

HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R. L. DE C.V.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL



“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN “ZARAGOZA”, COAHUILA DE ZARAGOZA”

Carretera 29 Tramo Zaragoza a Morelos Km. 1 + 520 m, No. 1522 Sur; C.P.: 26450,
Municipio de Zaragoza, Estado de Coahuila de Zaragoza.

CAPÍTULO I

DATOS GENERALES

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. 1

Datos Generales del Proyecto, Promovente y Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.	1
I.1 Proyecto.	1
I.1.1 Nombre del proyecto.	2
I.1.2 Ubicación del proyecto.	2
I.1.3 Superficie total de predio y del proyecto.	6
I.1.3.1 Superficie Total requerida para ejecutar el proyecto.	6
I.1.3.2 Superficie de afectación.	6
I.1.3.3 Superficie para obras permanentes.	6
I.1.4 Inversión requerida.	7
I.1.5 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	7
I.1.6 Duración total de Proyecto.	7
I.2 Promovente.	8
I.2.1 Nombre o razón social.	8
I.2.2 Registro federal de contribuyentes.	8
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.	8
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal, para recibir notificaciones,	8
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.	9
I.3.1 Nombre o razón social.	9
I.3.2 Registro federal de contribuyentes.	9
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.	9
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.	9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del predio y del área destinada a la estación.	3
Tabla 2. Distribución de áreas del proyecto.	6
Tabla 3. Cronograma de trabajo.	7

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Macro localización de la Estación de Carburación.	4
Fig. 2. Localización del Predio donde se realizarán las actividades.	5

CAPÍTULO I.

Datos Generales del Proyecto, Promovente y Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

I.1 Proyecto.

El proyecto "**Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza**" comprende la etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso abandono de una instalación para Expendio al Público de Gas L.P. Carburante mediante Estación de Servicio con fin Específico, que se pretende desarrollar en un predio ubicado en: **Carretera 29 Tramo Zaragoza a Morelos Km. 1 + 520 m, No. 1522 Sur; C.P.: 26450, Municipio de Zaragoza, Estado de Coahuila de Zaragoza.**

La Estación de Suministro de Gas L.P. para carburación es un sistema fijo y permanente para almacenar y trasegar Gas L.P. que mediante su instalación apropiada se hace el llenado de recipientes montados permanentemente en los vehículos que lo usan para su propulsión (carburación).

Del Alcance del presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental.

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental se presenta para obtener la autorización en la materia para la ejecución de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso la etapa de abandono, y comprende las siguientes acciones, obras e instalación de:

- ⊗ Zona de Almacenamiento la cual albergará 2 (dos) Tanques de almacenamiento con una capacidad de 5,000.00 (cinco mil litros) cada uno, 10,000.00 Lts en total, especiales para Gas L.P. La capacidad máxima de llenado será del 90%, es decir, 9,000.00 Litros.
- ⊗ Almacenamiento y suministro de Gas L.P.
- ⊗ Tuberías, accesorios, válvulas y mangueras.
- ⊗ Maquinaria (1 bomba)
- ⊗ Toma de recepción y suministro.
- ⊗ Válvulas de seguridad (relevo de presión hidrostática); válvula de cierre automático (exceso de flujo, de no retroceso).
- ⊗ Isleta de suministro.
- ⊗ Instalación Sanitaria.
- ⊗ Área de circulación.
- ⊗ Instalación eléctrica
- ⊗ Techumbre para la Isla de Suministro.

Las actividades que se desarrollarán durante la operación de la estación son:

1. Recepción de Gas L.P., por medio de auto tanques para su trasiego al tanque de almacenamiento.
2. Almacenamiento de Gas L.P., en 2 (dos) tanques horizontales (tipo salchicha) con una

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

capacidad de 5,000.00 Lts., cada uno y que se ocuparán al 90% como máxima capacidad de llenado.

3. Suministro de Gas L.P. a usuarios finales.
4. Actividades propias de mantenimiento de este tipo de instalaciones.
5. Actividades administrativas relacionadas con la comercialización del Gas L.P

La capacidad de almacenamiento estará distribuida en dos recipientes horizontales de **5,000.00 Litros** de agua al 100% cada uno, dando un total de **10,000 Litros**; **el máximo llenado de los tanques será igual al 90% cada uno, es decir: 4,500.00 Litros** equivalentes a **2,430 kg** de Gas L.P. en cada tanque, con lo que se pretende cubrir una parte del mercado de la zona.

La construcción de los equipos, tanque y áreas en donde se tendrá el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., se realizará bajo procedimientos acreditados y reconocidos a nivel internacional; así como el estricto cumplimiento de las Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004**; "**Estaciones de Gas L.P. Para la Carburación, Diseño y Construcción**".

I.1.1 Nombre del proyecto.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"

I.1.2 Ubicación del proyecto.

Las instalaciones que comprende el presente proyecto se localizan en un predio que se ubica en la traza urbana del municipio, específicamente en **Carretera 29 Tramo Zaragoza a Morelos Km. 1 + 520 m, No. 1522 Sur; C.P.: 26450, Municipio de Zaragoza, Estado de Coahuila de Zaragoza.**

Criterios de ubicación.

En la selección del predio para la construcción de la estación de carburación se consideraron diversos aspectos tanto técnicos como ambientales y por supuesto socioeconómicos, para elegir el sitio de menor costo ambiental y económico.

Algunas de las consideraciones para la selección del sitio son los siguientes:

Criterios Ambientales.

- Ⓢ Condiciones ambientales del predio reduciendo Impactos ambientales sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos potenciales (adversos y benéficos)
- Ⓢ No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.

Criterios Técnicos y de Seguridad.

- Ⓢ Predios colindantes y sus construcciones libres de riesgos probables para la seguridad de la estación.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

- ⊗ No existencia de líneas de alta tensión que crucen el predio ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.
- ⊗ Suelos estables y que no presente alto riesgo de hundimientos o deslizamientos e inundaciones.
- ⊗ Contar como mínimo con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos.
- ⊗ Obstáculos importantes para la ejecución de las obras.
- ⊗ Rutas de acceso directo.
- ⊗ Fuentes y centros de abastecimiento y/o suministro de materiales y de agua, requeridos durante las diversas etapas del proyecto.

Con base en estos criterios, se determinó que el predio antes mencionado evitó incrementar el nivel de impacto ambiental que actualmente existe en el Área de Influencia.

Coordenadas del Predio.

El terreno donde se ubica la empresa propietaria de estación es de forma regular, y tiene una superficie de **1,200.00 m²**.

De acuerdo con los datos proporcionados por las áreas de ingeniería y topografía se tienen las siguientes coordenadas aproximadas UTM.

Tabla 1. Coordenadas del predio y del área destinada a la estación.

"Estación de Carburación "Zaragoza""		
Coordenadas Aproximadas UTM, Zona 14		
Punto	X/Este	Y/Norte
P-1	312579.67	3151599.49
P-2	312551.38	3151589.5
P-3	312538.06	3151627.22
P-4	312566.35	3151637.21
Superficie: 1,200.00 m ²		

El terreno presenta las siguientes colindancias:

- ⊗ Al Norte a 30 m con Terreno sin actividad
- ⊗ Al Sur a 30 con Carretera No.29
- ⊗ Al Este a 30 con Terreno sin actividad
- ⊗ Al Oeste a 30 con Baldío sin actividad

Fig. 1. Macro localización de la Estación de Carburación.



*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Fig. 2. Localización del Predio donde se realizarán las actividades.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

I.1.3 Superficie total de predio y del proyecto.

De acuerdo con lo indicado en la **Licencia de Uso de Suelo No. 00281/2021** de fecha 08/ENERO/2021 expedida por la Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Zaragoza (Ver Anexo 4), y de acuerdo con lo indicado en las memorias técnicas y lo revisado en campo, el predio tiene una superficie de **1,200.00 m²**, por lo que ésta es la superficie que ampara el presente estudio.

I.1.3.1 Superficie Total requerida para ejecutar el proyecto.

Se destinarán los **1,200.00m²** para la construcción de la estación, lo que representa el **100% de la superficie total del predio**.

I.1.3.2 Superficie de afectación.

La superficie de afectación corresponde a los **1,200.00 m²** delimitados para la estación de **carburación**, ya que, si bien serán destinados **410.05 m²** a obras permanente: oficinas, baños, área de almacenamiento, área de suministro, los restantes **789.95 m²** que no será ocupada por ningún tipo de obra o instalación serán usados como patios de maniobra y/o sin actividad específica que a su vez servirán como área de salvaguarda, por lo que se considera que los **1,200.00 m²** son afectados en su totalidad.

I.1.3.3 Superficie para obras permanentes.

Se destinarán **410.05 m²** para obras permanentes.

La distribución de la infraestructura dentro del área de afectación es la siguiente:

Tabla 2. Distribución de áreas del proyecto.

"Estación de Carburación "Zaragoza""	
Distribución de las áreas para el desarrollo de las actividades	
Obra, Infraestructura, área.	Superficie Total por Obra (m²)
Oficinas y baño	18
Área de Suministro	30
Trincheras para tuberías	4.29
Área de Almacenamiento	56
Área de circulación	301.76
Subtotal Obras Permanentes	410.05
Área sin actividad específica lado Norte, Oeste y Sur del área de almacenamientos.	404.06
Áreas diversas sin actividad específica	385.89
Subtotal Obras Sin actividad específica	789.95
Total	1,200.00

I.1.4 Inversión requerida.

El costo estimado de inversión fue Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

I.1.5 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Directos Permanentes: 3

Indirectos: 6

I.1.6 Duración total de Proyecto.

(Incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental ampara las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y en su caso abandono y se estima que serán necesarios **12 meses (1 año) para las etapas de preparación del sitio y construcción y 30 años para la etapa de operación y mantenimiento**, con altas probabilidades a ampliarse por un periodo similar.

No se considera etapa de abandono ya que aun en caso de que se termine la vida útil del tanque o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la Estación de Carburación.

Tabla 3. Cronograma de trabajo.

Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.						
Etapas o actividad para desarrollar	Meses				AÑO 1 HASTA AÑO 30	No definido
	3	6	9	12		
Obtención de Permisos Federales y Municipales						
Preparación del sitio.						
Construcción						
Obra mecánica						
Obra eléctrica						
Procuración e instalación de equipos						
Pruebas a equipos.						
Pruebas de operación						
Operación						
Abandono						

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

HIDROCARBUROS DE COAHUILA S. DE R.L DE C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

HCO160809EQ5

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

**Miguel Angel Oble Parra
Representante Legal**

En el Anexo 1A se encuentra la documentación legal de Promovente.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal, para recibir notificaciones,

[Redacted address information]

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

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1 Nombre o razón social.

Grupo de Ingenieros en Proyectos Energéticos S.A de C.V. (GIPESA).

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

RFC: GIP 140527T95

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. José Alberto Conde Romero.
Director Técnico
Cedula Profesional No. 3201869

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio



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

CAPÍTULO II

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

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO II.	1
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, ambientales relevantes que puedan producir actividad.1
II.2	Instrumentos de Planeación Urbana y/u Ordenamiento Territorial a Nivel Regional o Local.8
II.2.1.	Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB).....8
II.2.2.	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza. ..20
II.3	Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría. .30
II.4	Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.30
II.5	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.41

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1.	Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.....2
Tabla 2.	Identificación de usos de suelo dominantes en el POERCB.....10
Tabla 3.	Lineamientos Ecológicos y objetivos correspondientes a cada estrategia.....11
Tabla 4.	Análisis de la vinculación de los criterios de regulación ecológica con el proyecto.13
Tabla 5.	Análisis de la congruencia del proyecto con los criterios de regulación Ecológica del POETCB.....14
Tabla 6.	Características de la UGA en donde se ubica el proyecto.23
Tabla 7.	Unidad de Gestión Ambiental UGA 232 (DES-URB), municipios y usos.23
Tabla 8.	Análisis de la congruencia del proyecto con la Unidad de Gestión Ambiental UGA 232 (DES-URB).....25
Tabla 9.	Análisis de la congruencia del proyecto con la Unidad Ambiental Biofísica UBA 31 (Llanuras de Coahuila y Nuevo León Norte).....43

ÍNDICE DE FIGURAS:

Fig. 1.	Modelo de Ordenamiento Territorial POERCB.....9
Fig. 2.	Ubicación del predio seleccionado dentro del POERCB.12
Fig. 3.	Mapa del modelo de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza..22
Fig. 4.	Ubicación del predio con respecto al POERT del Estado de Coahuila de Zaragoza.24
Fig. 5.	Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Terrestres Prioritarias.....34
Fig. 6.	Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Hidrológicas Prioritarias.37
Fig. 7.	Ubicación del Proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.38
Fig. 8.	Ubicación del Proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas de competencia Estatal.39
Fig. 9.	Ubicación del Proyecto con respecto de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.....40
Fig. 10.	Ubicación y delimitación Unidad Ambiental Biofísica 31 (Llanuras de Coahuila y Nuevo León Norte).42
Fig. 11.	Ubicación del Proyecto con respecto del Programa de Ordenamiento General del Territorio.46

CAPITULO II.

Referencias, según corresponda, al o los supuestos del Artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

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, ambientales relevantes que puedan producir actividad.

En este caso, se indicará cual será la norma oficial mexicana a la cual deberá sujetarse el promovente, misma que establecerá las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de la obra y/o actividad de que se trate, y no deberá confundirse con aquella normatividad que especifican aspectos sobre el diseño, construcción, instalación, operación y mantenimiento del proyecto, ya que éstas en su mayoría indican límites máximos permisibles y/o características de diseño de ingeniería que no contemplan variable ambiental, dicha información tiene un valor de 3, por la información técnica jurídica y/o administrativa que fundamenten y motiven el supuesto que nos ocupa.

Con base a lo señalado en el ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Enero del 2017, las siguientes normas regulan las descargas y emisiones y en general todos los impactos relevantes.

*“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Tabla 1. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

Emisión/ efluente	Etapas en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
NOM-01-SEMARNAT-1996, Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos.				
Aguas residuales	Preparación, Construcción e Instalación. Operación y Mantenimiento	3.5 Bienes nacionales. Son los bienes cuya administración está a cargo de la Comisión Nacional del Agua en términos del artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales.	No aplica, las aguas residuales que se generarán durante las distintas etapas del proyecto no serán vertidas a ningún cuerpo o suelo.	No aplica, las aguas residuales que se generarán durante las distintas etapas del proyecto no serán vertidas a ningún cuerpo o suelo. En el caso de la etapa de preparación y construcción del sitio, las aguas residuales sanitarias que se generen serán dispuestas conforme lo siguiente: 1. Se contratará a una empresa que rente sanitarios portátiles (tipo SANIRENT), la empresa seleccionada deberá contar con los permisos correspondientes para: ➤ La instalación de este tipo de equipos o servicios. ➤ Recolección de aguas residuales tipo sanitarios y/o grises. ➤ Transporte de aguas residuales y grises. ➤ Disposición final de las aguas residuales Las aguas sanitarias y grises que se generen durante la etapa de operación serán canalizadas a una fosa séptica.
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.				
Aguas residuales	Preparación, Construcción e Instalación. Operación y Mantenimiento	Campo de aplicación. Es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.	Durante las distintas etapas del proyecto se generarán aguas residuales del tipo sanitarias (W.C.) y grises (Lavado de manos, pisos), mismas que serán conducidas a la fosa séptica. De acuerdo con destacado en negritas las aguas residuales que se generaran son del tipo domesticas de manera que la norma no es aplicable.	No aplica.

Emisión/ efluente	Etapas en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SEMARNAT-1997, Que Establece los límites máximos permisibles de contaminantes Para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios Al público.				
Aguas residuales	Operación y Mantenimiento	Campo de aplicación. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reúso.	No aplica el proyecto no pretende el reúso de las aguas residuales.	No aplica.
NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. -Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.				
Lodos	Preparación, Construcción e Instalación.	Campo de aplicación. Es de observancia obligatoria para todas las personas físicas y morales que generen lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales	No aplica, el proyecto no contempla la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales y no desazolvare sistemas de alcantarillado de municipal.	No aplica.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las Características, el procedimiento de identificación, clasificación Y los listados de los residuos peligrosos				
Residuos Peligrosos	Preparación, Construcción e Instalación. Operación y Mantenimiento	Campo de aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo. 6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados: Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.	Durante estas etapas es necesario el uso de pinturas y solventes, para la aplicación de recubrimientos, generando se residuos de tipo inflamable. También se usan estopas o trapos que son impregnados con estas sustancias adquiriendo propiedades inflamables. En el listado 5 se encuentran citados este tipo de residuos.	Todos los residuos generados y/o materiales utilizados para la aplicación, limpieza de recubrimientos mecánicos tipo esmalte, serán catalogados como peligrosos. Estos residuos serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y envasados a fin de dar cumplimiento en lo establecido en el Reglamento de la LGPGIR. Estos residuos serán recolectados por un tercero debidamente autorizado por la Autoridad competente, para su disposición final.

Emisión/ efluente	Etapas en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las Características, el procedimiento de identificación, clasificación Y los listados de los residuos peligrosos				
Residuos Peligrosos	Preparación, Construcción e Instalación. Operación y Mantenimiento	Campo de Aplicación. La presente norma oficial mexicana es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos.	Los residuos generados e identificados como peligrosos contienen residuos de sustancias que generan gases y vapores, así como propiedades inflamables.	De acuerdo con el Anexo 2 de la norma los residuos generados pertenecen al Grupo 101 "Materiales combustibles e inflamables diversos". Con base a la Tabla de incompatibilidades estos residuos son incompatibles con el Grupo 1 "Ácidos Minerales No Oxidantes" y Grupo 2 "Grupo 2 Ácidos Minerales Oxidantes" Tipo de residuos que no son generados por el proyecto, por lo que no es aplicable LA norma. No obstante, se capacitará al personal en la identificación y clasificación de los residuos generados.
NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.				
Residuos de Manejo Especial	Construcción e instalación Operación y Mantenimiento.	Campo de Aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para: 3.1 Los grandes generadores de Residuos de Manejo Especial. 3.2 Los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos.	No aplica. Esta norma no es de observancia obligatoria, toda vez que la cantidad estimada de residuos que se generan en cualquiera de sus etapas es en todo momento menor a 10 toneladas al año. De manera que no es un Gran Generador de Residuos. Los residuos generados son producto de actividad que relacionada con la producción de un bien o servicio y no tiene características CRETIB	No obstante, se llevará a cabo la siguiente medida de prevención contra contaminación por un manejo inadecuado. Los residuos generados catalogados como de manejo especial (independiente de su masa o volumen) con base en las especificaciones de la norma de referencia, serán clasificados seleccionados y almacenados en contenedores debidamente rotulados y almacenados de forma temporal. La disposición final será enviándose al centro de recolección de residuos del Municipio o en su caso serán entregados a los vehículos recolectores del Municipio, para su disposición final.

Emisión/ efluente	Etapas en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento												
NOM-165-SEMARNAT-2013, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes																
Emisiones fugitivas	Construcción e instalación Operación y Mantenimiento.	Campo de Aplicación. La presente Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, para los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, así como para los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables y, para aquellos que descarguen aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales, siempre y cuando emitan o transfieran alguna de las sustancias que se encuentre en la lista de esta Norma Oficial Mexicana, en cantidades iguales o mayores a los umbrales correspondientes.	No aplica. Esta norma no es de observancia obligatoria para el regulado. De acuerdo con las sustancias que se manejan en el proyecto: <table><tr><th>Componentes</th><th>%</th><th>No. CAS</th></tr><tr><td>Propano</td><td>60</td><td>74-98-6</td></tr><tr><td>Butano</td><td>40</td><td>106-97-8</td></tr><tr><td>Etil-mercaptano (odorizante)</td><td>0.0017 – 0.0028</td><td>75-08-1</td></tr></table> Ninguna esta citada en el Listado de la Norma de Referencia.	Componentes	%	No. CAS	Propano	60	74-98-6	Butano	40	106-97-8	Etil-mercaptano (odorizante)	0.0017 – 0.0028	75-08-1	No aplica
Componentes	%	No. CAS														
Propano	60	74-98-6														
Butano	40	106-97-8														
Etil-mercaptano (odorizante)	0.0017 – 0.0028	75-08-1														
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.																
Emisiones fugitivas	Operación y Mantenimiento	Campo de Aplicación. Esta norma oficial mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los responsables de producir e importar los combustibles a que se refiere la presente.	No aplica. Esta norma no es de observancia obligatoria para el presente proyecto. Toda vez que no se pretende la importación o producción de Gas L.P.	No aplica												

Emisión/ efluente	Etapas en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento															
NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.																			
Ruido	Preparación de sitio, Construcción Operación y Mantenimiento	Campo de Aplicación. Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.	Durante la ejecución de la instalación y actividades se generará ruido.	La ejecución de las distintas actividades y obras que comprende el proyecto no superaran los límites máximos permisibles establecidos en esta norma. Lo anterior es posible prever considerando el “Estudio De Evaluación Del Ruido Generado Por La Construcción de la Línea 12 Del STC Metro En Horario Nocturno” cuyos resultados indicaron que, Como resultado de las mediciones, se obtuvo que el valor mínimo registrado fue de 65.8 dB(A) en la estación del Parque de los Venados...”. Tomando en cuenta el tipo de obra corresponde a una de gran magnitud en donde intervienen maquinaria pesada, grúas y otros elementos que generan ruidos de forma constante, el ruido que se generará durante las distintas etapas del proyecto es menor por lo que se apegaran a los límites máximos permisibles.															
		<table> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> <tr> <td>Residencial1 (exteriores)</td> <td>6:00 a 22:00 22:00 a 6:00</td> <td>55 50</td> </tr> <tr> <td>Industriales y comerciales</td> <td>6:00 a 22:00 22:00 a 6:00</td> <td>68 65</td> </tr> <tr> <td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td>Durante el juego</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento</td> <td>4 horas</td> <td>100</td> </tr> </table>			ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	55 50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	68 65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento	4 horas	100
		ZONA			HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)													
		Residencial1 (exteriores)			6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	55 50													
		Industriales y comerciales			6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	68 65													
		Escuelas (áreas exteriores de juego)			Durante el juego	55													
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento	4 horas	100																	
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.																			
Especies en Estatus.	Construcción e instalación	Campo de Aplicación. Es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	No aplica. En el predio en donde se pretenden desarrollar el proyecto no se tiene presencia de flora y fauna, en algún estatus de protección de acuerdo con los listados de la norma de referencia.	No aplica															

Emisión/ efluente	Etapas en que es generada	Norma y especificaciones aplicables.	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación				
Contaminantes en el Suelo.	NO aplica en ninguna etapa.	Campo de Aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes resulten responsables de la contaminación en suelos con los hidrocarburos incluidos en la TABLA 1	No aplica. En esta etapa del proyecto no es aplicable la norma al proyecto toda vez que no se ha contaminado el suelo bajo ninguna forma y con ninguna sustancia.	No aplica
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.				
Contaminantes en el Suelo.	NO aplica en ninguna etapa.	Campo de Aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para todas aquellas personas físicas y morales que deban determinar la contaminación de un suelo con materiales o residuos que contengan arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio y sus compuestos inorgánicos.	No aplica. En esta etapa del proyecto no es aplicable la norma al proyecto toda vez que no se ha contaminado el suelo bajo ninguna forma y con ninguna sustancia.	No aplica

II.2 Instrumentos de Planeación Urbana y/u Ordenamiento Territorial a Nivel Regional o Local.

