Rotulado e identificación: Todos los circuitos serán rotulados en los registros y tableros a donde se conecten, así como los conductores en los tableros, fusibles, alumbrado, instrumentación, motores, entre otros. La identificación se realizará con etiquetas y/o cinturones de vinil o similares.

Los conductores no estarán expuestos a líquidos, gases o vapores inflamables que tengan efectos dañinos, ni a temperaturas excesivas.

Los conductores de un circuito individualmente seguro no se instalarán en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito, a menos que

pueda instalarse una barrera adecuada que separe los conductores de los respectivos circuitos.

Se procurará que los hilos conductores sean de una sola pieza, desde el inicio de la conexión en el cuarto de control eléctrico hasta llegar al equipo al que están suministrando energía.

Tamaño y tipo de cable. En el alumbrado será de cobre de 600 voltios, clase THWN aislados (cubierta de plástico).

No se permitirán conductores menores al No. 12 AWG o menores a 600 voltios. Los de control serán del No. 14 AWG y estarán identificados correctamente por el fabricante. El espacio libre mínimo que existirá en el interior de las tuberías después de haberse terminado de cablear dichas tuberías, debe cumplir con las normas en vigor.

Cajas de conexiones, de paso y uniones: Los accesorios ubicados dentro de las áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, serán en su totalidad a prueba de explosión y tendrán rosca para su conexión con el tubo, por lo menos con cinco vueltas completas de rosca, no permitiéndose el uso de roscas corridas y se aplicará un compuesto sellador especial.

Estos accesorios de conexión estarán completos y no presentarán daños en las entradas ni agrietamientos en el cuerpo de los mismos y deberán estar sellados de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Las cajas de conexiones tendrán el espacio suficiente para permitir la introducción de los conductores en los ductos sin ninguna dificultad.

Registros, sellos e interruptores.

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

Cuando los registros queden expuestos en áreas peligrosas, la compañía especializada será responsable de su diseño.

Ambiente húmedo o de condensación: En lugares donde existen humedad excesiva o condensación, se preverá un sistema de drenado y respiraderos en los registros y/o los puntos bajos del sistema.

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

Los sellos eléctricos se conectarán a los ductos que por su localización sean del tipo a prueba de explosión y que contengan conductores eléctricos capaces de producir arcos eléctricos, chispas o altas temperaturas. Los sellos se instalarán a una distancia máxima de 50 cm de las cajas de conexiones. No existirá ningún otro dispositivo de unión o accesorio de conexión entre la caja y el sello.

Cuando los ductos entren o salgan de áreas con clasificaciones diferentes, el sello eléctrico se colocará en cualquiera de los dos lados de la línea límite, de tal manera que los gases o vapores que puedan entrar en el sistema de tubería dentro del lugar peligroso no pasen al ducto que está más allá del sello. No existirá ningún tipo de unión, accesorio o caja entre el sello y la línea límite.

Cuando los ductos crucen áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se instalarán sellos fuera de las áreas peligrosas. En los dispositivos del sello no se harán empalmes o derivaciones de los conductores eléctricos circundantes y tendrá un punto de fusión de 93 °C como mínimo. El espesor del compuesto sellante será por lo menos igual al diámetro del conducto, pero en ningún caso menor a 16 mm.

Tableros y centro de control de motores: Los tableros para el alumbrado y el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual no estará ubicada en el cuarto de máquinas y no se ubicarán en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.

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

Interruptores de emergencia

La E. de S. tendrá cinco interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios. El alumbrado general deberá permanecer encendido.

Los interruptores estarán localizados en el interior de la planta baja de la oficina de control de la E. de S. donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de despacho de gasolina, en la zona de despacho de diésel y en la zona de almacenamiento. Los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado.

Sistema de Tierras.

El sistema de tierras se diseñó de acuerdo a las características y requerimientos propios del proyecto.

Puesta a tierra. Las partes metálicas de los surtidores de combustible, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas y todas las partes metálicas del equipo eléctrico que no transporten corriente, independientemente del nivel de tensión, serán puestas a tierra.

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

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

La conexión de la estructura de los edificios a la red general de tierras de acuerdo al cálculo se hará mediante cable calibre No. 2 y 4, así mismo, se conectarán todas las columnas de las esquinas e intermedias que sean necesarias para tener las conexiones a distancias que no excedan de 20.0 metros.

Las cubiertas metálicas que contengan o protejan equipo eléctrico, tales como transformadores, tableros, carcasas de motores, generadores, estaciones de botones, bombas para suministro de combustible y dispensarios, serán conectadas a la red de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²).

El cuerpo de los equipos irá conectado exclusivamente en el sistema de tierras y no podrá ser aterrizado en los tanques de almacenamiento, ni a las estructuras metálicas. Opcionalmente el tanque de almacenamiento podrá tener provista una junta o empaque dieléctrico no menor a 3.18 mm de espesor.

Los autotankes en proceso de descarga estarán debidamente aterrizados mediante cable aislado flexible calibre No. 2 AWG (34 mm²), y por pinzas previstas para dicha conexión.

Las tuberías metálicas que conduzcan líquidos o vapores inflamables en cualquier área de la E. de S. estarán también conectadas a la red general de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²).

La puesta a tierra de columnas de concreto armado se hará con conexiones cable-varilla, de acuerdo a las especificaciones de SEMP, dejando visible mediante registro cualquier conexión.

Todos los aparatos eléctricos e instalaciones que tengan partes metálicas estarán aterrizados. Los conductores que formen la red para la puesta a tierra serán de cobre calibre 4/0 AWG (107.2 mm²). Todos los conductores estarán permanentemente asegurados al sistema. Cuando el tipo de suelo posea un nivel freático alto, humedad excesiva y una alta salinidad, el cable será aislado para protegerlo de la corrosión, en concordancia con las especificaciones de los códigos federales.

Iluminación. La iluminación de cada una de las áreas exteriores que componen la E. de S. se efectuará a base de luminarias de vapor de mercurio de aditivos metálicos.

La iluminación interior en los edificios se efectuará siguiendo los criterios expuestos en las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la SECOFI.

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

Ubicación de luminarias: Estas luminarias estarán ubicadas en los accesos y salidas, en la zona de tanques de almacenamiento, en las áreas de despacho y en las circulaciones interiores de la E. de S. y estarán distribuidas de tal manera que proporcionen una iluminación uniforme a las áreas citadas.

En las áreas de despacho de gasolinas y diésel se instalarán empotradas o sobrepuestas en el plafón de las techumbres. Queda prohibida la instalación de luminarias sobre las columnas o cualquier otro elemento vertical de las áreas de despacho de gasolinas.

Instalación: Los equipos de alumbrado serán instalados adecuadamente y tendrán fácil acceso para permitir su mantenimiento. La selección de luminarias se hará de acuerdo a la clasificación de áreas peligrosas.

Alumbrado de Emergencia: La E. de S. tendrá un sistema de alumbrado de emergencia para los casos en que falle el suministro de energía eléctrica o cuando por situaciones de riesgo, se tenga que cortar el mismo.

Este sistema de alumbrado proporcionará una adecuada iluminación en pasillos, escaleras, accesos y salidas de los edificios, así como en las rutas de evacuación de la E. de S., sirviendo además para alumbrar la señalización de éstas últimas.

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

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

Manual de Operación: Después de concluir la obra, la compañía especializada proporcionará al titular de la constancia de trámite todos los manuales de instalación, de operación y los documentos relativos a los equipos instalados. Aunado a lo anterior, hará una presentación del funcionamiento y mantenimiento de los aparatos instalados.

PROYECTO SISTEMA CONTRA INCENDIO.

Se incluye en el Proyecto el Sistema Contra incendio para la E. de S. “DCC”.

Extintores. Los extintores en exteriores son portátiles de 9 kilogramos cada uno para sofocar incendios clase A (papel, madera); B (grasas y combustibles) y C (de origen eléctrico). Los extintores localizados en los interiores del cuarto de máquina, cuarto de control eléctrico, cocina y oficinas deben ser de 9 kilogramos cada uno y estar dotados de CO₂.

A continuación, se indica la ubicación de los extintores:

- a) Zona de despacho: Se instalará un extintor por cada 2 posiciones de carga y se localizarán sobre las columnas que soportan la techumbre de esta zona.
- b) Zona de Circulación: Se instalarán mínimo 6 extintores en la zona de venteo CO₂.
- c) Cuarto de máquinas: Se instalará mínimo 1 extintor, de CO₂.
- d) Oficinas: Se instalarán mínimo 1 extintores de CO₂.
- e) Oficinas (afuera): Se instalará mínimo 1 extintor de CO₂.

El proveedor que suministre y de mantenimiento a los extintores deberá estar registrado ante la Unidad Estatal de Protección Civil.

Los extintores deben ubicarse de la siguiente manera:

La ubicación y señalamiento de los extintores debe permitir su identificación fácilmente, se colocarán en columnas y muros a una altura aproximada de 1.5 metros del piso a la parte superior del extintor.

El acceso a los lugares donde se localicen los extintores debe estar libre de obstáculos.

Cantidad	Contenido	Peso	Ubicación
5	CO ₂	9 kg.	Zona de dispensarios
7	CO ₂	9 kg.	Área de venteo
1	CO ₂	9 kg.	Cuarto de máquina y Cuarto eléctrico
1	CO ₂	9 kg.	Área Oficinas

FIGURA 10 DISTRIBUCIÓN DE EXTINTORES.

Interruptores de emergencias. La E. de S. tendrá 8 interruptores o paros de emergencia de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios. Los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado y se distribuirán como sigue:

Cantidad	Ubicación
5	Zona de dispensarios
2	Área de venteo
1	Área Administrativa

FIGURA 11 DISTRIBUCIÓN DE PAROS DE EMERGENCIA.

El alumbrado general deberá permanecer encendido.

III.2.16. EQUIPO A UTILIZAR.

- ◆ Moto-conformadoras
- ◆ Tractor
- ◆ Cargador frontal
- ◆ Revolvedoras
- ◆ Volteos
- ◆ Camiones cisterna
- ◆ Graus de montaje
- ◆ Pulidoras
- ◆ Herramienta manual (picos, palas, etc.)
- ◆ Soldadora de arco eléctrico.

III.2.16.1. MATERIALES QUE SERÁN EMPLEADOS.

- ◆ Cemento
- ◆ Pétreos (arena, grava y piedra)
- ◆ Tabique de jal-cemento
- ◆ Cal
- ◆ Fierro estructural
- ◆ Placas de acero
- ◆ Varilla corrugada
- ◆ Alambre recocido
- ◆ Alambrón
- ◆ Madera
- ◆ Clavos
- ◆ Soldadura

III.2.16.2. OBRAS Y SERVICIOS DE APOYO.

Solo se requiere como obras de apoyo la construcción de una bodega provisional (construida a base de madera y lámina de cartón), para el resguardo de materiales de construcción y herramienta.

III.2.16.3. PERSONAL EMPLEADO.

En total se emplean 20 personas para la construcción del proyecto.

✚ Para toda la obra.

1 residente
1 administrador
1 secretaria
3 oficial de albañil
6 Peón de albañil
2 ayudantes generales

✚ Por honorarios hasta el término del trabajo encargado.

1 operador

1 chofer de camión cisterna
1 oficial soldador
1 carpintero
1 plomero
1 electricista

III.2.17. REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA.

III.12.17.1. ELECTRICIDAD.

ORIGEN: CFE
POTENCIA: 112 KVA
VOLTAJE: 220/127 VOLTS.

III.2.17.2. COMBUSTIBLE.

El requerido a partir de la etapa de preparación del sitio, terraceo y construcción (tractor, cargador frontal, moto conformadora, revolvedoras, vibradoras, etc.); además de 150 lt. de gasolina por semana para una camioneta en la supervisión.

Consumo de combustible y lubricante de cargador Caterpillar 930							
Horas	Compartimientos	Combustible Lt.	Aceite sae 40 lt.	Aceite sae 90 lt.	Aceite sae 140 lt.	Aceite Trans. Autom.	Aceite Hidráulico Lt.
1	Motor	26					
125	Motor	3,250	19				
500	Motor, transmisión, mandos finales.	13,000	26				
1000	Motor, transmisión, mandos finales.	26,000	270				
2000	Motor, transmisión, mandos finales, embrague, hidráulico.	52,000	422				148

FIGURA 12 CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE DE CARGADOR CATERPILLAR 930

Consumo de combustible y lubricante de excavadora							
Horas	Compartimientos	Combustible Lt.	Aceite sae 40 lt.	Aceite sae 90 lt.	Aceite sae 140 lt.	Aceite Trans. Autom.	Aceite Hidráulico Lt.
12	Motor	29					
125	Motor	3,625	13.2				
250	Motor	7,250	26.4				
375	Motor	10,875	39.6				

500	Motor, catarinas winch.	14,500	52.5	5.17		23.1	
625	Motor	18,125	66				
750	Motor	21,750	79.2				
875	Motor	25,375	92.4				
1000	Motor, convertidor catarinas y diferencial.	29,000	105.6	10.34	11.40	23.1	
2000	Motor convertidor catarinas, diferencial y winch.	58,000	211.1	20.68	22.80	43.2	312

FIGURA 13 CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE DE EXCAVADORA.

Consumo de combustible y lubricante de retroexcavadora 320b							
Horas	Compartimientos	Combustible lt.	Aceite sae 40 lt.	Aceite sae 90 lt.	Aceite sae 140 lt.	Aceite Transmisión Autom.	Aceite Hidráulico lt.
1	Motor	10,2					
125	Motor	1,275	11				
500	Motor	5,100	44				
1000	Motor, trans-ejes, ejes frontales.	10,200	88	21.3	19		
2000	Motor, trans-ejes, ejes frontales, hidráulico	20,400	176	42.6	38		40.8

FIGURA 14 REQUERIMIENTOS DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES DE LA MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN

III.2.18. REQUERIMIENTOS DE AGUA.

A utilizarse en la fabricación de concretos, morteros, mezclas, fraguado de firmes y losas, lavado de equipo y herramienta, así como para consumo humana.

◆ Agua Potable

Fuente: Se realizará acarreo de agua potable en pipas
 Cantidad: 80 m³
 Abasto: Discontinuo.

◆ Agua Cruda

No se utilizará

TIPO	CONSUMO			
	ORDINARIO		EXCEPCIONAL	
	VOLUMEN	ORIGEN	VOLUMEN	PERIODICIDAD
Agua Potable	80 m ³	Red Municipal	62 m ³	Indeterminada
Agua tratada	no		no	
Agua cruda	no		no	

FIGURA 15 REQUERIMIENTOS DE AGUA.

III.2.19. RESIDUOS GENERADOS.

Desechos pétreos producto de la construcción, cartón, madera y pedacera de fierro entre otros (Residuos de manejo especial).

III.2.20. DESMANTELAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE APOYO.

Madera y lámina de cartón (estos se reutilizarán en la medida de lo posible)

III.2.21. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Papel, cartón, recipientes de plástico y lamina (botes vacíos de aceite, líquido para frenos, agua desmineralizada, etc.).

III.2.22. PROGRAMA DE OPERACIÓN.

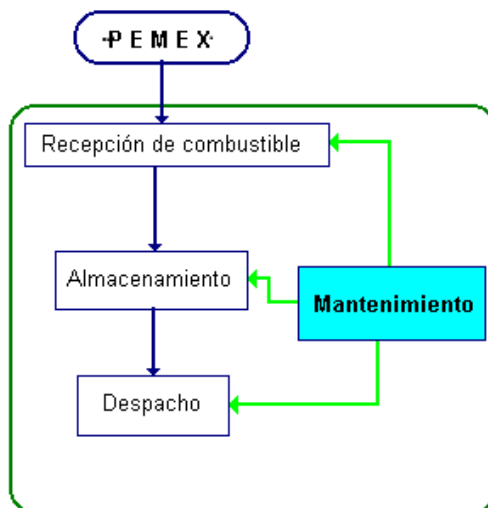


FIGURA 16 PROGRAMA DE OPERACIÓN

III.2.23. RECURSOS NATURALES DEL ÁREA QUE SERÁN APROVECHADOS.

Ninguno

III.1.2.23.1. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL.

Para la etapa de operación.

EMPLEOS	CARGO	TURNO
1	Administrador y/o director general	Matutino
2	Auxiliar administrativo	Vespertino
8	Despachadores en tres turnos	Matutino: 3, vespertino: 3, y nocturno:2
1	Intendente	Matutino

FIGURA 17 REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

III.2.23.2. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS POR FASE DEL PROCESO.

La estación de servicio una vez estando en operación sólo expendirá combustibles (gasolinas Premium, Magna y Diesel), y lubricantes envasados de fábrica.

III.2.23.3. SUBPRODUCTOS POR FASE DE PROCESO.

Ninguno.

III.2.23.4. PRODUCTOS FINALES.

Ninguno.

III.2.24. FORMA Y CARACTERÍSTICAS DE TRANSPORTACIÓN DE:

III.2.24.1. MATERIAS PRIMAS.

Aunque no propiamente materia prima, el combustible del cual se abastecerá la estación de servicio, será transportado en autotanques propiedad de la empresa distribuidora (PEMEX y/o Cocesionaria) y trasvasado a los tanques de almacenamiento de la estación de servicio.

III.2.24.2. PRODUCTOS FINALES.

No existen; pero igualmente podemos mencionar que el expendio de combustible al menudeo será abastecido de acuerdo a la solicitud de cada cliente y se dispensará en tanques de los vehículos particulares y en recipientes cerrados herméticamente y resistentes, descartando el dispensar en recipientes abiertos o inseguros.

III.2.24.3. SUBPRODUCTOS.

Técnicamente el proceso de expedición al menudeo de combustibles no produce ningún subproducto; sin embargo, podemos hacer mención que la venta genera cierta cantidad de gases de evaporación al momento del despacho o del trasvase a los tanques de almacenamiento, pero cabe señalar que el proyecto constructivo inherentemente al mismo se instala un sistema de recuperación de gases que minimiza al menor rango la transferencia de gases a la atmósfera.

III.2.25. FORMA Y CARACTERÍSTICAS DE ALMACENAMIENTO DE:**III.2.25.1. MATERIAS PRIMAS.**

El combustible será almacenado directamente de los autotanques de PEMEX a los tanques subterráneos de doble pared instalados en la estación de servicio, éstos serán tres tienen capacidades diferentes como se ha venido mencionando con anterioridad. Los lubricantes se almacenarán en una bodega que cumpla con las especificaciones de técnicas vigentes.

III.2.25.2. PRODUCTOS FINALES.

No existen.

III.2.25.3. SUBPRODUCTOS.

No existen.

III.2.25.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Se operará con programa prevención de accidentes interno (PPA), mismo que se detalla en el apartado correspondiente.

III.2.25.5. REQUERIMIENTO DE ENERGÍA.**III.2.25.5.1. ELECTRICIDAD.**

La potencia del sistema eléctrico a instalar (luminarias, motores eléctricos, equipo de oficina, etc.), tendrá una demanda máxima de 30.9 KW/HR.

La disponibilidad de energía por parte de la red de la C. F. E. es de 127/220 VOLTS y 112 KVA.

III.2.25.5.2. COMBUSTIBLE.

Ninguno.

III.2.26. REQUERIMIENTOS DE AGUA.

El requerimiento de agua para este tipo de proyectos es variable ya que para la etapa inicial de construcción será aproximadamente de 1,000 lt. al día y éstos podrán ser almacenados en tanques de 200 lt., Sin embargo, en la etapa de operación el requerimiento de este recurso va a hacer de acuerdo a la demanda y flujo de venta de combustibles en esta estación de servicio; y que tendrá dos cisternas de almacenamiento de 10,000 lt.

III.2.27. RESIDUOS GENERADOS.**◆ Emisiones a la Atmosfera.**

Se anexa memoria de cálculo estimativa de las emisiones a la atmosfera en función de las ventas anuales esperadas.

◆ **Descargas de Aguas Residuales.**

Se consideran que las descargas de aguas serán al municipio debido que ya se cuenta con la factibilidad del servicio en el predio (SE ANEXA EVIDENCIA).

1.- La correspondiente a aguas grises y negras, las cuales habrán de ser canalizadas al drenaje municipal.

2.- Aguas producto de lavados de pisos a efecto de la recuperación de grasas y/o combustibles, mismas que se destinarán a una trampa de grasa y aceite. las grasa recuperadas se destinarán a sitios donde la autoridad correspondiente lo especifique en principio estas serán recogidas por una empresa que se contratará y realizará el mantenimiento de la estación con periodicidad de 90 días naturales la cual a su vez cuenta con registro ante la SEMARNAT como transportador y manejo de residuos peligrosos y autorización (franquicia) de PEMEX para realizar tal servicio, esto último se realizará en cuanto entre en operación la estación de servicio.

◆ **Residuos sólidos Industriales.**

Ninguno.

◆ **RESIDUOS SÓLIDOS DOMESTICOS.**

Papel, cartón, recipientes de plástico y lamina (botes vacíos) en su etapa de construcción; pets, envolturas de alimento y residuos de comida.

◆ **RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.**

Estos conciten en residuos de concretos, arenas, gravas, pedacería de madera, de metal, y todos aquellos provenientes de la construcción.

◆ **RESIDUOS AGROQUIMICOS.**

Ninguno.

◆ **RESIDUOS PELIGROSOS.**

Botes vacíos de aceite, líquido para frenos, estopas impregnadas de aceite y/o grasa, etc., en la etapa de operación, aunque pueden generarse en cantidades mínimas en la etapa de construcción.

III.2.27.1. FACTIBILIDAD DE RECICLAJE.

Sí existe factibilidad de reciclaje de los residuos reportados: papel, cartón, cristal y metales, que se destinarán a la venta por kilo en centros de acopio; los plásticos se destinarán al basurero municipal.

III.2.27.2. DISPOSICION DE RESIDUOS.

Dentro de las instalaciones de la estación de servicio en la etapa de construcción se almacenará temporalmente todos aquellos residuos que están catalogados como residuos sólidos urbanos y que por cuenta del constructor serán depositados en el relleno sanitario de la zona conurbada Colima- Villa de Álvarez; en la etapa de operación se instalaran recipientes de plástico en los puntos estratégicos de la estación de servicio para posteriormente sean colectados por los servicios públicos municipales o bien quedará sujeto a lo que establece la normativa y autoridad municipal.

III.2.28. NIVELES DE RUIDO.

Ninguno fuera de la norma. Este apartado se refiere a la etapa de OPERACIÓN, no de construcción, por lo que los únicos ruidos perceptibles serían los generados por los motores de los vehículos de los usuarios (clientes), sin embargo, en caso de presentarse niveles de ruido que excedan la norma, ello no iría en detrimento de terceros en virtud de que las fuentes emisoras son consideradas móviles y su permanencia en la estación es temporal y el flujo de tránsito es discontinuo, así como las emisiones de ruido.

III.2.29. POSIBLES ACCIDENTES Y PLANES DE EMERGENCIA.

Se analizan en el PPA (Programa de Prevención de Accidentes) que se anexa en el estudio.

III.2.30. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

No se contempla

III.2.30.1. ESTIMACION DE VIDA UTIL.

30 años, esto podría prolongarse con el mantenimiento adecuado y la renovación de equipos.

III.2.30.2.-PROGRAMAS DE RESTITUCION DEL AREA.

Remodelación

III.2.30.3.-PLANES DEL USO DEL AREA AL CONCLUIR VIDA UTIL

Continuar siendo Gasolinera con las debidas remodelaciones que marque la normatividad vigente en su momento.

III.3.- 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.

Datos de las sustancias peligrosas que se manejan como: materia prima, producto y subproducto.

CONCEPTO	GASOLINA PEMEX		DIESEL PEMEX
	PREMIUM	MAGNA	
Nombre Comercial	GASOLINA PEMEX PREMIUM	GASOLINA PEMEX REGULAR	DIESEL PEMEX
Nombre químico	Mezcla de hidrocarburos volátiles	Mezcla de hidrocarburos volátiles	Mezcla de hidrocarburos
Sinónimos	Gasolina Premium, Hidrocarburo con bajo contenido de plomo	Gasolina Regular	Diesel Alfa metil naftaleno, aceite diesel, fuel oil No. 2, fuel diesel No. 2D
Peso molecular	107-114 Kg/Kgmol		142 Kg/Kmol
Densidad a temperatura inicial (T1)	0.55821-0.86606 gr/ml		
Punto de ebullición	>20°C	60-199 °C	288-338
Calor de evaporación a (T2)	71-81 cal/g.		
Calor de combustión (como líquido)	18,720 BTU/Lb		15,400 BTU/Lb
Calor de combustión (como gas)			
Temperatura de líquido en proceso	157.78-247 °C		
Volumen a condiciones normales			
Volumen a condiciones normales			
Volumen del proceso	300-600 gal		197GPM
Presión de vapor	382.69 mm Hg 20°C	325-525 mm Hg 20°C	<0.1 mm Hg 20°C
Densidad de vapor	3.0 (aire=1)	3-4 (aire=1)	No establecido
Reactividad en agua	No	No	No
Velocidad de evaporación	No establecido		
Temperatura de auto ignición	456 °C	495°F	350-625 °C
Temperatura de fusión	No procede	No procede	No procede
Densidad relativa 0.7321	0.79 (20°C)	0.7 –0.77 (20°C)	0.841 °C

Solubilidad en agua	No soluble	No soluble	No soluble
Estado físico, color y olor	Líquido, incoloro, puede ser teñido, olor característico	Líquido, color bronce y olor aromático	Aceite ambar oscuro, olor a hidrocarburo ligero
Punto de inflamación 3 °C	< 40°C	42.6 °C	465 °F
Por ciento de volatilidad	100 %	100 %	

Riesgo para la salud.

CONCEPTO	GASOLINA PEMEX		DIESEL PEMEX
	PREMIUM	REGULAR	
Ingestión accidental	Causa irregularidades en el ritmo cardiaco, si se ingiere grandes cantidades se recomienda no inducir el vómito y que un médico practique un lavado de estómago	Causa irregularidades en el ritmo cardiaco, si se ingiere grandes cantidades se recomienda no inducir el vómito y que un médico practique un lavado de estómago	Causa náuseas, vómito, depresión del sistema nervioso central, dolor de cabeza, coma, irritación pulmonar. No inducir al vómito y recibir atención médica
Contacto con los ojos	Lavar abundantemente con una copa de agua	Lavar abundantemente con una copa de agua	Lavar con abundante agua por 15 minutos aproximadamente
Contacto con la piel	Quitar frotando y lavar con agua y jabón	Quitar frotando y lavar con agua y jabón	Quitar frotando y lavar con agua y jabón
Absorción	Se puede absorber por la piel; exposiciones prolongadas o repetidas de la piel pueden causar dermatitis		
Inhalación	Causa vértigo	Dolor de cabeza y falta de coordinación o en muchos casos severos actúa como anestésico	

Toxicidad

Se reconocen como un carcinógeno humano posible. Los vapores de gasolina y de diesel son considerados venenosos. La inhalación del vapor puede causar depresión del sistema nervioso central e irritación de la membrana mucosa y del tracto respiratorio. Inhalaciones breves de altas concentraciones pueden causar edema pulmonar fatal.

TOXICIDAD	GASOLINA PEMEX		DIESEL PEMEX
	PREMIUM	REGULAR	
IDLH	300 ppm	300 ppm	Se desconoce
TLV 8 Horas	500 ppm	500 ppm	5
TLV 15 Minutos	No disponible	No disponible	10

Daño genético

DAÑO GENÉTICO	GASOLINA PEMEX		DIESEL PEMEX
	PREMIUM	REGULAR	
Clasificación de sustancias de acuerdo a las características carcinogénicas en humanos, por ejemplo instructivo N° 10 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social	No carcinogénico	No carcinogénico	Carcinogénico reconocido

Riesgo de fuego o explosión.

CONCEPTO		GASOLINA PEMEX		DIESEL PEMEX
		PREMIUM	REGULAR	
Medios de extinción		Niebla de agua	Niebla de agua	Niebla de agua
		Espuma	Espuma	Espuma
		Halón	Halón	Halón
		CO2	CO2	CO2
		Químico seco	Químico seco	Químico seco
		Otros	Otros	Otros
Equipo especial de protección (general), para combate de incendio		Mangueras, boquillas camiones, cascos, pantallas, chaquetones, botas, llaves, martillo, hacha, palas	Mangueras, boquillas camiones, cascos, pantallas, chaquetones, botas, llaves, martillo, hacha, palas	Mangueras, boquillas camiones, cascos, pantallas, chaquetones, botas, llaves, martillo, hacha, palas
Procedimiento especial de combate de incendio		Reglamento general contra incendio	Reglamento general contra incendio	Reglamento general contra incendio
Condiciones que conducen un (a) peligro de fuego y explosión no usuales		Derrames no controlados que alcanza una fuente de ignición pueden conducir a explosión.	Derrames no controlados que alcanza una fuente de ignición pueden conducir a explosión	Cuando se expone al calor, flama u oxidantes
Productos de combustión		CO ₂ y H ₂ O	CO ₂ y H ₂ O	CO ₂ y H ₂ O
Inflamabilidad	Límite Superior	7.6	7.6	6.0

	Límite inferior	1.4	1.4	1.3
--	-----------------	-----	-----	-----

Datos de Reactividad

CONCEPTO	GASOLINA PEMEX		DIESEL PEMEX
	PREMIUM	REGULAR	
Clasificación de sustancias por su actividad química, reactividad con el agua y potencial de oxidación	No reactivo	No reactivo	No reactivo
Estabilidad de las sustancias	Estable	Estable	Estable
Condiciones a evitar	Calor, ignición, fuego y provocar energía estática	Calor, ignición, fuego y provocar energía estática	Calor, exponer al fuego y materiales oxidantes.
Incompatibilidad	Halógenos, ácido nítrico, álcalis	Agentes oxidantes fuertes, ácido nítrico, álcalis y halógenos	Ácido nítrico
Descomposición de componentes peligrosos	Monóxido de carbón	Monóxido de carbón, dióxido de carbón e hidrocarburos	Monóxido de carbón
Polimerización peligrosa	No	No	No procede

Corrosividad.

CONCEPTO	GASOLINA PEMEX		DIESEL PEMEX
	PREMIUM	REGULAR	
Clasificación de sustancia por su grado de corrosividad	No corrosivo	No corrosivo	No corrosivo

Radioactividad.

CONCEPTO	GASOLINA PEMEX		DIESEL PEMEX
	PREMIUM	REGULAR	
Clasificación de sustancia por radiactividad	No reactivo	No reactivo	No reactivo

Se anexan Hojas de seguridad de las sustancias de riesgo que se considera en alguna de las etapas del proyecto.

INDICE

IV MEDIO NATURAL.....	1
4.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	1
4.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL ÁREA DE INFLUENCIA	3
4.2.1.- ASPECTOS ABIÓTICOS.....	4
4.2.1.1.- CLIMATOLOGÍA	4
4.2.1.1.1.- CLIMA.....	5
4.2.1.1.2.- TEMPERATURA.....	6
4.2.1.1.3.- PRECIPITACIÓN	7
4.2.1.1.4.- INTEMPERISMOS	8
4.2.1.1.5.- AIRE	8
4.2.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	9
4.2.1.2.1.- CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS Y GEOLOGÍA HISTÓRICA	9
4.2.1.3.- FALLAS, FRACTURAS Y RELIEVE	12
4.2.1.4.- SUELOS.....	15
4.2.1.4.1.- ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA DE SUELOS	16
4.2.1.4.2.- PROPIEDADES FÍSICAS DE SUELOS	17
4.2.1.4.3.- POTENCIAL DE EROSIÓN	17
4.2.1.5.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	18
4.2.1.5.1.- PROCESOS DE APROVECHAMIENTO.....	20
4.2.1.5.2.- INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA.....	21
4.2.1.5.3.- ZONAS DE CAPTACIÓN.....	21
4.2.1.6.- HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.....	21
4.2.1.7.- ASPECTOS BIÓTICOS VEGETACIÓN.....	24
4.2.1.8.- FAUNA SILVESTRE	28
4.2.1.9.1.- INVENTARIO FAUNÍSTICO DEL SISTEMA AMBIENTAL	30
4.2.2.- ECOSISTEMA Y PAISAJE	33
4.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO	34
4.3.1. DEMOGRAFÍA.....	34
4.3.1.1. POBLACIÓN.	34
4.3.1.2. SERVICIOS PÚBLICOS.....	36
4.3.1.2.1 MEDIO DE TRANSPORTE.	37
4.3.1.2.2. CENTROS EDUCATIVOS:.....	37
4.3.1.2.3. CENTRO DE SALUD	37
4.3.1.2.4. INFRAESTRUCTURA DE VIVIENDA.	38

4.3.1.2.5. ESPACIOS DE RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO.....	38
4.3.1.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA.	38
4.3.1.3.1. AGRICULTURA.....	41
4.3.1.3.2. GANADERÍA.....	42
4.3.1.3.3. PESCA.....	43
4.3.1.4. CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS.	45
4.3.1.5. DINÁMICA SOCIOCULTURAL.	45

INDICE DE FIGURAS

Figura IV. 1.- Localización del Proyecto en el SA.	2
Figura IV. 2.- Sistema ambiental.....	4
Figura IV. 3.- Unidades Climatológicas del SA.....	6
Figura IV. 4.- Temperatura máxima y mínima en Ciudad de Villa de Álvarez.	7
Figura IV. 5.- Probabilidad diaria de precipitación en Ciudad de Villa de Álvarez.	8
Figura IV. 6.- Porcentaje de distribución de variables geológicas en el SA.....	9
Figura IV. 7.- Geología del SA.....	10
Figura IV. 8.- Topoformas del Sistema Ambiental.....	11
Figura IV. 9.- Ubicación fisiográfica del proyecto.	12
Figura IV. 10.- Fallas y fracturas en el SA.....	13
Figura IV. 11.- Regiones Sísmicas de la República Mexicana.	14
Figura IV. 12.- Hipsografía en el SA.	15
Figura IV. 13.- Edafología en el SA.....	16
Figura IV. 14.- Grado de Erosión dentro de SA.	18
Figura IV. 15.- Región Hidrológica.	19
Figura IV. 16.- Hidrología Superficial del SA.	20
Figura IV. 17.- Hidrología subterránea del SA.	22
Figura IV. 18.-Tipo de vegetación y superficie en el Estado.	25
Figura IV. 19.- Uso de Suelo y Vegetación en el SA.....	27
Figura IV. 20.- Listado de la flora presente en el SA y área de influencia.	28
Figura IV. 21.- Fauna Vertebrada Terrestre en México presentes en Colima.	29
Figura IV. 22.- Fauna con registro en el SA del grupo de aves.	30

IV MEDIO NATURAL

4.1.- Delimitación del área de influencia

Para la delimitación, ubicación y descripción general del **Sistema Ambiental (SA)** y **Área de influencia (AI)**, se tomó información de diversas fuentes y temas de INEGI como las Cartas Topográfica, Edafológica, Geológica y de Uso del Suelo y Vegetación, entre otras, todas con diferentes años y escalas. También se utilizaron los modelos digitales de elevación para la obtención de distintos datos. Asimismo, se utilizaron datos obtenidos de fuentes oficiales como CONAGUA y CONABIO. Parte de esta se incorporó a un Sistema de Información Geográfica mediante diversos softwares GIS como ArcGIS, ArcMap, GlobalMapper, QGIS, GRASS, entre otros, para la elaboración de los mapas temáticos que aquí se presentan.

Un sistema ambiental puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el Proyecto. Esto implica que la forma de actuar de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados (Rittler et al, 2007). Otras fuentes, como la misma SEMARNAT describen el sistema ambiental como “el espacio geográfico homogéneo resultado de la interacción de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos, cuya delimitación deriva en la uniformidad y continuidad de los ecosistemas, el cual debe ser descrito e integrado estructural y funcionalmente”. Es por ello por lo que se realizó la delimitación del SA del Proyecto considerando los elementos que se describen más adelante.

El SA del Proyecto es importante como un marco de referencia en el cual se analiza y evalúa el desempeño ambiental de un Proyecto a través de sus distintas etapas, en particular de las formas en que puede incidir sobre los distintos factores que lo componen. A través de su análisis se determinan los procesos que ocurren en el sistema y cómo las modificaciones asociadas al Proyecto pueden impactar al ambiente. Por consiguiente, los impactos ambientales se producen por la alteración de las estructuras y de los procesos ecológicos, económicos o sociales de un ambiente determinado. También se consideraron aquellas áreas que pudieran ser afectadas fuera del sitio del Proyecto, y pudieran sufrir impactos ambientales por el desarrollo de este. Por lo tanto, de acuerdo con las características del proyecto descritas en el Capítulo 2, para la definición del Sistema Ambiental del Proyecto, se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

Proyecto se inserta en la Región Hidrológica RH-16 denominada “Río Armería-Coahuayana”, Cuenca Río Armería Subcuenca Armería. Dentro de la subcuenca, se ubica la Microcuenca denominada “Coquimatlán”, delimitada por el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) entidad paraestatal, creada por Decreto Presidencial y sectorizado en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) como parte del Programa Nacional de Microcuencas.

La importancia de considerar a las cuencas en la delimitación del SA se debe a la estrecha relación que se genera entre los elementos que las conforman, en el entendido de que son

áreas que recolectan y almacenan el agua, y que cualquier alteración en su área tendrá repercusiones en alguna otra zona de la misma cuenca. Las cuencas a su vez se subdividen en unidades más pequeñas, con base en las unidades geomorfológicas, denominadas subcuencas, microcuencas y nanocuenas. Como lo describe el Artículo 7 fracción XVI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que define la Cuenca Hidrográfica como “Superficie geográfica delimitada por la parte más alta de las montañas a partir de la cual fluyen las corrientes de agua, las cuales se unen y desembocan a una presa, lago o al mar”.

Como se mencionó anteriormente, para la delimitación del SA de este proyecto se partió de la Región Hidrológica RH-16, “Río Armería-Coahuayana”. Posteriormente de la Cuenca Río Armería, donde se ubica la Subcuenca Armería. Después se utilizó la Microcuenca “Coquimatlán”. De este modo se optó por definir el Sistema Ambiental como la microcuenca Coquimatlán, debido principalmente a la caracterización ambiental de la misma, la extensión y la posible influencia de acuerdo con las características del proyecto. El SA resultante de acuerdo con lo **anteriormente mencionado, cuenta con una extensión de 5,373.70 Ha.**

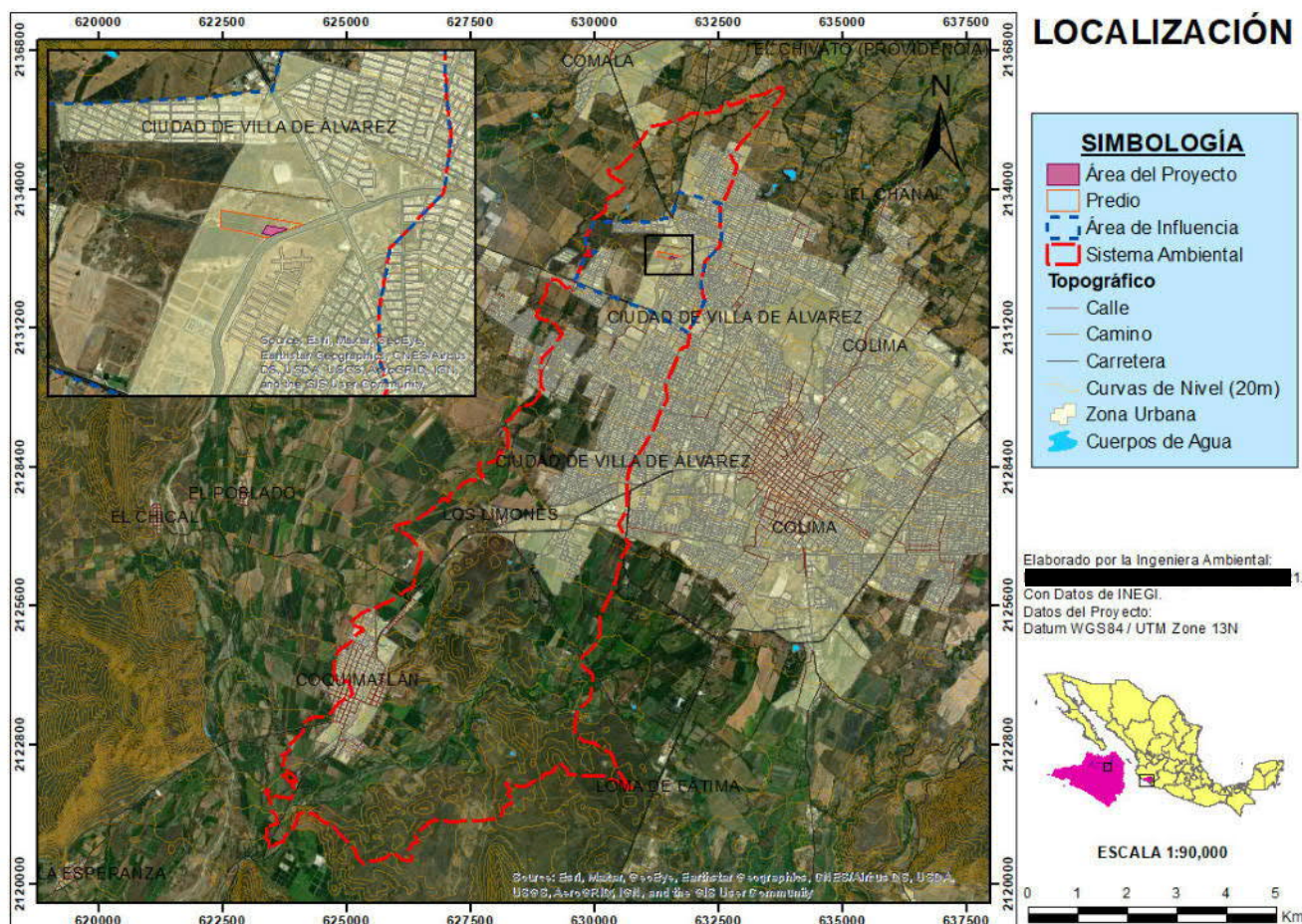


Figura IV. 1.- Localización del Proyecto en el SA.

Para delimitar el área de influencia se utilizó la definición establecida por la SEMARNAT en donde se menciona que el área de influencia es “el espacio físico asociado al alcance máximo

de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental, y que alterará algún elemento ambiental”; o “una parte del Sistema ambiental, y establecida como el espacio geográfico donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, es decir, aquella superficie hasta donde potencialmente se producen los impactos al ambiente significativos o relevantes y su límite de distribución terminará hasta donde los componentes sean influenciados por el proyecto”.

El área de influencia se delimitó a partir de la naturaleza del proyecto y sus características descritas en el capítulo 2, así como por los elementos del ambiente más susceptibles a ser impactados por el mismo. Para determinar el **área de influencia (AI)** del proyecto se consideraron los siguientes límites generales, como punto de partida: Límite del Proyecto, Límites Espaciales y Administrativos, Límites Ecológicos y Dinámica Social. A continuación, una breve descripción de los principales elementos que se consideraron:

El primer elemento que se consideró fue la cuenca hidrológica de mayor influencia por parte de las actividades y obras del proyecto, para ello se partió del parteaguas de influencia. De igual manera, se consideró una zona uniforme alrededor de las distintas obras y/o actividades que involucra el proyecto, esto de acuerdo con la modelación de ruido para la etapa de operación. El área resultante es coincidente con los otros elementos ambientales considerados.

Por último, se consideró la influencia sobre la ciudad de Villa de Álvarez y los posibles elementos que pudieran sufrir algún impacto. Por la ubicación de ésta, coincide con el límite marcado por los demás elementos considerados en la delimitación del área de influencia. El Área de Influencia, o nanocuenca, con una superficie de 486.58 Ha. resultante de acuerdo con lo anteriormente mencionado.

El área del proyecto se encuentra al sureste del Sistema Ambiental, en la zona media del mismo. En este sentido se manifiesta que el predio se localiza en la zona centro del Área de Influencia, siendo la parte noroeste la de mayor elevación dentro del AI. El proyecto se encuentra a aproximadamente 2 km del centro de la ciudad de Villa de Álvarez.

4.2.- Caracterización y análisis del área de influencia

Como se señala el sitio del proyecto se encuentra dentro de la subprovincia Volcanes de Colima, la porción de esta subprovincia que penetra en el estado comprende por las zonas conocidas por los colimenses como: La región volcánica norte, la cuenca Río Armería. Ocupa el 16.03% de la superficie estatal y abarca parte de los municipios de Colima, Comala, Cuauhtémoc y Villa de Álvarez.

Estas grandes sierras jaliscienses-colimenses están constituidas en más de la mitad de su extensión por un enorme cuerpo (o cuerpos) de granito intrusivo, ahora emergido. A tales masas intrusivas de gran tamaño se les llama batolitos y están asociados siempre con cordilleras.

EL Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado vigente 2012 ubica el sitio del proyecto en la UGA 22 “La Providencia” con uso compatible para el proyecto que nos ocupa.

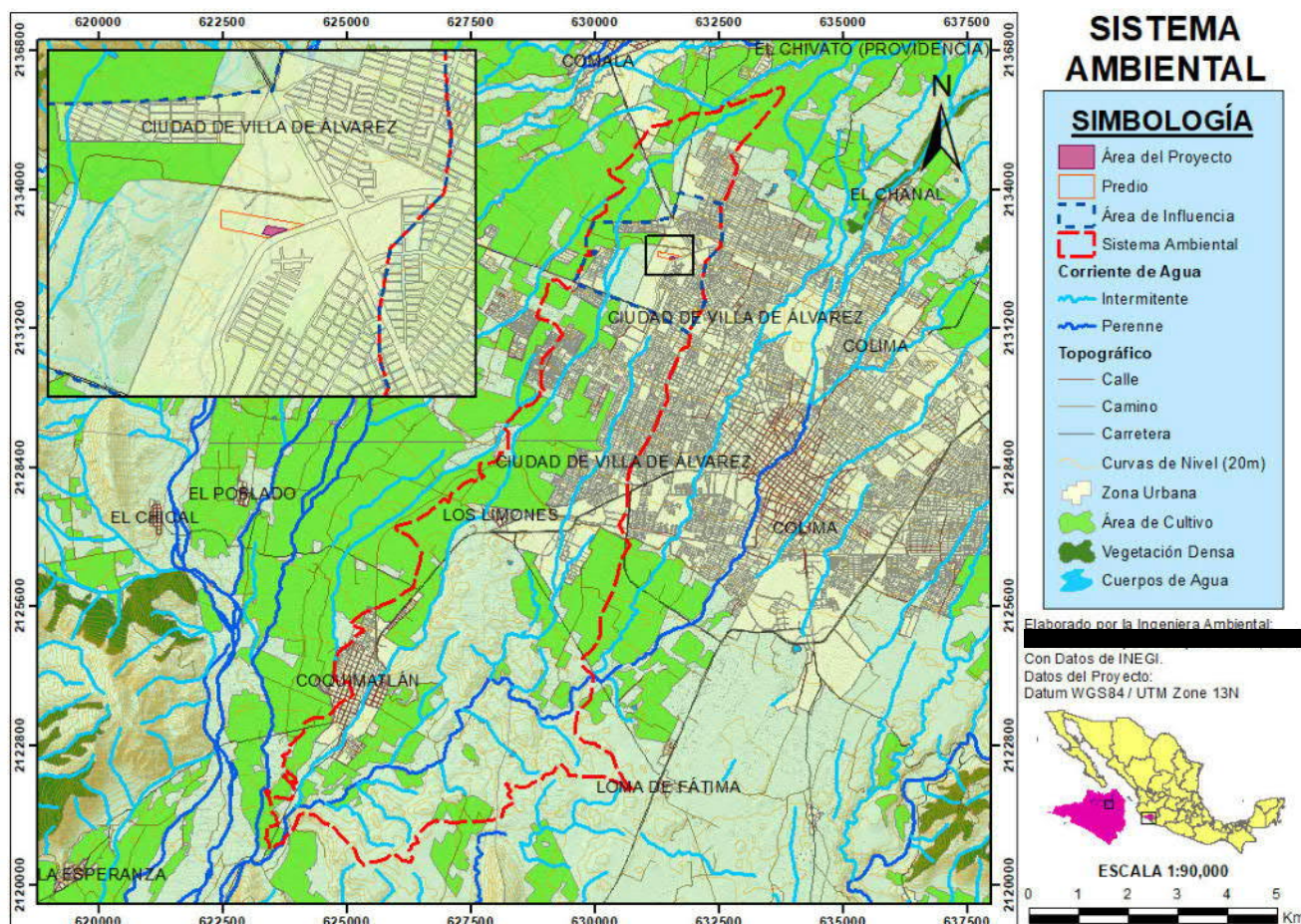


Figura IV. 2.- Sistema ambiental. Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Las características morfológicas e hidrodinámicas del área de influencia del proyecto pueden magnificar o disminuir los efectos de algunos fenómenos naturales (lluvias extraordinarias, ciclones, inundaciones, azolvamiento, etc.). Por otra parte, el crecimiento urbano y por consiguiente de la población, incrementan las posibilidades de afectación de un mayor sector de esta última. Parte de la población aledaña al sitio del proyecto está asentada sobre una morfología de pendientes casi nulas. Actualmente el predio es rustico, con relieve plano que ha generado diferencias de altitud que van de 600 a 700 m.s.n.m. y tiene un perímetro de 326.40 m. teniendo un área de 0.45 Has.

4.2.1.- Aspectos abióticos

4.2.1.1.- Climatología

El tipo de clima en el Estado de Colima se ve influenciado en gran manera por su relieve montañoso, el cual cubre el oeste, el norte y la parte este de la entidad. Las penetraciones de

las sierras de Jalisco forman las zonas más elevadas: Cerro Gordo, sierras del Perote, El Peón y las estribaciones del volcán de Colima. La serranía de Piscila limita por el sur el amplio valle de Colima, al sur las llanuras de Tecomán terminan en un litoral bajo y arenoso. Estas sierras, por su latitud y exposición, permiten que las precipitaciones sean mayores y que el clima sea diferente en relación con las partes bajas del estado. Con respecto al municipio de Villa de Álvarez, donde se encuentra el área del proyecto se tienen las siguientes características.

4.2.1.1.1.- Clima

Conforme a la clasificación climática de Köppen modificada por E. García para la República Mexicana, el sitio de estudio presenta condiciones climáticas de tipo Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad Aw0(w). (García de M. E., 1981). (Véase figura IV.3).

El clima que impera en la región es tropical lluvioso, se considera que la temporada de lluvias corresponde a los meses de junio a octubre y septiembre el mes más lluvioso debido a los frecuentes ciclones durante este mes (Rzendowski, 1978).

Como resultado de los procesos climáticos, el número de días despejados es en promedio de 137 al año, y el promedio de días nublados de 116 según los reportes meteorológicos del Instituto Oceanográfico de Manzanillo (IOM).