II.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB)

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales. De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

El área que abarca este ordenamiento ecológico involucra a las 7 cuencas más importantes, de acuerdo con la regionalización hidrológica de la Comisión Nacional del Agua. Estas son: Presa Falcón-Río Salado, Río Bravo-Matamoros-Reynosa Río Bravo-Nuevo Laredo, Río Bravo-San Juan, Río Bravo-Sosa, Río San Fernando y Laguna Madre.

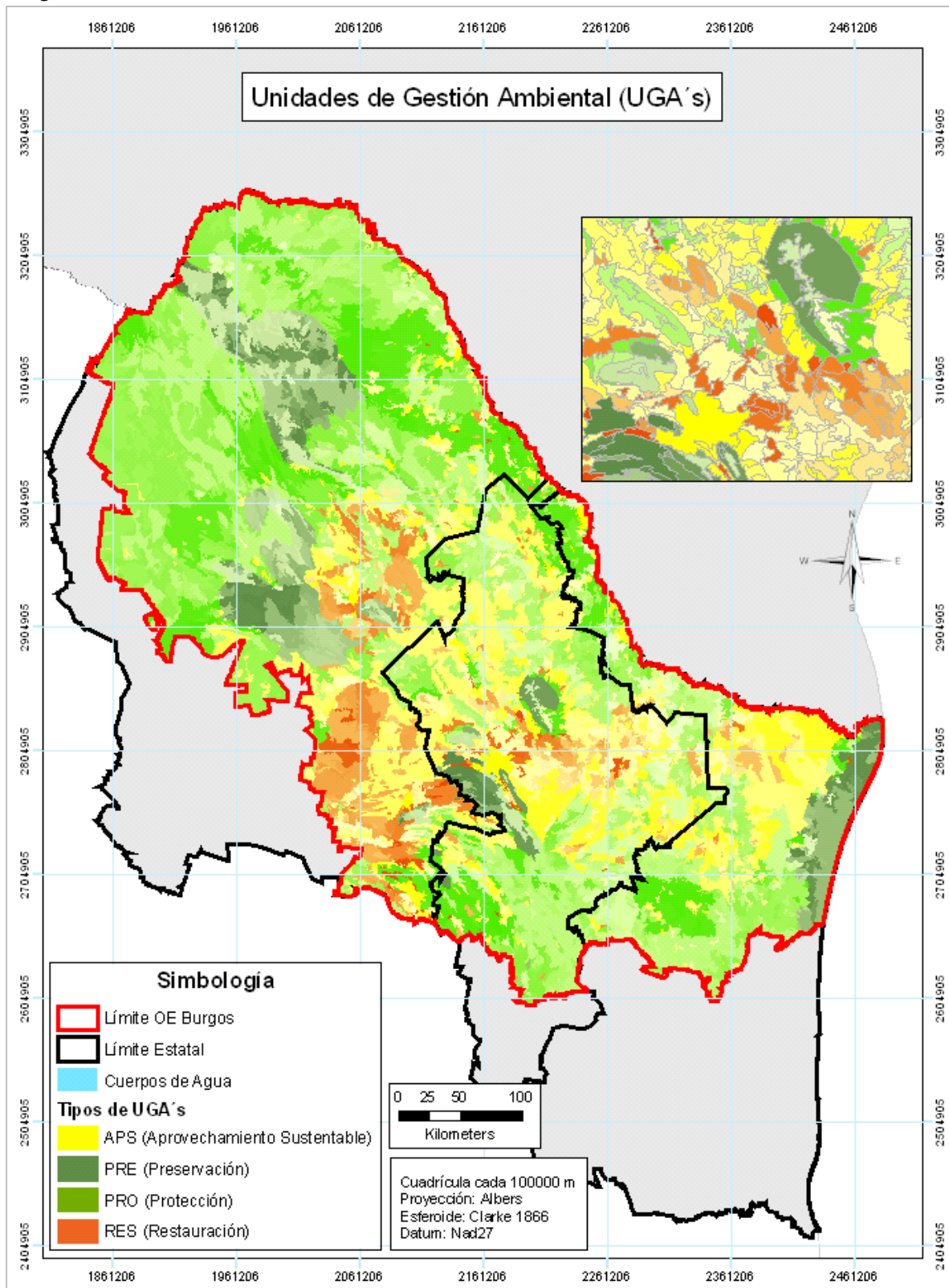
Administrativamente, esta área involucra en su totalidad la superficie de 31 municipios del Estado de Coahuila, 48 de Nuevo León y 19 de Tamaulipas, lo que da como resultado una superficie total de 208,805 km².

De acuerdo a la ubicación del proyecto este se encuentra dentro del Programa de **Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB)**, publicado en el **Diario Oficial de la Federación (DOF)** el 21 de febrero del 2012 y en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Nuevo León de fecha 27 de abril de 2012).

Debido a su extensión y complejidad territorial, el modelo de ordenamiento ecológico para la Región Cuenca de Burgos contiene 636 tipos diferentes de UGA.

El Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos promueve el desarrollo de las actividades productivas en aquellas áreas donde se presenten las condiciones ambientales, sociales y económicas más aptas para ello. Para inducir las actividades, este ordenamiento ecológico define estrategias, lineamientos, objetivos específicos y criterios de regulación ecológica, encaminados a hacer que el desarrollo de la Cuenca de Burgos sea consistente con los principios y líneas de la política ambiental federal y de los estados participantes, particularmente en lo relativo a la explotación, uso y aprovechamiento del suelo a partir de su vocación y aptitud, en el ámbito de sus facultades.

Fig. 1. Modelo de Ordenamiento Territorial POERCB



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Las políticas ambientales que se definen para la Región, se clasifican en los siguientes rubros: Preservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable. La asignación de cada una de las políticas ambientales en la Región Cuenca de Burgos se realizó en función de las características biofísicas, sociales, económicas y jurídicas del territorio

En general, las áreas a las que se asignó la política de Preservación son aquellas que ya se encuentran bajo un régimen jurídico de preservación, principalmente, las Áreas Naturales Protegidas. La política de Protección se asignó a aquellas áreas que contienen recursos naturales cuyo aprovechamiento resulta importante desde el punto de vista económico y social y que, al mismo tiempo, deben ser protegidas por contener ecosistemas en buen estado de conservación, que requieren salvaguardarse de aquellos factores que propicien su deterioro, tales como: la degradación del suelo, la falta de disponibilidad de agua, la fragmentación de ecosistemas, tipos de cambio de uso del suelo e intensidad de esos cambios. Por su parte, la política de Restauración se asignó a aquellas áreas de la Región Cuenca de Burgos que presentan ecosistemas cuyas condiciones hacen necesaria la intervención humana para recuperar los procesos naturales. Finalmente, las áreas con política de Aprovechamiento Sustentable son aquellas que contienen recursos naturales que son o pueden ser aprovechados pero cuyas estrategias de aprovechamiento deberán considerar lo establecido por este ordenamiento ecológico de manera que se promueva un desarrollo sustentable en la región

Usos de Suelo.

El **POERCB** establece los siguientes grupos bajo los cuales se identifica el Uso de Suelo Dominante se agruparon los usos de suelo dominantes en:

Tabla 2. Identificación de usos de suelo dominantes en el POERCB.

Grupo de uso	Uso de suelo dominante
Conservación	Conservación
Desarrollo	Desarrollo Industrial
	Asentamientos humanos
Aprovechamiento	Forestal
	Actividades Extractivas
	Cinegético
	Agrícola
	Pecuario
	Pesca
	Turismo

Los Lineamientos Ecológicos

En el caso de los lineamientos ecológicos, el Comité de Ordenamiento Ecológico determinó que para definir claramente el estado deseado de las UGA era necesario establecer dos conjuntos de lineamientos ecológicos: uno por política y otro por uso del suelo dominante. De esta manera, los lineamientos ecológicos asignados por política ambiental aseguran la atención y

mantenimiento de las características físicas, biológicas y socioeconómicas de cada UGA, mismas que definieron la asignación de dicha política.

Por su parte, los lineamientos ecológicos asignados por uso de suelo dominante promueven que en cada una de las actividades se consideren los aspectos señalados en cada lineamiento ecológico como parte de sus estrategias de desarrollo que permitan llevarlo a cabo en términos de sustentabilidad ambiental. Con esta estructura, aquellos usos de suelo que no se refieren a los dominantes en este ordenamiento ecológico pueden identificar los lineamientos ecológicos que aplican en cada UGA y considerarlos como parte de su estrategia de desarrollo.

Análisis de la congruencia del proyecto con el POERBC.

En este contexto de acuerdo a lo señalado en el **POERCB** el predio se ubica en la UGA **PRO-352** cuya **Política Ambiental es de Protección/Agricultura (PRO/AG)**, siendo los objetivos y lineamientos ecológicos que orientan el desarrollo de las actividades económicas los siguientes:

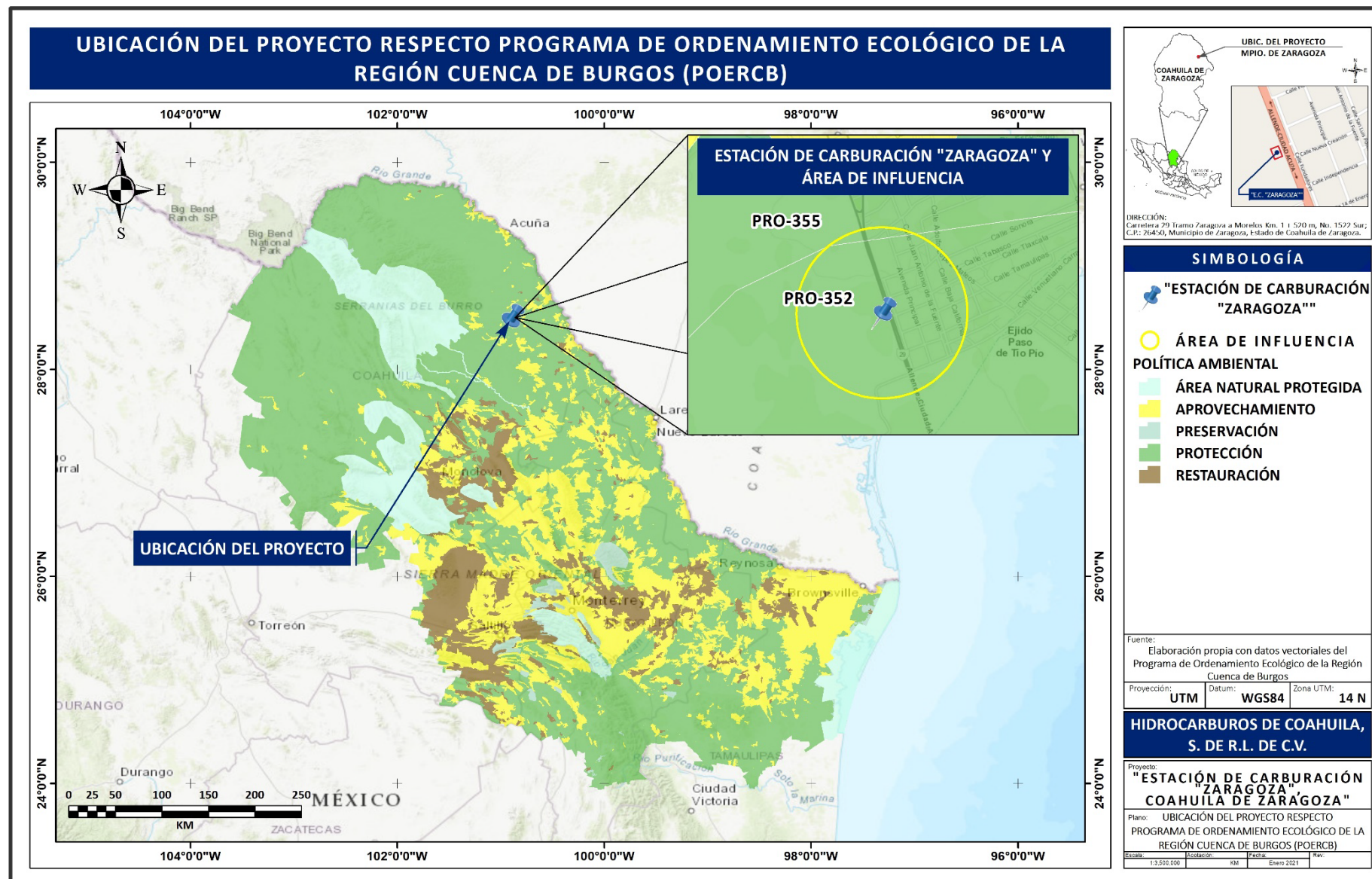
Tabla 3. Lineamientos Ecológicos y objetivos correspondientes a cada estrategia.

Estrategia	Lineamientos Ecológicos y Objetivos
PRO/AG	L3: 01; L5: 01, 02, 03; L6: 01; L8: 01, 02, 03; L12: 01, 02, 03

Fuente: POERCB, Diario Oficial de la Federación, 21 febrero del 2012.
Anexo 3, en formato electrónico.

El **POERCB** estableció 91 criterios de regulación ecológica, y que de acuerdo a las estrategias aplicables a la **UGA PRO-352, le son aplicables 76, tal y como se muestra en la siguiente tabla.**

Fig. 2. Ubicación del predio seleccionado dentro del POERCB.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Tabla 4. Análisis de la vinculación de los criterios de regulación ecológica con el proyecto.

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica
L3	Rehabilitar los ecosistemas degradados.	1	Conservar las características fisicoquímicas y biológicas de suelos.	3, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 26, 37, 50, 69, 71, 75, 77, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 88, 91, 93, 96, 97.
		2	Promover programas de rehabilitación/remediación de las zonas de actividades extractivas.	16, 20, 21, 30, 43, 47, 48, 50, 51, 64, 75, 84, 85, 88, 93.
		3	Implementar programas de manejo de poblaciones forestales enfocados a la recuperación de los ecosistemas.	20, 24, 25, 29, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 51, 56, 60, 62, 64, 68, 69, 71, 72, 75, 81, 86, 89.
		4	Recuperar la cobertura vegetal para evitar la erosión del suelo y el azolve de los cuerpos de agua.	9, 20, 37, 38, 43, 84, 85, 88.
L5	Conservar los ecosistemas de la región	1	Detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, Mezquiales y Matorral Sub-montano.	28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 51, 64, 65, 74, 75, 81, 88, 91, 92, 94
		2	Promover la regeneración y permanencia de la vegetación natural y el mejoramiento de la calidad de los suelos.	16, 25, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 65, 68, 69, 74, 75, 79, 81, 84, 85, 86, 88, 92, 93, 94
		3	Controlar y monitorear la emisión de partículas a la atmósfera.	16, 20, 24, 27, 29, 30, 48, 51, 67, 89
		4	Disminuir los efectos negativos al ambiente de las actividades productivas.	10, 17, 34, 35, 49, 51, 59, 64, 76, 77, 81, 88, 97
L6	Conservar las zonas de recarga hidrológica	1	Evitar la deforestación.	3, 6, 25, 28, 29, 31, 34, 35, 36, 40, 51, 53, 54, 56, 64, 68, 69, 71, 75, 81, 83, 89, 92, 91, 93
		2	Mantener y mejorar la calidad de los suelos y las condiciones de la cobertura vegetal.	3, 6, 9, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 36, 40, 43, 47, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 62, 63, 68, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 81, 86, 88, 91, 92, 94, 95
		3	Mantener y mejorar las condiciones actuales de cobertura de vegetación, de presencia de especies; así como la cantidad y calidad del agua, requeridas para el funcionamiento de los ecosistemas riparios.	1, 3, 6, 9, 10, 13, 15, 17, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 38, 43, 45, 47, 50, 51, 75, 81, 86, 88, 90, 92, 94,
L12	Aprovechar en forma sustentable el suelo de uso agrícola	1	Promover la reconversión productiva, la diversificación de cultivos y el uso de tecnologías de producción sustentable.	5, 7, 8, 10, 12, 40, 53, 54, 55, 60, 62, 72, 78, 89, 96, 97
		2	Promover que el uso de agroquímicos se haga conforme a la legislación aplicable, y promover el manejo integral de plagas y enfermedades.	19, 47, 51, 63, 68, 72, 75, 89
		3	Impulsar el uso de prácticas de conservación de suelo.	8, 17, 18, 19, 43, 50, 51, 54, 62, 72, 75, 89

Nota: Como se ha indicado, los criterios de regulación ecológica no son exclusivos de un lineamiento, de manera que para el presente análisis de congruencia se han marcado en amarillo los criterios que ya no serán analizados, considerando que la vinculación es la misma independientemente del lineamiento en donde aplique, es decir, siguiendo el mismo modelo que el POETCB.

*“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Tabla 5. Análisis de la congruencia del proyecto con los criterios de regulación Ecológica del POETCB.

Criterios de regulación ecológica aplicables al proyecto		
Agua		
No.	Criterio ecológico	Vinculación con el proyecto.
1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
3	Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
5	Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No aplica, la instalación no involucra ningún tipo de actividad agrícola.
6	Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	No aplica, el proyecto no desarrolla actividades en cuerpos de agua.
7	Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
8	Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	No aplica, la instalación no involucra ningún tipo de actividad agrícola.
9	Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	No aplica, la instalación no involucra ningún tipo de actividad agrícola.
10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto no expenderá el crecimiento de la zona industrial en donde se ubica, ya que no se constituye como un polo de desarrollo y su proceso no requiere de grandes consumos de agua de manera que no afectará la disponibilidad de agua superficial o subterránea.
12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.	La generación de aguas residuales es en un volumen poco significativo para establecer su tratamiento y reúso. El criterio no es económicamente viable.
13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
Suelos		
No.	Criterio ecológico	Vinculación con el proyecto.
16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	No es del ámbito del particular
17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No es del ámbito del particular

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

18	Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
19	Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No compete a las actividades del proyecto
20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	No es del ámbito del particular
21	Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	No aplica el proyecto no pretende la restauración de un sitio contaminado.
22	Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.	No aplica, el proyecto no se relaciona con la actividad pecuaria.
23	Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	No es del ámbito del particular, sino de la administración pública
25	El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No aplica, el proyecto no se relaciona con el aprovechamiento de tierra.
26	Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
27	Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m2/habitante).	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública
Cobertura vegetal		
No.	Criterio ecológico	Vinculación con el proyecto.
28	Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No aplica la instalación se pretende desarrollar en un predio con un uso de suelo industrial.
29	Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	No es del ámbito particular, sino de una administración pública
30	Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	No aplica la instalación se ubican en una zona en donde no se han practicado estas actividades.
31	Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	No aplica la instalación se ubican en una zona en donde no se han practicado estas actividades.
32	Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos	No aplica, el proyecto no promueve la siembra de ninguna especie de pastos.
33	En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y su zonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquites y el matorral submontano.	El proyecto no afectara ninguna de estas especies.
35	Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No aplica el proyecto no afectara vegetación y/o corredores biológicos.
36	Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica el proyecto no pretende la producción de carbón vegetal.
37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	No aplica no se pretende llevar a cabo acciones de reforestación.
38	Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No aplica el sitio seleccionado no se ubica en zonas riparias.
39	Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
40	Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.	No aplica el proyecto no afectará recursos forestales.
41	Fortalecer los esquemas de seguimiento y vigilancia a las medidas de mitigación marcadas en los estudios de impacto ambiental (medidas de manejo, de prevención, minimización, de compensación y de rehabilitación).	La estación cuenta con medidas de mitigación que se realizarán una vez se concluya el proyecto, cabe destacar que el predio en donde se pretende construir la estación ya se encuentra severamente dañado por actividades agrícolas, por lo que no hay vegetación que rescatar o impactos ambientales relevantes.
Fauna		
No.	Criterio ecológico	Vinculación con el proyecto.
43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica el proyecto se ubica en una superficie carente de ecosistemas acuáticos.
Monitoreo, inspección y vigilancia		
No.	Criterio ecológico	Vinculación con el proyecto.
45	Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
47	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
48	Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública. Adicionalmente la instalación no se ubica en áreas naturales protegidas de carácter estatal o municipal.
49	Monitorear la eficiencia de las acciones de conservación en el mejoramiento de la calidad del suelo.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Alternativas económicas y productivas

No.	Criterio ecológico	Vinculación con el proyecto.
50	Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No aplica el sitio seleccionado para desarrollar las actividades no se ubica dentro de ningún área natural protegida de carácter federal, estatal o municipal.
51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública. Adicionalmente en las instalaciones no se desarrollan actividades pecuarias.
53	Incentivar la agricultura orgánica.	NO es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	NO es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
55	Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos	No aplica, el proyecto no realizará actividades pesqueras.
56	Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA).	No aplica, el proyecto no realizará aprovechamiento de la vida silvestre.
59	Diversificar la producción ganadera incluyendo el ecoturismo y la actividad cinegética, mediante el establecimiento de UMA's	No aplica, el proyecto no realizará actividades pecuarias.
60	Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio-ambientales actuales.	No aplica.
62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	No aplica, las instalaciones fueron construidas en un área, en la que, en su momento presentaba vegetación secundaria con estrato herbáceo – arbustivo.
63	Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	No aplica el proyecto no pretende la restauración de actividades extractivas
64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
65	Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
67	Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Capacitación y educación ambiental		
No.	Criterio ecológico	Vinculación con el proyecto.
68	Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
69	Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
71	Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
72	Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
73	Capacitar en materia ambiental a los municipios.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
74	Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
Desarrollo técnico e investigación		
No.	Criterio ecológico	Vinculación con el proyecto.
75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica el proyecto no desarrolla actividades agrícolas.
76	Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No aplica el proyecto no pretende la restauración de un sitio degradado.
77	Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
78	Identificación de los servicios ambientales que ofrecen los distintos ecosistemas y su valoración económica para impulsar programas de pago locales y regionales.	No es del ámbito del particular, sin embargo, cabe resaltar que el lote donde pretende construirse la estación no se encuentra en algún sitio que susceptible al programa de pago locales y regionales.
79	Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
82	Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
83	Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	NO es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
Financiamiento		
No.	Criterio ecológico	Vinculación con el proyecto.
84	Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.