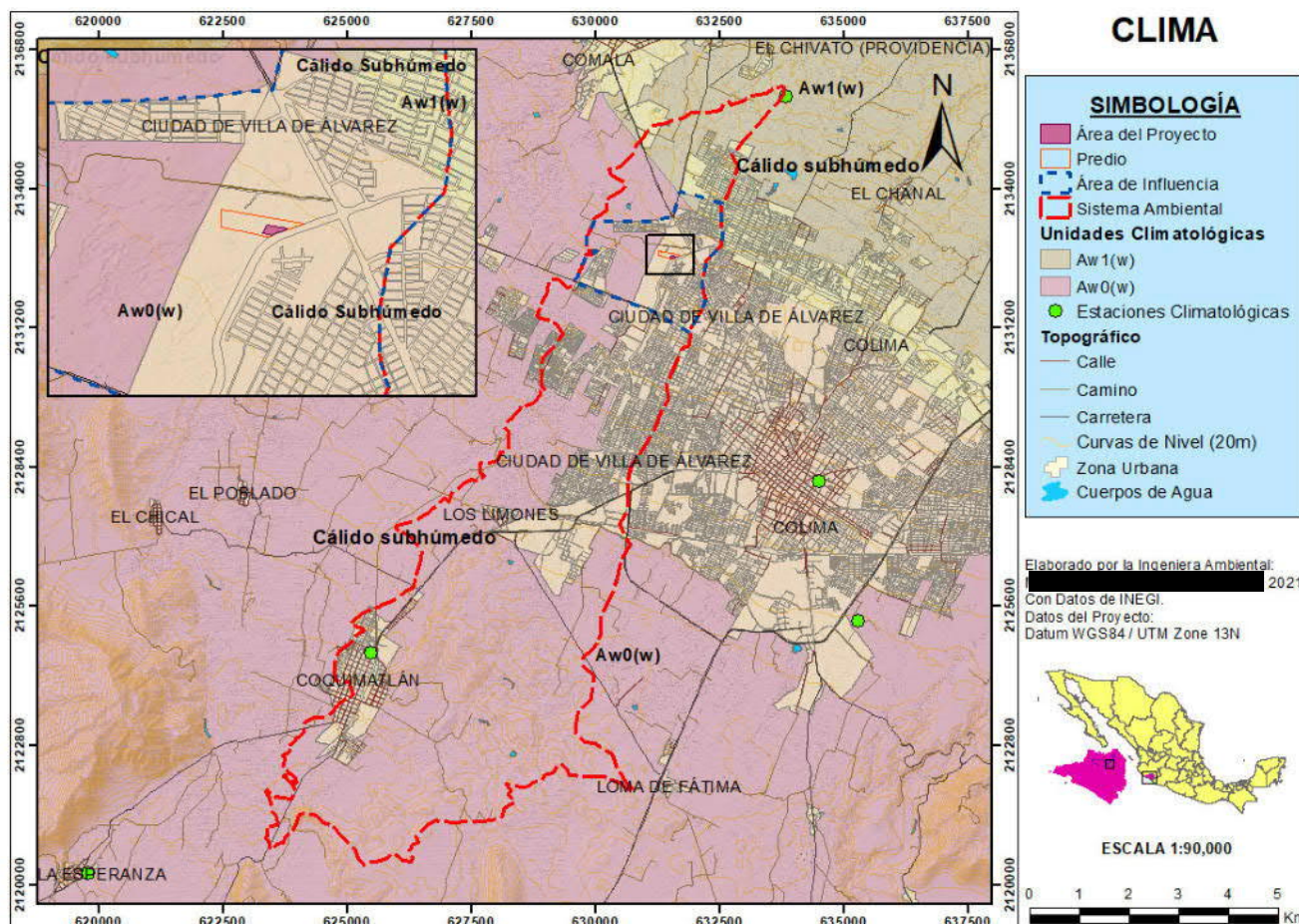


Figura IV. 3.- Unidades Climatológicas del SA.

4.2.1.1.2.- Temperatura

La temporada calurosa dura 1.5 meses, del 28 de abril al 14 de junio, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El día más caluroso del año es el 24 de mayo, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y una temperatura mínima promedio de 20 °C.

La temporada fresca dura 2.3 meses, del 8 de diciembre al 18 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 29 °C. El día más frío del año es el 22 de enero, con una temperatura mínima promedio de 14 °C y máxima promedio de 28 °C.

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

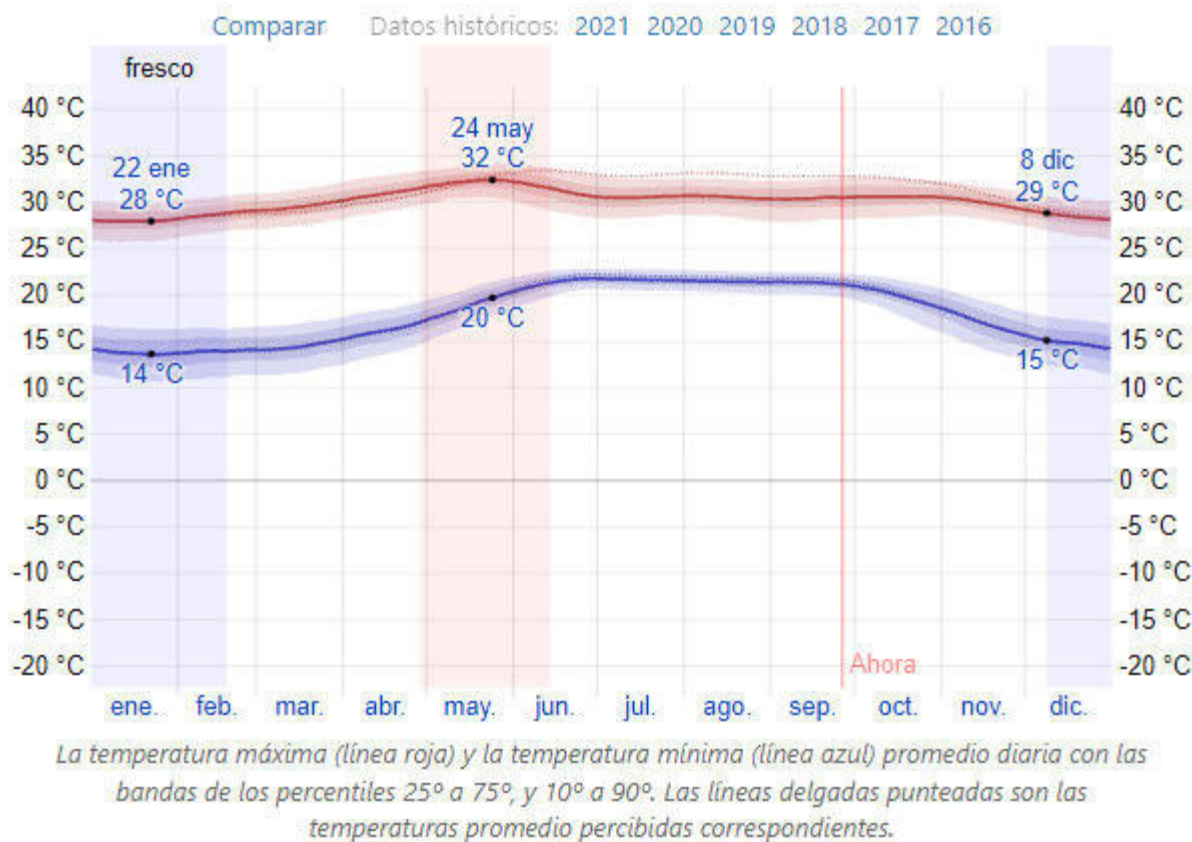


Figura IV. 4.- Temperatura máxima y mínima en Ciudad de Villa de Álvarez.

4.2.1.1.3.- Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Ciudad de Villa de Álvarez varía muy considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 4.0 meses, de 10 de junio a 10 de octubre, con una probabilidad de más del 35 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 69 % el 26 de agosto.

La temporada más seca dura 8.0 meses, del 10 de octubre al 10 de junio. La probabilidad mínima de un día mojado es del 0 % el 5 de abril.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 69 % el 26 de agosto.

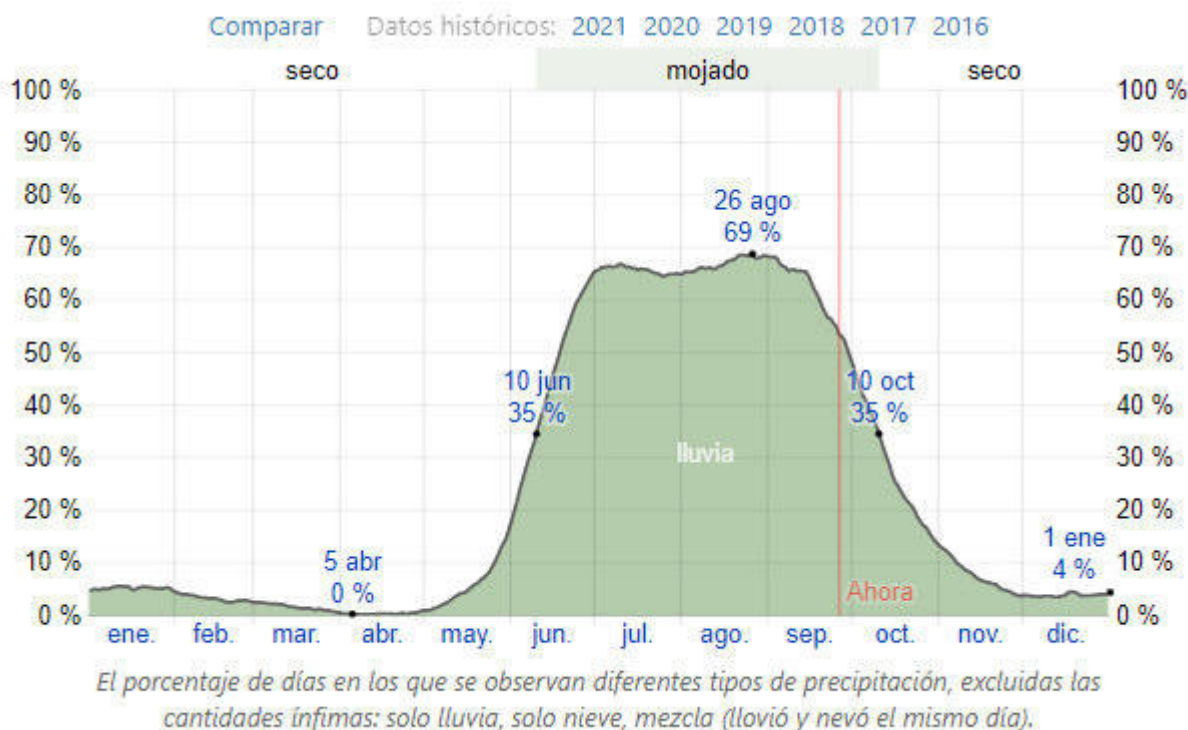


Figura IV. 5.- Probabilidad diaria de precipitación en Ciudad de Villa de Álvarez.

4.2.1.1.4.- Intemperismos

De los intemperismos severos que se presentan en la región podemos mencionar de acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, lo siguiente:

Intemperismos	Días por Año
Nevadas	0
Heladas	0
Granizadas	0
Tornados	0
Neblina	0-3
Tormenta Eléctrica	20 o mas

4.2.1.1.5.- Aire

Los vientos locales dominantes están regidos por la brisa del mar en el día y la brisa nocturna

en el continente (“terralito”), las cuales obedecen a diferencias térmicas entre el océano y el continente (González 1988). La influencia de los sistemas tropicales como huracanes, tormentas tropicales, depresiones o perturbaciones tropicales, tienen una influencia regional, no solo en las planicies costeras sino tan bien en las áreas montañosas. Estos fenómenos meteorológicos son los que ocasionan los vientos más violentos, los cuales llegan a alcanzar velocidades de 180 km/hr, con rachas de 220 km/hr (González, 1988).

Se puede decir que según los datos de las estaciones climatológicas de Manzanillo y la del Instituto Oceanográfico de Manzanillo (SEMAR) los vientos dominantes son los que tiene dirección Oeste-Noroeste (46.6 % de las horas de viento), los vientos de Este y Sur-Este (9.4 %), los del Noroeste (7 %), Sureste (6.8 %), y del Sur (1.8 %) (Op. cit. 1988), González (1998) menciona que los vientos más violentos bienen del Oeste-Noroeste en la estación de secas (noviembre a mayo) y de Este, Sureste y Sur-Sureste en la época de lluvias (julio a septiembre), éstos últimos como ya se mencionó están asociados a huracanes.

4.2.1.2.- Geología y geomorfología

4.2.1.2.1.- Características geomorfológicas y geología histórica

Las rocas que afloran en el sistema ambiental se clasifican como: Arenisca-Conglomerado, Conglomerado y Aluvial. Este tipo de roca es sedimentario del periodo cuaternario, también hay suelo Aluvial sin consolidar (suelos aluviales arenas y limos). Dichas rocas tienen un amplio periodo geocronológico durante el cual se formaron, las más antiguas datan del periodo Jurásico superior (206-144 millones de años) hasta el reciente. Las rocas más antiguas se encuentran constituidas por cuarcitas y metasimentos derivas de rocas clásticas de textura no esquitosa, consolidadas y densas, poco fracturadas, de nula porosidad y permeabilidad, con hechas de foliación predominantes de 60°.

Figura IV. 6.- Porcentaje de distribución de variables geológicas en el SA.

Clase	Clave	Tipo de roca	Área (ha)	Porcentaje
Suelo	Ti(ar-cg)	Arenisca-Conglomerado	2,275.51	42.35%
	Ts(cg)	Conglomerado	2,388.32	44.44%
	Q(al)	Aluvial*	709.87	13.21%
Total			5,373.7	100.00%

**corresponden a formaciones de suelo a causas del intemperismo.*

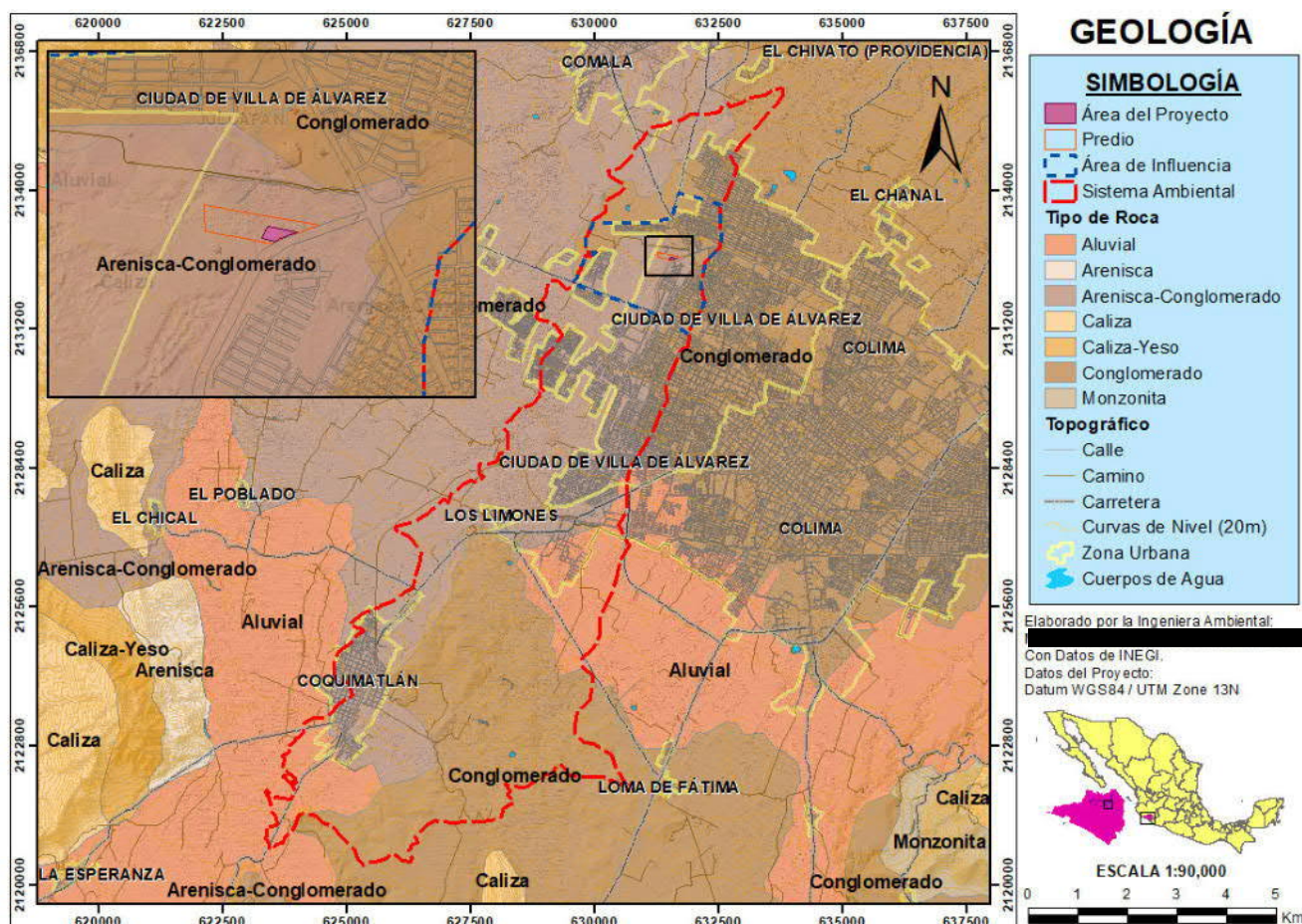


Figura IV. 7.- Geología del SA.

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

Rocas sedimentarias

Son materiales compactados que previamente han sido depositados en el agua, por hielo, por el viento o químicamente precipitados en el agua (Blatt y Tracy 1996). Los procesos sedimentarios son fenómenos de la superficie terrestre y del agua. Empiezan con la destrucción de rocas sólidas por la meteorización, la erosión y el transporte por un medio (agua, viento, hielo), para seguir con la deposición o precipitación y por último la diagénesis, la formación de rocas sólidas. La diagénesis es parte de la formación de una roca sedimentaria dura, es el proceso que cambia la roca blanda (la arena, por ejemplo) a una roca dura. En la literatura generalmente se habla de tres mecanismos: la temperatura, la presión y reacciones químicas. Especialmente el último proceso es el más importante y eficiente.

Arenisca-Conglomerado (Ti(ar-cg)) y (Ts(ar-cg)): Estos sedimentos continentales son el resultado de la destrucción de las rocas volcánicas ácidas, intermedias y básicas del terciario superior; gran parte de estas areniscas y conglomerados derivan del volcán de Colima; consisten de brechas, tobas y derrames de composición andesítica; los conglomerados son polimicticos y están constituidos por fragmentos que varían de redondeados y del tamaño de

gravas al tamaño de bloques, se encuentran bien compactados y poco cementados; forman estratos gruesos y lentes de estratificación cruzada. Las areniscas son litarenitas de granos que varían de medios a gruesos y se encuentran poco cementados. Se precia estratificación cruzada y existen extractos de hasta 2 m de espesor.

En el área de nuestro proyecto específicamente se tiene la presencia de rocas Arenisca-Conglomerado.

Fisiografía

De acuerdo con la clasificación de las provincias fisiográficas de la República Mexicana, elaborada por el INEGI en 1981, el SA se localiza en la Provincia Eje Neovolcánico. En el estado de Colima abarca la porción norte del territorio y se caracteriza por presentar un sistema de topoformas de lomerío de Tobas con Cañadas, Valle Ramificado, Llanura Aluvial y Meseta Basáltica, con orientaciones norte-sur.

El SA se localiza en la Subprovincia Volcanes de Colima, La Subprovincia Volcanes de Colima recibe el nombre debido a sus dos geoformas más representativas que son El Nevado de Colima y el Volcán del Fuego o de Colima, de tal manera que su fisiografía se caracteriza por estos aparatos volcánicos que tienen una elevación de 4240 y 3820 msnm, respectivamente, constituidos por rocas andesíticas. Las topoformas son planicie costera, lomeríos, valles, cañones y sierras escarpadas, orientadas al norte y oeste que constituyen las serranías occidentales de Colima.

Figura IV. 8.- Topoformas del Sistema Ambiental.

Topoforma	Área (ha)	Porcentaje
Lomerío de Tobas con Cañadas	208.45	3.88%
Valle Ramificado	1,652.15	30.75%
Llanura Aluvial	2,665.8	49.61%
Meseta Basáltica	847.3	15.77%
Total	5,373.7	100.00

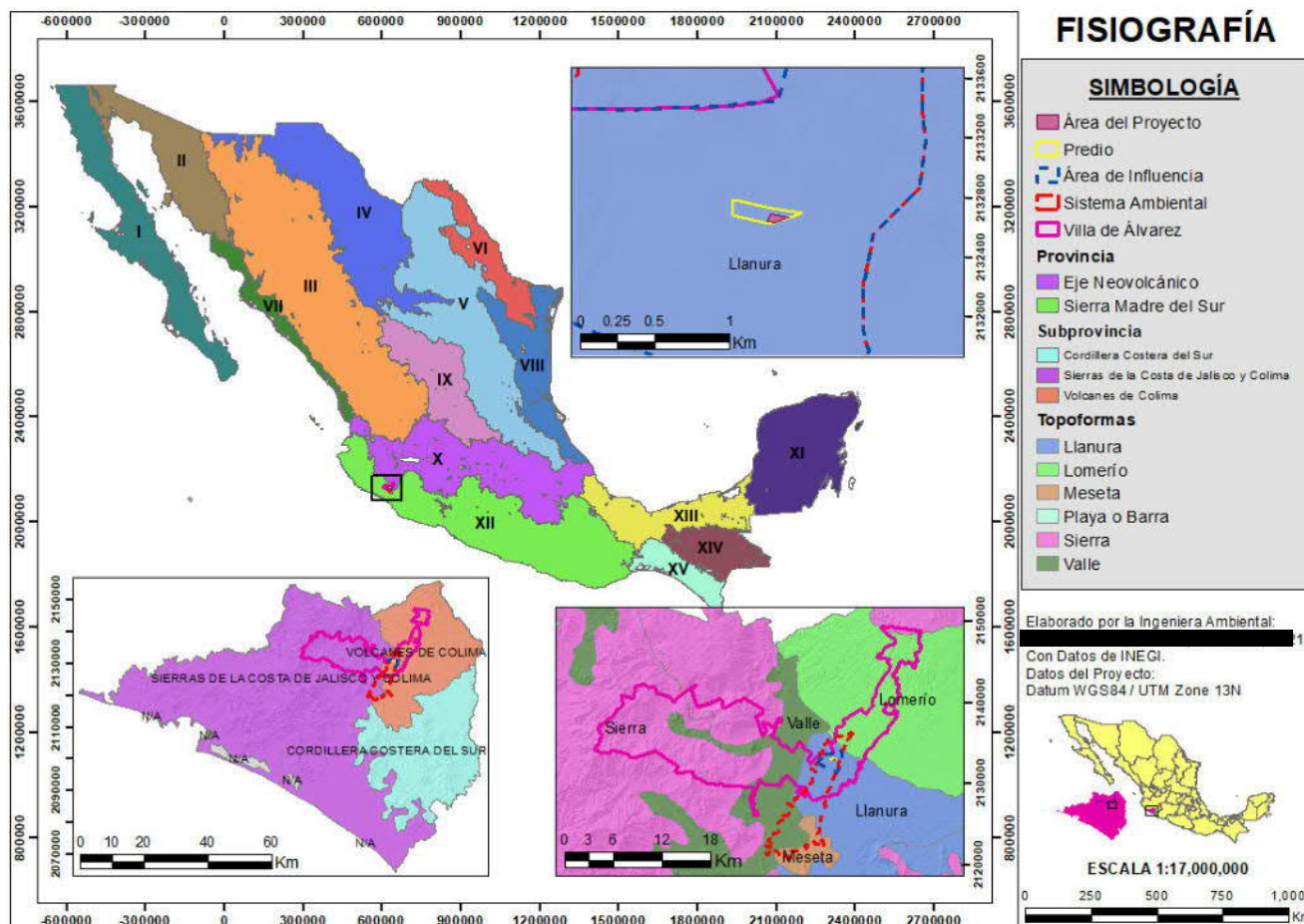


Figura IV. 9.- Ubicación fisiográfica del proyecto.

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

En general el área de influencia es plana con pequeñas elevaciones de alrededor de 600 a 700 m.s.n.m.

4.2.1.3.- Fallas, fracturas y relieve

Presencia de fallas y fracturas en el predio o área de estudio

En la geología del subsuelo y geología estructural de la microcuenca se expresan los principales elementos geológicos estructurales de la zona son intrusiones ígneas, fracturas, así como fallas normales de gran longitud con orientación norte-sur, provocadas por fuerzas tensionales, que dieron lugar a fosas y altos estructurales.