“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

85	Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
86	Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
87	Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica, el predio en donde se desarrollaron las instalaciones, en su momento carecía de vegetación forestal y su uso y vocación ya se consideraba industrial.
90	Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
91	Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No es del ámbito del particular, sino de una administración pública.
92	Sin descripción dentro de POETCB	
93	Sin descripción dentro de POETCB	
94	Sin descripción dentro de POETCB	
95	Sin descripción dentro de POETCB	
96	Sin descripción dentro de POETCB	
97	Sin descripción dentro de POETCB	

En la tabla anterior se han consignado los lineamientos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables al proyecto, es importante señalar que los criterios son repetitivos, es decir, como pueden aplicar a un lineamiento u otro, lo anterior toma relevancia, si tomamos en cuenta que la redacción de los criterios que establece el **POERCB**, todos sin excepción están orientados a ser ejercidos por una autoridad y no por un particular, a manera de ejemplo el criterio 1 cita los siguiente:

1. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).

Como se puede leer el criterio señala que se debe promover, y esta acción corresponde a una autoridad establecer o desarrollar un plan mediante el cual en la zona se lleve a cabo la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales.

En este contexto, del Analizado realizado al POERCB, se concluyó que ningún criterio de manera específica establece acciones que el particular deba desarrollar para dar cumplimiento a dicho ordenamiento.

II.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza.

El Ordenamiento Ecológico del territorio es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos".

El modelo de ordenamiento ecológico del territorio para el estado de Coahuila de Zaragoza ha sido elaborado con base a los datos de Caracterización, Diagnóstico y Pronóstico presentados anteriormente.

Unidades de gestión ambiental (UGA).

Una Unidad de Gestión Ambiental (UGA), es la unidad mínima de Ordenamiento Ecológico, el objetivo de las UGA es la creación de áreas homogéneas a las cuales se les asigna políticas ambientales, lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica con la finalidad de generar instrumentos de planeación que mantengan su estado actual a la que se le asignan lineamientos y criterios de regulación Ecológica.

Los principales insumos para la definición de las unidades de gestión ambiental (UGA) fueron los modelos de aptitud para cada sector, el mapa de cuencas hidrológicas, los mapas de conflictos ambientales, el mapa de áreas para preservar conservar proteger o restaurar, el mapa de usos actuales, así como el análisis de aspectos transversales como lo son el clima, la biodiversidad y el agua.

Para el estado de **Coahuila de Zaragoza se definieron 468 UGA's** a las cuales se les asignó su política ambiental, además de agregar el criterio de manejo de cuencas al incluir las cuencas hidrológicas como unidad de planeación.

Políticas Ambientales.

A cada UGA se asignó su política ambiental: preservación, aprovechamiento sustentable, protección y restauración.

Preservación (PRE): El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de su hábitat natural. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características, biodiversidad, servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies con algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento sea limitado, evitando el deterioro de los ecosistemas y asegurar así su permanencia.

Aprovechamiento sustentable (APS): La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos. Esta política se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma sustentable.

Protección (PRO): El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales. Se necesita orientar la actividad productiva con un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre de ellos. Se fomenta en ciertas áreas la actividad forestal para la extracción de productos maderables y no maderables.

Restauración (RES): Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas y en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración será posible asignar otra política, de protección o de preservación.

Como ya se mencionó, se definieron 468 Unidades de Gestión Ambiental, de las cuales **seis se consideran como espaciales debido a que al interior de ellas se rigen por su propia legislación y normatividad**, las cuales son las siguientes.

ANP-EST. Se refieren a todas las superficies de Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal en todas sus modalidades y se rigen por su normatividad que les aplique (decretos u otros) y programa de Manejo. Son de competencia del Estado de Coahuila.

ANP-FED. Se refieren a todas las superficies de Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal en todas sus modalidades y se rigen por su normatividad (decretos u otros) y programa de Manejo. Son de competencia del Gobierno Federal a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

ANP-MUN. Se refieren a todas las superficies de Áreas Naturales Protegidas de carácter municipal y se rigen por su normatividad que les aplique (decretos u otros) y programa de Manejo. Son de competencia del Municipio que la designó.

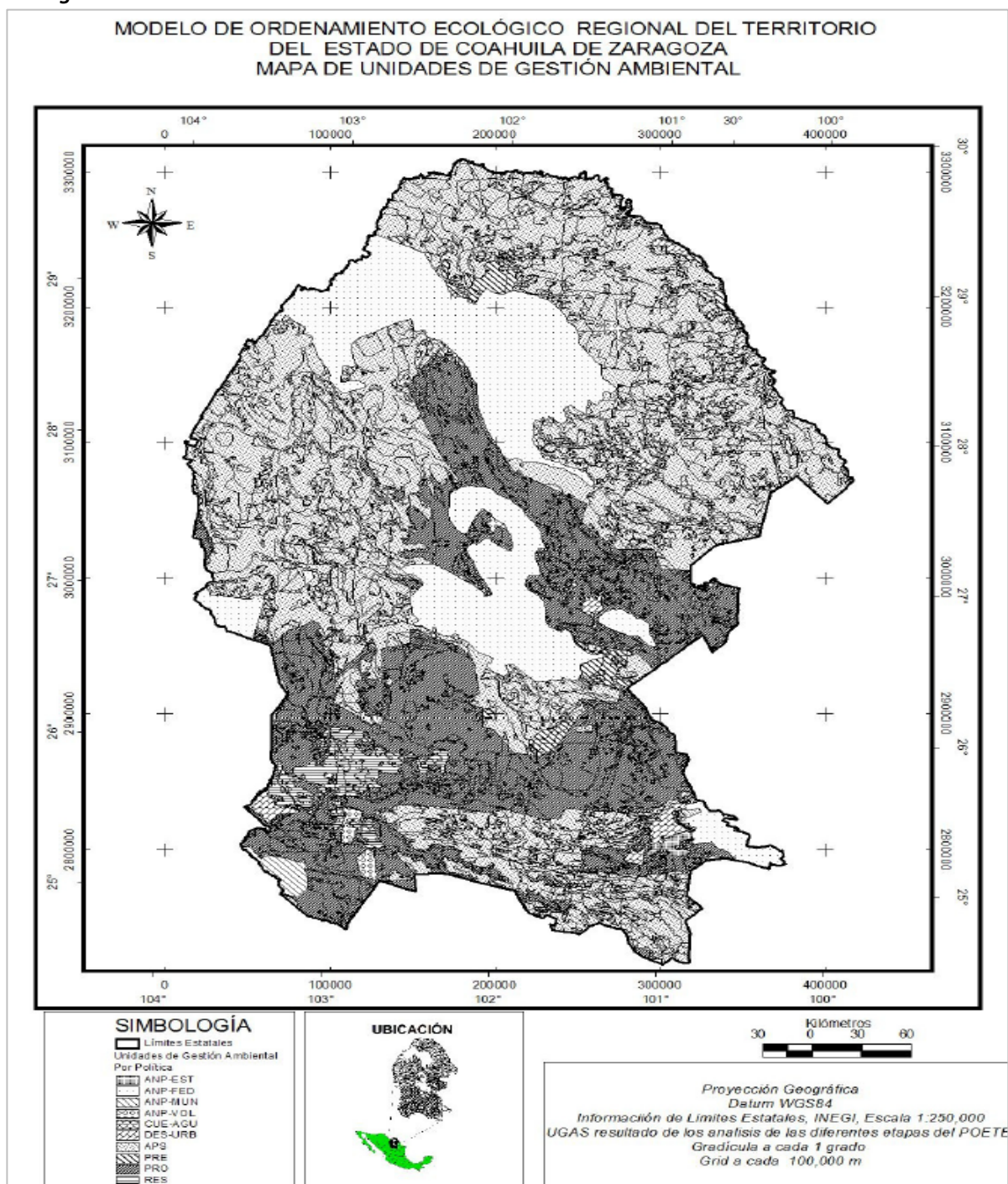
ANP-VOL. Se refieren a todas las superficies de Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal Voluntarias, se rigen por su decreto y programa de Manejo.

CUE-AGU. Se refieren a todos los cuerpos de agua en escala 1:250,000. Se rigen por su normatividad. Son de competencia del Gobierno Federal a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

DES-URB. Se refieren a las superficies de los Planes Directores de Desarrollo Urbano. Se rigen por su normatividad. Son de competencia del Municipio correspondiente.

La siguiente imagen nos muestra el mapa de OERT del estado de Coahuila de Zaragoza.

Fig. 3. Mapa del modelo de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza.



“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

De acuerdo con la ubicación del proyecto, este se localiza en una **UGA APS-RH24F-227**, cuya política ambiental es de Aprovechamiento sustentable.

Tabla 6. Características de la UGA en donde se ubica el proyecto.

No.	Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	Política Ambiental	Uso Predominante	Criterios
70	APS-RH24F-227	Aprovechamiento sustentable	-----	CUS1, CUS2, CC3, CC6, GAN1, GAN2, GAN3, GAN4, GAN5, GAN6, GAN 7, GAN 8, GAN 9, GAN 10, GAN 11, Todos Hidrología, Todos Industrial, Todos Turismo, Todos Generales,

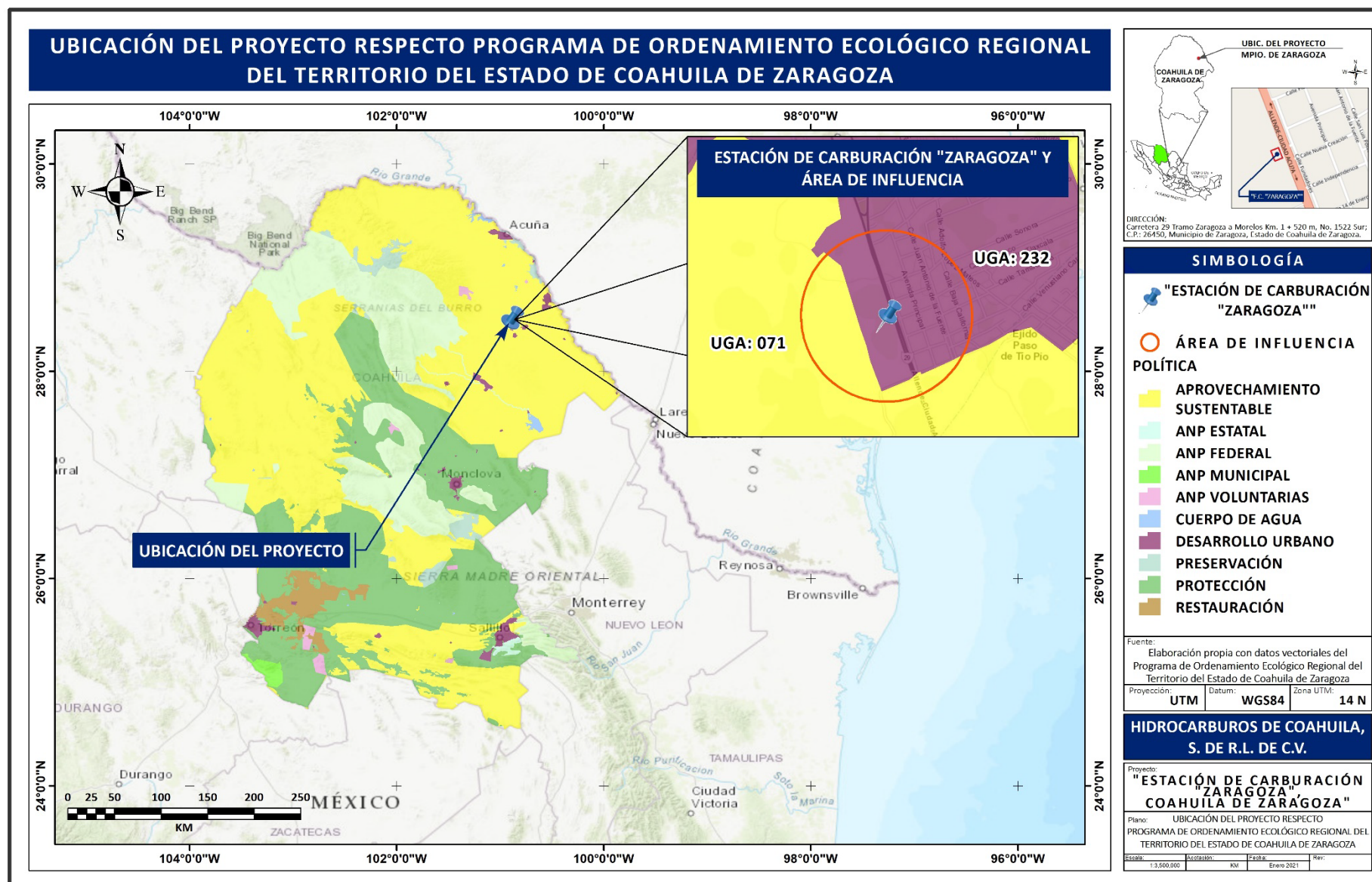
Tabla 7. Unidad de Gestión Ambiental UGA 232 (DES-URB), municipios y usos.

No.	UGA	Superficie total (ha)	Municipios	Usos	
				Compatibles	Incompatibles
70	APS-RH24F-227	23,679.045	Jiménez, Piedras Negras, Zaragoza	GAN	AGR, CIN, CON, FOR, URB

CON: Conservación; **CIN:** Cinegético; **FOR:** Forestal; **GAN:** Ganadero; **AGR:** Agrícola; **URB:** Urbano.

La siguiente figura nos muestra la ubicación del proyecto con respecto a la UGA y, enseguida se presenta su vinculación con respecto a los criterios que aplican a la UGA **APS-RH24F-227**.

Fig. 4. Ubicación del predio con respecto al POERT del Estado de Coahuila de Zaragoza.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Tabla 8. Análisis de la congruencia del proyecto con la Unidad de Gestión Ambiental UGA 232 (DES-URB).

Clave	Criterio de regulación ecológica
	Cambio de uso de suelo
CUS1	Si por excepción, la autoridad competente autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se ubiquen en predios donde se pretendan llevar a cabo nuevos proyectos de desarrollo, se podrá cambiar el uso del suelo hasta en un 30 a 40% de su superficie (los terrenos forestales que se distribuyan por encima de los 2,800 msnm y el bosque de galería tendrán un porcentaje de cambio de uso del suelo menor al que se señala). El terreno forestal restante (60-70%) deberá estar sujeto a acciones de manejo permanentes que promuevan la conservación de las comunidades vegetales presentes, el manejo de hábitats de fauna silvestre y la reubicación de los ejemplares de especies vegetales provenientes del área desmontada, así como la minimización en la fragmentación de hábitats y los efectos de borde y relajación en la o las teselas de vegetación remanente, así como el manejo de los hábitats para la mantener la conectividad ecológica. Las acciones de rehabilitación y manejo, enunciativas más no limitativas son: * Disminución del riesgo por incendio (Creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etcétera). * Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO) * Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. * Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. * El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes. No aplica la estrategia, ya que, de acuerdo con las cartas de uso de suelo y vegetación INEGI Serie VI (2017), así como de años anteriores, el área en donde se estableció el proyecto ostenta un uso de suelo de pastizal cultivado, lo que significa que el área ya ha sido perturbada por el hombre, de tal manera que no es de uso forestal, por lo que no requiere autorización en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
CUS2	En los terrenos preferentemente forestales incluidos en predios de los nuevos proyectos de desarrollo, que contemplen cambio de uso del suelo, se deberá reforestar el 17% de su superficie con especies nativas que estarán sujetos a acciones de manejo. Las acciones de manejo, enunciativas más no limitativas, son: * Disminución del riesgo por incendio (Creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etcétera). * Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO). * Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con su magnitud. * Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. * El área reforestada (con especies nativas) se ubicará preferentemente en la periferia del terreno, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes. No aplica la estrategia, ya que, el proyecto se desarrolló en un área que previamente había sido perturbada por actividades antropogénicas, por lo que no fue requerido el cambio de uso de suelo.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Clave	Criterio de regulación ecológica
Cambio climático	
CC3	Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre la ganadería, para el año de 2050 se deberán realizar las siguientes acciones, enunciativas más no limitativas, de adaptación: Se tendrán y aplicarán coeficientes de agostadero calculados en función de la disponibilidad de materia vegetal comestible, el estado de los acuíferos subterráneos, la pendiente del terreno, la disponibilidad y la distancia a las fuentes de agua, así como la erosión del terreno; Se realizarán inversiones para realizar un manejo a los terrenos de agostadero para que mantenga o mejoren su productividad por medio de manejo de la vegetación, control de la erosión, manejo del fuego, fertilización y rotación de parcelas; mejoramiento genético de los hatos ganaderos que permita una adaptación a condiciones de aridez; disminuir la producción de gases de efecto invernadero a través del desarrollo de la infraestructura necesaria para la producción y consumo de energía renovable. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno, específicamente a la producción ganadera.
CC6	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050 la infraestructura para la generación de energía renovable no deberá ocupar ecosistemas con vegetación forestal y se instalará dentro terrenos preferentemente forestales y en las ciudades aprovechando la infraestructura ya construida. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.
Ganadero	
GAN1	Se deberá impulsar el manejo sustentable del suelo ganadero mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero de la COTECOCA. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.
GAN2	Se deberá mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.
GAN3	Se deberá privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.
GAN4	Se deberá evitar el pastoreo en áreas que se encuentren en regeneración por haber estado sujetas a aprovechamiento forestal o a cambios de uso del suelo. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.
GAN5	Se deberá reducir las actividades de pastoreo y aplicar reforestación de especies nativas afines al sitio en suelos frágiles de áreas ganaderas. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.
GAN6	Se deberá evitar que las actividades ganaderas en zonas cercanas a arroyos modifiquen los flujos naturales de agua mediante la construcción de brechas y cualquier otra actividad que compacte el suelo o interrumpa el flujo de agua. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.
GAN7	Se deberán realizar prácticas de resiembra y revegetación en partes degradadas, que mejoren los pastos naturales con las especies originales de la zona. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.
GAN8	Se deberá evitar el cultivo de especies exóticas o invasoras para no afectar la flora nativa. No aplica, el proyecto consiste en una estación de servicio de gasolina, por lo que no contempla el cultivo de especies y, menos invasoras o exóticas.
GAN9	Se deberá promover que la ganadería extensiva realizada en áreas forestales compatibles con la conservación o el mantenimiento de los servicios ambientales deberá implementar sistemas de manejo holístico o pastoreo con rotación de potreros y períodos de descanso que permitan el mantenimiento y recuperación de la estructura natural de la vegetación. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Clave	Criterio de regulación ecológica
GAN10	Se deberán instalar rampas de escape en la infraestructura ganadera dedicada a la suplementación y disposición de agua, de manera que se eviten accidentes por ahogamiento de las especies de fauna menor. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.
GAN11	Se deberá promover que los cercados para delimitar propiedades o potreros permitan el libre tránsito de la fauna silvestre, evitando utilizar materiales como malla ciclónica o borreguera. Se recomienda usar el menor número de hilos posibles y alambres sin púas en las líneas superior e inferior. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.
Hidrología	
HID1	Se deberá promover la recuperación de las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector ganadero.
HID2	Para evitar la proliferación de especies invasoras en los ecosistemas acuáticos, las actividades de acuicultura se realizarán preferentemente con especies nativas. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades de acuicultura.
HID3	El empleo de especies exóticas podrá realizarse solamente fuera de las ANP y en estanquería confinada, manteniendo una distancia a los cuerpos de agua que garantice que estas especies no los invadan o construyendo las obras necesarias para evitar que las especies cultivadas escapen. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades de acuicultura.
HID4	Para evitar afectar los ecosistemas acuáticos y ribereños se restringirá la modificación de cauces naturales o los flujos de escurrimientos perennes y temporales derivados de las actividades acuícolas. No aplica la estrategia, el proyecto no se ubica o afecta cauces naturales o flujos de escurrimientos.
HID5	Los responsables de las actividades acuícolas evitarán que los residuos contribuyan a la eutrofización de cuerpos de agua naturales con la colocación de medios físicos. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades de acuicultura.
HID6	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones nativas derivada de la introducción a los ecosistemas naturales de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades de acuicultura.
Industrial	
IND1	El emplazamiento de infraestructura se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, evitando la apertura de nuevos caminos, lo anterior con la finalidad de minimizar los impactos sobre los ecosistemas evitando su fragmentación y el cambio de uso de suelo. El proyecto Planta de Distribución de Gas L.P. "Piedras Negras" se ubica a un costado de la carretera Ciudad Acuña-Piedras Negras #2503, por lo que su construcción no requirió de la apertura de nuevos caminos, con lo cual se evitó la fragmentación de ecosistemas.
IND2	Para evitar la degradación de flora y fauna, las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos rurales prioritarios para el desarrollo de las comunidades locales, deberán incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación. No aplica al proyecto, ya que este consiste en una Planta de Distribución de Gas L.P., la cual se ubica a un costado de la carretera Ciudad Acuña-Piedras Negras #2503, por lo que no contempla la apertura de caminos.

Clave	Criterio de regulación ecológica
IND3	Para mitigar los impactos de los procesos industriales sobre el medio ambiente, la disposición de aguas residuales no tratadas, residuos sólidos y de construcción, corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológico infecciosos en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural serán llevadas a cabo de conformidad con las prohibiciones establecidas en las leyes, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables. Las aguas residuales generadas dentro de la Planta de Distribución de Gas L.P. están canalizadas por medio de tubos de concreto a una fosa séptica que se encuentra hacia el sur de las oficinas generales. La fosa séptica tiene una cámara de recepción y otra de oxidación; las aguas residuales de esta fosa pasan a un pozo de absorción donde son inhibidas de desechos sólidos. Las aguas jabonosas pasan directamente a este pozo por medio de otros tubos para no mezclarse con los desechos sólidos. De tal manera que se les da el tratamiento adecuado, evitando así la generar impactos al medio ambiente.
IND4	Para evitar perturbar los ecosistemas, las actividades de turismo alternativo se limitarán a aquellas que no requieran de infraestructura y equipamiento permanente (senderismo y observación de fauna silvestre). No aplica la estrategia, el proyecto no pretende desarrollar actividades de turismo alternativo.
IND5	No se permitirá la instalación de industrias de alto riesgo de acuerdo a lo que establece la legislación federal en un radio menor a 100 metros a poblaciones mayores a 50 habitantes y una distancia menor a 200 metros a vegetación forestal. La actividad a desarrollar en la Planta de Distribución de Gas L.P. no es considerada como una industria sino como infraestructura y/o de equipamiento y servicios, además, su ubicación se da sobre la carretera Ciudad Acuña-Piedras Negras #2503, a más de 500 de población algunas, así mismo, de acuerdo con las cartas de uso de suelo y vegetación de INEGI, el área en donde se ubica ostenta vegetación de pastizal cultivado, no reportándose vegetación forestal en la periferia.
IND6	El establecimiento de nuevas industrias que dentro de su proceso impliquen emisiones a la atmósfera, deberá estar condicionado a la revisión de niveles registrados de emisiones contaminantes que predominan en el área según el inventario de emisiones más reciente. Como ya se mencionó, la actividad a desarrollar en la Planta de Distribución de Gas L.P. no es considerada como una industria sino como infraestructura y/o de equipamiento y servicios, sin embargo, la generación de emisiones a la atmósfera se dará principalmente en la etapa de operación, por lo que los vehículos serán verificados y sus emisiones estarán reguladas por la normatividad vigente, encontrándose dentro de los niveles permitidos.
IND7	Para evitar el riesgo para las poblaciones y los bienes materiales, se promoverá que el desarrollo de actividades riesgosas y altamente riesgosas cumpla con las distancias estipuladas establecidas en las leyes, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.
IND8	Se deberá priorizar en las industrias el uso de combustibles líquidos o gaseosos que en su consumo generen valores mínimos de contaminantes. No aplica, la estrategia.
IND9	La agroindustria deberá contar con sistemas de tratamiento de las aguas residuales o con métodos alternativos. No aplica, el proyecto no corresponde al sector agroindustrial, sin embargo, es importante destacar que las aguas residuales generadas por el proyecto están canalizadas por medio de tubos de concreto a una fosa séptica que se encuentra hacia el sur de las oficinas generales. La fosa séptica tiene una cámara de recepción y otra de oxidación; las aguas residuales de esta fosa pasan a un pozo de absorción donde son inhibidas de desechos sólidos. De tal forma que se les da el tratamiento adecuado.
IND10	No se permitirá el desvío de escorrentías temporales para el establecimiento de industria o agroindustria. No aplica la estrategia, el proyecto no se ubica o afecta cauces naturales o flujos de escurrimientos.

*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Clave	Criterio de regulación ecológica
Turismo	
TUR1	Para mantener los bienes y servicios ambientales, las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar la vegetación arbórea y manteniendo las funciones de los ecosistemas. No aplica la estrategia, el proyecto no pertenece al sector turismo. Además, este se ubica en un área clasificada como de pastizal cultivado, en donde existe perturbación por actividades antropogénicas, por lo que la inclusión del proyecto no afecta las funciones del ecosistema.
TUR2	Para evitar la degradación de los ecosistemas, las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones previstas en las estrategias de restauración. No aplica la estrategia, el proyecto no pertenece al sector turismo.
TUR3	Se permitirá el desarrollo de proyectos turísticos alternativos en las riberas del cuerpo de agua siempre y cuando cumplan con la normatividad en materia de impacto ambiental y protección civil aplicable, los cuales contarán con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y un manejo integral de sus residuos sólidos. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.
Generales	
GEN1	Se deberán generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno municipal, estatal o federal.
GEN2	Se deberán promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno municipal, estatal o federal.
GEN3	El derecho de vía de los caminos deberá mantenerse libre de vegetación con el fin de disminuir el atropellamiento de especies animales. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno municipal, estatal o federal.
GEN4	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de éstas con los programas de ordenamiento ecológico existentes. La presente Manifestación de Impacto Ambiental se encuentra en congruencia con los programas de ordenamiento ecológico existentes en el estado de Coahuila de Zaragoza, vinculándose con cada uno de sus criterios de regulación a fin de establecer si existe impedimento alguno para su construcción, así como establecer las medidas de mitigación o prevención de impactos adecuadas para que exista una armonía con el ambiente. Hasta el momento no existe criterio alguno que impida el establecimiento de la estación de carburación.
GEN5	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables. No aplica al proyecto.
GEN6	Los usos del suelo consuntivos que actualmente se realicen en la UGA, podrá seguir realizándose, siempre y cuando, atiendan los criterios de regulación ecológica generales y los que le apliquen al sector correspondiente. El presente proyecto se apega y atiende cada uno de los criterios de regulación ecológica.
GEN7	Se deberán realizar acciones en el sistema educativo formal y no formal para difundir el contenido del programa de ordenamiento ecológico, primordialmente al sector universitario, a los tomadores de decisiones del gobierno estatal y municipal y al sector empresarial. No aplica, la estrategia está dirigida para ser desarrollada por el sector gobierno.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

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

NO es el caso.

II.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

De acuerdo con la ubicación del predio, este no se localiza dentro de Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal ni Estatal, siendo las más cercanas la ANP-Federal "C.A.D.N.R. 004 Don Martín", ubicada a 40.51 kilómetros aproximadamente (Fig. 9) y la ANP Estatal "Tío tacho" a unos 42.76 km del proyecto.

En lo que respecta a Áreas de Importancia para la Conservación de Aves, el proyecto no recae en ninguna AICA, siendo la más cercana al proyecto la denominada "Sierra del Burro" ubicada a aproximadamente 97.32 km (Fig. 12).

En cuanto a Regiones Terrestres Prioritarias, el proyecto se ubica dentro de la RTP "Cinco Manantiales" (Fig. 10), así como en la Región Hidrológica Prioritaria "Río Bravo -Piedras negras" (Fig. 11).

Región Terrestre Prioritaria "Cinco Manantiales"

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas:	Latitud N: 28° 12' 00" a 28° 45' 39" Longitud W: 100° 23' 49" a 101° 24' 58"
Entidades:	Coahuila.
Municipios:	Allende, Guerrero, Morelos, Nava, Piedras Negras, Sabinas, Zaragoza. Localidades de referencia: Piedras Negras, Coah.; Nava, Coah.; Allende, Coah.; Zaragoza, Coah.

B. SUPERFICIE

Superficie:	3,161 km ²
Valor para la conservación:	3(mayor a 1,000 km ²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Región que comprende la cuenca del río Escondido (excepto su parte alta, ubicada en la Sierra El Burro), uno de cuyos afluentes es el San Antonio, en el cual se presentan manantiales que afloran de la cuenca del río Bravo y manchones aislados de encinos, catalogados como relictos, localizados en las localidades de Morelos, Nava, Zaragoza, Allende y Villa Unión. Esta RTP se constituye de áreas planas, típicas del desierto chihuahuense. Es un área muy fragmentada con vegetación y uso del suelo muy heterogéneos en la parte baja; el matorral espinoso tamaulipeco es el que se encuentra mayormente representado tanto en la parte baja como en

*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

la media, mientras que el matorral submontano predomina en las estribaciones de la Sierra El Burro. Se reportan especies raras y en peligro de extinción como el castor y de valor económico como Juglans y Carya, entre otras.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

BSo(h')(x')	Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	47%
BSo(x')	Árido, semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	45%
BS1hw	Semiárido, templado, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C; con lluvias en verano del 5% al 10.2% anual.	8%

E. ASPECTOS FISIOGRAFICOS

Geoformas: Llanura aluvial, bajada, cuenca, planicie.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Leptosol lítico	LPq	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en profundidad por una roca dura continua o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.	66%
Calcisol pétrico	CLp	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Corresponde a un suelo con una acumulación muy importante de carbonato cálcico y con un horizonte petrocálcico, que corresponde a un horizonte cálcico continuo, endurecido o cementado por carbonato cálcico y/o magnésico, aunque como componente accesorio puede presentar sílice, cuyo grado de cementación puede ser tan grande que sus fragmentos secos no se desmoronan en agua y las raíces no lo pueden penetrar; es masivo o de estructura laminar, extremadamente duro cuando está seco, habitualmente con un espesor mayor de 10 cm. Posee un horizonte A ócrico, muy claro, con demasiado poco carbono orgánico, muy delgado y duro y macizo cuando se seca. Carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) en los 100 cm superficiales.	34%

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica:

Valor para la conservación: 3 (alto)

Matorral tamaulipeco, sistemas riparíos y desierto chihuahuense. En la Sierra del Burro se desarrollan ecosistemas de tipo templado.

Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Matorral espinoso tamaulipeco	Vegetación arbustiva espinosa y caducifolia la mayor parte del año.	61%
Agricultura, pecuario y forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.	26%
Matorral submontano	Vegetación inerme caducifolia en una corta parte del año. Crece en zonas de transición de selva baja, bosque de encino y matorral árido.	6%
Matorral desértico rosetófilo	Vegetación con predominio de arbustos espinosos con hojas en forma de roseta que crecen en suelos sedimentarios en el piedemonte. Generalmente hay una importante presencia de cactáceas. sedimentarios en el piedemonte.	3%
Bosque de encino	Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m.	3%
Pastizal natural	Comunidad de gramíneas que se establece naturalmente por efectos del clima, tipo de suelo y biota en general.	1%

Valor para la conservación:

Integridad ecológica funcional:

En la parte central de la región se encuentran áreas de agricultura de temporal y de riego.

3 (medio)

Función como corredor biológico:

Conecta las RTP Matorral tamaulipeco del bajo río Bravo y Sierra El Burro-río San Rodrigo.

3 (alto)

Fenómenos naturales extraordinarios:

Información no disponible.

0 (no se conoce)

Presencia de endemismos:

Información no disponible.

0 (no se conoce)

Riqueza específica:

Encinos y gramíneas.

3 (alto)

Función como centro de origen y diversificación natural:

Para género Quercus sp.

3 (muy importante)

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental:

La apertura de tierras al cultivo, el sobrepastoreo y el corte de árboles para carbón se consideran como problemas importantes en la región.

Valor para la conservación:

Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:

Información no disponible.

0 (no se conoce)

Pérdida de superficie original:

Pérdida por apertura de la frontera agrícola.

2 (medio)

Nivel de fragmentación de la región:

A pesar de la apertura de tierras de cultivo la fragmentación aún es baja.

1 (bajo)

Cambios en la densidad poblacional:

La población local no ha sufrido cambios importantes en su densidad.

1 (estable)

Presión sobre especies clave:

Principalmente encinares, *Carya sp.* y *Juglans sp.*

3 (alto)

Concentración de especies en riesgo:

Información no disponible.

0 (no se conoce)

Prácticas de manejo inadecuado:

Sobrepastoreo y corte para carbón.

3 (alto)

H. CONSERVACIÓN

Valor para la conservación:

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:

Pastoreo tecnificado en algunos ranchos.

1 (bajo)

Importancia de los servicios ambientales:

Recarga de acuíferos importantes regionalmente.

2 (medio)

Presencia de grupos organizados:

Información no disponible.

0 (no se conoce)

Políticas de conservación:

No existen acciones de conservación.

Conocimiento:

Se considera muy pobre.

Información:

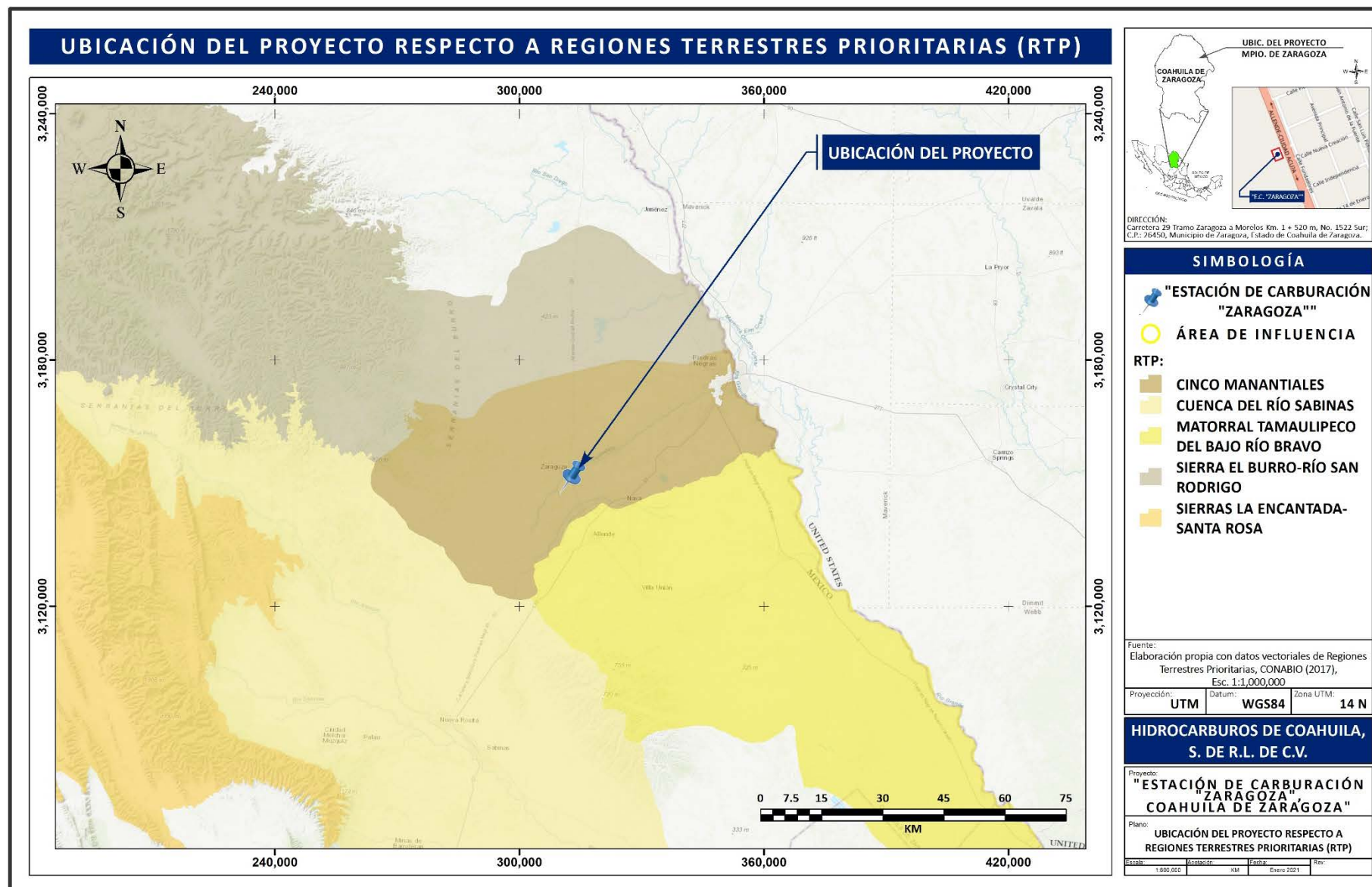
Especialistas: J. Villarreal y J. Valdés (Unaagan).

I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-74

Se utilizó el criterio de cuencas, debido a que el fenómeno natural a proteger (afloramiento de manantiales) se ubica cerca del río Bravo y a que la mayor parte de los manchones de encinos relictos, favorecidos por las condiciones ambientales locales, están dentro de las subcuencas del río Escondido y su afluente el río San Antonio. Esto, aunado a la pendiente mínima por la cercanía al río citado en primer término, provocó que fuera más operativo considerar la divisoria de aguas que delimitan las subcuentas indicadas, como lindero regional.

De acuerdo a la información presentada, la inclusión del proyecto en la Región Terrestre Prioritaria “Cinco Manantiales” no implica alteraciones en su funcionamiento ni causa problemática alguna, ya que esta se da por la apertura de tierras al cultivo, el sobrepastoreo y el corte de árboles para carbón, siendo que el proyecto se inserta en una zona con superficie de Pastizal cultivado que ya ha sido afectada por actividades antropogénicas y que además, se encuentra carente de cobertura vegetal.

Fig. 5. Ubicación del Proyecto con respecto de Regiones Terrestres Prioritarias.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

☉ **Región Hidrológica Prioritaria “Río Bravo -Piedras Negras”**

Estado(s): Coahuila

Extensión: 8 244.4 km²

Polígono: Latitud 29°18'36" - 28°12'36" N
Longitud 101°48'36" - 100°34'48" W

Recursos hídricos principales

lénticos:

Lóticos: ríos San Antonio y San Rodrigo, manantiales, arroyos

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: l este del lomerío de Coyotes. Tipo de suelo Xerosol, Rendzina y Castañozem.

Características varias: clima seco muy cálido y semiseco muy cálido con lluvias en verano. Temperatura media anual 20-22 °C. Precipitación total anual de 400-600 mm.

Principales poblados: Piedras Negras, Allende, Villa Unión

Actividad económica principal: agropecuaria y pesquera

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: matorral submontano, vegetación halófila, pastizal cultivado e inducido. Ictiofauna característica: *Astyanax mexicanus*, *Cichlasoma cyanoguttatum*, *Cyprinella lutrensis*, *Dionda diaboli*, *Etheostoma grahami*, *Gambusia speciosa*, *Lepomis macrochirus*, *L. megalotis*, *Lepisosteus osseus*, *L. oculatus*, *Moxostoma congestum*, *Notropis amabilis*, *N. braytoni*, *N. stramineus* y *Percina macrolepida*. Endemismo de peces *Cyprinella proserpina* y *Notropis jemezianus*. Todas estas especies son indicadoras de aguas claras y están amenazadas por enturbiamiento y azolve.

Aspectos económicos: actividad pecuaria y agricultura de riego.

Problemática:

- Modificación del entorno: desforestación y modificación de la vegetación por sobrepastoreo.
- Contaminación: ninguna
- Uso de recursos: pesca ilegal, agricultura de riego y ganadería. Pesca comercial y deportiva de la lobina negra *Micropterus salmoides*

Conservación: es necesaria la regulación del uso del agua. Faltan inventarios biológicos, monitoreos del estado actual de la biodiversidad y especies introducidas, estudios fisicoquímicos y sus tendencias, estudios de los sistemas subterráneos y dinámica poblacional de especies sensibles a alteraciones del ambiente. Se recomienda incluir a los organismos en los monitoreos de la calidad del agua, evaluar los recursos acuáticos en términos de disponibilidad (calidad y cantidad), considerar el agua como recurso estratégico (hay escasez) y como áreas de paso para especies migratorias.

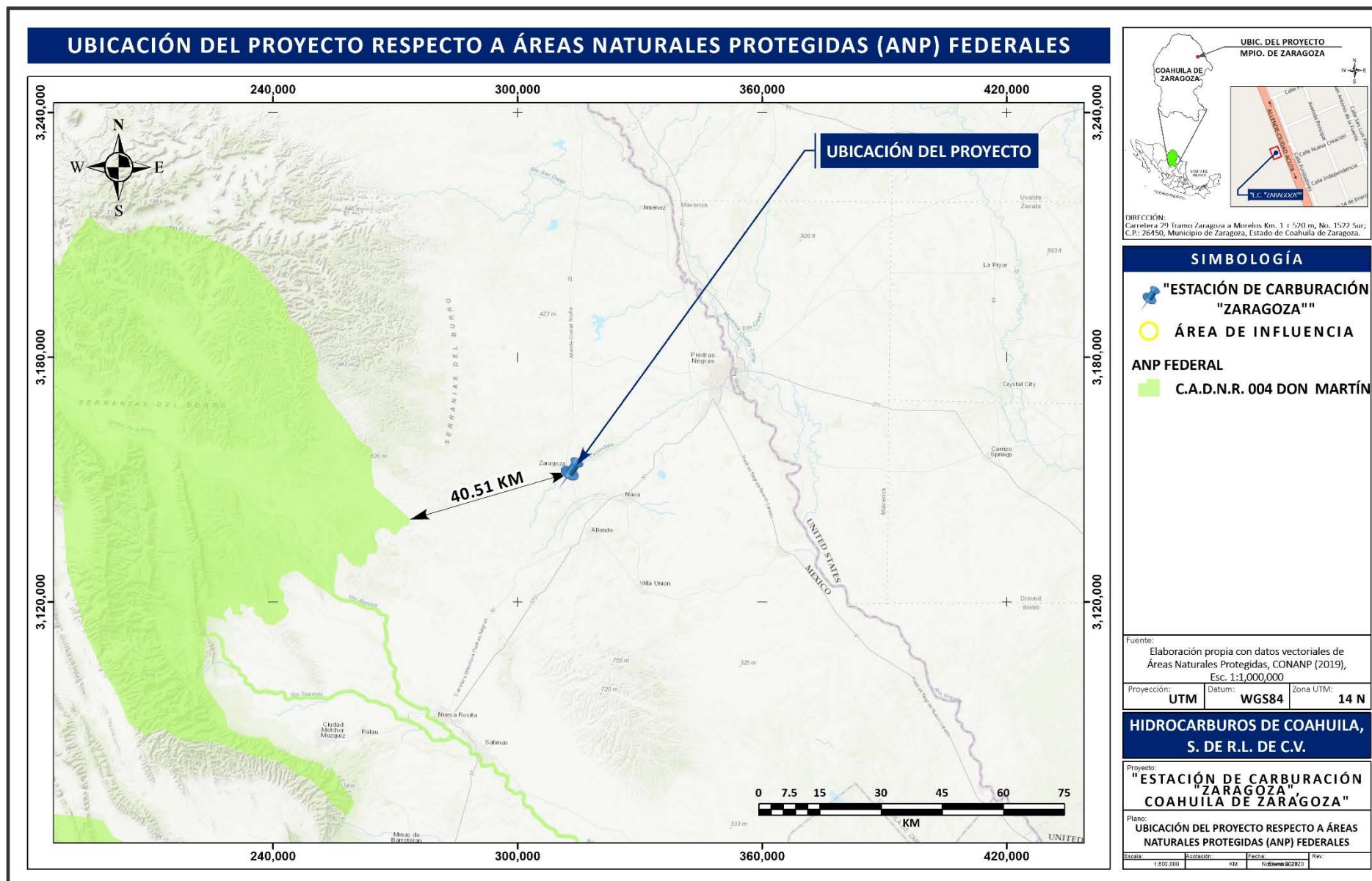
Grupos e instituciones: Universidad Autónoma de Nuevo León; Profauna.