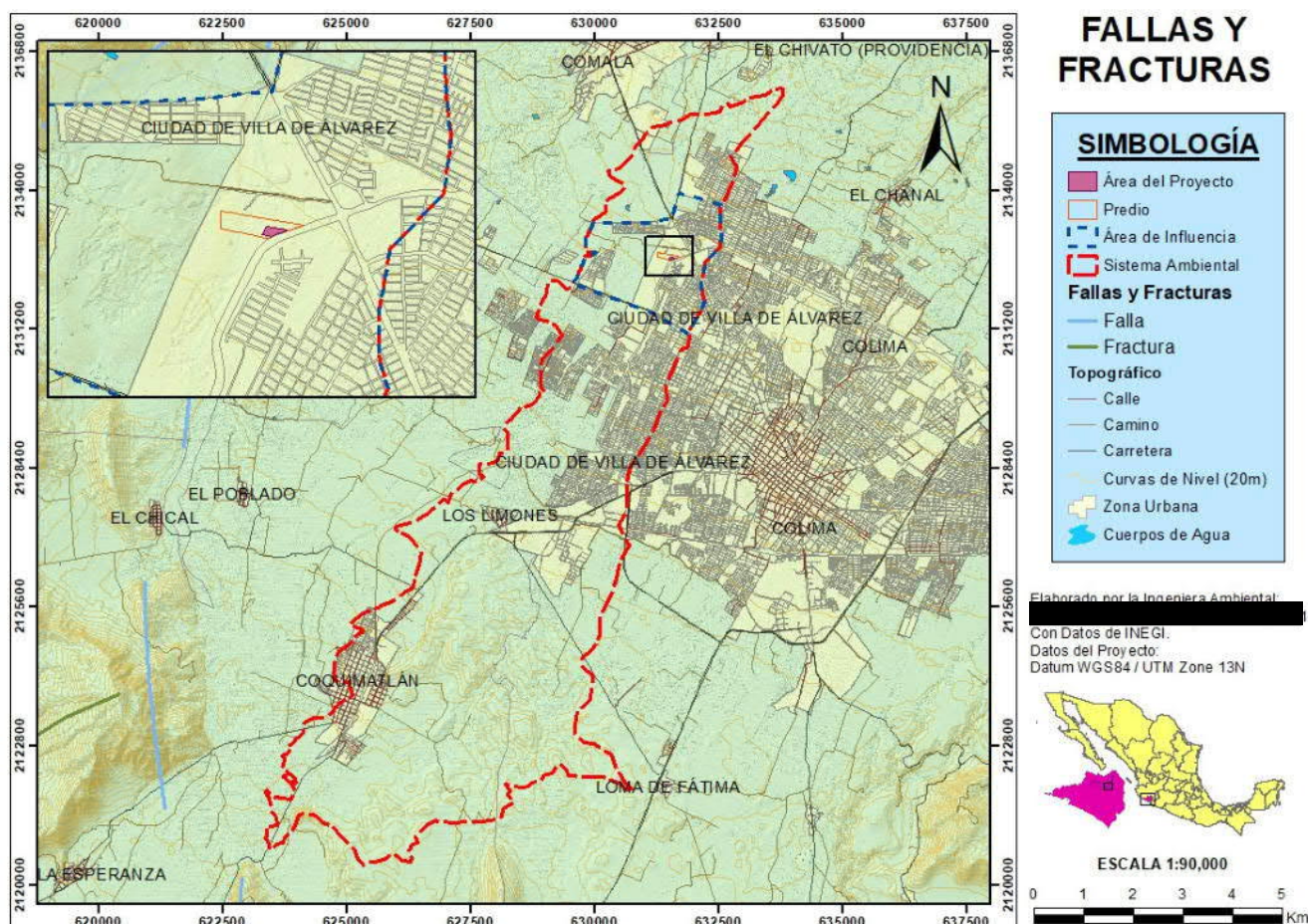


Figura IV. 10.- Fallas y fracturas en el SA.

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

En específico al sitio del proyecto, no presenta ninguna de las estructuras de esta naturaleza. La falla más cercana se encuentra hacia el oeste en línea recta a 8.6 km.

Sismicidad: Gran parte de la República Mexicana se encuentra sujeta a la actividad sísmica, debido a que está ubicada dentro de un área llamada “Cinturón de Fuego del Pacífico”, región donde ocurren la mayor parte de los fenómenos sísmicos y volcánicos del mundo y que bordea al Océano Pacífico.

El sur de México y Guatemala están entre las regiones de mayor sismicidad del mundo con 3.1% de la energía sísmica total liberada mundialmente. La actividad sísmica en la región se incrementa por la ocurrencia de sismos con focos submarinos, no solo a lo largo de la Trincheras Mesoamericana, sino en fallas principales del fondo del Pacífico como son: la Falla Clarión, que desde las Islas Revillagigedo cruza el estado de oeste a este en las vecindades del paralelo 19N, ligeramente al sur de Manzanillo; y la Falla del Pacífico, que inicia en las Islas Marías y cruza al estado de noroeste a sureste.



Figura IV. 11.- Regiones Sísmicas de la República Mexicana.

Con base en la Figura el sitio de estudio donde se ubica la zona del proyecto se encuentra en la Región Sísmica “D” (Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003).

En el área de nuestro proyecto, de acuerdo con información recabada de INEGI, no se presentan fallas o fracturas que pongan en riesgo la estabilidad de las estructuras se pretende construir, deslizamientos de materiales geológicos por eventos sísmicos o derrumbes.

Características del relieve

En cuanto al relieve, la elevación del Sistema ambiental va de un rango de 200 a 700 m.s.n.m. Dado que la microcuenca está extendida de norte a sur, se encuentra en el mismo rango de elevación. El área del proyecto se encuentra dentro del rango de 600 a 700 m.s.n.m., con pendientes casi planas.

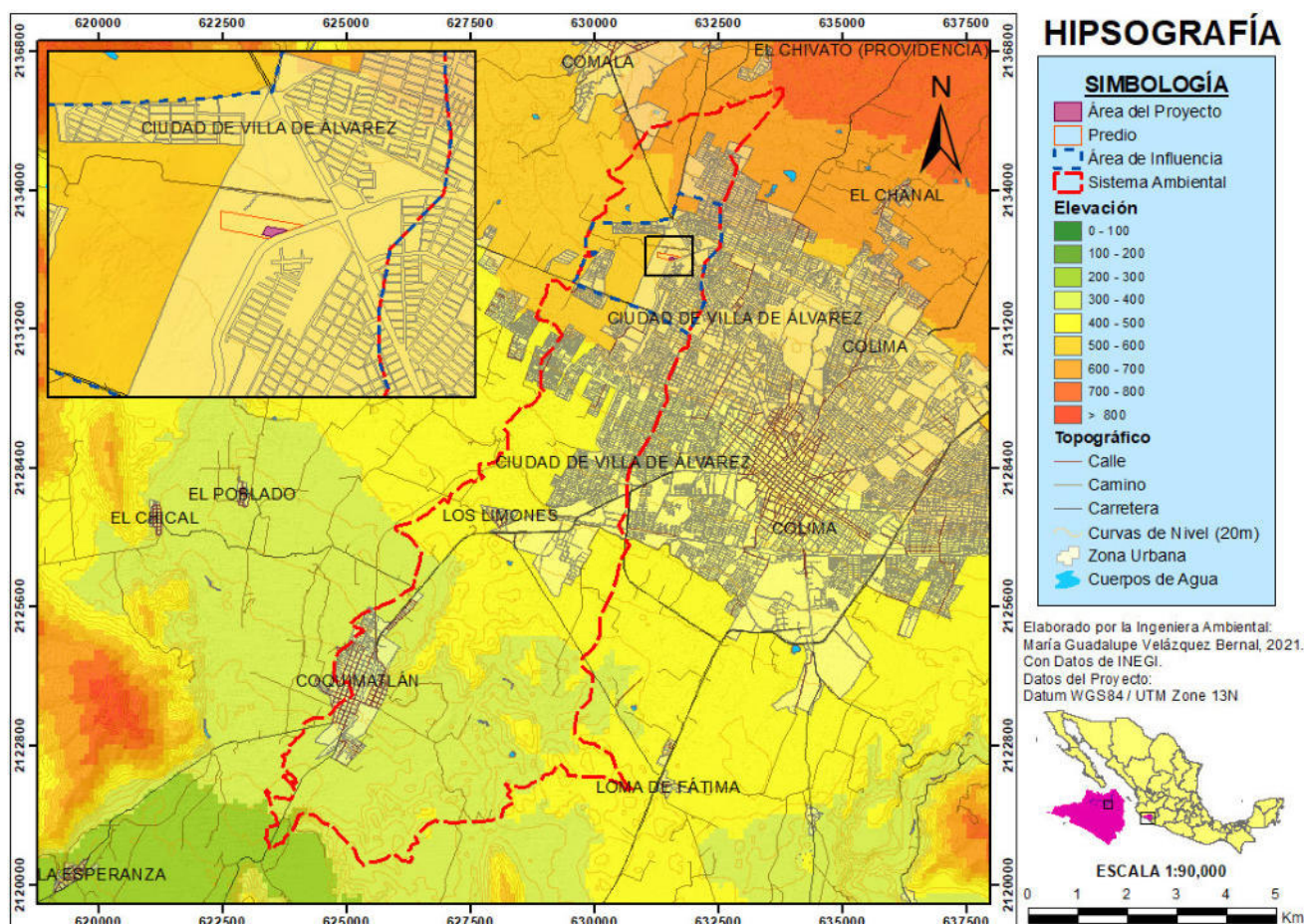


Figura IV. 12.- Hipsografía en el SA.

4.2.1.4.- Suelos

El suelo se define como un cuerpo natural organizado, resultante de la acción combinada a través del tiempo, del clima y organismos, sobre los materiales litológicos, condicionados por un relieve. Se considera el suelo como un elemento integrador de varios factores, lo que lo hace como un componente esencial en procesos de planificación del territorio.

En el área del proyecto se encuentra en el suelo Phaeozem de acuerdo a los datos de las cartas extraídas del portal de INEGI tal y como se muestra en la siguiente figura.

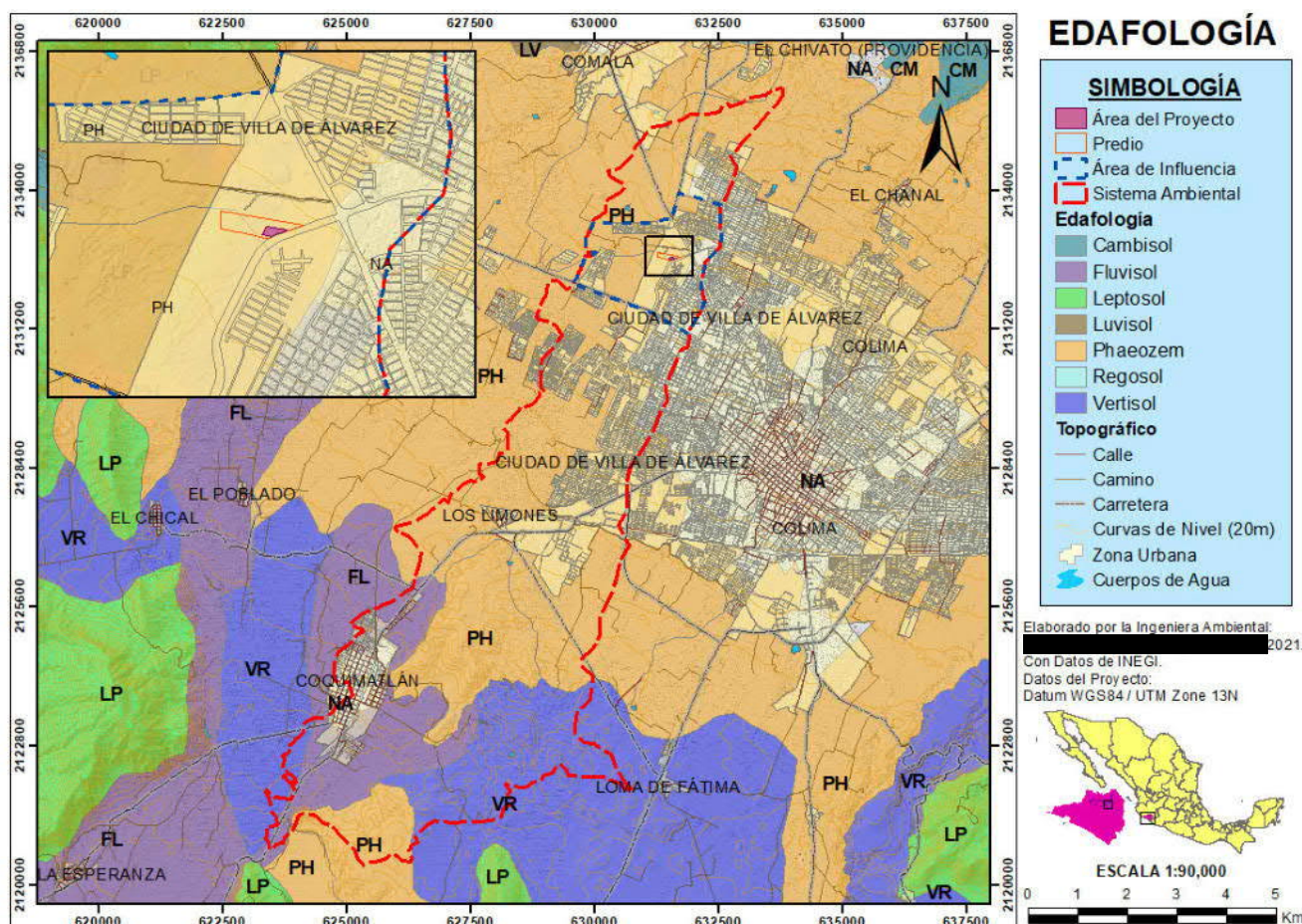


Figura IV. 13.- Edafología en el SA.

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

4.2.1.4.1.- Análisis y descripción taxonómica de suelos

Los phaeozems son suelos porosos, fértiles y son excelentes tierras agrícolas. Son suelos oscuros ricos en materia orgánica, con materiales no consolidados, predominantemente básicos.

Puede presentar alguno de los siguientes:

Horizonte A11

Profundidad de 0-16 cm. Color gris oscuro rojizo en húmedo. Separación de contraste abrupta y forma plana. Reacción nula al HCl diluido. Textura franca. Consistencia dura en seco. Consistencia firme en húmedo. Adhesividad ligera. Plasticidad ligera. Estructura de forma: bloques angulares, tamaño medio y desarrollo fuerte. Porosidad abundante y constitución finamente porosa. Raíces muy finas escasas, raíces finas muy escasas, raíces medias frecuentes. Drenaje interno drenado. Denominación del horizonte: Mólico.

Horizonte A12

Profundidad de 16-53 cm. Color pardo oscuro rojizo en húmedo. Separación de contraste abrupta y forma plana. Reacción nula al HCl diluido. Textura: migajón arcilloso. Consistencia ligeramente dura en seco. Consistencia friable en húmedo. Adhesividad fuerte. Plasticidad fuerte. Estructura de forma: bloques subangulares, tamaño fino y desarrollo moderado. Porosidad abundante y constitución finamente porosa. Raíces medias escasas y raíces gruesas escasas. Drenaje interno drenado. Denominación del horizonte: Mólico.

Horizonte B21

Profundidad de 53-90 cm. Color pardo oscuro rojizo en húmedo. Reacción nula al HCl diluido. Textura: migajón arcilloso. Consistencia dura en seco. Consistencia friable en húmedo. Adhesividad fuerte, plasticidad fuerte. Estructura de forma: bloques angulares, tamaño medio y desarrollo fuerte. Porosidad abundante y constitución finamente porosa. Raíces medias escasas y raíces gruesas frecuentes. Drenaje interno drenado. Denominación del horizonte: Cámbico.

Símbolo	Tipo Suelo	Características generales
H	Feozem	Suelo con horizonte A melánico (blando de color oscuro, rico en materia orgánica y nutrimentos). Adecuados tanto para la ganadería intensiva como para el cultivo de cereales.

4.2.1.4.2.- Propiedades físicas de suelos

Feozem

Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua para riego. ■

4.2.1.4.3.- Potencial de erosión

La erosión es la remoción del suelo por la acción de agentes físico, como el agua o el viento, por la cuales las capas superiores y más fértiles dan paso a las pedregosas y áridas.

De acuerdo con los Datos de Erosión del Suelo escala 1:250,000, que se elaboró conforme a los preceptos de un documento normativo de orden superior, el Modelo de Datos Espaciales 2006, contiene las especificaciones técnicas para la generación de los datos sobre erosión del suelo.

Estos datos podrán ser utilizados para realizar estudios de reconocimiento de los diferentes tipos, formas y grados de erosión que ocurren en el país, así como la distribución geográfica del fenómeno, permitiendo conocer áreas problemáticas que muestren diversos grados de degradación del suelo.

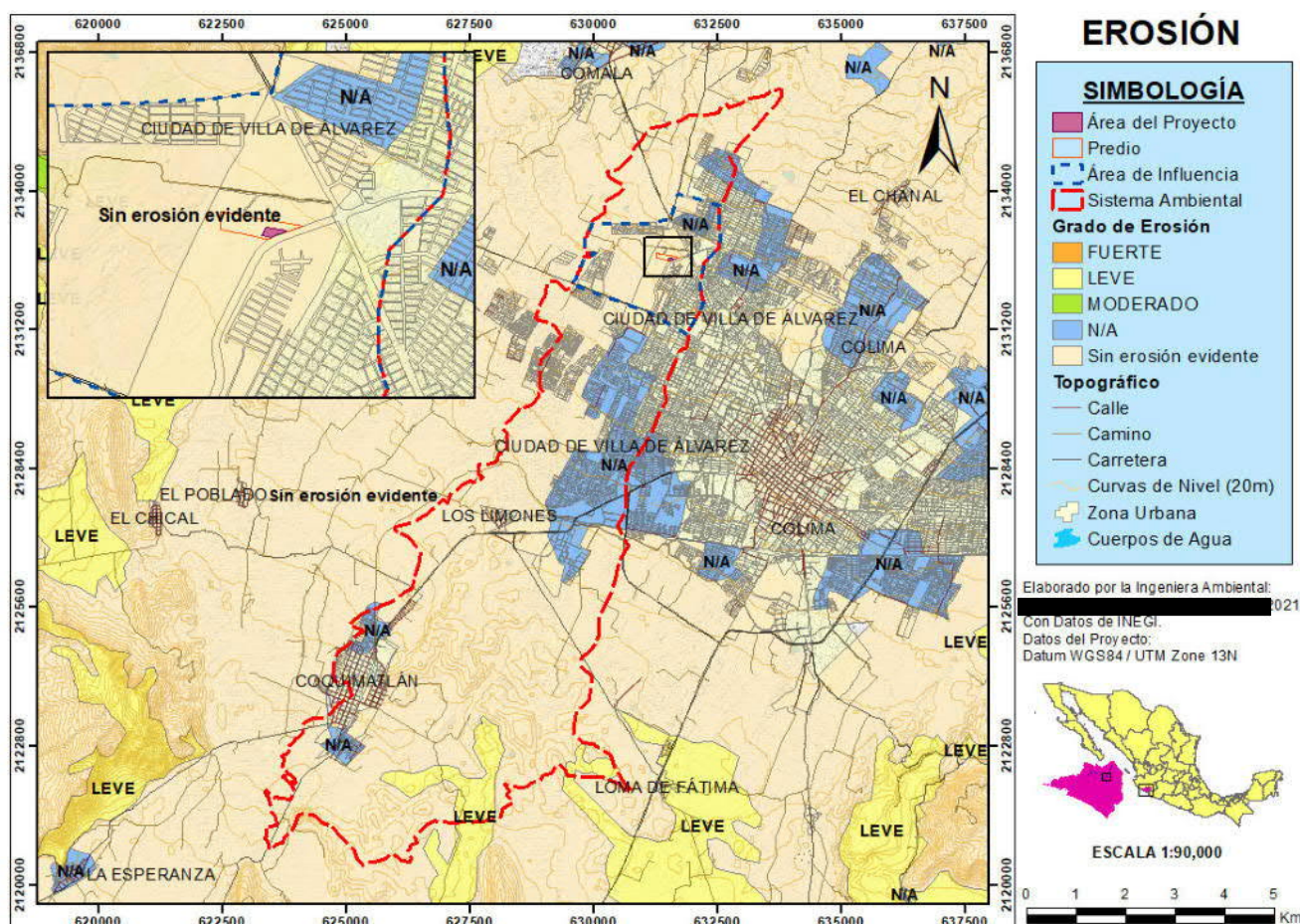


Figura IV. 14.- Grado de Erosión dentro de SA.

Dentro del SA se identifica un grado de afectación por erosión que es de tipo leve. En el área del proyecto no se presenta algún grado de erosión evidente.

4.2.1.5.- Hidrología superficial

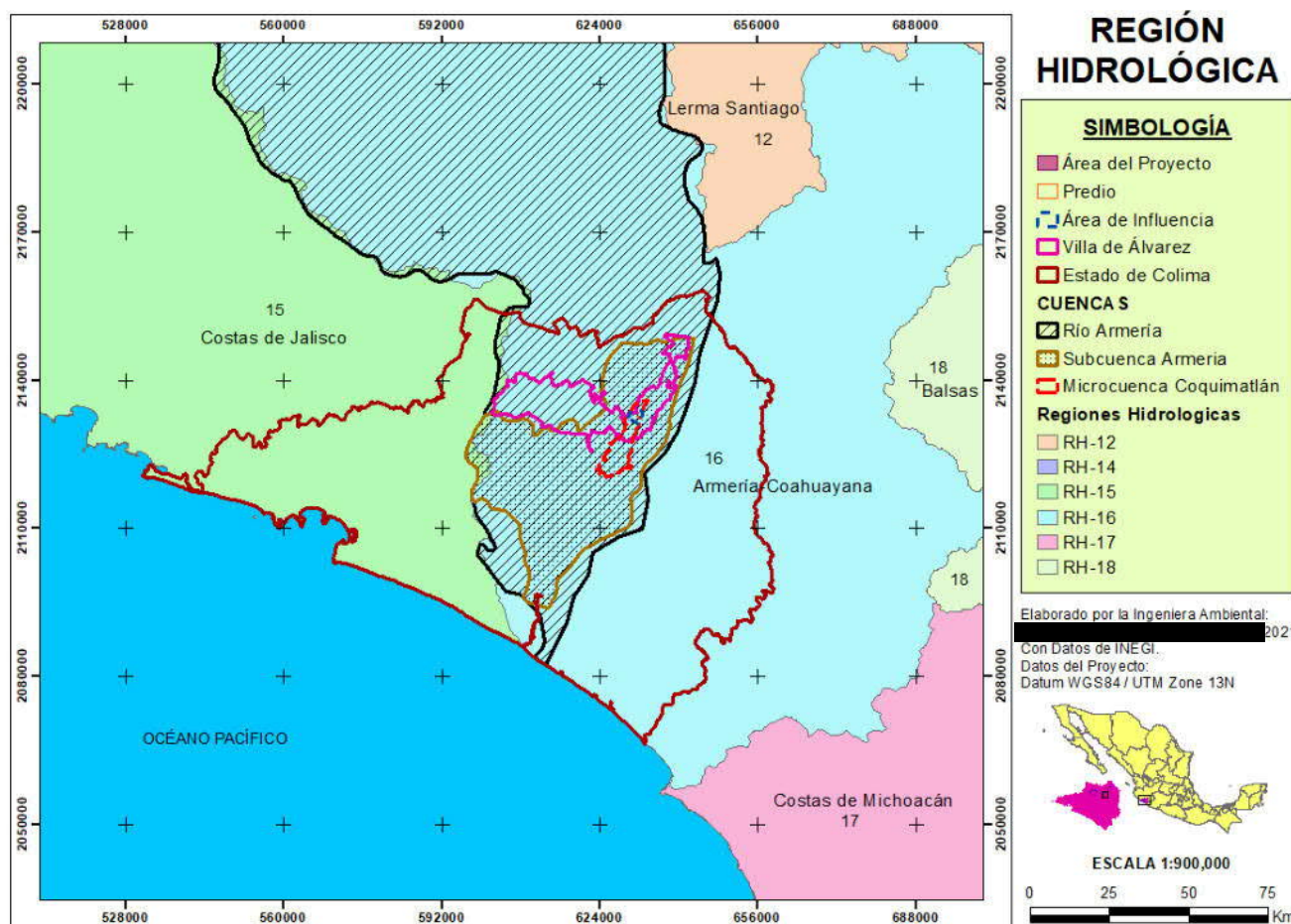
Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

La región hidrológica en la que se incluye el área del proyecto en la RH16 conocida como

Armería-Coahuayana, Subcuenca Armería, la cual se subdivide en 21 microcuencas: Agua Zarca, Alcomún, Atravezada, Coalatilla, Colonia Jardines del Llano, Colonia Ladislao Moreno, Comala, Coquimatlán, Cruz de Piedra, El Chivato, El Pedregal, El Poblado, Jala, Jala, La Caja, La Fundición, La Sidra, Las Guásimas (Borregas), Madrid, Pueblo Juárez y Rincón de López.

El predio se encuentra en la subcuenca “a” Armería, que se localiza dentro de la cuenca “B” Río Armería, que a su vez se localiza en la región hidrológica N° 16 “Armería-Coahuayana”.

La Cuenca Río Armería se localiza al suroeste de la región hidrológica 16, entre los estados de Jalisco y Colima con un área aproximada de 9,865.56 km². El área del estado comprendida en la cuenca es de 1,987 km² aproximadamente, que equivalen al 35.32 % de la superficie estatal.



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

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH-16 "Armería-Coahuayana"; Cuenca B "Río Armería"; Subcuenca a "Armería".

La subcuenca RH16Ba, tiene una superficie de 1,122.11 Km² y cubre el 19.95 % de la

superficie del estado de Colima, toda esta subcuenca se encuentra dentro del estado de Colima en la región central y sus aguas drenan directamente al océano pacífico

Para la Cuenca Río Armería, se han clasificado como fuentes de contaminación las siguientes localidades:

La principal es la Ciudad de Colima, que, junto con Villa Álvarez, aportan tanto descargas municipales como desechos de fábricas de jabón y de aceites de limón; pero el grado en que contribuyen a la contaminación del Río Colima y sus pequeños tributarios son mínimos. En menor escala se tienen descargas orgánicas en Comala y Armería y en las localidades costeras de Playa Paraíso, Boca de Pascuales, El Real y El Tecuanillo, que tienen problemas debidos a desechos alimenticios de los turistas y descargas municipales mínimas, ya que no es una zona hotelera.