De acuerdo a la información vertida en párrafos anteriores, la inserción del proyecto en la Región Hidrológica Prioritaria “Río Bravo -Piedras Negras” no implica alteraciones en su funcionamiento ni causa problemática alguna, ya que esta se da por la apertura de tierras para el desarrollo de actividades antropogénicas como la ganadería, caminos, asentamientos humanos, la agricultura, la descarga de aguas residuales que generan altos niveles de contaminación, así como la introducción de especies exóticas. Cabe destacar que el proyecto se ubica en una zona con uso de suelo de agricultura que ya ha sido afectada por actividades antropogénicas y que, además, de carecer de cobertura vegetal, además, no contempla la introducción de especies exóticas y, las aguas residuales generadas están canalizadas por medio de tubos de concreto a una fosa séptica, la cual tiene una cámara de recepción y otra de oxidación, dándoles así el tratamiento adecuado.

Es así que la construcción del proyecto no contraviene ni pone en riesgo las áreas de importancia ecológica en las que se ubica.

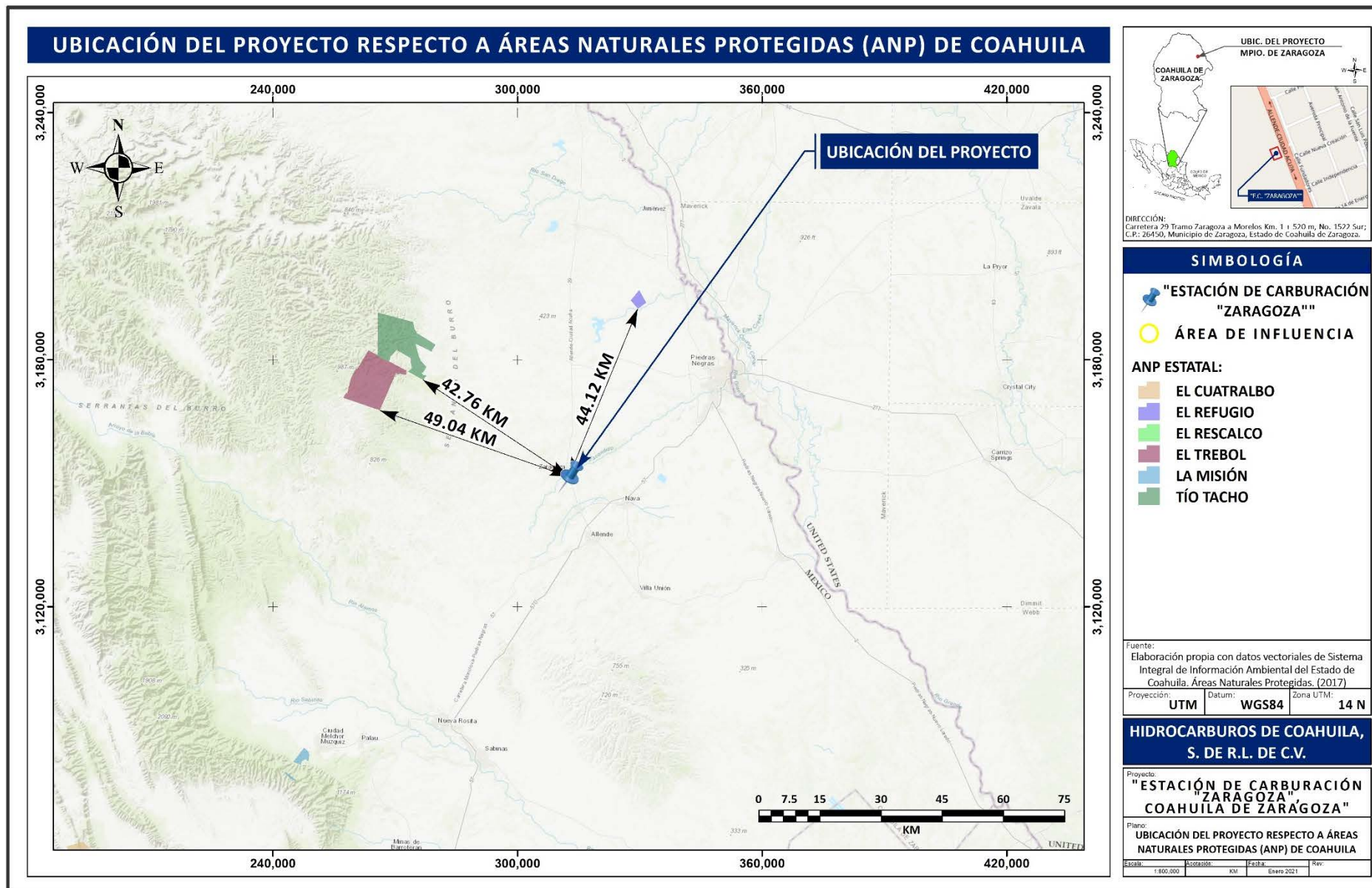


Fig. 7. Ubicación del Proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.



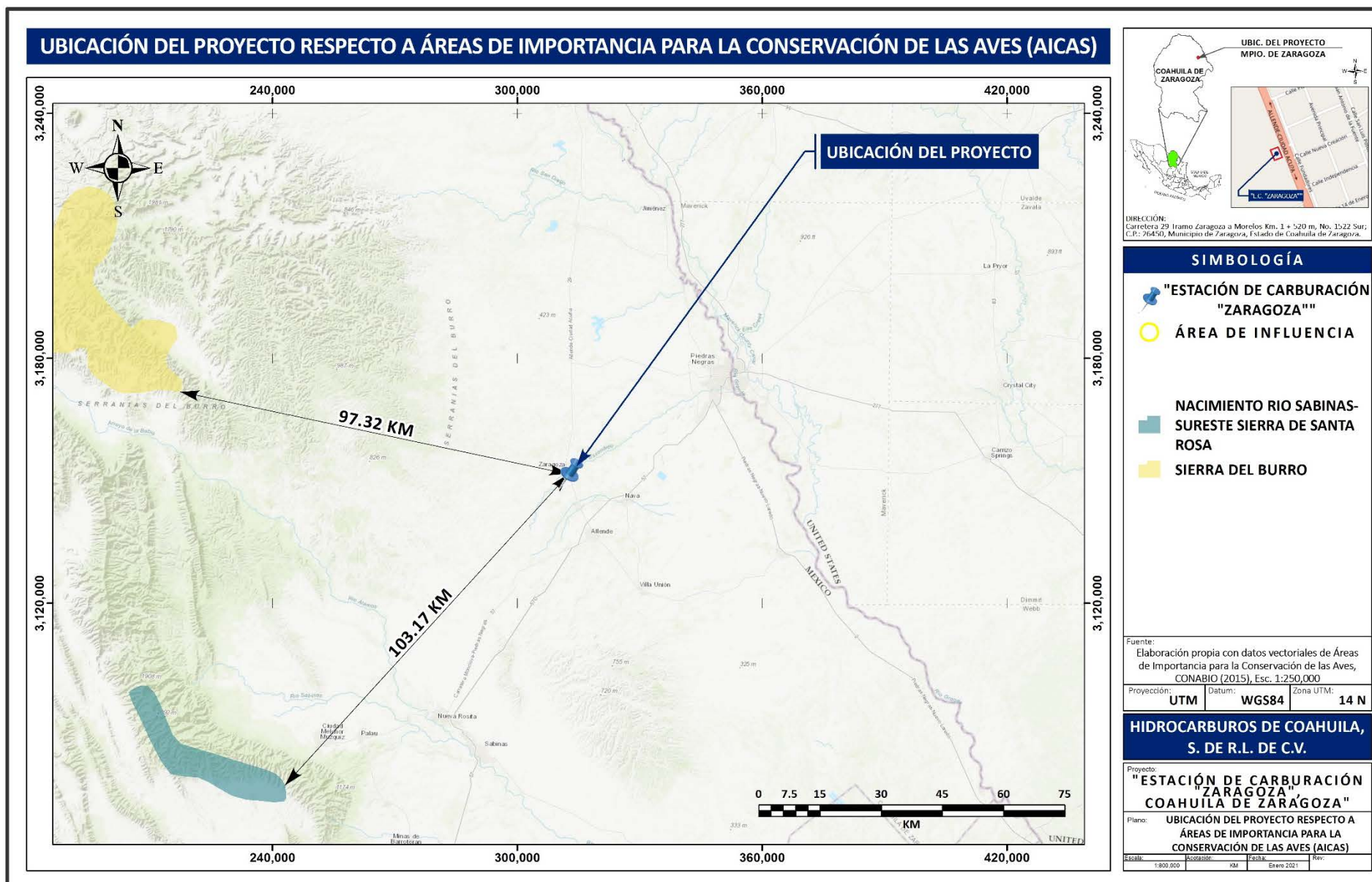
"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Fig. 8. Ubicación del Proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas de competencia Estatal.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Fig. 9. Ubicación del Proyecto con respecto de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 2003 y reformado el 28 de septiembre de 2010. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán de observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

De acuerdo a la ubicación geográfica del proyecto, las obras y actividades que se desarrollaran se localizan dentro de las siguientes **Unidades Ambientales Biofísica:**

Región Ecológica: 15.22.

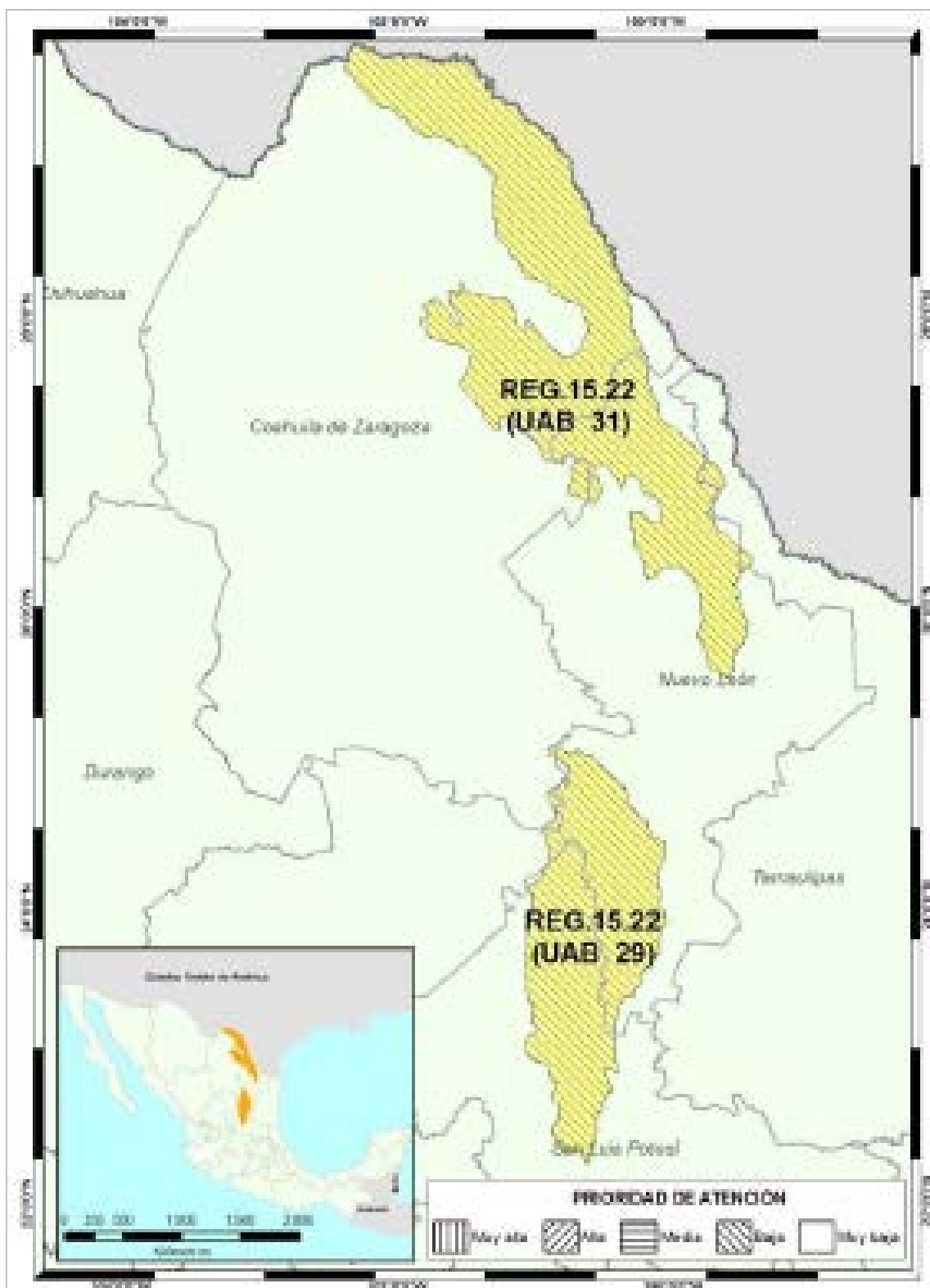
Unidad Ambiental Biofísica:

UAB 31. Llanuras de Coahuila y Nuevo León Norte.

Cuyas características son las siguientes:

Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab./km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Pecuario. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Fig. 10. Ubicación y delimitación Unidad Ambiental Biofísica 31 (Llanuras de Coahuila y Nuevo León Norte).



*“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

La política Ambiental aplicación es de **Aprovechamiento Sustentable y Restauración**, con una Prioridad de atención **Baja**.

Los ejes rectores del desarrollo son: **Ganadería**.

Tabla 9. Análisis de la congruencia del proyecto con la Unidad Ambiental Biofísica UBA 31 (Llanuras de Coahuila y Nuevo León Norte).

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
31	Ganadería	Minería - Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Industria	Desarrollo social - PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 32, 33, 36, 37, 40, 41, 42, 44.
I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. El proyecto aprovechó áreas que previamente han sido perturbadas, por lo que se conservan los ecosistemas y biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. La realización del proyecto no tendrá afectaciones sobre especies de flora o fauna en algún estatus de protección especial. No aplica la Estrategia. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. El proyecto como se ha comentado se construyó sobre áreas que han sido previamente perturbadas, con escaso valor ecológico, las potenciales afectaciones a los ecosistemas sobre todo a los componentes bióticos serán poco significativas y no se requerirán de establecer programas de monitoreo.				
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. No aplica la estrategia, el proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos naturales, especies, genes o ecosistemas. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. No aplica la estrategia, el proyecto no pretende el aprovechamiento de suelos agrícolas o pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector agrícola. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. No aplica la estrategia, el proyecto no incide en áreas forestales y no realiza actividades relativas al sector forestal. 8. Valoración de los servicios ambientales. Como se ha señalado, el proyecto se desarrolló en áreas previamente impactadas carentes de algún valor en cuanto a la prestación de servicios ambientales.				
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. El proyecto aprovechó áreas que previamente han sido perturbadas, por lo que no genera efectos que pongan en riesgo la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. No aplica la estrategia, el proyecto no realiza actividades relativas al sector agrícola.				

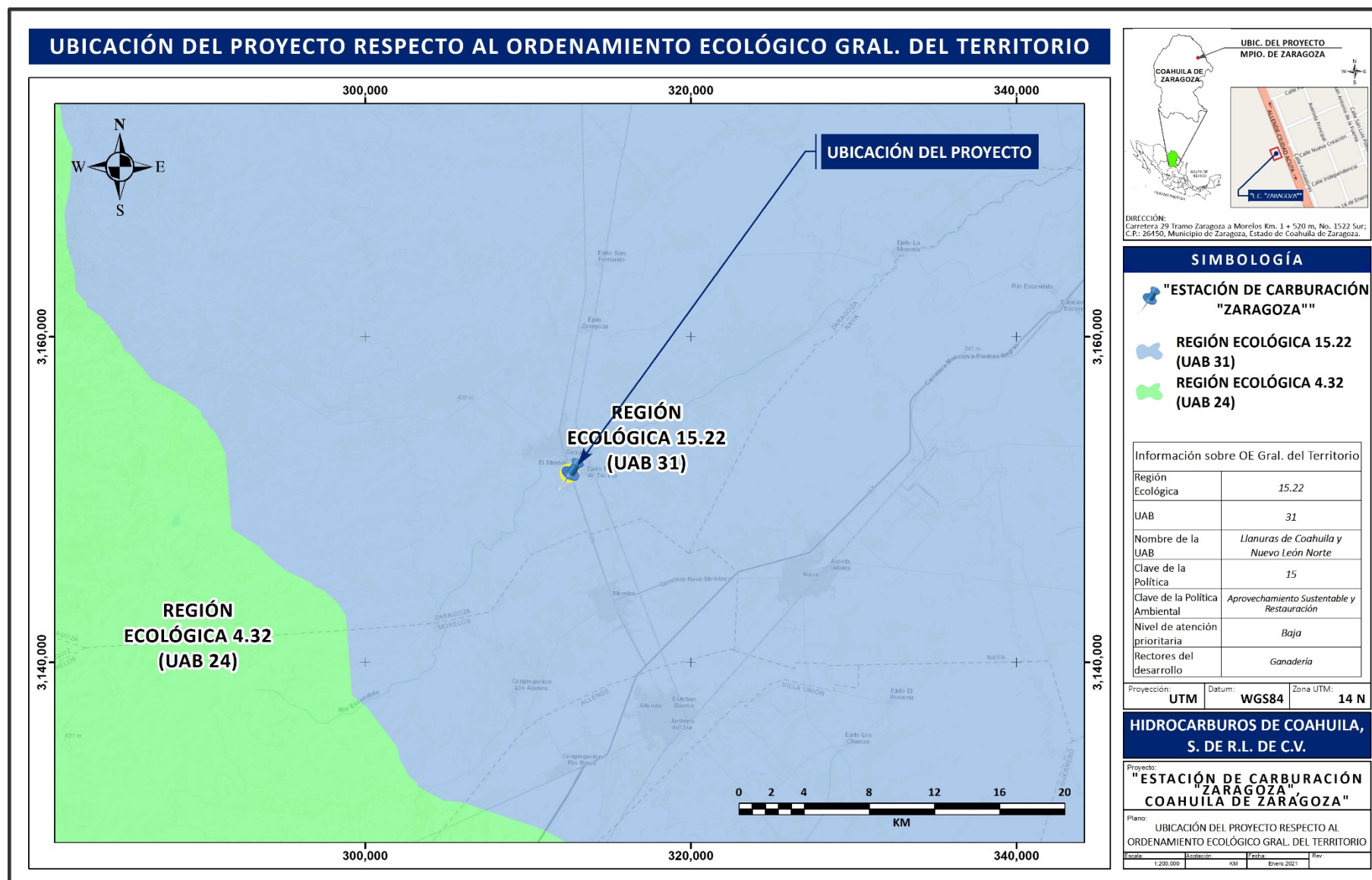
"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. El proyecto aprovechó áreas que previamente habían sido perturbadas, que por la dinámica de desarrollo de la región no serán propicias para la restauración forestal, por otra parte, las superficies con uso de suelo agrícola no se verán afectadas de forma permanente y es el uso predominante.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicio	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 la estrategia, el proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. No aplica la estrategia, el proyecto no pretende el desarrollo de actividades mineras. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. No aplica la estrategia, el proyecto no pretende promover la reconversión de industrias básicas. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). No aplica, la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. La construcción de la Estación se ha realizado bajo estricto cumplimiento de la norma NOM-001-SESH-2014; "Plantas de Distribución de Gas L.P., Diseño, Construcción y condiciones seguras en su operación", misma que establece todos los requisitos mínimos de seguridad que debe incorporar este tipo de instalaciones, misma que ha sido dictaminada favorablemente por la una Unidad Verificadora debidamente acreditada en la materia, dando certidumbre y fiabilidad para su operación segura. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. No aplica, la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. No aplica, la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno. 23. Sustener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) a beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional). No aplica, la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Agua y saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional. No aplica, la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.
B) Infraestructura y saneamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. El desarrollo del proyecto contribuirá al desarrollo de las ciudades aportando un servicio que redundará en la competitividad de estas, aunado a lo anterior, el proyecto aprovechó áreas perturbadas haciéndolo sustentable y en su momento se proporcionará copia de los estudios a cada uno de los municipios para planificar el crecimiento urbano de manera ordena y segura.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional. El proyecto se desarrolló en áreas ya impactadas, por lo que no contribuye al crecimiento poblacional desordenado, por otra parte, contribuye a la planificación urbana de los territorios, al constituirse como un servicio que se debe considerar para las reservas destinadas a la mancha urbana tanto para que se desarrollen en áreas seguras y de forma ordenada.
C) 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. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad. La mayoría de estas acciones están orientadas a ser desarrolladas por el sector gobierno, por otra parte, la Manifestación de Impacto Social (MIS) contempla un programa en el que se indican las acciones que se desarrollarán para integrar a las comunidades indígenas y sean beneficiadas por el desarrollo del proyecto.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. No aplica, es competencia del sector gobierno.
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. No aplica, es competencia del sector gobierno.

Fig. 11. Ubicación del Proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento General del Territorio.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

CAPÍTULO III

ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO III. 1

Aspectos técnicos y ambientales.....	1
III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	1
a) Ubicación del proyecto.....	5
b) Dimensiones del proyecto.....	9
c) Características particulares del proyecto.....	10
A. PROYECTO CIVIL.....	14
B. PROYECTO MECÁNICO.....	20
C. PROYECTO ELECTRICO.....	25
D. PROYECTO CONTRA INCENDIO.....	31
E. Sistemas y medidas de seguridad y prevención en la Estación de Carburación.....	35
F. Operación y Mantenimiento.....	38
d) Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	44
e) Tiempo de ejecución de las distintas etapas del proyecto.....	47
f) Etapa de abandono del sitio.....	48
III.2 b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.....	50
III.3 c) Identificación y Estimación de las Emisiones, Descargas y Residuos cuya Generación sé Prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	52
III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	55
a) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.....	55
b) Representación Gráfica.....	55
Metodología para la Definición del AI.....	57
c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos).....	66
Caracterización del AI.....	66
Generalidades.....	66
Aspectos abióticos.....	67
Aspectos bióticos.....	89
Medio Socioeconómico.....	94
Paisaje.....	99
d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el Área de Influencia (AI).....	101
e) Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del Área de Influencia (AI), remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.....	102
III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para supervención y mitigación.....	103
Indicadores de Impacto Ambiental y Estimación cualitativa de los cambios generados en el sistema ambiental.....	105
Técnicas para identificación y evaluación de impactos.....	107
Metodología de evaluación por V. Conesa Fernández – Vitora 1996.....	108
Identificación de los impactos ambientales generados.....	117
Conclusiones.....	119
III.6 f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.....	125
III.7 g) Condiciones Adicionales.....	125
III.8 h) Identificación de los elementos técnicos que sustentan la información del Informe Preventivo.....	125

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Macro localización de la Estación de Carburación.	7
Fig. 2. Localización del Predio donde se realizarán las actividades.....	8
Fig. 3. Ruta de Acceso a la Estación de Carburación.	43
Fig. 4. Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación Serie VI 2016.	45
Fig. 5. Usos de Suelo en radio de 500 m, corresponden a un sistema urbanizado.....	46
Fig. 6. Condiciones Ambientales prevalecientes en el predio (AP).	58
Fig. 7. Condiciones Ambientales dentro del radio de 500 m, señalando los predios que poseen vegetación.	62
Fig. 8. Ubicación del municipio de Zaragoza, Coahuila.....	66
Fig. 9. Clima en el Área de Influencia.....	67
Fig. 10. Ubicación del proyecto de acuerdo con las subprovincias fisiográficas.....	71
Fig. 11. Ubicación del proyecto de acuerdo con topoformas.	72
Fig. 12. Ubicación del proyecto de acuerdo con geología.	73
Fig. 13. Ubicación del proyecto de acuerdo con la edafología.	74
Fig. 14. Ubicación del proyecto de acuerdo con la ubicación hidrológica.....	76
Fig. 15. Ubicación del proyecto de acuerdo con la hidrología superficial.	77
Fig. 16. Ubicación del proyecto de acuerdo con los acuíferos.....	79
Fig. 17. Ubicación del proyecto con respecto a Fallas del cuaternario	80
Fig. 18. Ubicación del proyecto con respecto a regiones potenciales de Deslizamiento.....	81
Fig. 19. Ubicación del proyecto respecto a regiones sísmicas.	82
Fig. 20. Grado de riesgo por Ciclones Tropicales.....	83
Fig. 21. Peligro por Inundaciones en el municipio de Zaragoza.	84
Fig. 22. Ubicación del sitio del proyecto con respecto de municipios en donde han ocurrido hundimientos.	85
Fig. 23. Índice de peligro por bajas temperaturas.....	86
Fig. 24. Índice de peligro por tormentas de granizo.....	87
Fig. 25. Ubicación del proyecto con respecto al riesgo de peligro por sequía.	89
Fig. 26. Distribución del Uso de suelo y la Vegetación del área de estudio del proyecto.....	90

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del predio.....	6
Tabla 2. Distribución de áreas del proyecto.....	9
Tabla 3. Condiciones de operación de los distintos equipos.	10
Tabla 4. Etapas del Proyecto.	11
Tabla 5. Relación de distancias mínimas.....	18
Tabla 6. Características de cada tanque.	20
Tabla 7. Características de la bomba.	21
Tabla 8. Diámetros de las tuberías instaladas.....	23
Tabla 9. Pictogramas para Rótulos de seguridad.	33
Tabla 10. Cronograma de trabajo.....	47
Tabla 11. Listado de sustancias por tipo de riesgo mayor y características de peligrosidad	51
Tabla 12. Residuos domésticos generados.	52
Tabla 13. Residuos peligrosos que se estima generar.	53
Tabla 14. Disposición de residuos peligrosos.....	53
Tabla 15. Estaciones meteorológicas.....	68
Tabla 16. Temperaturas promedio.	68
Tabla 17. Temperaturas mínimas y máximas.....	69
Tabla 19. Condición de afiliación a servicios de salud1.....	96
Tabla 20. Condición de uso de servicios de salud1.	96
Tabla 21. Instituciones educativas en el municipio de Zaragoza, Coahuila.....	97
Tabla 22. Escolaridad de la población de 15 años y más.	97

Tabla 23. Unidades de paisaje identificadas en el polígono del proyecto y en área de influencia.	99
Tabla 24 Calidad visual del entorno del polígono del proyecto y del sistema ambiental.	100
Tabla 18. Interacciones con los componentes naturales durante las etapas del proyecto.	104
Tabla 19. Calidad ambiental del AI en función a la vegetación.....	106
Tabla 20. Técnicas empleadas para la identificación y evaluación de impactos ambientales.	107
Tabla 21. Matriz de impactos ambientales por actividad y componente ambiental.....	114
Tabla 29. Medidas de Mitigación y prevención durante las etapas del proyecto.	120
Tabla 30. Medidas de mitigación por etapa del proyecto.	121

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1. Temperatura media mensual de la estación meteorológica.	68
Gráfica 2. Diagrama ombrotérmico de la estación meteorológica Zaragoza (DGE).	69
Gráfica 3. Estructura de la población por edades (INEGI, 2015).	94
Gráfica 4. Principales rezagos en las viviendas del municipio (INEGI, 2015).	96

CAPITULO III.

Aspectos técnicos y ambientales.

III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.

El proyecto "**Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza**" comprende la etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso abandono de una instalación para Expendio al Público de Gas L.P. Carburante mediante Estación de Servicio con fin Específico, que se pretende desarrollar en un predio ubicado en: **Carretera 29 Tramo Zaragoza a Morelos Km. 1 + 520 m, No. 1522 Sur; C.P.: 26450, Municipio de Zaragoza, Estado de Coahuila de Zaragoza.**

La Estación de Suministro de Gas L.P. para carburación es un sistema fijo y permanente para almacenar y trasegar Gas L.P. que mediante su instalación apropiada se hace el llenado de recipientes montados permanentemente en los vehículos que lo usan para su propulsión (carburación).

Del Alcance del presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental.

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental se presenta para obtener la autorización en la materia para la ejecución de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso la etapa de abandono, y comprende las siguientes acciones, obras e instalación de:

- ⊗ Limpieza y preparación del sitio para la construcción y/o habilitación de:
- ⊗ Zona de Almacenamiento la cual albergará 2 (Dos) Tanques de almacenamiento con una capacidad de 5,000.00 (cinco mil litros) c/u, especial para Gas L.P.; el máximo llenado será del 90% es decir 4500.00 Litros, equivalentes a 2430.00 kg cada tanque.
- ⊗ Almacenamiento y Suministro de Gas L.P.
- ⊗ Tuberías, accesorios, válvulas y mangueras.
- ⊗ Maquinaria (bomba)
- ⊗ Toma de suministro.
- ⊗ Válvulas de Seguridad (relevo de presión); válvula de Cierre, y válvula de exceso de flujo.
- ⊗ Isleta de suministro.
- ⊗ Instalación Sanitaria.
- ⊗ Área de circulación.
- ⊗ Instalación eléctrica
- ⊗ Techumbre metálica.

Las actividades que se desarrollarán durante la operación de la estación son:

1. Recepción de Gas L.P., por medio de auto tanques para su trasiego al tanque de almacenamiento.
- 2.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

3. Almacenamiento de Gas L.P., 2 (dos) tanques horizontales (tipo intemperie) con una capacidad de 5,000.00 L c/u, y que se ocuparan al 90% como máxima capacidad de llenado es decir 4,500.00 L Equivalentes a 2,430.00 kg cada tanque. (Considerando la densidad del Gas L.P. = 0.54 kg/lts)
4. Suministro de Gas L.P. a usuarios finales.
5. Actividades propias de mantenimiento de este tipo de instalaciones.
6. Actividades administrativas relacionadas con la comercialización del Gas L.P

La capacidad de almacenamiento estará distribuida en dos recipientes horizontales de **5,000.00 Litros** de agua al 100% cada uno, dando un total de **10,000 Litros; el máximo llenado de los tanques será igual al 90% cada uno, es decir: 4,500.00 Litros** equivalentes a **2,430** kg de Gas L.P. en cada tanque, con lo que se pretende cubrir una parte del mercado de la zona.

La construcción de los equipos, tanque y áreas en donde se tendrá el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., se realizó bajo procedimientos acreditados y reconocidos a nivel internacional; así como el estricto cumplimiento de las Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004; "**Estaciones de Gas L.P. Para la Carburación, Diseño y Construcción**".

Justificación y objetivos.

El sector autotransporte se caracterizó por presentar hitos de desarrollo en la demanda de Gas L.P. de 1995 a 2004 la demanda aumentó 14.3 veces pasando de 23 mbd en 1995 a 329 mbd en 2004. Se considera que el motor del crecimiento de las ventas internas de gas LP hasta el 2003 fue el sector de autotransporte, principalmente debido al auge en el proceso de conversiones hacia el uso de gas carburante en vehículos utilitarios, consecuencia del aumento en los precios de las gasolinas. Al 2008, la participación en el autotransporte es similar a la del sector industrial con 10% del total.

Por ello, el sector autotransporte representó una nueva área de oportunidad para el gas LP, que a pesar de haber incrementado sus ventas significativamente, durante los últimos seis años, ha mostrado señales de estancamiento.

El gas LP para el sector autotransporte, ha competido sólo en determinadas categorías de vehículos comerciales de acuerdo con rango en peso bruto vehicular (clase) y uso vehicular. La oportunidad en el uso de gas LP se ha presentado en unidades de carga o pasaje que requieren aplicaciones de uso intensivo automotriz, sin altos niveles de potencia. El desarrollo de este mercado en particular ha permitido competir con estos combustibles obteniendo grandes beneficios.

Recientemente el mercado de gas LP carburante, ha enfrentado una serie de dificultades que han mermado su demanda y sus posibilidades de crecimiento futuro. Al tiempo en que el incremento de las conversiones en años pasados elevó el parque vehicular y amplió la cantidad de clientes cautivos del gas LP carburante, también aumentó la proliferación de conversiones de baja calidad en talleres sin personal técnico calificado y apego a las normas técnicas específicas. Estas conversiones deficientes produjeron rendimientos vehiculares menores a los esperados, lo que se reflejaba en pérdidas económicas por el costo del combustible y gastos de conversión. Inclusive, parte de esos clientes cautivos decidió regresar al uso de gasolina en sus vehículos o bien, intentar otras opciones, como el diésel.

Resultado de lo anterior, es la caída en las ventas de tanques de gas LP para carburación experimentada en los últimos 10 años. El nivel máximo de ventas fue en 1999, enseguida se aprecia una tendencia decreciente con una tasa de 26.1% de decrecimiento promedio anual, a pesar de que entre 2007 y 2008 hubo un crecimiento de 10.4%.

En términos comparativos, el gas LP presenta ventajas técnicas con respecto a otros combustibles líquidos, como la gasolina y diésel; en términos de rendimiento, es un combustible que no requiere aditivos que generalmente se le agregan a la gasolina y su octanaje es superior a los 100 octanos. Asimismo, al ser un combustible seco, el gas LP no se diluye con los lubricantes en los automóviles, por lo que permite reducir el costo en aceites y filtros. En cuestión de almacenamiento, el tanque utilizado para el gas LP es fabricado bajo aleaciones especiales con la finalidad de poder contener la presión y resistencia necesaria para transportar el gas.

Asimismo, es considerado un combustible de baja contaminación, por lo que su aceptación se ve beneficiada al utilizarse tanto en ciudades con problemas ambientales quedando exentos de programas de restricción vehicular (Programa “Hoy no circula” en la ZMVM), como en espacios cerrados en los que se operan vehículos industriales y desmonta cargas.

En 2016 la Asociación Mexicana de Distribuidores de Gas LP y Empresas Conexas (Amexgas), ha dicho que en los siguientes cinco años se puede triplicar el número de vehículos que usan ese hidrocarburo, para alcanzar el millón de unidades.

El presidente del Comité de Gas Natural Vehicular señala que de ocho mil unidades que se tienen con este combustible, se puede incrementar hasta 700 mil y “El gas LP no es una tesis ni una propuesta que estamos lanzando a ver si es exitosa, es una solución que ha sido probada en numerosas ciudades, entre ellas Seúl, Tokio y Estambul, es la elección en cuanto a transporte público y combustibles alternos, aunque no pretende desplazar a la gasolina, indicó la Amexgas”.

Por su parte la Asociación de Distribuidores de Gas LP del Interior (Adigas), la Asociación de Distribuidores de Gas LP (ADG), la Asociación de Distribuidores de Gas LP del Noreste (Asocinor) y la Cámara Regional del Gas (Camgas) entregaron una propuesta a los gobiernos de la Ciudad y del Estado de México para la transformación y adaptación del sistema de carburación de casi 400 mil vehículos de uso intensivo de gasolina, entre ellos taxis, flotillas de reparto y unidades de transporte público.

Las condiciones económicas del país y el alza del precio de las gasolinas brindan presentar un momento idóneo para que el sector de Gas L.P. carburante presente perspectivas para crecer y cubrir la potencial demanda que se espera se creé a partir del incremento del precio de las gasolinas.

a) Ubicación del proyecto.

El presente proyecto se pretende desarrollar en un predio que se ubica en: **Carretera 29 Tramo Zaragoza a Morelos Km. 1 + 520 m, No. 1522 Sur; C.P.: 26450, Municipio de Zaragoza, Estado de Coahuila de Zaragoza.**

El terreno donde se ubica la empresa propietaria de estación es de forma regular, y tiene una superficie de **1,200.00 m²**.

Las colindancias del terreno que ocupa la estación son las siguientes.

- ⊗ Al Norte a 30 m con Terreno sin actividad
- ⊗ Al Sur a 30 con Carretera No.29
- ⊗ Al Este a 30 con Terreno sin actividad
- ⊗ Al Oeste a 30 con Baldío sin actividad

Actividades que se desarrollan en las colindancias:

En ninguna de las colindancias se desarrollan actividades que pongan en riesgo la operación normal de la estación. En un radio de 30,00m a partir de las tangentes de los tanques de almacenamiento de la Estación de Gas L. P., no se ubican centros hospitalarios, unidades habitacionales multifamiliares; ni lugares de reunión.

Criterios de ubicación.

En la selección del predio para la construcción de la estación de carburación se consideraron diversos aspectos tanto técnicos como ambientales y por supuesto socioeconómicos, para elegir el sitio de menor costo ambiental y económico.

Algunas de las consideraciones para la selección del sitio son los siguientes:

Criterios Ambientales.

- ⊗ Condiciones ambientales del predio reduciendo Impactos ambientales sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos potenciales (adversos y benéficos)
- ⊗ No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.

Criterios Técnicos y de Seguridad.

- ⊗ Predios colindantes y sus construcciones libres de riesgos probables para la seguridad de la estación de Carburación.
- ⊗ No existencia de líneas de alta tensión que crucen el predio ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.
- ⊗ Suelos estables y que no presente alto riesgo de hundimientos o deslizamientos e inundaciones.

*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

- ⊗ Contar como mínimo con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos.
- ⊗ Obstáculos importantes para la ejecución de las obras.
- ⊗ Rutas de acceso directo.
- ⊗ Fuentes y centros de abastecimiento y/o suministro de materiales y de agua, requeridos durante las diversas etapas del proyecto.

Con base en estos criterios, se determinó que el predio antes mencionado evitará incrementar el nivel de impacto ambiental que actualmente existe en el Área de estudio.

Coordenadas del Predio.

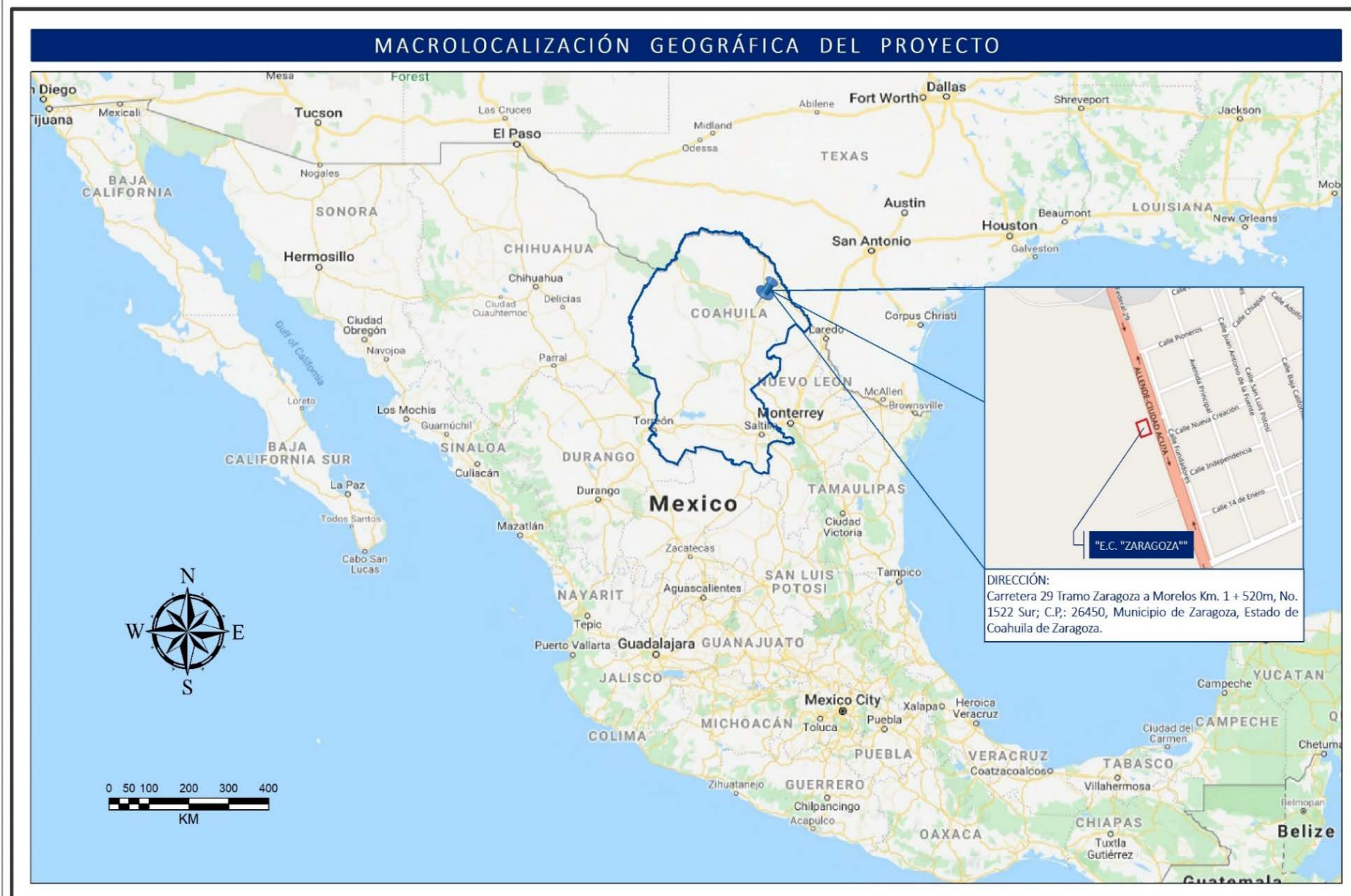
De acuerdo con los datos proporcionados por las áreas de ingeniería y topografía se tienen las siguientes coordenadas UTM.

Tabla 1. Coordenadas del predio.

"Estación de Carburación "Zaragoza""		
Coordenadas Aproximadas UTM, Zona 14		
Punto	X/Este	Y/Norte
P-1	312579.67	3151599.49
P-2	312551.38	3151589.5
P-3	312538.06	3151627.22
P-4	312566.35	3151637.21
Superficie: 1,200.00 m ²		

En la Fig. 1 y 2 se muestran la ubicación general del predio en donde se localiza la Estación de Carburación.

Fig. 1. Macro localización de la Estación de Carburación.



*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Fig. 2. Localización del Predio donde se realizarán las actividades.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

b) Dimensiones del proyecto.

De acuerdo con lo indicado en la **Licencia de Uso de Suelo No. 00281/2021** de fecha 08/ENERO/2021 expedida por la Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Zaragoza (Ver Anexo 4), y de acuerdo con lo indicado en las memorias técnicas y lo revisado en campo, el predio tiene una superficie de **1,200.00 m²**, por lo que ésta es la superficie que ampara el presente estudio.

Superficie Total requerida para ejecutar el proyecto

Se destinarán los **1,200.00m²** para el desarrollo de las actividades de la estación, lo que representa el **100%** de la superficie total del predio.

Superficie de afectación:

La superficie de afectación corresponde a los **1,200.00 m²** delimitados para la estación de carburación, ya que, si bien serán destinados **410.05 m²** a obras permanente: oficinas, baños, área de almacenamiento, área de suministro, los restantes **789.95 m²** que no será ocupada por ningún tipo de obra o instalación serán usados como patios de maniobra y/o sin actividad específica que a su vez servirán como área de salvaguarda, por lo que se considera que los **1,200.00 m²** son afectados en su totalidad.

Superficie para obras permanentes:

La distribución de la infraestructura y la superficie que ocuparán dentro del predio es la siguiente:

Tabla 2. Distribución de áreas del proyecto.

"Estación de Carburación "Zaragoza""	
Distribución de las áreas para el desarrollo de las actividades	
Obra, Infraestructura, área.	Superficie Total por Obra (m²)
Oficinas y baño	18
Área de Suministro	30
Trincheras para tuberías	4.29
Área de Almacenamiento	56
Área de circulación	301.76
Subtotal Obras Permanentes	410.05
Área sin actividad específica lado Norte, Oeste y Sur del área de almacenamientos.	404.06
Áreas diversas sin actividad específica	385.89
Subtotal Obras Sin actividad específica	789.95
Total	1,200.00

c) Características particulares del proyecto.

El presente proyecto, tiene como objeto el almacenamiento de Gas L.P., en dos **tanques horizontales (tipo intemperie)** para su posterior expendio por medio de una bomba a usuarios finales.

La capacidad de almacenamiento es de **10,000.00 Lts. en 2 tanques de almacenamiento de 5,000.00 lts** base agua c/u, especiales para Gas L.P.; tanques horizontales (tipo intemperie); la capacidad máxima de llenado será del 90% es decir 4,500.00 Litros cada uno; dando un total de 2,430.00 kg cada tanque. (Considerando la densidad del Gas L.P. = 0.54 kg/lts.)

El diseño y construcción se hizo apegándose a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del Petróleo, en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 5 de diciembre del 2007 y a las especificaciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004; "Estaciones de Gas L.P. Para la Carburación, Diseño y Construcción"**, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de abril 2005.

Las condiciones de operación son las siguientes:

Tabla 3. Condiciones de operación de los distintos equipos.

Operación de la estación de Carburación					
Tanque de almacenamiento					
Capacidad en Lts.		Presión en Kg/cm		Temperatura en °C	
Mínima	4,500	Mínima	8.00	Mínima	ambiente
Bomba 1 Suministro a vehículos automotores.					
Capacidad de llenado en Lts.		Presión diferencia de Trabajo Kg/cm ²		Temperatura en °C	
Máxima.	113.5 L/min	5		Máxima.	Ambiente
				Mínima	ambiente

Obras y actividades que comprende el proyecto.

Las actividades por desarrollar se pueden resumir en la siguiente tabla:

Tabla 4. Etapas del Proyecto.