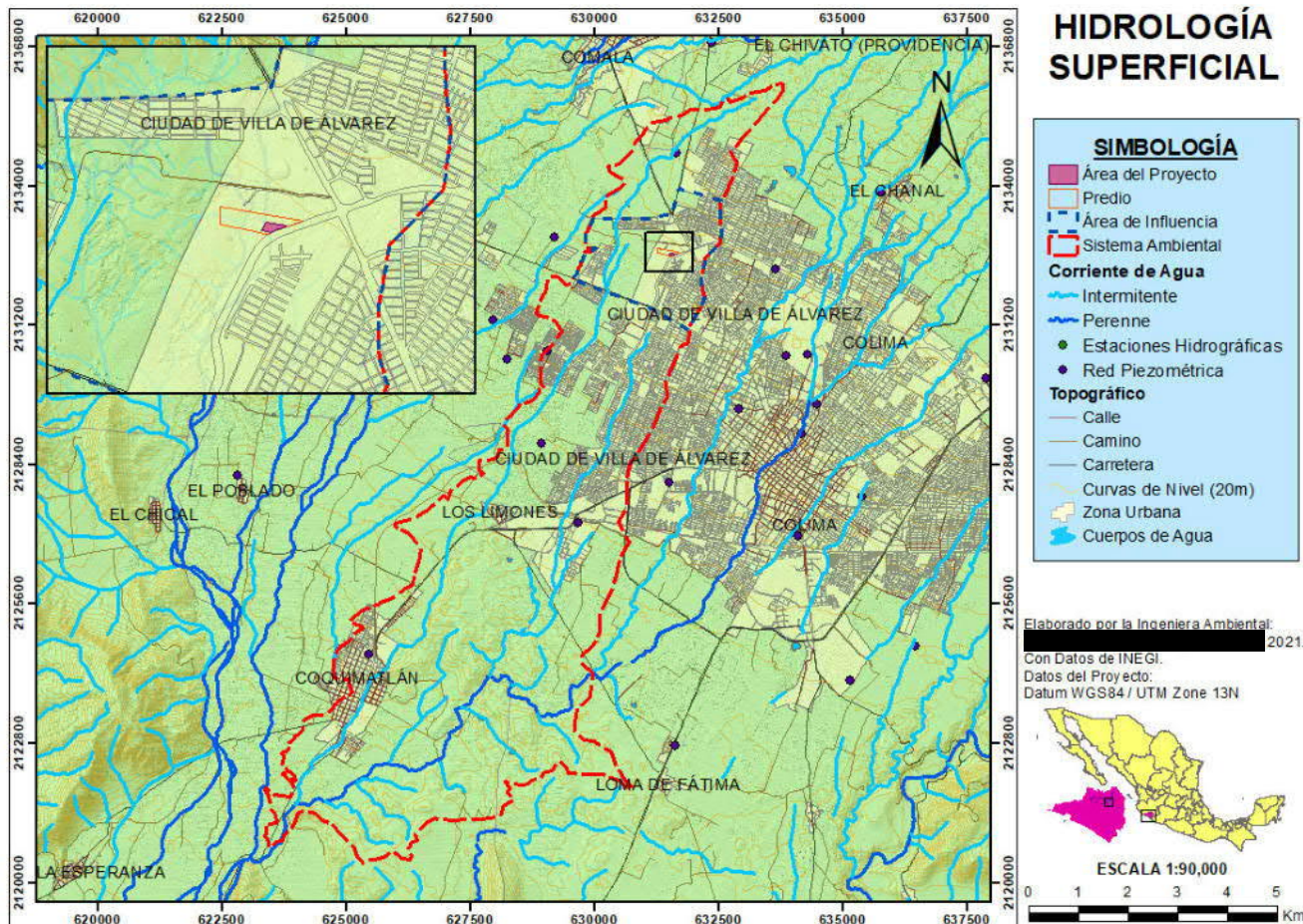


Figura IV. 16.- Hidrología Superficial del SA.

4.2.1.5.1.- Procesos de aprovechamiento

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

Dentro del área del proyecto no se tiene aprovechamiento de ningún tipo de agua.

4.2.1.5.2.- Infraestructura hidráulica

Actualmente ya se cuenta con el servicio de agua proporcionado por CONAGUA, mismo que ofrece los servicios de drenaje y alcantarillado de los cuales se sabe que son factibles, aunque actualmente no se tengan instalados, como se describe en el capítulo II, el proyecto requerirá de los servicios de alcantarillado solamente para aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios instalados para el uso del personal.

Se refuerza lo manifestado anexando el pago de los servicios de agua potable.

4.2.1.5.3.- Zonas de captación

La zona de captación más cercano al sitio es el “arroyo Pereira” que se encuentra a 3 km en línea recta con respecto al predio hacia el este y el “arroyo seco” que se encuentra a 5 km. al poniente. Los dos arroyos se encuentran fuera del sistema ambiental y captan las aguas pluviales que en temporada de lluvias son variables.

En las cercanías al sitio del proyecto no hay embalses de captación (presas, bordos, ollas de agua, etc.).

4.2.1.6.- Hidrología subterránea

El acuífero “Colima”, está comprendido en la Región Hidrológica No. 16, denominada Armería-Coahuayana, tiene una extensión superficial de 17,626.6 Km², una longitud total de 240 km y un volumen anual de escurrimiento de 2,076 millones de metros cúbicos anuales. Esta región hidrológica comprende parte de la cuenca Río Armería, y dentro de ésta, queda comprendida totalmente la subcuenca Armería.

Dentro de la Subcuenca Armería, las corrientes principales son: en el municipio de Comala el Río Comala, comenzando en Villa de Álvarez y siguiendo por Colima el Río Colima, para unirse en Coquimatlán con el Río Armería y desembocando en el Océano Pacífico. El acuífero Colima se ubica en la subcuenca Armería, en donde las corrientes superficiales se originan en el Estado de Jalisco y tienen un aporte importante en el Estado de Colima.

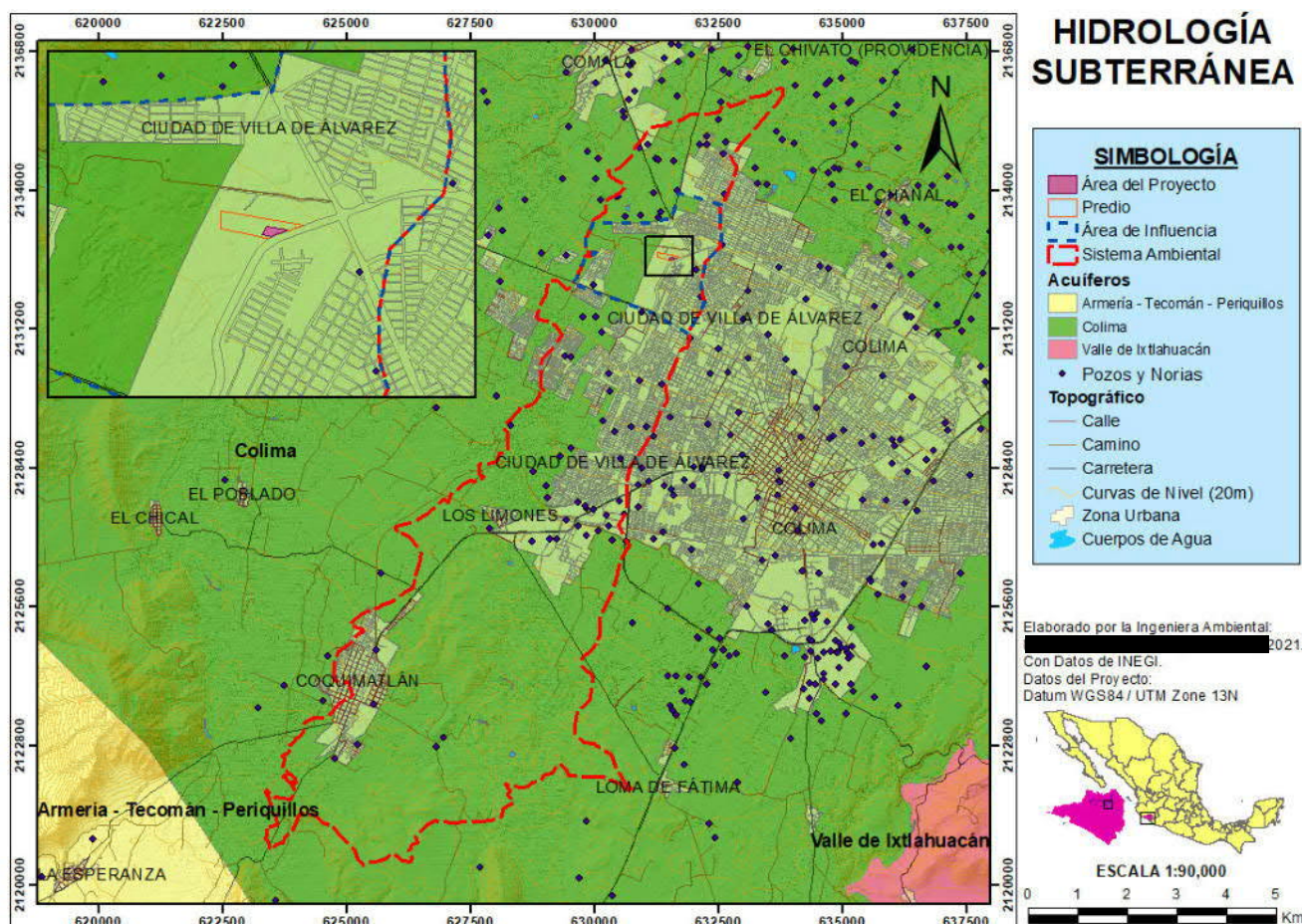


Figura IV. 17.- Hidrología subterránea del SA.

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

Aguas subterráneas

El acuífero Colima, definido con la clave 0601 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción norte del estado de Colima, entre los paralelos 19° 04' y 19° 30' de latitud norte y meridianos 103° 34' y 104° 01' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 1,298 km².

Zonas de Disponibilidad

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2015, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 2.

Tipo de Acuífero

El Acuífero es de tipo libre, lo constituyen sedimentos aluviales de granulometría variada, depósitos vulcanoclásticos y conglomerados en espesores que superan los 300 m. Sus principales afluentes son los ríos Colima, Comala y San Palmar.

DISPONIBILIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la expresión siguiente:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{DISPONIBILIDAD MEDIA} & = & \text{RECARGA} & - & \text{DESCARGA} & - & \text{EXTRACCIÓN DE AGUAS} \\ \text{ANUAL DE AGUA DEL} & & \text{TOTAL} & & \text{NATURAL} & & \text{SUBTERRÁNEAS} \\ \text{SUBSUELO EN UN} & & \text{MEDIA} & & \text{COMPROMETIDA} & & \\ \text{ACUÍFERO} & & \text{ANUAL} & & & & \end{array}$$

Donde:

DMA = Disponibilidad media anual de agua del subsuelo en un acuífero
R = Recarga total media anual
DNC = Descarga natural comprometida
VEAS = Volumen de extracción de aguas subterráneas

Recarga total media anual (R)

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga como incidental. Para este caso, su valor es de **86.7 hm³/año**, de los cuales **59.3 hm³** son recarga natural y **27.3 hm³** recarga incidental.

Descarga natural comprometida (DNC)

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero.

Para el acuífero Colima la descarga natural comprometida es **12.2 hm³** anuales, de los cuales **0.9 hm³** corresponden a la descarga a través de los manantiales y **11.3 hm³** al 30% de la descarga del flujo base, ya que la mayor parte de él proviene de los drenes del distrito de riego, en el que se utiliza principalmente agua superficial del Río Armería.

Volumen anual de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA

En el acuífero Colima el volumen anual concesionado, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del **20 de febrero del 2020** es de **71,686,265 m³** anuales.

Disponibilidad media de agua subterránea (DMA)

La disponibilidad de aguas subterráneas constituye el volumen medio anual de agua

subterránea disponible en un acuífero, al que tendrá derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la norma referida, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

$$\begin{aligned} \text{DMA} &= R - \text{DNC} - \text{VEAS} \\ \text{DMA} &= 86.7 - 12.2 - 71.686265 \\ \text{DMA} &= 2.813735 \text{ hm}^3/\text{año.} \end{aligned}$$

El resultado indica que existe un volumen disponible de **2,813,735 m³** anuales para otorgar nuevas concesiones.

4.2.1.7.- Aspectos bióticos Vegetación

Vegetación Terrestre.

A las diferentes formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal se les conoce como “Uso del suelo”. En los lugares donde no ha habido modificación o ésta ha sido ligera, el suelo sigue cubierto por la vegetación natural o nativa, se le considera como primaria. En contraste, si ha ocurrido alguna perturbación considerable y se ha removido parcial o totalmente la cubierta vegetal primaria, la vegetación que se recupera en esos sitios se conoce como vegetación secundaria y puede ser estructural y funcionalmente muy diferente a la original. El caso extremo de transformación es cuando se elimina por completo la cubierta vegetal para dedicar el terreno a actividades agrícolas, pecuarias o zonas urbanas; éstas se conocen como coberturas antrópicas (SEMARNAT, 2009).

La notable biodiversidad presente en el estado de Colima se debe principalmente a la interacción de tres factores fundamentales como el clima, la topografía y la geología. El gran rango altitudinal en el relieve topográfico juega un papel importante en la zonificación marcada de la vegetación. El clima tiene cambios estacionales marcados, con una definición clara entre la estación lluviosa y la estación seca y con drásticos efectos orográficos. La ocurrencia de variados elementos florísticos tanto tropicales como templados aunado a las variaciones en el ambiente físico ha dado como resultado un intrincado y complejo mosaico de asociaciones vegetales.

La flora de Colima está bien identificada. Para esta región se han registrado 7,500 especies, con un endemismo del 1% (Mc Vaugh, 1974). Según las fuentes consultadas, se tiene un registro de 139 familias botánicas, 525 géneros y 866 especies, lo que demuestra la gran diversidad que existe en la zona. Las tres familias mayormente representadas son leguminosas con 106 especies, gramíneas con 73 y compositae con 57 especies, respectivamente; representando conjuntamente el 28% del total de la flora. Estos datos muestran la riqueza florística que tiene la entidad, misma que, comparado con otras regiones que se han estudiado por su diversidad vegetal, ocupa un lugar primordial si consideramos las dimensiones que

guarda como uno de los estados más pequeños del país.

Respecto al Municipio de Villa de Álvarez, el tipo de vegetación predominante es la selva baja caducifolia con el 40.28% de la superficie municipal, le sigue la agricultura con el 31.93%, el bosque con el 18.76%, el pastizal con el 2.16% y otro 6.87% (INEGI, 2001).

Los diferentes tipos de bosques, en su conjunto ocupan el 10.6% de la superficie del estado. Se ubica en las partes altas de los municipios de Cómala, Minatitlán, Villa de Álvarez, Manzanillo e Ixtlahuacán. Las especies arbóreas dominantes son los pinos y encinos (*Pinus* y *Quercus*). El estrato herbáceo está constituido por los géneros *Bouteloua*, *Andropogon*, *Muhlenbergia*, *Setaria*, *Bromus*, *Hilaria* y *Stipa*.

Figura IV. 18.-Tipo de vegetación y superficie en el Estado.

Tipo de vegetación	Superficie (Ha)
Selva mediana subperennifolia	78,961.3
Selva mediana subcaducifolia	308, 377.0
Selva baja caducifolia	6,995.4
Selva baja caducifolia espinosa	4,471.3
Palmar	32,605.0
Sabana	6,707.7
Bosque aciculifólio	4,719.7
Bosque aciculiesfólio	4,719.7
Bosque latifóleado esclerofilo caducifolio	48,190.8
Superficie total	496,067.2

Específicamente, el predio donde se pretende la instalación de la “Estación de servicio DCC” cuenta con una superficie de .45 Ha, donde ya no existe vegetación nativa, a excepción de algunas malezas (herbáceas) que no se contemplan en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, por lo que no representan ninguna alteración al ecosistema, ya que el área de estudio se ubica dentro de un valle que ha sido drásticamente sometido al cambio usos de suelo y está siendo utilizado para la agricultura, en el cultivo de tamarindo; en este contexto podemos definir tres tipos de comunidades vegetales para el sitio y el área de influencia que se describen a continuación.

Selva baja caducifolia

Según el INEGI, una selva es baja cuando presenta alturas de los árboles entre 4 y 15 metros y es caducifolia, cuando más del 75% de las especies tiran las hojas en la temporada seca del año. En el caso de la zona de influencia donde se ubica la fracción del predio rústico “Cruz de Cómala”, predio donde se pretende instalar la “Estación de Servicio DCC” , se trata de un predio desprovisto de vegetación.

Vegetación secundaria de selva

Las áreas de uso agropecuario representan un 90 – 95.7 % de cobertura en el área, lo que nos dice que la zona ha sido desmontada con fines agrícolas o pecuarios en épocas pasadas. Actualmente, la vegetación secundaria presente en el área se observa en algunos predios cercanos o se aprecian individuos aislados, por lo que se conjetura que constantemente se somete la vegetación al desmonte, por lo que no se le permite su recuperación de su estado original y su estado resiliente es muy bajo.

En la clasificación de estas comunidades se consideran las siguientes etapas sucesionales secundarias. ARBÓREA (*/VSA), ARBUSTIVA (*/VSa) y HERBACEA (*/VSh); en el caso del sitio del proyecto, la etapa sucesional que ahí se presenta, es la HERBACEA, la cual se desarrolla de inmediato al desmonte original o cuando se sigue sometiendo a un manejo de limpieza y por lo tanto no puede proseguir las etapas arbustiva y arbórea. Las especies más comunes de encontrarse en la vegetación secundaria arbórea de selvas presentes en el área de influencia (AI), más no en el predio del proyecto son: *Acacia hinsii*, *Acacia farnesiana*, *Vitex mollis*, *Casearia corymbosa*, *Asclepias ovata*, *Heliocarpus terebinthinaceus*, *Jatropha sp.*, *Guazuma ulmifolia*, entre otras.

Uso agropecuario.

La principal actividad en la región es la agricultura, siguiéndole la ganadería, siendo para los habitantes de la región muy importante el abrir espacios (desmontes) para el establecimiento de praderas (actividad muy común en los años 80's y 90's).

El sistema ambiental del proyecto, de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI Serie VI (2017), presenta zonas de vegetación compuesta por asociación de tres formas como muestra la carta elaborada para tal fin, los suelos presentes, los cuales son usados principalmente de actividades agropecuarias. En cuanto a los usos del suelo que se tienen en el SA cierta superficie corresponde asentamientos humanos, tierras donde se practica la agricultura y una superficie desprovista de vegetación. De manera precisa se muestran los siguientes resultados correspondientes al área de uso del suelo o tipo de vegetación existente en el sistema ambiental del presente estudio:

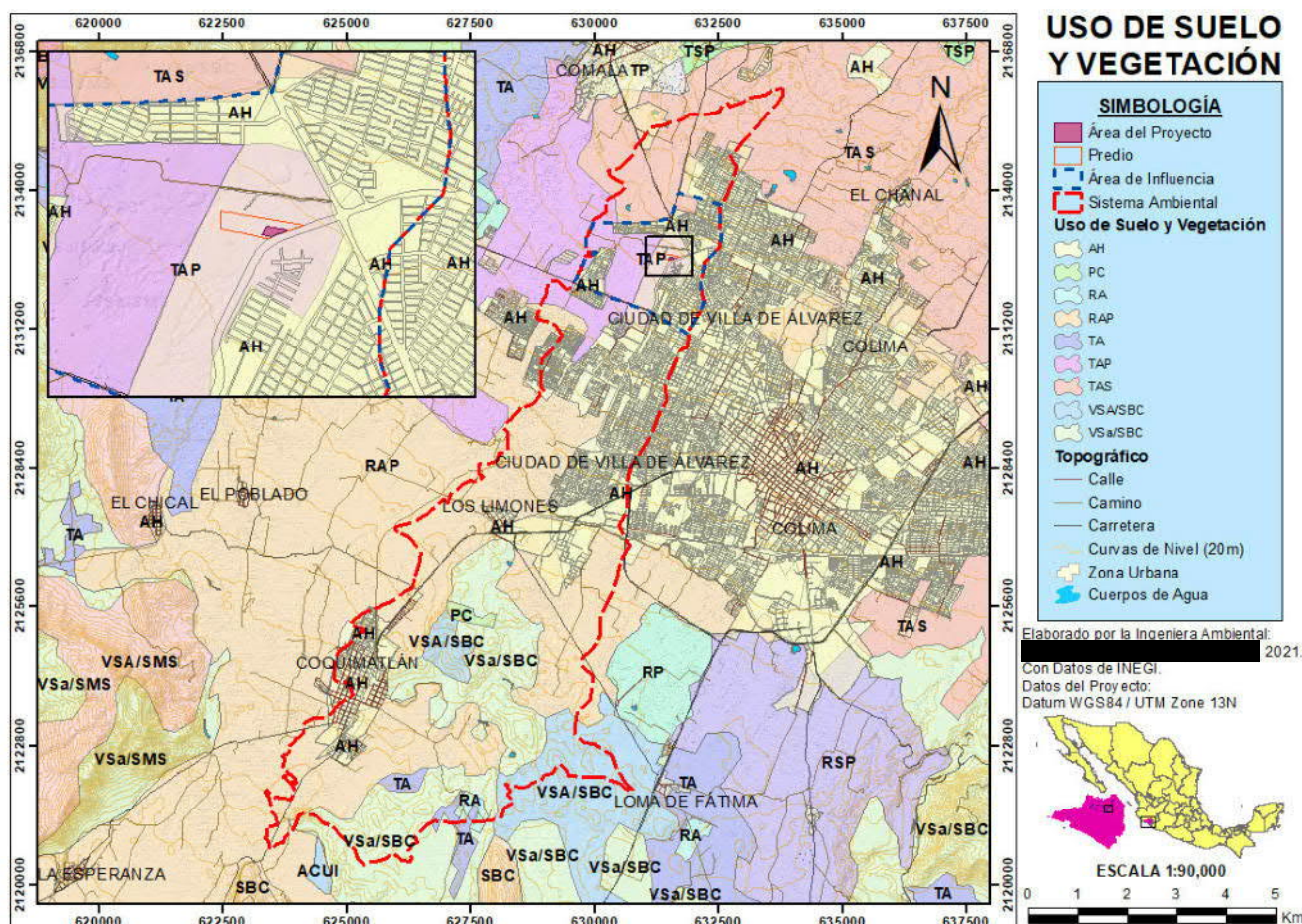


Figura IV. 19.- Uso de Suelo y Vegetación en el SA.

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

De acuerdo con lo anterior, el SA presenta una diversidad de vegetación influenciada en gran parte por su gradiente altitudinal (plano). El tipo de vegetación de mayor presencia en el SA es la vegetación IAPF (información agropecuaria pecuaria forestal); le sigue la vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia (Vsa/SBC) y con menos superficie de cobertura, la vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia (VSA/SBC). El uso predominante en el SA es el de IAPF principalmente en las actividades agropecuarias, siguiéndole los asentamientos humanos (AH). Lo que indica que la cubierta vegetal natural o nativa, considerada como primaria ha sufrido una perturbación considerable y se ha removido la cubierta vegetal primaria, provocando la sucesión de la vegetación secundaria y esta presenta una estructura y funcionalmente muy diferente a la original. En el caso del predio propuesto para desarrollar el proyecto “Estación de servicio DCC”, la transformación ha sido por completo, pues se ha eliminado la cubierta vegetal para dedicar el terreno a actividades agrícolas (frutales) huerta de tamarindo y zonas urbanas; que dan como resultado las conocidas como coberturas antrópicas.

De acuerdo con lo anterior, se levantó la información en campo haciendo un recorrido por área adyacentes al polígono del proyecto y en el área del proyecto en el área de vegetación

correspondiente al Sistema Ambiental, quedado de la siguiente manera:

Figura IV. 20.- Listado de la flora presente en el SA y área de influencia.

Nombre común	Nombre científico	Autor	Familia	Forma
Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	(Roxb.) Benth.	Leguminosae	Árbol
Guazima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Lam.	Sterculiaceae	Árbol
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	(L.) Willd	Leguminosae	Árbol
Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	(Jacq.) Griseb	Fabaceae	Árbol
Quelite	<i>Amaranthus hybridus</i>	L.	Arvense	Hierba
Pasto estrella	<i>Cynodon plectostachyus</i>	(K. Schum) Pilger	Poaceae	Pasto
Pasto guinea	<i>Panicum maximum</i>	L.	Graminae	Pasto
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	L.	Euphorbiaceae	Arbusto

4.2.1.8.- Fauna silvestre

Fauna.

La ubicación de la República Mexicana está dividida por dos regiones Zoogeográficas, la región Neártica y la Neotropical, lo que permite que en conjunto tenga una fauna muy diversa, con afinidad a ambas regiones.

Sin embargo, la compleja barrera ecológica entre la región Neártica y la Neotropical, no es absoluta. La efectividad de esta barrera depende de la adaptación y poder de desplazamiento de los animales, y varía según el tiempo y las circunstancias.

Esto provoca que especies típicas de ambas regiones se internen en la otra región y formen una mezcla compleja dentro de una zona de solapamiento llamada Zona de Transición Mexicana, por Halffter-1964 (citado por Álvarez y de Lachica, 1991).