Fase	Actividades
Diseño y Planificación Administrativa.	Se realiza en gabinete y en campo para la localización del sitio del proyecto, del trazo en el derecho de vía a construir, y elaboración de los planos de detalle, trazo y perfil
	Establecer las bases de diseño para la ejecución del proyecto.
	Elaboración de estudios para la obtención de autorizaciones a Nivel Federal, Estatal y Local
Selección del sitio	Recopilar información relevante sobre topografía, fenómenos naturales, áreas naturales protegidas, áreas de interés, ordenamientos ecológicos locales, regionales, entre otros
	Elaborar estudios topográficos, de mecánica de suelos, estudios de campo, levantamientos topográficos
Preparación del sitio (Limpieza del Terreno)	Delimitación de superficies.
	Limpieza genera de los 1200.00 m² destinados al desplante de la Estación.
	Se realizará un corte parejo (despalme) en la superficie delimitada, aproximadamente 10 cm.
Construcción Obra Civil	Excavación en para alojamiento de cimentaciones. Superficiales en el caso de área de almacenamiento e isleta de suministro, que será a base de planchas de concreto; para el caso de muros de oficina y bardas perimetrales se abrirán zanjas de 80 X 1.00 de profundidad) para el alojamiento de las zapatas de cimentación).
	Mejoramiento de terreno colocando una capa de tepetate en las áreas destinadas al almacenamiento e isleta de suministro y circulación de autos de usuarios finales.
	En las zanjas destinadas el alojamiento de zapatas corridas para oficinas, baño y bardas perimetrales se colocará una plantilla de concreto pobre de un f'c: 100 kg/cm ²
	Compactación de 789.95 m² destinados para obras permanentes (área de almacenamiento, área de suministro, y vialidad para vehículos de usuarios finales.
	Habilitación de plancha de concreto en área de almacenamiento, isleta de suministro, vialidad, oficina y baño.
	En el caso de Oficinas, baño y bardas perimetrales habilitación de cimientos, muros y elementos de refuerzo verticales y horizontales a base de concreto armado.
	En la isleta de suministro: Montaje de techumbre a base de anclado, y soldado de estructuras de acero (perfiles tubulares).
Obra Mecánica-	En el caso del área de almacenamiento anclaje de las bases de sustentación.
	Instalación de tanque de almacenamiento, instalación de arreglo de tuberías, válvulas y accesorios, Bombal, medidor
	Sistema de Control. Incluye: válvulas, controladores, filtros indicadores de presión y nivel, medidor de flujo tipo básico y válvulas de relevo el control automático del sistema contra- incendio con alarma sonora,

Fase	Actividades
	Pruebas , de desempeño abarcarán pruebas en vacío y con carga del equipo dinámico, pruebas hidrostáticas y neumáticas de las tuberías y equipo estático, prueba y puesta en marcha.
Obra eléctrica	Instalación de condulets, cables, cuadro de cargas y luminarias a prueba de explosión
Obra de Seguridad	Instalación de sistema de tierras, colocación de extintores, letreros y pictogramas de seguridad.
Operación y mantenimiento	Recepción, trasiego, almacenamiento y suministro de Gas L.P. a usuarios finales.
	Mantenimiento predictivo y mayor conforme a programa de mantenimiento.
Abandono	Desmantelamiento de las instalaciones, retiro como residuos de acuerdo con su clasificación y tipificación. Restauración del predio afectado a las condiciones similares a las que fue encontrado previo al desarrollo del proyecto.

Descripción de las Obras y actividades que comprende el proyecto.

Limpieza del terreno.

De acuerdo con las condiciones ambientales que se presentan en el predio, la limpieza del terreno básicamente consiste en el retiro de una capa superficial de aprox. 5 A 10 cm (prácticamente se pasa al ras la maquina) para retirar estrato herbáceo (pastos y hierba). El producto de la limpieza se retirará del sitio y se llevará para su disposición final al sitio al indique la autoridad municipal para su disposición final.

Identificación y trazo de las distintas áreas que conformarán la Estación de Carburación.

Esta actividad se realizará con herramientas manuales y el equipo de topografía y consiste en ubicar la posición indicada en los planos de cada una de las áreas diseñadas para llevar a cabo las distintas operaciones de la Estación de Carburación, se marcan con cal o mojoneras y posteriormente se procede a las actividades de construcción.

Excavaciones.

Se abrirán cepas de 0.80 m de ancho por 1.00 m de profundidad para la colación de las zapatas corridas para la colocación de las bardas perimetrales y muros de edificios.

Se realizará excavaciones superficiales aprox. de 10 cm de profundidad, para habilitar el emparrillado (varillas cruzadas) de la plancha de concreto en las áreas destinadas el almacenamiento, y la isleta de suministro.

Mejoramiento del terreno.

En todas las excavaciones superficiales se agregará una capa de tepetate misma que será compactada y nivelada para la recepción de las planchas de concreto y en el caso de las zanjas

se colocará una plantilla de concreto pobre ($f'c = 100 \text{ kg/m}^2$), para la recepción de las estructuras (zapatas).

Cimentaciones.

En el caso de las áreas de almacenamiento y suministro se habilitarán con concreto armado, colocando una parrilla (estructura armada a base de varillas cruzadas y amarradas con alambre) y vaciando sobre esta concreto con al menos un $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$.

En el caso de las bardas perimetrales y muros de las oficinas se habilitarán igualmente con concreto armado implementado una zapata corrida en todas las zanjas.

Terminado de pisos.

En todas las áreas destinadas a obras permanentes la terminación de los pisos será el firme de concreto.

En las áreas de circulación y patios de maniobras se mantendrá el piso natural y será cubierto con materiales pétreos sin compactar o aglutinar, de forma que se de fiabilidad al rodamiento de vehículos y se favorezca la infiltración de los escurrimientos pluviales.

Edificios.

Se construirán con block de cemento arena con elementos verticales y horizontales de concreto armado (castillos, columnas y dalas), las losas serán de concreto armado.

Se instalará herrería para puertas y ventanas; así como muebles sanitarios en el baño.

En lo que respecta a la ejecución de la obra civil y mecánica del proyecto citaremos el contenido de las memorias, dé subproyectos que integra la Estación de Carburación.

A. PROYECTO CIVIL

1. CLASIFICACIÓN

Estación de gas LP para carburación tipo 8, subtipo 8.1, Grupo II

2. DISEÑO

La Estación de Servicio con Fin Específico para Carburación de Gas L.P. se apega a los lineamientos que señala la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004**, “Estaciones de Gas L.P., para Carburación Diseño y Construcción”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2005 complementada con las Normas Oficiales Mexicanas indicadas en la norma antes citada.

3. SUPERFICIE DEL TERRENO

El terreno que ocupa la estación de gas LP para carburación, cuenta con dos accesos consolidados que permiten el tránsito seguro de los vehículos; los predios colindantes están libres de riesgos probables para la seguridad de la estación, el predio tiene una forma irregular con una superficie de 895.5 metros cuadrados.

4. UBICACIÓN, COLINDANCIAS Y ACTIVIDADES

a) Ubicación

La estación de gas LP para carburación se ubica en Carretera 29 tramo de Zaragoza a Morelos KM. 1 mas 520 metros No. 1522, municipio zaragoza, Coahuila, c.p. 26450.

b) Colindancias

El terreno presenta las siguientes colindancias:

- ⊙ Al Norte a 30 m con Terreno sin actividad
- ⊙ Al Sur a 30 con Carretera No.29
- ⊙ Al Este a 30 con Terreno sin actividad
- ⊙ Al Oeste a 30 con Baldío sin actividad

c) Actividades que se desarrollan en las colindancias:

En ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación de la estación, por sus tres linderos interiores tiene terrenos baldíos sin actividades. La ubicación de la estación de gas LP para carburación se considera técnicamente correcta, por no tener ninguna actividad en sus colindancias que representen riesgos a la operación normal de la estación.

Alcance

La obra civil de construcción de la estación de gas LP para carburación cumple con reglamento de construcciones del estado de Coahuila y con los lineamientos establecidos en Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas LP Diseño y Construcción", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2005.

1. URBANIZACION DE LA ESTACION.

Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos tienen terminación de riego de asfalto con las pendientes apropiadas para desalojar el agua de lluvia de la estación de gas LP para carburación, el predio se mantiene limpio y despejado de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma. El piso dentro de la zona de almacenamiento es de concreto y cuenta con un declive necesario del 2% para evitar los estancamientos de aguas pluviales.

a) Edificios

Las construcciones destinadas para la oficina y el servicio sanitario para el público se localiza al poniente del terreno de la estación de gas LP para carburación, de materiales incombustibles como losa de concreto, paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas. Las dimensiones se especifican en el plano general de la estación de gas LP para carburación, mismo que se anexa a esta memoria técnica descriptiva.

b) Bardas o delimitaciones del predio

El terreno que ocupa la estación de gas LP para carburación tiene delimitados sus linderos norte y oriente con barda de block de 2.00 metros de altura, su linderos sur y poniente estará abierto para dar servicio al público.

c) Accesos

Por los linderos sur y poniente se encontrarán los accesos para la entrada y salida de los vehículos, estarán libres de obstáculos a la circulación.

d) Estacionamiento

El proyecto no contempla cajones de estacionamiento.

e) Techos o cobertizos para vehículos

No se cuenta con cobertizos para vehículos.

f) Talleres

No se cuenta con talleres

2. ZONAS DE PROTECCIÓN

La zona de almacenamiento tendrá piso de concreto de 0.10 metros de espesor rodeado de muretes de metálicos rellenos de concreto con altura de 0.60 metros separados 1.00 metro uno de otro y circundado con malla tipo cyclone de 2.00 metros de altura con dos puertas de acceso para delimitar su acceso al personal no autorizado. Los recipientes y las bombas se encontrarán dentro de la misma zona de almacenamiento y cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.

3. BASES DE SUSTENTACIÓN DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Los tanques de 5 000 L. cada uno, están soportados en estructura metálica, anclados a una base de concreto armado de tal manera que pueden desarrollar libremente los movimientos de contracción y dilatación.

La carga máxima a que está sujeta es:

Peso del recipiente	= 1,092.00 Kg
Peso del agua	= 5,000.00 Kg
Peso de las patas	= 70.00 kg
TOTAL	= 6,162.00 Kg
X Pata	= 1,541.00 Kg
Área de contacto/pata	= 625 kg/m ²
Esfuerzo/pata	= 1.5 kg/m ²

El esfuerzo generado por cada pata es despreciable para la losa de concreto de 10 centímetros de peralte armada con electro malla # 10 y apoyada sobre piso compactado.

No se efectuó estudio de mecánica de suelos debido a que se encontró el terreno firme y a lo bajo de las cargas.

4. RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO

Los recipientes de almacenamiento son de la capacidad adecuada al volumen de consumo estimado de acuerdo a la zona del municipio.

Estando los recipientes colocados en sus bases no se soldarán ningún aditamento adicional a los originales de fábrica.

5. SERVICIOS SANITARIOS

Junto a la oficina se localiza el servicio sanitario, construido en su totalidad con materiales incombustibles y sus dimensiones aprecian en el plano general anexo a ésta memoria; se cuenta con un servicio sanitario para el servicio al público por ser estación comercial y cumple con el reglamento de construcción aplicable, consta de una taza y lavabo.

El drenaje de las aguas negras está construido por medio de tubos de concreto de 0.15 m Ø, con pendiente de 2% a fosa séptica.

El servicio sanitario cuenta con pisos impermeables y antiderrapante, sus muros están contruidos con materiales impermeables hasta una altura de 1.20 metros para su fácil limpieza.

6. COBERTIZO DE MAQUINARIA

Como cobertizo se considera la estructura de las isletas que contienen las tomas de suministro, techo de lámina metálica sobre estructura metálica y soportada por dos columnas metálicas. Este cobertizo sirve para proteger de la intemperie al equipo, accesorios y mangueras instaladas.

7. RÓTULOS DE PREVENCIÓN Y PINTURA

Pintura de recipientes de almacenamiento.

Los recipientes de almacenamiento se pintarán de color blanco, en sus casquetes un círculo rojo cuyo diámetro que es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente que lo contiene, también tiene inscrito con caracteres no menores de 15 cm, la capacidad total en litros, así como la razón social de la empresa y su número económico.

Pintura en topes, postes, protecciones y tuberías:

La zona de protección del área de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto existentes en el interior de la estación de gas LP para carburación, se tienen pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro alternados.

Todas las tuberías se pintaron anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son:

Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas en fase vapor	Amarillo
Gas en fase líquida	Blanco
Gas en fase líquida en retomo	Blanco con banda de color verde
Tubos de desfogue	Blanco

Tubería eléctrica

Negra

En el interior de la estación de gas LP para carburación se encuentran instalados letreros visibles distribuidos en lugares apropiados con las leyendas y pictogramas según la norma:

"ALARMA CONTRA INCENDIO"

(En todos los interruptores de alarma)

"PELIGRO NO FUMAR"

(Cuatro letreros colocados en lugares visibles)

"EXTINTOR"

(Junto al extintor)

"GAS L.P. INFLAMABLE"

(Tres letreros que se colocan en área de almacenamiento, y toma de suministro)

"PROHIBIDO EL PASO A VEHICULOS o PERSONAS NO AUTORIZADO"

(Dos letreros colocados en cada puerta de acceso a la zona de almacenamiento)

"SE PROHIBE ENCENDER FUEGO"

(Dos letreros colocados en la zona de almacenamiento y toma suministro)

"CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS"

(Un letrero colocado en área de almacenamiento y toma de suministro)

"PROHIBIDO CARGAR GAS, SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHICULO"

(Un letrero colocado a un lado de la toma de suministro)

"VELOCIDAD MÁXIMA 10 KPH"

(Áreas de circulación)

8. RELACIÓN DE-DISTANCIAS MINIMAS

Las distancias mínimas a las que se ubica la estación son las siguientes:

Tabla 5. Relación de distancias mínimas.

De la cara exterior del medio de protección a:	Norma	Proyecto
Paño del recipiente de almacenamiento	(1.50 m)	150 m
Bases de sustentación	(1.30 m)	150 m
Bombas v compresores	(0.50 m)	0.50 m
Marco soporte de la toma de suministro v recepción	(0.50 m)	0.50 m
Tuberías	(0.50 m)	0.50m
Despachadores o medidores de liquido	(0.50 m)	0.50 m
Parte inferior de las estructuras que soportan los recipientes	(1.50 m)	1.50 m

Del recipiente de almacenamiento a:	Norma	Proyecto
Otro recipiente de almacenamiento	(1.50 m)	1.50 m
Límite del predio de la estación	(3.00 m)	8.57 m
Oficinas y bodegas	(3.00 m)	18.24 m
Zona de protección a recipientes	(1.50 m)	1.57 m
Almacenamiento de productos combustibles	(7.00 m)	n/a
Planta generadora de energía eléctrica	(15.00 m)	n/a
Boca de toma de suministro a unidades	(3.00 m)	7.72 m

De boca de toma de suministro a:	Norma	Proyecto
Oficinas, bodegas y talleres	(7.50 m)	17.01m
Límite de la estación	(7.00 m)	11.42 m
Vías o espuelas del FFCC en el predio donde se ubica la estación	(15.00 m)	n/a
Almacenamiento de productos combustibles	(7.50 m)	n/a

De boca de toma de recepción a:	Norma	Proyecto
Lindero de la estación	(6.00 m)	n/a

B. PROYECTO MECÁNICO

Alcance

El material de tubería utilizado para la unión de los accesorios y equipos que conducen el gas licuado de petróleo son de acero al carbón que cumple con la NMX-8-10-1990 con bridas de 3,000 lbs; las válvulas y tubería constituyen son los componentes más usuales en la instalación de la estación, para este diseño se consideran muchas funciones en la selección de cada válvula, así como su ubicación dentro del sistema de tuberías para la optimización de su funcionamiento.

1. RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO.

La estación contará con dos recipientes de almacenamiento del tipo intemperie cilíndricos horizontales, diseñados y fabricados para contener gas LP, que cumplen con la NOM-012/3 SEDG2003, instalados tal manera que cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.

Los recipientes de almacenamiento están montados sobre patas metálicas de tal forma que pueden desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.

Cuentan con una zona de protección construida por un piso de concreto de diez centímetros de espesor circundada con poste metálicos rellenos de concreto.

Al centro de los recipientes se tiene una escalera metálica con pasarela para acceder a la parte superior de los mismos.

Los recipientes, escalera y pasarela metálicas, cuentan con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc marca Carboline tipo R. P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador Tipo R.P. 680.

Los recipientes tienen las siguientes características:

Tabla 6. Características de cada tanque.

Característica	TANQUE 1	TANQUE 2
Construido por:	En proyecto	En proyecto
Según Norma:		
Capacidad litros agua:		
Año de fabricación:		
Diámetro exterior:		
Longitud total:		
Presión de trabajo:		
Forma de las cabezas:		
No. de serie:		
Tara:		

Con los siguientes accesorios:

Clave	Cantidad	Omm	Accesorios	
1	1	31.7	Copie para retorno de líquido de la bomba	Válvula de no retroceso
2	1	50.8	Medio copie salida de líquido bomba	Válvula de no retroceso
3	1	31.7	Copie para retomo de vapor	Válvula exceso de flujo
4	1	31.7	Medio copie para carga	Válvula de carga
5	1	19	Copie para salida de líquido	Tapón macho
6	1	19	Medio copie para salida de vapor	
7	1	31.7	Acoplador para medidor magnético	Flotador magnético
8	3	19	Medio copie para válvulas de seguridad	Válvulas de seguridad
9	1	19	Medio copie para salida de vapor	Tapón macho
10	1	38.1	Medio copie para salida de líquido	Tapón macho
11	1	31.7	Copie para salida de vapor	Tapón macho
12	1		Conector de tierra	
13	1	400	Entrada hombre	Brida ciega

2. MAQUINARIA

La maquinaria para las operaciones básicas de trasiego será la siguiente.

Bomba

Las bombas aumentan la cantidad de movimiento del gas licuado de petróleo facilitando su transportación por las tuberías, esta dispone de un conducto de succión que llega al centro del impulsor el cual está ' constituido por un rodete que dirige el gas LP de manera radial hacia fuera o descarga, es como un tubo colector o carcasa en forma de espiral que conduce el gas LP hacia la tubería de descarga.

Tabla 7. Características de la bomba.

a) Bomba	Datos
Operación básica:	Llenado de recipientes de carburación
Marca:	Blackmer
Modelo:	LGL 1.5
Motor Eléctrico:	3 C.F.
R.P.M.	520
Capacidad nominal:	70 L.P.M
Presión Diferencial de trabajo (MÁX)	5 Kg/cm ²
Tubería de succión	32 mm
Tubería de descarga	32 mm

La bomba está ubicada dentro de la zona de protección de los tanques de almacenamiento.

*“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

La bomba, junto con su motor, estará fija a una base metálica, la que a su vez se fijan por medio de tornillos anclados a otra base de concreto.

El motor eléctrico acoplado a la bomba es el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles y cuenta con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentra conectado al sistema de "tierra".

3. CONTROLES MANUALES Y AUTOMÁTICOS

a) Controles Manuales:

En diversos puntos de la instalación se tienen válvulas que cierre rápido para la operación manual, con una presión de trabajo de 28 kg/cm², las que permanecen "cerradas" o "abiertas" según el sentido del flujo que se requiera.

b) Controles Automáticos (By Pass):

A la descarga de la bomba se cuenta con un control automático de 38mm (1 1/2") de diámetro para retomo de gas-liquido excedente de los tanques de almacenamiento. Este control consiste en una válvula automática que actúa por presión diferencial y esta calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm² (71 lb/in²).

4. JUSTIFICACION TÉCNICA DE LA ESTACION.

Queda justificado en la Memoria Técnica que la capacidad total de almacenamiento de la Estación es de 10 000 litros de agua al 100 por ciento, misma que se tiene en los recipientes especiales para Gas L.P. tipo intemperie cilíndrico-horizontal, siendo de la Marca Tatsa.

Capacidad de llenado o gasto en función de la probable operación: experimentalmente se ha determinado que la capacidad de la bomba que satisface el llenado máximo con un flujo no exceda de 30 lpm por recipiente aproximadamente; en este caso se tiene un medidor con un gasto máximo de 100 lpm, la bomba seleccionada para satisfacer esta demanda en la toma de carburación tiene una capacidad nominal de 70 lpm el gasto restante retornará a los recipientes.

Para efecto del cálculo, analizaremos el sistema de bombeo en el punto más crítico. Cálculo del flujo de la tubería de almacenamiento y de descarga del sistema de bombeo, así como retorno de líquido. La mecánica de flujo indica que dentro de un sistema contenido un fluido encerrado, donde existen diferentes alturas y presiones en sus puntos extremos.

5. TUBERIAS Y CONEXIONES

a. Tuberías y Conexiones:

Todas las tuberías que se instalarán para conducir gas LP son de acero al carbón cédula 40 sin costura, para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm², y donde existan accesorios roscados, estos

serán para una presión de trabajo de 140-210 kg/cm² y con tubería de acero cédula 80, las pruebas de hermeticidad se efectuarán por un periodo de sesenta minutos con gas inerte a una presión mínima de 10 kg/cm².

Los diámetros de las tuberías instaladas son:

Tabla 8. Diámetros de las tuberías instaladas.

Trayectoria	Retorno		
	Líquido	Líquido	Vapor
De tanque a toma de suministro.	32 mm	32 mm	19 mm

En las tuberías conductoras de líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamientos de este entre dos o más válvulas de cierre manual, se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostática, calibrada para una presión de apertura de 28.13 Kg/cm² y capacidad de descarga de 22 m³ /min. y sobre de 13 mm.(1/2").

Además, contará con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc marca Carboline tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador Tipo R.P. 680.

b. Las tomas de carburación

Las mangueras se usarán para conducir gas LP contarán con el control en el suministro del gas LP y serán especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y a la acción del gas LP, estarán diseñadas para una presión de trabajo de 24.60 kg/cm² y a una presión de ruptura de 140 kg/cm² cuando no están en servicio sus acopladores quedaran protegidas con tapón.

El dispensario tiene las siguientes características:

Diámetro de entrada	32mm
Diámetro de salida	19 mm
Capacidad máxima	90 lpm
Capacidad mínima	4 lpm
Presión de trabajo	21 kg/cm ²
Registro modelo	Gaspar
Capacidad del totalizador	999.999.999
Capacidad del registro-impresor	99,999

c. Soportes

Las tomas de suministro para su mejor protección estarán fijas en un extremo de su boca terminal en un marco metálico que está incluido en el dispensario. Se cuenta en esta zona con pinzas especiales para conexión a "tierra" de los transportes al momento de efectuar el trasiego del gas LP. Los puntos de ruptura realizados con el 20% del espesor de pared, serán localizados en el niple que conecta en sus extremos con codos, permaneciendo uno de ellos y fijo y soldado al marco metálico de retención.