Colima se encuentra en uno de los brazos de la Región Neotropical que avanzan hacia el Norte, más allá de la línea del trópico de Cáncer. Su fauna es, por lo tanto, principalmente de afinidad Neotropical, sin embargo, en la parte este del Estado, al aumentar la altitud y acercarse a la meseta del eje neovolcánico transversal, las comunidades faunísticas se ven enriquecidas por la presencia de fauna de tipo transicional, adaptada a las condiciones más templadas, y por fauna de afinidad Neártica que penetra en las regiones más cálidas de Colima.

Caso aparte para tomar en cuenta es la gran cantidad de aves migratorias estacionales que llegan a la costa, principalmente, y que aumentan la diversidad faunística de este Estado.

De acuerdo con su ubicación y relaciones biogeográficas, Colima se encuentra en la Provincia Biótica Nayarit-Guerrero (según Stuart, 1964, modificado por Álvarez y de Lachica, 1991), que se caracteriza por tener una fisiografía variada, manifestándose esto en una compleja distribución de asociaciones vegetales y por lo tanto de las faunas asociadas a ellas (Álvarez y de Lachica, op. cit.).

A pesar de que Colima es uno de los estados más pequeños del país, ocupa el octavo lugar en diversidad de especies de vertebrados endémicos de Mesoamérica y el décimo quinto en número de endémicos estatales, donde su fauna ha sido pobremente estudiada, faltando por profundizar en el conocimiento de las especies de invertebrados y la fauna dulce acuícola y marina que habitan en el territorio del Estado (Flores y Gerez, 1991, y www.profepa.gob.mx). En la siguiente tabla, se resume el porcentaje de fauna vertebrada terrestre de México que está representada en el Estado de Colima.

Figura IV. 21.- Fauna Vertebrada Terrestre en México presentes en Colima.

Taxa	Especies en México	Especies en Colima	%
Amphibia	295	26	8.8
Reptilia	705	81	11.4
Aves	1060	437	41.2
Mamalia	466	153	32.8

La permanencia y abundancia de las poblaciones silvestres de fauna están íntimamente ligadas a la presencia y calidad del hábitat en el que se desarrollan y en el que encuentran todos los satisfactores necesarios. Por esta razón, aquellos factores que deterioran o modifican las condiciones de la vegetación natural, indirecta o directamente también influyen en la distribución, número y riqueza de especies animales de una región.

Los cambios de uso del suelo observados en el Estado de Colima conllevan cambios en la distribución y abundancia de las poblaciones de especies animales silvestres en general, aumentando o disminuyendo, según sus capacidades adaptativas y sus rangos de tolerancia ecológica.

Por otro lado, especies más adaptables a los cambios, aprovechan las nuevas condiciones para aumentar su abundancia y distribución y llegan a constituirse en verdaderas plagas para los mismos agricultores, pues con el cultivo, ponen en disponibilidad mayor cantidad de alimento a esas especies, que normalmente mantendrían una población estable. Un ejemplo de esto son los miembros de la Familia *Fringillidae*, gorriones y tordos (*Saltator coerulescens*, *Molothrus ater*), que llegan a formar grandes parvadas en las cercanías de los campos de cultivo o la rata cañera *Sigmodon mascotensis*, que llega a constituirse en un verdadero problema para los cultivos.

En el predio correspondiente al proyecto a desarrollar, las áreas abiertas para la agricultura y la ganadería, principalmente, ha disminuido y fraccionado el hábitat de especies silvestres. A continuación, se enlistan las especies de fauna registradas según fuentes consultadas en sitios web, otros manifiestos realizados para la zona y literatura y publicaciones disponible; Los sitios virtuales son las del IUCN (<http://www.iucnredlist.org/>), amphibian global assessment (www.amphibiaweb.org), AmphibiaWeb (<http://amphibiaweb.org>) the reptile database (<http://www.reptile-database.org/>), mammal species of the world (<http://www.bucknell.edu/msw3/>) y de la CONABIO (avesmx.conabio.gob.mx) y (<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>), entre otros. Incluimos las que se pudieron

identificar, si tomáramos el predio como punto de observación, haciendo énfasis que estas aves solo pasan en vuelo y difícilmente se les puede observar perchando en las estructuras urbanas.

La fauna de esta zona está determinada por factores abióticos, bióticos e históricos. Entre los abióticos más relevantes están el clima y la composición del suelo. El clima, determina la disponibilidad de agua y la aparición de componentes importantes de los nichos ecológicos que usan los animales; por su parte, la composición del suelo determina la disponibilidad de nutrientes y tipo de plantas que están presentes. En tiempos recientes, el efecto de las actividades humanas ha llegado a ser un factor importante para determinar la presencia de especies en ciertos lugares. Esto es debido a que las actividades antropológicas, como caza, tala, uso del agua, ganadería, agricultura, industria, construcción de obras e infraestructuras, han tenido grandes efectos sobre el hábitat de la fauna silvestre.; de tal manera que, para cuantificar la cantidad de fauna silvestre presente en un sitio determinado, es factible intuir el efecto que las actividades humanas han causado en ella, y por poder establecer el grado de destrucción o conservación de la zona estudiada. La estimación de las especies dentro de la zona de estudio se basó en las especies observadas en campo durante este estudio.

4.2.1.9.1.- Inventario faunístico del Sistema Ambiental

De acuerdo con lo anterior, se levantó la información en campo haciendo un recorrido por área adyacentes al polígono del proyecto correspondiente al Sistema Ambiental y del sitio del proyecto “Estación de servicio DCC”, quedado de la siguiente manera:

Fauna.

Figura IV. 22.- Fauna con registro en el SA del grupo de aves.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010	PRESENCIA
<i>Bubulcus ibis ibis</i>	Garza ganadera, garza garrapatera (invasora – exótica)	No incluida	común
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común, zopilote negro	No incluida	común
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura, aura, zopilote cabeza roja	No incluida	común
<i>Caracara plancus (Polyborus plancus)</i>	Quelele, caracara común, quebrantahuesos	No incluida	Poco común
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano, halconcito, gavilancillo	No incluida	Poco común
<i>Columbina inca</i>	Tórtola colalarga, tortolita, torcacita	No incluida	común
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita, tortola, torcacita, coquita	No incluida	común
<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja, perico atolero	Protegida	Poco común
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy, ticuz	No incluida	común
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje, carpintero frentidorado	No incluida	Poco común
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	No incluida	común
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	No incluida	común
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	No incluida	común

<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	No incluida	común
<i>Pachyramphus major</i>	Mosquero-cabezón mexicano	No incluida	Poco común
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Mosquero-cabezón degollado	No incluida	Poco común
<i>Hirundo rustica erythogaster</i>	Golondrina ranchera, golondrina tijereta	No incluida	común
<i>Progne chalybea</i>	Martín pechigris	No incluida	común
<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca manchada	No incluida	Poco común
<i>Thryothorus felix</i>	Saltapared feliz	No incluida	Poco común
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared continental norteño	No incluida	Poco común
<i>Turdus rufopalliatu</i>	Zorzalito dorsirrufo, mirla, primavera	No incluida	común
<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón, verdugo americano	No incluida	Poco común
<i>Passerina leclancheri</i>	Colorín morado	No incluida	Poco común
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	No incluida	Poco común
<i>Volantina jacarina spendens</i>	Semillero	No incluida	común
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collarejo	No incluida	común
<i>Aimophila ruficauda</i>	Zacatonero corona rayada	No incluida	Poco común
<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortilla-con-chile	No incluida	Poco común
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	No incluida	común
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	No incluida	común
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	No incluida	común
<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	No incluida	común
<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado	No incluida	común
<i>Cacicus melanicterus</i>	Tordo aliamarillo, churio, cacique mexicano	No incluida	Poco común
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	No incluida	común
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	No incluida	común
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica (exótica)	No incluida	común

Figura IV. 23.- Fauna con registro en el SA del grupo mamíferos.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2001	PRESENCIA
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca, Venado real	No incluida	Poco común
<i>Tayassu tajacu</i>	Jabalí de collar, Pecarí de collar	No incluida	Poco común
<i>Canis latrans</i>	Coyote	No incluida	Poco común
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	No incluida	común
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	No incluida	común
<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo manchado	No incluida	Poco común
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle, Tejón	Amenazada	Poco común
<i>Nasua narica</i>	Tejón, Coatí	No incluida	Poco común
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	No incluida	Poco común
<i>Sigmodon mascotensis</i>	Rata cañera	No incluida	común
<i>Ictidomys mexicanus</i>	Ardilla terrestre, Motocle, Tezmo	No incluida	común
<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardilla terrestre, Ardilla de pedregal, Techalote	No incluida	común
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo, Toche, Mulita, Ayotochtlí	No incluida	común
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	No incluida	común

Figura IV. 24.- Fauna con registro en el SA del grupo anfibios.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2001	PRESENCIA
-------------------	--------------	-------------------------------------	-----------

<i>Rhinella marina</i>	Sapo	No incluida	común
<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo	No incluida	común
<i>Incilius mazatlanensis</i>	Sapo	No incluida	común
<i>Hyla smithii</i>	Rana	No incluida	Poco común
<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Rana	No incluida	Poco común
<i>Phrynoyas venulosa</i>	Rana	No incluida	Poco común
<i>Pterohyla fodiens</i>	Rana	No incluida	Poco común
<i>Smilisca baudini</i>	Rana	No incluida	Poco común
<i>Tripurion spatulatus</i>	Rana	No incluida	Poco común
<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Rana	No incluida	Poco común
<i>Eleutherodactylus occidentalis</i>	Rana	No incluida	Poco común
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana	No incluida	Poco común
<i>Gastrophryne usta</i>	Sapito	No incluida	Poco común
<i>Hypopachus variolosus</i>	Sapito	No incluida	Poco común

Figura IV. 25.- Fauna con registro en el SA del grupo reptiles.

ORDEN /NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010	PRESENCIA
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Lagartija caíman	No incluida	Poco común
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Amenazada	común
<i>Phrynosoma asio</i>	Falso camaleón, lagartija cornuda gigante, Camaleón	Protegida	Poco común
<i>Sceloporus horridus</i>	Roño	No incluida	común
<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Roño	No incluida	común
<i>Sceloporus pyrocephalus</i>	Roño	No incluida	común
<i>Sceloporus utiformis</i>	Roño	No incluida	Poco común
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Roño	No incluida	Poco común
<i>Norops nebulosus</i>	Ronitos	No incluida	común
<i>Norops schmidtii</i>	Ronitos	No incluida	Poco común
<i>Ameiva undulata</i>	Cuije	No incluida	común
<i>Aspidoscelis communis</i>	Cuije moteado gigante	Protegida	común
<i>Aspidoscelis lineatissimus</i>	Cuije muchas líneas	Protegida	común
<i>Clelia scytalina</i>	Culebra		Poco común
<i>Dryadophis melanolomus</i>	Culebra	No incluida	Poco común
<i>Drymarchon corais</i>	Culebra	No incluida	Poco común
<i>Seudocicilia frontalis</i>	Culebra	no incluida	Poco común
<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra	No incluida	Poco común
<i>Sibon nebulata</i>	Culebra	No incluida	Poco común
<i>Tantilla calamarina</i>	Culebra ciempiés del Pacífico	Protegida	Poco común
<i>Boa constrictor</i>	Boa, malcoa	Amenazada	Poco común
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil enjaquinado	Protegida	Poco común
<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora de cascabel de la costa	Protegida	Poco común
<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga casquito, Tortuga pecho quebrado mexicana	Protegida	Poco común

El grupo de las aves es el más abundante, las cuales cuentan con alta capacidad de desplazamiento y se evita así las afectaciones directas.

Es importante mencionar que tres de las especies de fauna silvestre identificadas para el

predio, se encuentran bajo régimen de protección legal según la NOM-059-SEMARNAT-2010, referente a la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

Dado que el sitio del proyecto se encuentra impactado, actualmente se trata de un predio de uso agrícola inmerso en la zona urbana y dentro del polígono de aplicación del Programa de Desarrollo Urbano de Villa Álvarez, con factibilidad para el desarrollo del proyecto Planta de Fabricación de “Estación de Servicio DCC”.

4.2.2.- Ecosistema y Paisaje

Pregunta	Si	No	¿Por qué?
4.2.2.1 ¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?		X	El sitio físico donde se pretende desarrollar el proyecto ya fue previamente impactado y dicha ubicación se encuentra desprovista de flora, por lo que tampoco hay una cantidad significativa de fauna, y esta se caracteriza por especies de mamíferos y reptiles pequeños tales como roedores y lagartijas respectivamente.
4.2.2.2 ¿Crearé barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y fauna?		X	No, si bien se delimitará la superficie con barreras físicas en la zona donde se pretende desarrollar el predio, no sustenta flora nativa, así mismo, la fauna que pudiera habitar en el predio o los alrededores se caracteriza por roedores, aves y reptiles pequeños. Por lo que el desplazamiento de la fauna no será afectado de forma significativa.
4.2.2.3 ¿Contempla la introducción de especies exóticas?		X	No, el proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al Sistema Ambiental.
4.2.2.4 ¿La zona es considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales?		X	No, el proyecto no se ubica en un área con cualidades estéticas únicas o excepcionales, el proyecto se pretende desarrollar en un predio que ya fue previamente impactado.
4.2.2.5 ¿La zona es considerada con atractivo turístico?		X	No, la ubicación donde se pretende desarrollar el proyecto no cuenta con ningún atractivo turístico.
4.2.2.6 ¿La zona es considerada o está cerca de un área arqueológica o de interés histórico?		X	No, el proyecto no se ubica dentro o cerca de alguna zona con valor arqueológico o de interés histórico.

4.2.2.7 ¿Es o se encuentra cerca de un Área Natural Protegida?		X	No, el proyecto no se ubica dentro o cerca de alguna área natural protegida. El predio en el que se pretende desarrollar es una zona previamente impactada.
---	--	----------	---

4.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.3.1. DEMOGRAFÍA

4.3.1.1. POBLACIÓN.

El Censo de Población y Vivienda 2020 (Censo 2020) se realizó del 2 al 27 de marzo; en éste participaron poco más de 147 mil entrevistadoras y entrevistadores que recorrieron los cerca de dos millones de kilómetros cuadrados del territorio nacional, visitando cada una de las viviendas para obtener información sobre estas, contar a la población que vive en México e indagar sobre sus principales características demográficas, socioeconómicas y culturales.

Actualmente el estado de Colima se encuentra en el lugar 32 a nivel nacional por su número de habitantes con 731 391 habitantes de los cuales 370 769 son mujeres y 360 622 son hombre, mismos de los cuales solo en el municipio de Villa de Álvarez existen 149 762 habitantes, lo que representa el 20.5 % de los cuales 75 929 habitantes son mujeres y 73 832 habitantes son hombres.

En el estado de colima de acuerdo al censo de población realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el año 2020, el estado de colima el 90 % de la población vive en localidades urbanas y el otro 10 % vive en localidades consideradas como rurales.

En colima la se considera que existen 130 personas por kilómetro cuadrado.

En el año 2020, en el estado de Colima viven 184 589 niñas y niños de 0 a 15 años, que representaban el 25 % de la población del estado.

Las tasas de participación económica en el 2015 fueron para Villa de Álvarez de 62.04%, para el estado de Colima de 56.90% y para el país 50.26%, por lo que podemos notar que proporcionalmente hay un mayor número de personas que trabajan y perciben ingresos a nivel municipal y en el estado, que en el país en general; y lo mismo por sexos, es mayor la participación tanto de hombres como de mujeres primero en el municipio y luego en el estado que a nivel nacional. Así encontramos que en Villa de Álvarez el 73.28% de los hombres ubicados como población económicamente activa trabajan, en el estado el 72.32% y en el país 68.48%. Mientras que en el caso de las mujeres el 51.98% villalvareense trabajan, el 42.29% de las mujeres del estado y el 33.46% de las mujeres del país. En todos los niveles sigue siendo mayor la participación de los hombres sobre el de las mujeres, aunque éstas se han venido integrando de manera muy significativa a la fuerza laboral y económica, y más en el municipio y en el estado que lo que lo es a nivel nacional, lo que en parte puede tener alguna relación con el alto índice de mujeres que son jefas de familia.

Otro factor importante a considerar al hablar de indicadores económicos son los niveles salariales, y ubicamos una situación más favorecedora para la población villalvareense y luego la Colimense, que para el promedio nacional, ya que de las personas de Villa de Álvarez que trabajaron en el 2015, el 71.86% recibieron como pago más de 2 salarios mínimos, en el estado

de Colima el 61.97% y en el país el 52.90%; sin embargo los sueldos en general siguen siendo muy bajos en todos los niveles, ya que gran número de personas siguen percibiendo solo un salario mínimo o de uno a dos, por lo que su economía es insuficiente.

También encontramos dentro de esta población económicamente activa a la población desocupada, la cual se encuentra sin trabajar, pero que está buscando empleo. Las cifras arrojadas en el 2015 a este respecto fueron 2.94% para Villa de Álvarez, 3.80% en Colima y 4.06% en el país, así como más hombres y mujeres desocupadas a nivel nacional, que a nivel estatal y municipal.

Ahora, de la población económicamente activa un porcentaje importante se emplea en el sector informal, el cual es más elevado a nivel nacional que a nivel estatal, y es más alto en mujeres que en hombres. Las cifras expuestas por el INEGI en el 2016 fueron de 27.21% de la población total del país laborando en el sector informal, en comparación con el 18.84% del total de la población del estado. De esta población que se encuentra trabajando en el sector informal a nivel nacional, el 26.62% son hombres y 28.16% son mujeres; mientras que en el estado de Colima los porcentajes eran de 16.85% de hombres y 21.71% de mujeres. Esto puede relacionarse con que tal vez haya más oportunidades de empleo formal en el estado en comparación con el resto del país, con que tal vez se ofrezcan más oportunidades a los hombres que a las mujeres en este tipo de trabajos y, a que las mujeres busquen autoemplearse o trabajar para otros de manera informal, por ejemplo, como empleadas domésticas y en horarios accesibles para la crianza de sus hijos.

El nivel de asistencia escolar va disminuyendo considerablemente conforme avanza la edad. En la etapa de los 18 a los 29 años donde podríamos pensar en una formación profesional, solo se encuentran estudiando el 32.90% de la población de Villa de Álvarez que se ubica en ese rango de edad, mientras que para el estado es más bajo, es de 23.88%. De 30 años o más el porcentaje de estudiantes es muy reducido, 2.59% para Villa de Álvarez y 2.05% para Colima.

Con lo anterior lo podemos ya observar mayor escolaridad en Villa de Álvarez que en el estado Colima y también más alto que el del nivel nacional, lo que se corroboran con la siguiente información. Haciendo un comparativo entre el nivel de escolaridad en el 2015 entre el municipio de Villa de Álvarez, el estado de Colima y el promedio nacional encontramos sin escolaridad al 1.92% de la población del municipio, 4.67% del estado y 5.83% de la población nacional; con educación media básica al 61.13% del municipio, 51.46% del estado y 53.46% del país; con educación media superior al 26.31% en el municipio, 21.72% del estado y 21.67% del país; con educación superior al 34.10% del municipio, 22.03% del estado y 18.63% del país; mientras que el grado promedio de escolaridad para Villa de Álvarez es de 11.22, para el estado es de 9.53% y para el país es de 9.16%.

Este mayor grado de escolaridad alcanzado en el municipio de Villa de Álvarez y luego en el estado de Colima, constituye una situación favorable, un factor protector que habrá que seguir impulsando para mejorar las condiciones de vida de la población.

Para la ejecución del proyecto desde el comienzo de la elaboración del plan ejecutivo, la gestión de los permisos correspondientes, la contratación de topógrafos, Ingenieros, y entre otros estudios y gestiones necesarias para poder comenzar con las actividades de construcción se requiere la contratación de personal especializado, lo que al mismo tiempo se interpretaría como una movimiento o derrama económica debido a la generación de empleos. Posteriormente se requerirá la contratación de personal para las actividades de desmonte, despalme, preparación del terreno y actividades de construcción, mismo personal que se trataría de jardineros, operadores de máquinas, albañiles, auxiliares de albañil, entre otros, posteriormente en la etapa de construcción se requeriría personal más especializado y capacitado como vendrían siendo, arquitectos, ingenieros civiles, fontaneros, herreros, albañiles, entre otros.

4.3.1.2. SERVICIOS PÚBLICOS.

Para la ejecución del proyecto debido a que, este se encuentra inmerso en una área sumamente impactada y consumida por el desarrollo urbano, el sitio del proyecto cuenta con la factibilidad de poder brindar los servicios necesarios para la construcción de casas habitación, la afirmación anterior debido a que se cuenta con recibos de pago del predial del área del proyecto, las líneas de energía eléctrica se encuentran a 10 metros de donde se pretende ubicar el proyecto, las líneas telefónicas se encuentran a no más de 20 metros del sitio del proyecto, la red telefónica se puede recibir perfectamente en cualquier lugar del proyecto, el sitio del proyecto se encuentra ubicado a pie de una de las vialidades más transitadas en el municipio de villa de Álvarez el “Libramiento Griselda Álvarez” tal y como se muestra en la siguiente imagen.



El sitio del proyecto se encuentra a 520 metros lineales del centro de atención médica más cercano “Hospital Materno Infantil” mismo que podría brindar atención médica urgente en caso de ser necesario.

La estación de servicio más cercana al área del proyecto se encuentra a 920 metros y la segunda más cercana se encuentra a 1000 metros.

4.3.1.2.1 MEDIO DE TRANSPORTE.

Como se ha mencionado en apartados anteriores el sitio del proyecto se encuentra inmerso en un área ya urbanizada y se localiza precisamente sobre una de las principales vías de comunicación del municipio de Villa de Álvarez “Libramiento Griselda Álvarez” por el cual además de los transportes de uso privado con la construcción del hospital materno que se encuentra muy cercano al área del proyecto actualmente ya circulan autobuses de uso público lo que hace que el área del proyecto sea sumamente accesible por vía terrestre ya sea por transporte público o privado.

4.3.1.2.2. CENTROS EDUCATIVOS:

La educación es uno de los factores que más influye en el avance y progreso de personas y sociedades. Además de proveer conocimientos, la educación enriquece la cultura, el espíritu, los valores y todo aquello que nos caracteriza como seres humanos.

La educación es necesaria en todos los sentidos. Para alcanzar mejores niveles de bienestar social y de crecimiento económico; para nivelar las desigualdades económicas y sociales; para propiciar la movilidad social de las personas; para acceder a mejores niveles de empleo; para elevar las condiciones culturales de la población; para ampliar las oportunidades de los jóvenes; para vigorizar los valores cívicos y laicos que fortalecen las relaciones de las sociedades; para el avance democrático y el fortalecimiento del Estado de derecho; para el impulso de la ciencia, la tecnología y la innovación.

De acuerdo a los datos estadísticos del Directorio de Instituciones Educativas en México actualmente en el municipio de Villa de Álvarez se encuentran 130 instituciones de educación básica, 22 instituciones de educación Especial, 3 instituciones de Educación Inicial, 5 instituciones de Educación Media Superior, 7 Instituciones de Educación Superior.

4.3.1.2.3. CENTRO DE SALUD

Los servicios de salud son uno de los sectores fundamentales de la sociedad y la economía. Proporcionar protección social de la salud e igualdad de acceso a una atención de salud de calidad tiene considerables efectos positivos en la salud individual y pública, además de potenciar el crecimiento económico y el desarrollo. El sector de la salud también es un importante sector de empleo, con un gran potencial para la generación de empleo.

Actualmente en el municipio de Villa de Álvarez se existen varios centros de atención médica públicos y privados entre los cuales se pueden encontrar la Clínica del IMSS número 1, IMSS Unidad de Medicina Familiar No. 18, Centro Hospitalario Unión, Centro De salud México Bid, Hospital Materno Infantil SSA, Centro de Salud Urbano de Solidaridad.

4.3.1.2.4. INFRAESTRUCTURA DE VIVIENDA.

Como se ha venido mencionando actualmente el área del proyecto se encuentra inmerso en un área impactada y consumida por el desarrollo urbano, de lo que conforma los límites del municipio de Villa de Álvarez, la cual está considerada como un área urbana por lo que el tipo de viviendas son principalmente de ladrillo y tabique, en las colonias más cercanas las cuales se encuentran a 500 m a la redonda.

4.3.1.2.5. ESPACIOS DE RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO.

Un espacio de distracción y recreación es fundamental para el desarrollo de los niños, ya que facilita momentos de mayor interrelación social. Las actividades físicas, el deporte y la recreación han adquirido un valor social y educativo tanto desde el punto de vista individual como colectivo, teniendo cada vez más claros los beneficios que representan para el mejoramiento de todos, considerando que no son un lujo sino una necesidad que se ha extendido por todo el mundo para evitar enfermedades, mejorar la salud integral, desarrollar las capacidades físicas, propiciar los valores morales, unir a las comunidades y favorecer la calidad de vida de los seres humanos.

Actualmente en el municipio de Villa de Álvarez podemos encontrar como espacios y centros recreativos el Jardín principal de Villa de Álvarez, Jardín Colinas Villas del Centro, Centro demostrativo de educación ambiental, Warzone Gaming Center, Centro Recreativo Sindical STSGE, Centro de Desarrollo Comunitario Villas San José, Sintético de la Villa, Centro de Convivencia de la Tercera Edad, Unidad Deportiva Gil Cabrera, Unidad deportiva de Villa de Álvarez, Canchas de la Unidad de la Villa, Canchas de la unidad de la Villa, Cancha Deportiva Juan José Ríos 3, Polideportivo de Villa de Álvarez, Cancha de Boley Ball Jardín de Villa Izcalli, Casa de Usos múltiples “Villas San José”, Casa de uso múltiples de la Emiliano Zapata, Unidad Deportiva Gustavo Alberto Vázquez Montes, entre otros.

4.3.1.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA.

Según la Encuesta Intercensal 2015, el Municipio tiene una Población Económicamente Activa (PEA) de 67,891 personas, es decir, el 62% respecto a los habitantes de 12 años y más. De la población general de hombres, 37,867 (73.3%) cumplen esta condición, pero en cuanto al grupo poblacional de las mujeres, es de 30,022 (52%). Además de esa PEA, cuentan con empleo el 97.1% de los villalvarenses, representando el 96.2% de hombres y el 98.2% de mujeres.

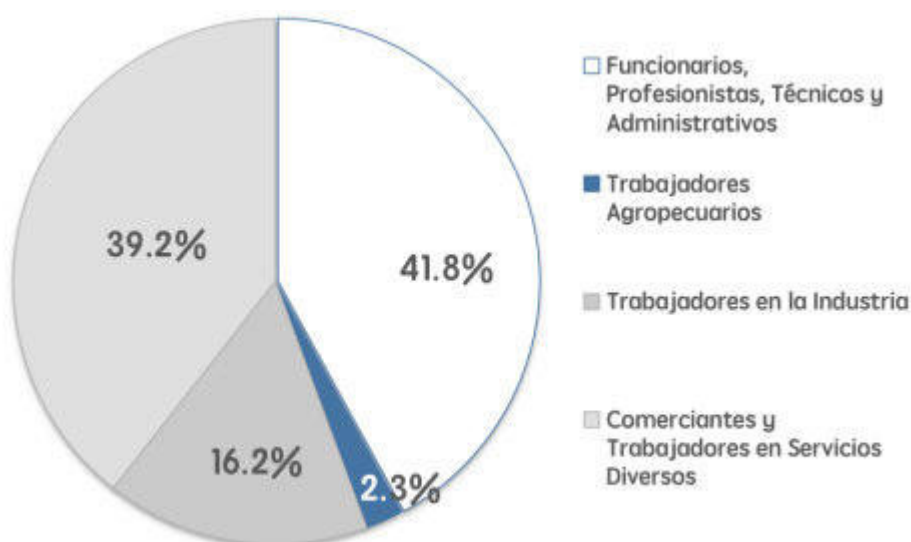


Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Intercensal 2015.

El desempleo en el Municipio de Villa de Álvarez, así como ocurre en el estado y en el país, es un fenómeno que afecta en mayor proporción a los jóvenes, por su poca o nula experiencia laboral. Se presenta más en los hombres, los cuales tienen una tasa de desempleo del 4.3%, en comparación con las mujeres, en las que es de 2.4%, según datos de INEGI del año 2010.

Edad	Mujeres	Hombres
12 a 14 años	9.2%	5.4%
15 a 19 años	5.8%	8.7%
20 a 24 años	4.9%	5.9%
25 a 29 años	2.8%	4.5%
30 a 34 años	1.8%	3.4%
35 a 39 años	1.6%	2.8%
40 a 44 años	1.5%	3.2%
45 a 49 años	1.5%	3%
50 a 54 años	0.74%	3.9%
55 a 59 años	2.4%	5.2%
60 a 64 años	1.7%	6.4%
65 y más años	1.2%	5.6%
Tasa Promedio	2.4%	4.3%

En lo correspondiente a la caracterización del mercado laboral del Municipio de Villa de Álvarez, según datos de la Encuesta Intercensal 2015, el 80.7% de las personas con empleo son asalariados, es decir, empleados, obreros, jornaleros, peones o ayudantes con pago. Asimismo, el 18.7% se califican como trabajadores no asalariados, los cuales comprenden a los empleadores, trabajadores por cuenta propia, y trabajadores sin pago. Otras características se mencionan en las siguientes ilustraciones.



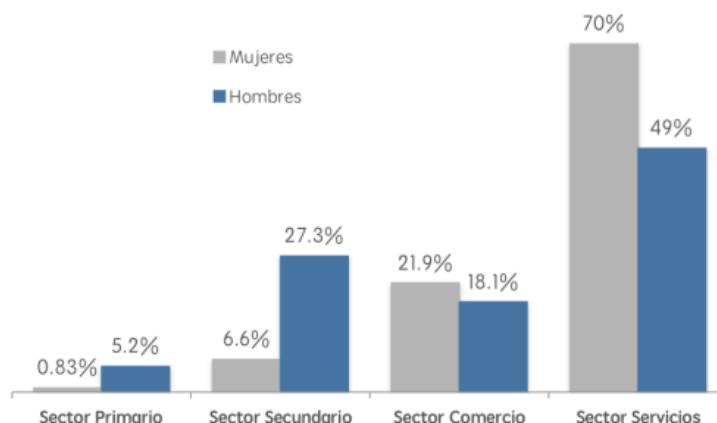
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Intercensal 2015.

En lo relacionado con los sectores de actividad económica, el Municipio de Villa de Álvarez tiene un comportamiento concentrado en los servicios, lo que comprende transporte, gobierno, entre otros. Durante el 2000 y 2010 experimentó un aumento de casi 10 puntos porcentuales, el cual continúa entre 2010 y 2015. Por el contrario, las actividades del sector primario (agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza) disminuyen drásticamente, hasta representar en la actualidad apenas 3.2%.

El sector secundario también vive cambios, con una caída relevante en su importancia. En el año 2000 significaba el 26.7% y en el año 2010 pasó a ser de 18.3%, mientras que en 2015 llegó a 18%. Es decir, las actividades de minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción, cayeron en 8.7 puntos porcentuales.

Sector Económico	2000	2010	2015
Primario	4.8%	3.3%	3.2%
Secundario	26.7%	18.3%	18.0%
Comercio	20.9%	20.5%	19.8%
Servicios	47.6%	57.9%	58.3%

En la economía villalvareense se observan disparidades de género de importante magnitud, pues mientras los hombres tienen una participación de 5.2% en el sector primario, las mujeres solamente llegan al 0.83%. La misma situación sucede en el caso del sector secundario, con los hombres con una participación de 27.3% y las mujeres de apenas 6.6%. El detalle de estas disparidades económicas de género se analiza en la siguiente figura.



La economía villalvareense también es analizable a partir del número de unidades económicas en total, pero también por sectores económicos. Según datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), el Municipio contabiliza un total de 4,945 unidades económicas: 8 en el sector primario, 510 en el sector secundario, 4,427 el sector terciario.

El sector secundario está compuesto 7 unidades económicas de minería, 64 de construcción, 2 de energía eléctrica y gas, y 437 manufactureras. A su vez, en el sector terciario, el comercio

al por menor es la principal rama económica de Villa de Álvarez, seguida del servicio de alojamiento temporal y del de preparación de alimentos. El detalle de unidades económicas de este sector se presenta en la siguiente figura.

Tipo de Unidad Económica	Número
Comercio al por mayor.	105
Comercio al por menor.	1,677
Transportes, correo y almacenamiento.	14
Información en medios masivos.	14
Servicios financieros y de seguros.	54
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles.	85
Servicios profesionales, científicos y técnicos.	82
Corporativos.	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de los desechos y servicios de remediación.	119
Servicios educativos.	150
Servicios de salud y asistencia social.	176
Servicios de esparcimiento, culturales, deportivos y recreativos.	40
Servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas.	847
Otros servicios, excepto actividades de gobierno.	1,009
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia, y de organismos internacionales y extraterritoriales.	55
TOTAL	4,427

4.3.1.3.1. AGRICULTURA.

Para el estado de Colima. Superficies sembrada y cosechada, y volumen de la producción agrícola de los cultivos con representatividad en la muestra Año agrícola 2014.

Cultivo	Superficie sembrada (Hectáreas)	Superficie cosechada (Hectáreas)	Volumen (Toneladas)
Caña de azúcar	12 705	12 637	920 836
Limón	24 385	22 243	306 514
Maíz blanco	16 982	16 321	56 074

Fuente: INEGI. Dirección General de Estadísticas Económicas. *Encuesta Nacional Agropecuaria 2014*. www.inegi.org.mx (12 de mayo de 2016).

Superficies incorporada y rehabilitada para el riego por municipio Año agrícola 2016 (Hectáreas).

Municipio	Superficie incorporada al riego a/	Superficie rehabilitada para el riego b/
Estado	0	2 376
Colima	0	313
Coquimatlán	0	92
Ixtlahuacán	0	460
Manzanillo	0	467
Tecomán	0	1 044

- a/ Se refiere al área que nunca ha tenido riego disponible, donde se establece infraestructura (pozo, canal u otra fuente de agua) que permita disponer de agua para el crecimiento de los cultivos.
- b/ Se refiere a la superficie donde se realiza el conjunto de actividades que tienen como propósito restituir (habilitar de nuevo) las obras hidroagrícolas a su estado original (condiciones de diseño y proyecto) con el propósito de asegurar las condiciones estructurales y/o funcionales de las obras hidroagrícolas para su uso pleno, la eficiencia en el uso del agua y la calidad en el servicio de riego. En el contexto del Programa de Rehabilitación, Modernización, Tecnificación y Equipamiento de Unidades de Riego son todas aquellas acciones que tienen como resultado mantener la seguridad física y operativa de la infraestructura desde la obra de captación (obra de cabeza) hasta la red de distribución y regaderas (antes de la aplicación del riego a la planta).

Fuente: CONAGUA, Dirección Local Colima. Subdirección Técnica.

4.3.1.3.2. GANADERÍA.

Para el estado de Colima. Existencias de ganado bovino por rangos de edad Al 30 de septiembre de 2014 (Cabezas).

Rango de edad	Existencias de ganado
Total	169 455
Menores de un año	43 483
De uno a dos años	32 868
Más de dos a tres años	28 942
Mayores de tres años	64 163

Nota: La información se genera con un esquema de muestreo probabilístico y estratificado, teniendo como marco de muestreo las unidades de producción que reportaron información en alguno de los productos de interés nacional o por entidad federativa en el *VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007* con base en la actualización efectuada en la *Encuesta Nacional Agropecuaria 2012*. Se excluye el ganado de lidia.

Fuente: INEGI. Dirección General de Estadísticas Económicas. *Encuesta Nacional Agropecuaria 2014*. www.inegi.org.mx (12 de mayo de 2016).

Función y actividad zootécnica	Existencias de ganado
Total	169 455
Vacas solo para cría de becerros	68 833
Vacas solo para producción de leche	4 206
Vacas para la cría de becerros y ordeña	19 706
Reses para trabajo	1 271
Vaquillas para reemplazo	29 143
Reses en engorda	31 894
Sementales	7 085
Otros	7 318

Fuente: INEGI. Dirección General de Estadísticas Económicas. *Encuesta Nacional Agropecuaria 2014*. www.inegi.org.mx (12 de mayo de 2016).

Manejo del ganado	Existencias de ganado
Total	169 455
Libre pastoreo	114 068
Pastoreo controlado	42 329
En corral o establo	5 756
En corral, establo y pastoreo	5 913
Otros	1 389

Fuente: INEGI. Dirección General de Estadísticas Económicas. *Encuesta Nacional Agropecuaria 2014*. www.inegi.org.mx (12 de mayo de 2016).

Especie	Total	Municipales	Privados	Tipo Inspección Federal (TIF)
Bovino	10 073	8 973	1 100	0
Porcino	28 946	23 446	5 500	0
Ovino	100	100	0	0
Caprino	166	166	0	0
Ave a/	128 400	0	128 400	0

Nota: La información que se presenta corresponde a los centros de sacrificio de especies pecuarias que cuentan con registro autorizado federal, estatal o municipal. Los centros de sacrificio municipales son administrados por este nivel de gobierno.

La capacidad instalada de sacrificio de especies pecuarias, se refiere al número máximo de animales que se pueden sacrificar en un mes, de acuerdo a la infraestructura e instalaciones con las que cuenta cada uno de los centros de sacrificio.

a/ Se refiere al pollo y gallina pesada o ligera que ha finalizado su ciclo productivo.

Fuente: SAGARPA. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. www.gob.mx/siap (7 de agosto de 2017).

4.3.1.3.3. PESCA.

Para el estado de Colima. Volumen de la producción pesquera en peso vivo y desembarcado, y valor de la producción pesquera por especie 2016.

Especie	Volumen de la producción en peso vivo (Toneladas)	Volumen de la producción en peso desembarcado (Toneladas)	Valor de la producción en peso desembarcado (Miles de pesos)
Total	31 785	31 466	1 187 423
Atún	19 051	18 955	779 174
Camarón	3 532	3 494	274 315
Barrilete	3 320	3 320	26 923
Guachinango	428	418	18 643
Tiburón	1 241	1 115	17 065
Mojarra	914	907	15 665
Pargo	379	368	11 736
Robalo	212	207	9 593
Jurel	1 124	1 122	8 902
Langostino	119	119	6 067
Sierra	151	151	2 867
Corvina	82	82	1 402
Ronco	90	90	829
Jaiba	34	34	617
Bandera	52	52	498
Esmedregal	20	20	494
Lebrancha	47	46	484
Cazón	28	26	448
Pulpo	10	10	438
Lisa	47	47	436
Cintilla	22	22	252
Berrugata	27	27	249
Raya y similares	24	24	242
Bagre	6	6	231
Pámpano	11	11	216
Bonito	26	26	175
Mero	3	3	111
Sardina	46	45	44
Lenguado	2	2	38
Trucha	NS	NS	14
Cabrilla	2	2	12
Carpa	NS	NS	3
Otras	735	715	9 240

Fuente: SAGARPA. www.campomexicano.gob.mx (28 de agosto de 2017).

Títulos de pesca comercial para embarcaciones pesqueras, emitidos en oficinas centrales por tipo de embarcación y especie 2014 y 2015.

Tipo Especie	2014	2015
Total	14	14
Mayor	13	13
Tiburón	5	5
Escama marina	4	4
Túnidos	4	4
Menor	1	1
Escama marina	1	1

Nota: Datos referidos al 31 de diciembre de cada año.

El título de pesca comercial es el documento mediante el cual, la autoridad competente autoriza a personas físicas (particulares) o morales (Sociedades Cooperativas o empresas), para que puedan realizar actividades de extracción de especies cuyo medio de vida total, parcial o temporal sea el agua, con el propósito de obtener beneficios económicos.

Fuente: CONAPESCA. www.conapesca.gob.mx (25 de agosto de 2017).

4.3.1.4. CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS.

Desde el comienzo la ejecución del proyecto traerá consigo la generación de empleos con motivo de la necesidad de contratar a personal especializado para la elaboración del proyecto ejecutivo, topografía, los estudios de impacto ambiental correspondientes, gestiones necesarias con las autoridades correspondientes, esto únicamente con el propósito de la generación del proyecto ejecutivo, la debida planeación del desarrollo del misma y las autorizaciones correspondientes.

Después de la autorización para la construcción, la siguiente derrama económica viene con la contratación del personal para las actividades de preparación del terreno y en consecuente la construcción, actividades para las cuales se deberá contratar jardineros, arquitectos, ing. Civiles, topógrafos, albañiles, auxiliares de albañiles, herreros, plomeros, entre otros.

Con respecto a los cambios demográficos que traería consigo el proyecto realmente no se consideran, debido a que, como se ha mencionado en apartados anteriores el sitio del proyecto ya ha sido designado y/o considerado para este tipo de desarrollo, por lo que este no genera un cambio a las predisposiciones demográficas o se contrapone al plan de desarrollo urbano. Con respecto a la demanda de servicios como ya se mencionó en apartados anteriores, en el sitio del proyecto se tiene la factibilidad de disponer o tener accesibilidad a ellos.

4.3.1.5. DINÁMICA SOCIOCULTURAL.

Como se ha mencionado en apartados anteriores, el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, es una área sumamente impactada y consumida por el desarrollo urbano, por lo que dicha área no existe conflictos sociales por la conservación de entornos naturales, de interés turístico o protección de centros ceremoniales.

INDICE

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	1
V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.	2
V.1.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	3
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.	7
V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.	13
V.4 CONCLUSIONES.	13

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

En el presente capítulo se presentan los impactos ambientales identificados, caracterizados, ponderados y evaluados; describiendo los más significativos que se generarán durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, relacionados con los componentes ambientales identificados para la región donde se insertará el proyecto.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente define Impacto ambiental como la “Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza” en su artículo 3 fracción XX.

Por lo que, los orígenes de los impactos ambientales pueden ser muy variados, desde los ocasionados por el paso de un huracán, o cuando se presenta un sismo, hasta el consumo de agua o energía eléctrica de un hogar, sin embargo, el presente instrumento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se orienta a los impactos ambientales que se prevén que se generen por obras o actividades calendarizadas por cada una de las etapas del proyecto, por este motivo se considera que es un instrumento de carácter preventivo.

Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar conforme su origen:

- *Por aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón.*
- *Por generación de contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.*
- *Por ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras.*

Para la determinación de los impactos ambientales fue indispensable acudir al sitio del proyecto para valorar las condiciones actuales del predio, sin embargo, también se recabó información de forma bibliográfica, para tener mejor comprensión del sistema ambiental, así como de los elementos existentes en el predio.

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para realizar una buena identificación y posterior ponderación o valoración de los impactos ambientales, fue necesario analizar las obras y actividades por etapas previamente descritas en el capítulo dos, por lo que la información presentada a continuación se estructura conforme a las etapas que pretende desarrollar el proyecto, asimismo, por las obras y actividades descritas en cada una de estas.

Como primera fase del proceso de identificación de los impactos ambientales, se definen aquellas acciones que integran el proyecto en cada una de sus etapas, así como los elementos ambientales que puedan modificar dichas acciones.

Para la identificación de los impactos generados por el proyecto se elaboraron dos listas de chequeo, de las cuales resultan los siguientes cuadros donde se identifican los impactos por etapas.

PREPARACIÓN DEL SITIO

En esta etapa se incluyen:

Obra/Actividad	Acciones
Excavaciones	Remoción de suelo
	Operación de maquinaria y equipo

Nota: La contratación de mano de obra se excluye dentro del presente cuadro debido a que se requiere de personal dentro de la etapa “**Preparación del sitio**” para desempeñar cada una de las obras y actividades previamente enlistadas.

Etapas de construcción

En esta etapa se incluyen:

Obra/Actividades	Acciones
Construcción de fosas para tanques de almacenamiento	Carga de Camiones
	Acarreo de tierra y materiales
	Operación de maquinaria y equipo
Cimentación	Acarreo de tierra y materiales
	Operación de maquinaria y equipo
Instalación de tanques de almacenamiento	Operación de maquinaria y equipo
Instalaciones de habilitación	Operación de maquinaria y equipo
Construcción de edificios	Operación de maquinaria y equipo
construcción de espacio general y vialidades	Operación de maquinaria y equipo
Instalación de dispensarios	Operación de maquinaria y equipo
Habilitación de áreas verdes	Operación de maquinaria y equipo
Limpieza general de la obra	Operación de maquinaria y equipo

Nota: La contratación de mano de obra se excluye dentro del presente cuadro debido a que se requiere de personal dentro de la etapa “**Construcción**” para desempeñar cada una de las obras y actividades previamente enlistadas.

Etapa de Operación

En esta etapa se incluyen:

Obra/Actividad	Acciones
Recepción de Combustible pipa	Recepción vehículos
Despacho de combustibles	Recepción vehículos
Servicios Auxiliares	Recepción vehículos

Nota: La contratación de mano de obra se excluye dentro del presente cuadro debido a que se requiere de personal dentro de la etapa “**Operación**” para desempeñar cada una de las obras y actividades previamente enlistadas.

V.1.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Como primera fase del proceso de identificación de los impactos ambientales, se definen aquellas acciones que integran el proyecto en cada una de sus etapas, así como los elementos ambientales que puedan modificar dichas acciones.

Para la identificación de los impactos generados por el proyecto se utilizó la siguiente metodología:

- a). 2 listas de chequeo que permiten enlistar e identificar los impactos presentes con el proyecto, por etapas y por componente ambiental.
- b) Matriz de interacción para la identificación de los impactos de acuerdo a las actividades del proyecto.
- c.) Matriz de Ponderación de dos entradas, metodología en la que se le asigna una ponderación al impacto generado (la ponderación se asigna en función de la experiencia del evaluador respecto al magnitud del impacto generado en proporción a proyectos similares.

Listas de Chequeo

El signo (**P**) significa que si interviene (Presencia) y puede provocar un impacto al ambiente; por otra parte, el signo (**A**) muestra que no hay efecto (Ausencia) y por lo tanto no se considerará en la construcción, operación y aplicación de la Matriz.

Figura V.1.- Lista de chequeo por etapas del proyecto.

Etapas	Acciones	Símbolo
Preparación	Rehabilitación de caminos	A

	Remoción de vegetación	A
	Despalme	A
	Cortes de terreno	A
	Operación de maquinaria y equipo	P
	Contratación de mano de obra	P
Construcción	Remoción de material	A
	Formación de plataforma	P
	Carga de Camiones	P
	Acarreo de tierra y materiales	P
	Operación de maquinaria y equipo	P
	Almacén	P
	Edificación	P
	Contratación de mano de obra	P
Operación y Mantenimiento	Recepción vehículos de transporte	P
	Almacenamiento de combustible	P
	Generación de aguas residuales	P
	Generación de residuos domésticos	P
	Generación de residuos peligrosos	P
	Generación de residuos de manejo especial	A
	Contratación de personal para laborar en el proyecto	P

Figura V.2.- Lista de chequeo por componente ambiental.

Factor Ambiental	Elementos	Símbolo
AGUA	Consumo	P
	Residual	P
ATMOSFERA	Ruido	P
	Emisión de gases	P
	Emisión de polvos	P
	Emisión de humos	A
SUELO	Relieve y características topográficas	A
	Afectación a la infiltración del agua.	A
	Erosión.	A
	Calidad el suelo.	A
	Generación de RSU	P
	Generación de RME	P
	Generación RP	P
FLORA	Perdida de Vegetación en categoría de Protección o Peligro de Extinción.	A

	Introducción de especies exóticas	A
FAUNA	Perdida de hábitats terrestres.	A
	Perdida de especies en categoría de protección o peligro de extinción	A
PAISAJES	Modificación	P
EFFECTOS SOCIOECONOMICOS	Economía local y regional	P
	Empleo y mano de obra	P

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio, que presumiblemente serán afectados por el proyecto, la identificación y evaluación de los impactos ambientales se efectuó mediante el método de Gómez Orea (1988) el cual parte de establecer la importancia de los impactos ambientales, a través de la elaboración de matrices modificadas de Leopold que permiten valorar cada impacto generado de manera puntual, haciendo referencia a su signo positivo o negativo, a la magnitud del agente causal, a la intensidad, a la duración en tiempo, a la irreversibilidad del impacto y a la extensión, así mismo permite establecer medidas de mitigación y/o corrección a los impactos generados.

La importancia del impacto hace referencia al grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, así como a la caracterización del efecto, el cual responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, irreversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad, para este caso la importancia del impacto se determinó mediante los criterios de la tabla siguiente.

Calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental para su uso con la Matriz Leopold.

Figura V.3 Impactos negativos

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Irreversibilidad	Calificación	Duración	Extensión	Calificación
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	4
Media	Media	-5	Media	Local	5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	-8	Media	Regional	8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	9
Muy Alta	Alta	-10	Permanente	Regional	10

Figura V.4 Impactos positivos

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Irreversibilidad	Calificación	Duración	Extensión	Calificación
Baja	Baja	1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	4	Temporal	Local	4
Media	Media	5	Media	Local	5
Media	Alta	6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	8	Media	Regional	8
Alta	Alta	9	Permanente	Regional	9
Muy Alta	Alta	10	Permanente	Regional	10

Tipología de los Impactos (UEFC, Manual de Evaluación Ambiental de los Proyectos del Fondo Competitivo para la Investigación y Educación Agropecuarias; NR Internacional - 2001).

- **Signo o naturaleza.**

Beneficioso o positivo: aquel admitido como tal por la comunidad técnica y científica.

Perjudicial o negativo: aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor natural, paisajístico o social.

- **Intensidad.**

Baja: Aquel impacto cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

Media: Aquel cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores.

Alta: Aquel cuyo efecto expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto.

- **Extensión.**

Puntual: cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.

Local: Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.

Regional: Aquel cuyo efecto se manifiesta en gran parte del medio considerado (de manera generalizada en todo el entorno considerado).

- **Duración.**

Temporal: Supone una alteración no permanente en el tiempo.

Permanente: Supone una alteración indefinida en el tiempo del factor considerado. En la práctica, se considera impacto permanente aquél con una manifestación de efectos superior a diez años.

- **Irreversibilidad.**

Bajo: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras. Es decir, cuando cesa la actividad, cesa el impacto.

Media: La alteración puede eliminarse de forma natural o por acciones humanas estableciendo las oportunas medidas correctoras.

Alta: Efecto en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible, mediante el establecimiento de medidas correctoras

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

PREPARACIÓN DEL SITIO.	
FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO A GENERAR
AGUA	La afectación a este factor se considera inexistente en esta etapa.
SUELO	La afectación a este factor se considera inexistente en esta etapa.
ATMOSFERA	En este componente se valorizó el impacto negativo de intensidad baja, irreversibilidad baja y con una duración temporal puntual. Sin embargo, se hará presente durante la mayor parte del desarrollo del proyecto, los impactos están representados por la emisión de gases, polvos y ruido, originados por la única actividad que se desarrollará en esta etapa. Se contempla medida de mitigación y compensación.
FLORA	El área donde se pretende desarrollar el proyecto ya fue previamente impactada. Por lo que afectación a este factor se considera inexistente en esta etapa.
FAUNA	El área donde se pretende desarrollar el proyecto ya fue previamente impactada. Por lo que afectación a este factor se considera inexistente en esta etapa.
PAISAJES	El área donde se pretende desarrollar el proyecto ya fue previamente impactada. Por lo que afectación a este factor se considera inexistente en esta etapa.
EFFECTOS SOCIOECONOMICOS	Para la descripción de este impacto se analizan dos aspectos, el primero es el beneficio a la economía regional y el segundo el empleo y la mano de obra, en este caso siendo el impacto

	más significativo, el favorecimiento a la economía regional, el impacto que causa a este componente es positivo, de intensidad baja, irreversibilidad baja y con una duración temporal puntual.
--	---

CONSTRUCCIÓN	
FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO A GENERAR
AGUA	No se considera un impacto significativo, sin embargo, es constante durante todo el desarrollo del proyecto, es el consumo de agua y la generación de aguas residuales, este impacto se considera negativo de intensidad baja, irreversibilidad baja, puntual temporal. Se contempla medida de mitigación.
ATMOSFERA	En este componente se valorizó el impacto negativo de intensidad baja, irreversibilidad baja y con una duración temporal puntual. Sin embargo, se hará presente durante la mayor parte del desarrollo del proyecto, los impactos están representados por la emisión de gases, polvos y ruido, originados por la única actividad que se desarrollará en esta etapa. Se contempla medida de mitigación y compensación.
SUELO	No se considera un impacto significativo, sin embargo, es constante durante todo el desarrollo del proyecto, es la generación de residuos SU, ME Y RP, este impacto se considera negativo de intensidad baja, irreversibilidad baja, puntual temporal. Se contempla medida de mitigación.
FLORA	La afectación a este factor se considera inexistente en esta etapa.
FAUNA	La afectación a este factor se considera inexistente en esta etapa.
PAISAJE	Durante esta etapa el impacto es considerado positivo de intensidad e irreversibilidad baja, temporal y local, lo anterior valorizado desde el punto de vista estético del urbanismo, la zona tiene la tendencia de desarrollo urbano, y la estación de servicio contribuye a favorecer ese paisaje urbano de lo que actualmente es solo un lote baldío.
ELEMENTOS SOCIOECONOMICOS	Para la descripción de este impacto se analizan dos aspectos, el primero es el beneficio a la economía regional y el segundo el empleo y la mano de obra, en este caso siendo el impacto más significativo, el favorecimiento a la economía regional, el impacto que causa a este componente es positivo, de intensidad e irreversibilidad baja, durabilidad media y loca. No se contempla medida de mitigación.

OPERACIÓN	
FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO A GENERAR
AGUA	No se considera un impacto significativo, sin embargo, es constante durante todo el desarrollo del proyecto, es el consumo de agua y la generación de aguas residuales, este impacto se considera negativo de intensidad baja, irreversibilidad baja, puntual temporal. Se contempla medida de mitigación.
ATMOSFERA	El impacto para esta etapa es considerado negativo, de intensidad e irreversibilidad baja, temporal y local, y está representado por la emisión de polvos y gases contaminantes, producto de la operación de la misma estación de servicio, así como de los vehículos particulares a los que se les vaya a brindar productos o servicios.
SUELO	No se considera un impacto significativo, sin embargo, es constante durante todo el desarrollo del proyecto, es la generación de residuos SU, ME Y RP, este impacto se considera negativo de intensidad baja, irreversibilidad baja, puntual temporal. Se contempla medida de mitigación.
FLORA	La afectación a este factor se considera inexistente en esta etapa.
FAUNA	La afectación a este factor se considera inexistente en esta etapa.
PAISAJE	La afectación a este factor se considera inexistente en esta etapa.
ELEMENTOS SOCIOECONOMICOS	Para la descripción de este impacto se analizan dos aspectos, el primero es el beneficio a la economía regional y el segundo el empleo y la mano de obra, en este caso siendo el impacto más significativo, el favorecimiento a la economía regional, el impacto que causa a este componente es positivo, de intensidad e irreversibilidad baja, durabilidad media y loca. No se contempla medida de mitigación.

POR ACTIVIDAD

PREPARACIÓN DEL SITIO.	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO A GENERAR
EXCAVACIONES	El impacto para esta actividad se representa por la emisión de ruidos, polvos y gases contaminantes, producto de la operación de la maquinaria, al momento de realizar excavaciones en los que posteriormente se procederá a la construcción de las fosas en las que se instalarán los tanques de almacenamiento.

CONSTRUCCIÓN	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO A GENERAR
CONSTRUCCIÓN DE FOSAS PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO	El impacto para esta actividad se representa por la emisión de ruidos, polvos y gases contaminantes, producto de la operación de la maquinaria, al momento de realizar la construcción de las fosas en las que se instalarán los tanques de almacenamiento. Es importante puntualizar que, durante todo el desarrollo del proyecto, el consumo de agua y la generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, asimismo, la generación de residuos SU, producto de la alimentación de estos, ME originados de las actividades de construcción y RP originados de las actividades puntuales de mantenimiento de la maquinaria, equipo o instalaciones.
CIMENTACIÓN	Esta actividad impactara sobre el factor atmosférico, el impacto para esta etapa es considerado negativo, de intensidad e irreversibilidad baja, temporal y local, y está representado por la emisión de ruido, polvos y gases contaminantes, producto de la operación de maquinaria y equipo. Es importante puntualizar que, durante todo el desarrollo del proyecto, el consumo de agua y la generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, asimismo, la generación de residuos SU, producto de la alimentación de estos, ME originados de las actividades de construcción y RP originados de las actividades puntuales de mantenimiento de la maquinaria, equipo o instalaciones.
INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO	El impacto para esta actividad se representa por la emisión de ruidos, polvos y gases contaminantes, producto de la operación de la maquinaria, al momento de realizar la instalación los tanques de almacenamiento. Es importante puntualizar que, durante todo el desarrollo del proyecto, el consumo de agua y la generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, asimismo, la generación de residuos SU, producto de la alimentación de estos, ME originados de las actividades de construcción y RP originados de las actividades puntuales de mantenimiento de la maquinaria, equipo o instalaciones.
INSTALACIÓN DE HABILITACIÓN	El impacto para esta actividad se representa por la emisión de ruidos, polvos y gases contaminantes, producto de la operación de la maquinaria, al momento de realizar la habilitación de la

	instalación hidrosanitarias, eléctricas, mecánicas de la estación de servicio previo cualquier edificación. Es importante puntualizar que, durante todo el desarrollo del proyecto, el consumo de agua y la generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, asimismo, la generación de residuos SU, producto de la alimentación de estos, ME originados de las actividades de construcción y RP originados de las actividades puntuales de mantenimiento de la maquinaria, equipo o instalaciones.
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	El impacto para esta actividad se representa por la emisión de ruidos, polvos y gases contaminantes, producto de la operación de la maquinaria, al momento de realizar la construcción de las áreas y edificios contenidas en los planos anexos. Es importante puntualizar que, durante todo el desarrollo del proyecto, el consumo de agua y la generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, asimismo, la generación de residuos SU, producto de la alimentación de estos, ME originados de las actividades de construcción y RP originados de las actividades puntuales de mantenimiento de la maquinaria, equipo o instalaciones.
CONSTRUCCIÓN DE ESPACIO GENERAL Y VIALIDADES	El impacto para esta actividad se representa por la emisión de ruidos, polvos y gases contaminantes, producto de la operación de la maquinaria, al momento de realizar la construcción de las áreas y vialidades contenidas en los planos anexos. Es importante puntualizar que, durante todo el desarrollo del proyecto, el consumo de agua y la generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, asimismo, la generación de residuos SU, producto de la alimentación de estos, ME originados de las actividades de construcción y RP originados de las actividades puntuales de mantenimiento de la maquinaria, equipo o instalaciones.
INSTALACIÓN DE DISPENSARIOS	El impacto para esta actividad se representa por el consumo de agua y la generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, asimismo, la generación de residuos SU, producto de la alimentación de estos, ME originados de las actividades de construcción y RP originados de las actividades puntuales de mantenimiento de la maquinaria, equipo o instalaciones.
HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES	El impacto para esta actividad se representa por el consumo de agua y la generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, asimismo, la generación de residuos SU, producto de la alimentación de

	estos, ME originados de las actividades de construcción y RP originados de las actividades puntuales de mantenimiento de la maquinaria, equipo o instalaciones.
LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	El impacto para esta actividad se representa por el consumo de agua y la generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, asimismo, la generación de residuos SU, producto de la alimentación de estos, ME originados de las actividades de construcción y RP originados de las actividades puntuales de mantenimiento de la maquinaria, equipo o instalaciones.

OPERACIÓN	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO A GENERAR
RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLE POR PIPAS	Esta actividad impactara sobre el factor atmosférico, el impacto para esta etapa es considerado negativo, de intensidad e irreversibilidad baja, temporal y local, y está representado por la emisión de polvos y gases contaminantes, producto de la operación de la misma estación de servicio y los vehículos de los particulares a los que se les brinda un producto o servicio. Es importante puntualizar que, durante todo el desarrollo del proyecto, el consumo de agua y la generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, asimismo, la generación de residuos SU, producto de la alimentación de estos, y RP originados de las actividades puntuales de mantenimiento de la maquinaria, equipo o instalaciones.
DESPACHO DE COMBUSTIBLES	Esta actividad impactara sobre el factor atmosférico, el impacto para esta etapa es considerado negativo, de intensidad e irreversibilidad baja, temporal y local, y está representado por la emisión de polvos y gases contaminantes, producto de la operación de la misma estación de servicio y los vehículos de los particulares a los que se les brinda un producto o servicio.
SERVICIOOS AUXILIARES	Es importante puntualizar que, durante todo el desarrollo del proyecto, el consumo de agua y la generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, asimismo, la generación de residuos SU, producto de la alimentación de estos, y RP originados de las actividades puntuales de mantenimiento de la maquinaria, equipo o instalaciones.

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Una vez analizadas las interacciones de los factores ambientales y las etapas del proyecto se realizó una ponderación gráfica en una matriz con el propósito de conocer la magnitud del impacto generado.

Como anexo I del capítulo V encontrara las matrices y resultados de la ponderación en de los impactos ambientales identificados.

Como resultado de la ponderación gráfica se describe por un lado la actividad del proyecto en función de su magnitud e importancia, la descripción del impacto y la medida de mitigación identificada (Ver punto V.2).

V.4 CONCLUSIONES.

Del análisis realizado dentro del proceso de evaluación y descripción de los impactos ambientales, se llega a la conclusión de que el conjunto de obras y actividades que se pretenden desarrollar no tendrán una afectación significativa, sobre el predio en cuestión y será aún menos significativo para el área de influencia considerada o en el sistema ambiental descrito, ya que la mayoría de los impactos identificados y evaluados, por sus aspectos cualitativos y cuantitativos, tuvieron una caracterización como negativos de intensidad baja, irreversibilidad baja y con una temporalidad puntual; lo anterior por motivo de que los impactos van a estar presente solo durante la estancia del proyecto, en el sitio donde se pretende insertar el mismo y, que fue previamente impactado por actividades agrícolas por lo que no habrá afectación permanente sobre los recursos o servicios ambientales.

La consideración de la valorización de los impactos ambientales se determina poco significativa; así como, la relevancia del proyecto en el medio:

De la totalidad de los impactos ambientales valorizados se obtuvieron 100 puntos de impacto, de los cuales 30 son positivos y 70 negativos, de estos segundos, la totalidad de los 70 puntos evaluados son mitigables con las propuestas realizadas en el capítulo sexto del presente documento.

Los impactos positivos se generan en el factor socioeconómico, ya que el proyecto traerá consigo la contratación de personal que viva dentro de las proximidades del proyecto de forma y, proveerá del servicio de relacionado a la venta de combustibles.

INDICE

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	1
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	2

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de los impactos significa realizar un análisis detallado de los impactos sociales y ambientales del proyecto planificado y sus alternativas, comparado con las condiciones de referencia. Esto está hecho mediante el uso de descripciones cualitativas de aspectos tales como impactos altos, intermedios y bajos, y descripciones cuantitativas tales como los metros cúbicos de agua extraída, aguas residuales producidas y contaminantes liberados. Esto se realiza para el proyecto planificado y las alternativas identificadas, que permiten la comparación de estas alternativas. Una vez que se complete la evaluación detallada, se identifica las medidas de mitigación para reducir los impactos.

La mitigación significa reducir al mínimo o evitar los impactos descritos. En general, las medidas de mitigación son una respuesta a los hallazgos de la evaluación de impactos; necesitan cubrir las áreas identificadas en la evaluación de impactos. El enfoque clave debe estar en:

- Las medidas preventivas que eviten la ocurrencia de impactos y así evitar daños o incluso producir resultados positivos.
- Las medidas que se centran en la limitación de la gravedad y la duración de los impactos.
- Los mecanismos de compensación para los impactos que son inevitables y que no se pueden reducir más.

Los principales impactos y posibles medidas de mitigación a menudo se refieren a la tierra. Casi todas las propuestas de desarrollo implican alteraciones de la superficie terrestre. Esto suele extenderse a los grandes proyectos lineales (carreteras, oleoductos), represas y embalses, y minería a gran escala, agricultura, silvicultura y planes de vivienda. Los impactos ambientales de especial interés pueden incluir el drenaje de los humedales, la conversión de áreas naturales, o expansión en áreas que son vulnerables a los peligros.

El objetivo de realizar una Evaluación de Impacto Ambiental es identificar claramente y entender (evaluar) los impactos adversos del proyecto previsto sobre el medio ambiente y las personas, y luego prevenir o minimizar (mitigar) estos impactos. Los impactos del proyecto y sus alternativas pueden cambiar con el tiempo; por lo tanto, durante la evaluación y toda la Evaluación de Impacto Ambiental, los impactos se consideran durante la vida útil del proyecto, desde su construcción hasta las operaciones y después del cierre.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

PREPARACIÓN DEL SITIO.

COMPONENTE AMBIENTAL: ATMOSFERA	
IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DEL LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.- Emisión de gases.	1.- Para la mitigación de las emisiones de gases emitidos por la maquinaria se contempla un programa de mantenimiento preventivo. Efecto esperado: Que los equipos utilizados para el desarrollo del proyecto operen en óptimas condiciones para que la combustión interna se realice de forma completa, disminuyendo la combustión incompleta que genera emisiones más nocivas a la salud y medio ambiente.
2.- Emisión de polvos.	2.- Para la mitigación de los polvos, se implementará un programa de riego, que tendrá por objetivo asentar los polvos que se pudieran levantar por la operatividad de la maquinaria. Efecto esperado: Que al tener la tierra mojada se volatilice menos polvos en la comparativa de estar seco.
3.- Emisión de ruido.	3.- Para la mitigación de las emisiones de ruido emitido por la maquinaria se contempla un programa de mantenimiento preventivo. Efecto esperado: Al darle el mantenimiento preventivo no se generen rechinos, o ruidos que se pudieran presentar producto de la fricción, por el mal lubricado de la maquinaria y equipos.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO	
IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DEL LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.- Generación de Residuos SU, ME y RP	1.- Para mitigar los efectos de la generación de los dos tipos de residuos, se implementará el “Plan de Manejo Integral de Residuos” el cual, contemplará residuos sólidos urbanos (RSU), manejo especial (ME) y peligrosos (RP). Efecto esperado: Dar el manejo adecuado a cada uno de los residuos que se puedan generar por las actividades a desarrollar.

COMPONENTE AMBIENTAL: EFECTOS SOCIOECONOMICOS	
IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DEL LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.- Empleo de personal	1.- El presente impacto no requiere de mitigación ya que es un impacto positivo al medio socioeconómico.

CONSTRUCCIÓN

FACTOR AMBIENTAL: AGUA	
IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DEL LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.- Consumo de agua y generación de aguas residuales.	1.- Con la finalidad de disminuir el consumo de agua, y a su vez, la generación de aguas residuales, se contratarán los servicios de baños portátiles secos y, su servicio de limpieza; por lo que el tercero será el responsable del destino final de los desechos que de ahí se originen. Será así hasta que sea posible realizar la instalación de baños fijos, los cuales contarán con sistemas ahorradores de agua, tales como WC con tanques ahorradores de agua, mingitorios secos, llaves ahorradoras, entre otros. Efecto esperado: Disminuir el consumo de agua, así como el de la generación de las aguas residuales.

COMPONENTE AMBIENTAL: ATMOSFERA	
IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DEL LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.- Emisión de gases.	1.- Para la mitigación de las emisiones de gases emitidos por la maquinaria se contempla un programa de mantenimiento preventivo. Efecto esperado: Que los equipos utilizados para el desarrollo del proyecto operen en óptimas condiciones para que la combustión interna se realice de forma completa, disminuyendo la combustión incompleta que genera emisiones más nocivas a la salud y medio ambiente.
2.- Emisión de polvos.	2.- Para la mitigación de los polvos, se implementará un programa de riego, que tendrá por objetivo asentar los polvos que se pudieran levantar por la operatividad de la maquinaria. Efecto esperado: Que al tener la tierra mojada se volatilice menos polvos en la comparativa de estar seco.
3.- Emisión de ruido.	3.- Para la mitigación de las emisiones de ruido emitido por la maquinaria se contempla un programa de mantenimiento preventivo. Efecto esperado: Al darle el mantenimiento preventivo no se generen rechinos, o ruidos que se pudieran presentar producto de la fricción, por el mal lubricado de la maquinaria y equipos.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DEL LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.- Generación de Residuos SU y RP	1.- Para mitigar los efectos de la generación de los dos tipos de residuos, se implementará el “Plan de Manejo Integral de Residuos” el cual, contemplará residuos sólidos urbanos (RSU), manejo especial (ME) y peligrosos (RP). Efecto esperado: Dar el manejo adecuado a cada uno de los residuos que se puedan generar por las actividades a desarrollar.

COMPONENTE AMBIENTAL: PAISAJE

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DEL LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.- Afectación a los elementos de composición	1.- En virtud de que el impacto en este factor se considera positivo, este no requiere medida de mitigación.

FACTOR AMBIENTAL: EFECTOS SOCIOECONOMICOS

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DEL LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.- Empleo de personal	1.- El presente impacto no requiere de mitigación ya que es un impacto positivo al medio socioeconómico.

OPERACIÓN

FACTOR AMBIENTAL: AGUA

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DEL LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.- Consumo de agua y generación de aguas residuales.	1.- Con la finalidad de disminuir el consumo de agua, y a su vez, la generación de aguas residuales, todos los baños considerados dentro de la estación servicio contarán con sistemas ahorradores de agua, tales como WC con tanques ahorradores de agua, mingitorios secos, llaves ahorradoras, entre otros. Efecto esperado: Disminuir el consumo de agua, así como el de la generación de las aguas residuales.

COMPONENTE AMBIENTAL: ATMOSFERA

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DEL LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.- Emisión de gases.	1.- Para la mitigación de las emisiones de gases emitidos por la maquinaria se contempla un programa de mantenimiento preventivo. Efecto esperado: Que los equipos utilizados para el desarrollo del proyecto operen en óptimas condiciones para que la combustión interna se realice de forma completa, disminuyendo la combustión incompleta que genera emisiones más nocivas a la salud y medio ambiente.
2.- Emisión de ruido.	2.- Para la mitigación de las emisiones de ruido emitido por la maquinaria se contempla un programa de mantenimiento preventivo. Efecto esperado: Al darle el mantenimiento preventivo no se generen rechinos, o ruidos que se pudieran presentar producto de la fricción, por el mal lubricado de la maquinaria y equipos.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DEL LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.- Generación de Residuos SU ME y RP	1.- Para mitigar los efectos de la generación de los dos tipos de residuos, se implementará el “Plan de Manejo Integral de Residuos” el cual, contemplará residuos sólidos urbanos (RSU), manejo especial (RME) y peligrosos (RP). Efecto esperado: Dar el manejo adecuado a cada uno de los residuos que se puedan generar por las actividades a desarrollar.

FACTOR AMBIENTAL: EFECTOS SOCIOECONOMICOS

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DEL LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.- Empleo de personal	1.- El presente impacto no requiere de mitigación ya que es un impacto positivo al medio socioeconómico.

VII.- CONCLUSION

En la valoración y análisis presentados se encontraron impactos negativos y positivos. Sin embargo, los positivos son más beneficiosos en relación a los negativos que son menos perjudiciales considerando que es un área destinada para el desarrollo urbano, el predio carece de vegetación, que las actividades están reguladas por Normas Oficiales, se incluyen medidas de prevención/control contra impactos ambientales y sociales, el predio no tiene valor histórico o patrimonial. En el Factor Ambiental Socioeconómico es en donde se observan mayores beneficios, debido a que la construcción, así como la operación del proyecto generaran recursos para propiciar el crecimiento económico y social en la zona, y que no se encontró algún aspecto legal que se interponga en la ejecución del proyecto.

Por lo anterior señalando se estima que la afectación en el sitio es Baja y que cuenta con la factibilidad para su construcción, lo que permitirá el aprovechamiento del suelo, aspectos que lo catalogan como un proyecto viable de realizar.

VIII.- BIBLIOGRAFIA

Referencias

- Center L. W. 1999 Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Ed. McGraw Hill/Interamericana de España. Madrid España.
- Conesa F. V. 1997. Guía Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental Ed. Mundiprensa, Madrid, España.
- Diario Oficial "El estado de Colima".* (14 de 09 de 2019). Ley de los Residuos Sólidos del Estado de Colima: <http://www.periodicooficial.col.gob.mx/p/14092019/sup04/419091401.pdf>
- Diario Oficial "el Estado de Colima".* (11 de 07 de 2015).Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima: http://congresocol.gob.mx/web/Sistema/uploads/LegislacionEstat/LeyesEstatales/ambiental_1julio2015.pdf
- DOF. (2016 de 11 de 17). *NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016*. Obtenido de Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5459927&fecha=07/11/2016
- DOF. (11 de 08 de 2014). *DECRETO por el que se expide la Ley de Hidrocarburos y se reforman diversas disposiciones de la Ley de Inversión Extranjera*; Obtenido de Ley Minera, y Ley de Asociaciones Público Privadas.: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355989&fecha=11/08/2014
- DOF. (14 de 02 de 2018). *NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-004-ASEA-2017*. Sistemas de recuperacion de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para el expendio al publico de gasolinas - métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5513203&fecha=14/02/2018
- DOF. (22 de 10 de 1993). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-054-SEMARNAT-1993, QUE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA INCOMPATIBILIDAD ENTRE DOS O MAS RESIDUOS CONSIDERADOS COMO PELIGROSOS POR LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-ECOL-1993.: <http://sigajalisco.gob.mx/assets/documentos/normatividad/nom054semarnat1993.htm>
- DOF. (10 de 06 de 2015). NORMA Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5396063&fecha=10/06/2015
- DOF. (17 de Oct de 2017). **ACUERDO** por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención, Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
-

- DOF. (08 de 03 de 2018). NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5515481&fecha=08/03/2018
- DOF. (12 de 10 de 2018). NORMA Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-2018, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5540855&fecha=12/10/2018
- DOF. (22 de 10 de 1993). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-053-SEMARNAT-1993, QUE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO PARA LLEVAR A CABO LA PRUEBA DE EXTRACCIÓN PARA DETERMINAR LOS CONSTITUYENTES QUE HACEN A UN RESIDUO PELIGROSO POR SU TOXICIDAD AL AMBIENTE: <http://siga.jalisco.gob.mx/assets/documentos/normatividad/nom053semarnat1993.htm#:~:text=Norma%20Oficial%20Mexicana%20Nom%2D053%2DEcol%2D1993&text=Esta%20norma%20oficial%20mexicana%20establece,por%20su%20toxicidad%20al%20ambiente>.
- DOF. (17 de 04 de 2002). Obtenido de NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=734536&fecha=17/04/2002
- DOF. (03 de 12 de 2013). ACUERDO por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5324105&fecha=03/12/2013
- DOF. (31 de 10 de 2014). DOF. Obtenido de Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf
- Diario Oficial "El Estado de Colima".* (29 de 09 de 2018). REGLAMENTO DE LA LEY AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE COLIMA, EN MATERIA IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL: <http://www.periodicooficial.col.gob.mx/p/29092018/sup07/718092901.pdf>
- DOF. (05 de 06 de 2018). Ley General del Equilibrio ecológico y la protección al Ambiente: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf
- DOF. (05 de 01 de 2018). PROYECTO de Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales para quedar como proyecto de modificación de la Norma: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5510140&fecha=05/01/2018
- Rzedowski, J. 2006 1ra Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México
- Gómez Orea Domingo. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2ª Edición, Ediciones Mundi-Prese. Madrid, España.
-

DOF. (06 de 01 de 2020). *DOF*. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano:

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_060120.pdf

DOF. (s.f.). NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.:

<http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/1055/SEMARNA/SEMARNA.htm>

DOF. 2010 NORMA OFICIAL MEXICANA-059-2010 Protección Ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. SEMARNAT.

DOF. (13 de 01 de 1995)Obtenido de NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-080-SEMARNAT-1994, QUE ESTABLECE LOS LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE RUIDO PROVENIENTES DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES, MOTOCICLETAS Y TRICICLOS MOTORIZADOS EN CIRCULACIÓN Y SU MÉTODO DE MEDICIÓN:

<http://siga.jalisco.gob.mx/assets/documentos/normatividad/nom080semarnat1994.htm#:~:text=Norma%20Oficial%20Mexicana%20Nom%20080%2DEcol%2D1994&text=Esta%20Norma%20Oficial%20Mexicana%20establece,y%20su%20m%C3%A9todo%20de%20medici%C3%B3n>