C. PROYECTO ELECTRICO.

1. Objetivo

El objeto de este proyecto es la elaboración de un conjunto de requisitos técnicos para la correcta operación de una instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas y que además cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 (utilización) de la estación de gas LP para carburación, en vigor.

El fluido eléctrico es conducido desde la alimentación hasta los aparatos de consumo por medio de cables de cobre con dispositivos de control como interruptores y arrancadores.

El paso normal de la corriente a través de los conductores produce calentamiento por el llamado efecto de Joule ($R I^2$) por lo cual es necesario calcular el calibre adecuado de los conductores para evitar una elevación de temperatura que pueda dañar el forro del cable; por otra parte las corrientes de corto circuito pueden ser de tal magnitud que producen explosiones en tableros, transformadores y equipo, con riesgo para el personal, pudiendo prevenirse con una protección adecuada contra sobre cargas y corto circuito en las líneas.

En todo lo anterior se ha considerado la R o resistencia al paso de la corriente del cable, aunque también es necesario considerar la impedancia que en ocasiones es pequeña y en otras no, la corriente normal debido a las cargas del circuito involucrado Y, la elevación de la temperatura producida por las corrientes normales o de cortocircuito lec.

El objetivo de nuestro proyecto es el de calcular el calibre del cable de cobre, interruptores y demás equipo eléctrico para que llegue el fluido hasta el aparato o dispositivo que se desea accionar con pérdidas de potencial o voltaje mínimas, evitando de esta manera sobrecalentamientos o destrucción en algunos casos de conductores o interruptores que puedan representar un caso de riesgo en el manejo del gas LP, y para dar cumplimiento a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2012.(UTILIZACION)

2. Demanda total requerida:

La estación de Gas L. P. dividirá su carga en 2 regiones principales:

2A.	Fuerza para servicio contra incendio con una carga de 40,600 W. y un factor de demanda del 100%	40,600 w
B.	Fuerza para operación de la estación con una carga de 30,207 W. y un factor de demanda del 80%	24, 166 w
2C	Alumbrado con una carga de 22,310 W. y un factor de demanda del 60%	13,386 w

NOTA: Esta instalación cuenta con un circuito de bloqueo para los arrancadores de las bombas, que sacara de operación a estos equipos por la cual la demanda total es

Watts totales	78,152
Factor de potencia	0.90
KVA máximos	70,336.80

Capacidad de corto circuito

La magnitud de corto circuito proporcionada por la CFE en la acometida es como sigue:

20 MVA en corto circuito trifásico.

12MVA en corto circuito monofásico.

3. Selección de protecciones en alta tensión

Corta circuitos fusible:

$$1 p = 30(100)/(1.73 \times 13,200) = 1.3137A$$

$$\text{Corriente de e.e. Trifásico en AT} = 20 \times 1000 / (1.73 \times 13,200) = 0.8758 \text{ KA}$$

$$\text{Corriente de e.e. asimétrica } 1.6 \times 0.8758 = 1.40128$$

Con los valores anteriores se seleccionaron los cortacircuitos con las siguientes características:

Tensión de servicio Nominal:	14.4 KV
Capacidad de conducción continua	100 A
Capacidad interruptiva.	10,000 A
Fusibles.	2A

4. Apartarrayos

Como la alimentación primaria proviene de un sistema en estrella con neutro sólidamente aterrizado, se utilizarán aparta rayos tipo auto vascular de óxido de zinc de 12 KV y 5000 A de capacidad de drenado a tierra. La conexión a tierra se hará mediante cable flexible y a la alimentación a la tierra general mediante puentes de alambre de cobre desnudo calibre No. 4 AWG, con conector para línea viva. Si la acometida es de cobre, los conectores irán directamente conectados a dicha acometida; si es de aluminio, la acometida es por medio de conectores de estribo.

5. Dispositivos en baja tensión

La selección de los dispositivos utilizados en baja tensión se llevó a cabo mediante el siguiente criterio de diseño: Interruptor general a baja tensión tipo: Termo magnético Conductor con aislamiento tipo: THW 75 °C Temperatura ambiente promedio: 40°C Caída máxima de tensión permitida: 3% Dispositivos de los conductores bajo condiciones de cortocircuito: 150° C Las

canalizaciones en el área antes mencionada son de tubería conduit de fierro galvanizado de pared gruesa, con sellos de seguridad a la llegada y salida de los dispositivos alimentadores. Las cajas de registro y estaciones de botones son a prueba de explosión Clase 1 grupo D. La resistencia máxima de red a tierras es de 1 Ω . Los recipientes de almacenamiento, los motores de la bomba, las tomas de recepción y suministro, las canalizaciones eléctricas con sus accesorios y la estructura metálica están sólidamente conectados a la red de tierras. El desbalanceo entre fases es menor al 5% procurando alimentar las cargas monofásicas como se describe en el plano.

6. Selección del interruptor general en baja tensión

El fabricante señala que la capacidad interruptiva para los interruptores termo magnéticos trabajando a 220 V con un rango de amperes de 15 a 100 es de 18,000 amperes simétrico. Esta corriente es menor que la capacidad interruptiva del interruptor seleccionado (5,025 18,000), por lo que no habrá problemas con el interruptor seleccionado.

7. Selección de conductores

Se ha seleccionado conductores calibre 6 por fase, los cuales tienen una capacidad de 55 A c/u a una temperatura de 60° C. La carga total conectada es de 11.19 Kw, que con un factor de potencia de 0.85% demandará una corriente de 34 A.

8. Tuberías

Para calcular los conductores desde el transformador hasta el interruptor general se eligió tubo conduit de acero pared gruesa. Para no exceder el 40% del factor de relleno que requiere la norma, el diámetro de las tuberías se eligió de acuerdo a la tabla 15-5 de NEC.

De acuerdo a la tabla 15-5 de NEC la conducción de energía eléctrica a través los cables de cobre en tubería conduit seleccionada desde los arrancadores hasta los motores de las bombas y compresores es mayor a la calculada las cuales deberán ser a prueba de explosión, con cajas de registro y sellos de seguridad, así como los motores y estaciones de botones que se encuentren dentro de la zona de riesgo.

Tiempo max. de operación de interruptor para que conductor no sobrepase 150°

La corriente de corto circuito puede producir un efecto térmico en el aislante del conductor tan destructivo que es necesario revisar la forma de reducirlo.

Se tiene una relación entre la corriente $I_{cc} = 406$ A y la capacidad del interruptor de 70A = 5.8 veces la corriente nominal, por lo que la curva característica de disparo proporcionada por el fabricante para la relación anterior, se obtiene un tiempo de disparo mínimo de 5.5 seg y otro máximo de 9 seg.

Con lo anterior se deduce que el interruptor no permitirá que la temperatura llegue al valor máximo cortando la corriente en un tiempo más corto y que el aislamiento quedará protegido.

Los interruptores de bomba se seleccionaron de la siguiente manera:

BOMBA: Motor 3 HP con una placa de 6 A a 220 V, por lo que suponiendo una corriente I_{ce} de 5 veces el valor anterior tendremos que $I_{ec} = 60A$.

Lo anterior es debido a que los motores toman una corriente en el arranque de 3 veces la de la placa es necesario seleccionar un interruptor que no se bote al arrancar el motor.

Si seleccionamos un interruptor de 50 A que tendrá el múltiplo de la corriente nominal es de 5 y según la curva de disparo del fabricante el tiempo mínimo de disparo es de 3 seg y el máximo de 11 seg.

Si seleccionamos un interruptor de 70 A se tendrá un múltiplo de la corriente nominal de 4.4 y según la curva de disparo del fabricante el tiempo mínimo de disparo es de 4 seg y el máximo es de 7 seg.

RED DE TIERRAS

La red de tierras es capaz de disparar una corriente de falla a tierra de la magnitud de que se dispone en el punto de suministro por parte de CFE.

DESCRIPCIÓN DE LOS CIRCUITOS

Se encuentra un tablero principal en la parte oriente de las oficinas, formado por interrupciones de fuerza y alumbrado, arrancadores magnéticos cometidos en gabinete metálico NEMA 1, conteniendo lo siguiente:

1 interruptor marca S.D. Cat 26070 de 3 x 70 A para motor de 15 HP de la bomba de agua.
1 Interruptor general marca SO Cat No. F AL 26070 de 3x 70 A del que se derivan.

6 interruptores termo magnéticos QO 120 para alumbrado 120 V.
3 Interruptores termo magnéticos QO 220 para alumbrado 220 V
1 Interruptor termo magnético FAL26050 para motor de 3 C.F.
1 Interruptor termo magnético FAL 26070 para motores de 5 C.F

Alumbrado exterior

Se tienen luminarias marca Solar con lámpara de vapor de sodio alta intensidad de 400W con 50,000 lúmenes iniciales, en operación vertical, 220 V, en poste metálico de 8 m de altura.

El alumbrado en isleta de carburación es con unidades a prueba de explosión de marca Domex EVA de 400 W cada uno

Áreas peligrosas

De acuerdo a las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto a los recipientes de almacenamiento y las zonas de trasiego de gas LP hasta una distancia horizontal de 15 m a partir de los mismos.

Por lo anterior, en estos espacios se tienen cajas y conexiones a prueba de explosión, con sellos colocados en las tuberías que aislen los aparatos de los arrancadores.

Como mínimo recomendado por el manual de la GE es de 20 Luxes para este tipo de trabajo podemos asegurar que las luminarias propuestas cumplirán con su cometido; el mantenimiento de las balastras es permanente, cambiando lo necesarios para evitar chispas o cortocircuitos.

Fuente de alimentación

La alimentación eléctrica se tomara de la línea de alta tensión de CFE que pasa sobre la carretera de acceso con un tensión de 13.2 KV y de la que se tomara una derivación mediante la intercalación de un porte equipado con un juego de 3 cuchillas fusibles 1 F, 14, 4KV y con un juego de apartarrayos autovalvulares 1 F, 12KV, llevando la línea hasta el límite de la estación mediante postes de concreto 11-700 en el cual se instalara mediante plataforma el transformador con su equipamiento con 3 fases d cuchillas fusibles 14.4 KV y apartarrayos autovalvulares 12KV, protegiendo la salida de B.T con interruptor termo magnético en gabinete a prueba de lluvia NEMA 3R previa mediación, ambos instalados en la parte interior del porte, llevando la cometa a la Estación por trayectoria subterránea.

9. Proyecto interior

a) Tablero Principal:

Se contará con un tablero principal formado por interruptores, arrancadores y tablero de alumbrado, contenidos en gabinetes NEMA 1, y contiene los siguientes componentes:

- 1 tablero de alumbrado de 18 circuitos con interruptor principal de 3x20 A.
- 2 combinaciones de interruptor 3 x 50 A, con arrancador a tensión plena para bomba de 5 HP

b) Alimentación contra incendio.

Dentro de la caseta de equipo contra incendio se ubicará el interruptor subgeneral SG-1 que alimentará al arrancador del motor de la bomba contra incendio y al servicio de alumbrado y de recarga de baterías del mismo cuarto.

c) Derivaciones hacia el motor:

La derivación de la alimentación hacia el motor partirá directamente desde el arrancador colocado en el tablero principal. Cada circuito realizará su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

d) Tipo de motor:

El motor estará instalado en el área considerada como peligrosa y por lo tanto será a prueba de explosión.

f) Alumbrado exterior:

El alumbrado general instalado en portes con unidades NEMA 1, tipo mercurial de 400W con altura de 9M. 220V., Los postes para alumbrado estarán protegidos con postes de concreto de 1.00 m de altura contra daños mecánicos. El alumbrado de andenes instalado en las techumbres correspondientes con unidades a prueba de explosión incandescentes de 127V.

10. Áreas peligrosas

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se considerarán áreas peligrosas a las superficies contenidas junto a los recipientes de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas LP hasta la distancia horizontal de 15. 00 metros a partir de los mismos.

Por lo anterior, es estos espacios se deberán usar (y así lo considera el proyecto) solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislados estas últimas con los sellos correspondientes

11. Sistema general de conexiones a "tierra".

El sistema de tierras tendrá como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Estación de Gas L. P. en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento.

Además, el sistema de tierras cumplirá con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano correspondiente se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas copperweld.

Los equipos conectados a "tierra" serán: tanque de almacenamiento, bomba, tuberías, Skid metálico, tomas de suministro (carburación), tablero eléctrico, estructuras metálicas y todos los equipos que se encuentren presentes y que se mencionen en el artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2012.

D. PROYECTO CONTRA INCENDIO

Durante la operación normal de la estación de gas LP para carburación se pueden presentar situaciones de emergencia, tanto de origen externo como interno que tienen como consecuencia la interrupción de las actividades por el corte eléctrico automático de la corriente eléctrica de los sistemas de trasiego de gas LP, quedando activados únicamente todos los sistemas de emergencia, las acciones generales de emergencia prevén actividades específicas de respuesta inmediata del personal que está capacitado para el manejo de los sistemas de seguridad de la estación.

Especificaciones del proyecto. La estación de gas LP para carburación cuenta extintores de polvo químico seco del tipo de 9 Kg.

1. LISTA DE COMPONENTES DEL SISTEMA.

- a) Extintores manuales.
- b) Paros automáticos de emergencia
- c) Accesorios de protección
- d) Alarma
- e) Comunicaciones
- f) Entrenamiento personal.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA.

a) Extintores manuales.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se encuentran instalados extintores de polvo químico seco del tipo manual, tipo ABC de 9kg de capacidad cada uno, situados a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.30 metros, medidas del piso a la parte más alta del extintor.

Uno junto a tablero eléctrico (bióxido de carbono).

Dos en la oficina, uno a cada lado.

Dos en la isla de suministro.

Dos en bombas y zona de almacenamiento.

b) Accesorios de protección.

A la entrada de la estación de gas LP para carburación se tiene instalado un anaquel con suficientes artefactos mata chispas, los que se adaptan a cada vehículo que tengan acceso a la misma.

c) Alarma.

La alarma instalada es del tipo sonora claramente audible en el interior de la estación, los elementos operan con corriente eléctrica CA 127 V.

d) Comunicaciones

Se cuenta con servicio de radio privado para comunicarse con la oficina central de General Escobedo y as vez llamar a los bomberos, policía y las unidades de rescate correspondientes al área, como Cruz Roja, unidades de emergencias del IMSS cercana, etc. Además, a través del sistema de radiocomunicación de los camiones repartidores de gas, se darán las instrucciones necesarias a los conductores para que en caso llamen a las ayudas públicas por medio de teléfono y eviten regresar a la estación de gas LP para carburación hasta nuevo aviso

e) Entrenamiento de personal:

Una vez en marcha el sistema contra incendio se procede a impartir un curso de entrenamiento del personal, que abarca los siguientes temas.

- ⊙ **Posibilidades y limitaciones del sistema.**
 - ◆ Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
 - ◆ Uso de manuales.
- ⊙ **Acciones por ejecutar en caso de siniestro.**
 - ◆ Interpretación de la alarma.
 - ◆ Uso de accesorios de protección.
 - ◆ Evacuación de personal y desalojo de vehículos.
 - ◆ Cierre de válvulas estratégicas de gas.
 - ◆ Corte de electricidad.
 - ◆ Uso de extintores.
- ⊙ **Mantenimiento general.**
 - ◆ Puntos por revisar.
 - ◆ Acciones diversas y su periodicidad.

Tabla 9. Pictogramas para Rótulos de seguridad.

LEYENDA DEL LETRERO	EJEMPLO DE PICTOGRAMA	LUGAR
ALARMA CONTRA INCENDIO		INTERRUPTORES DE ALARMA
PROHIBIDO ESTACIONARSE		CUANDO APLIQUE, EN PUERTAS DE ACCESO DE VEHÍCULOS Y SALIDA DE EMERGENCIA, POR AMBOS LADOS Y EN LA TOMA SIAMESA
PROHIBIDO NO FUMAR		ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN
USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD		EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO
EXTINTOR		JUNTO AL EXTINTOR
PELIGRO, GAS INFLAMABLE		TOMA DE RECEPCIÓN, TOMA DE SUMINISTRO, TOMA DE CARBURACIÓN O AUTOCONSUMO, UNO POR CADA LADO DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO, COMO MÍNIMO, Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN
SE PROHÍBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS		ACCESOS A LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN, ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y TRASIEGO Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN

SE PROHÍBE ENCENDER FUEGO		ZONAS DE ALMACENAMIENTO, TRASIEGO Y ESTACIONAMIENTOS PARA VEHÍCULOS DE LA EMPRESA Y, EN SU CASO, EN EL PATÍN DE RECEPCIÓN
LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS	LETREROS	TOMAS DE RECEPCIÓN, SUMINISTRO Y CARBURACIÓN
CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS	LETREROS	COMO MÍNIMO EN LA ENTRADA DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN Y ZONAS DE ALMACENAMIENTO
SALIDA DE EMERGENCIA		EN EL INTERIOR Y EXTERIOR DE LAS PUERTAS
PROHIBIDO EFECTUAR REPARACIONES A VEHÍCULOS EN ESTA ZONA	LETREROS	ZONAS DE TRASIEGO, ALMACENAMIENTO Y DE CIRCULACIÓN
ruta de evacuación		VARIOS (VERDE CON FLECHAS Y LETRAS BLANCAS)
VELOCIDAD MÁXIMA 10 KM/H		A LA ENTRADA DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN Y ZONAS DE CIRCULACIÓN
GABINETE DE EQUIPO DE BOMBERO	LETRERO	JUNTO AL GABINETE
BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA PULSE PARA OPERAR	LETRERO	JUNTO A LA VÁLVULA DE PARO DE EMERGENCIA

E. Sistemas y medidas de seguridad y prevención en la Estación de Carburación.

La Estación de Carburación de Gas L.P. contará con las siguientes medidas de prevención para medios de protección contra tránsito vehicular.

1. Contra impactos por vehículos.

Se contará con medios de protección para evitar que los elementos instalados puedan ser alcanzados por algún vehículo automotor los cuales estarán instalados en los lugares siguientes:

- ◆ Bombas.
- ◆ Bases de sustentación.
- ◆ Recipientes de Almacenamiento.
- ◆ Soportes de Toma de Suministro.

Las conexiones de las mangueras para la toma y la posición del vehículo que se cargue estarán proyectadas para que la manguera siempre esté libre de dobleces bruscos.

Todas las mangueras usadas para conducir Gas L.P. serán especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., y diseñadas para una presión de trabajo de 24.61 kg/cm² a una presión de ruptura de 140 kg/cm² estando protegidas contra daños mecánicos.

Las mangueras cuando no estén en servicio sus acopladores quedarán protegidas con tapón.

2. Contra descargas eléctricas.

Los equipos conectados a “tierra” serán: recipientes de almacenamiento, bombas, compresores, tomas de suministro de remolques-tanque, tomas de recepción para carros-tanque, tuberías, soportes, transformador, tableros eléctricos, estructuras metálicas, construcciones y todos los equipos que se encuentren presentes y que se mencionan en el **Artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2012.**

Todas las tomas contarán con pinzas especiales para conexión a “tierra” de los transportes al momento de efectuar el trasiego del Gas L.P.

3. Contra explosión.

Los equipos y materiales eléctricos deben ser adecuados y conforme a la **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012**, tal y como lo establece en su numeral **4.2.3.10.**

- ⊗ Las tuberías conduit deben contar con sello a prueba de explosión a la llegada de la caja de conexiones de los motores y del tablero eléctrico.

- ⊗ Los sellos a prueba de explosión en las tuberías conduit deben estar llenos con compuesto sellante.
- ⊗ Las cajas de conexiones para tuberías conduit para fuerza y alumbrado en áreas clasificadas como Clase I División 1 deben ser a prueba de explosión.
- ⊗ Los motores eléctricos acoplados a las bombas y a los compresores serán los apropiados para operar en atmósferas de vapores combustibles y contarán con interruptor automático de sobrecarga, además se encontrarán conectados al sistema general de “tierra”.

4. Contra agentes externos y sabotaje.

El predio que alberga la Estación de Carburación en sus límites Norte, Oeste, Este y Sur, estará delimitado con malla ciclónica o alambre de púas.

Contará con salida de emergencia y entrada y salida para carro tanques en el límite Oeste.

5. Sistema de enfriamiento por hidrante:

La Estación de Carburación no cuenta con un sistema de enfriamiento por hidrante ya que por su capacidad de almacenamiento y de acuerdo con la **NOM-003-SEDG-2004, no lo requiere.**

6. Equipo de protección NOM-017-STPS-2000:

Se cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica la cual se alimenta en forma independiente a los demás circuitos para mayor seguridad en su funcionamiento, siendo operada sólo en casos de emergencia.

7. Equipo de primeros auxilios NOM-005-STPS-1998:

Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas.

De acuerdo el riesgo se determinan los medicamentos y materiales de curación para prestarlos primeros auxilios por personal capacitado, atendiendo también al Manual de Contingencias de esta empresa y operación mediante la Comisión Mixta de Capacitación Adiestramiento, el botiquín contendrá los medicamentos mínimos que se mencionan en la norma citada.

8. Seguridad colores y su aplicación NOM-026-STPS-1 998:

Además de los letreros de seguridad indicados en esta Memoria y colores distintivos, se podrán escoger en su caso los señalados en el anexo de Norma descrita.

9. Libro bitácora:

La Estación de Carburación contara con un libro Bitácora, en la cual se asentarán en forma periódica las operaciones de mantenimiento, las modificaciones que se hagan y las observaciones del técnico responsable.

10. Certificados de capacitación.

El personal dedicado a la operación de la Estación de Carburación está capacitado por Peritos Responsables y acreditados ante la Autoridad Competente o la Entidad Mexicana Acreditadora (EMA).

1. Rótulos de prevención, pintura de protección y colores distintivos.

- A. El tanque de almacenamiento se tendrá pintado de color BLANCO brillante, en sus casquetes uno círculo ROJO cuyo diámetro es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente que lo contiene, también tendrá inscrito con caracteres no menores de 10 cm., la capacidad total en litros agua, así como la razón social de la empresa y número económico.
- B. La zona de protección del área de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto existentes en el interior de la estación de Gas L.P., se tendrán pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.
- C. Todas las tuberías se pintarán anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son: de ROJO las conductoras de agua contra incendio, BLANCO las conductoras de Gas Líquido, de color BLANCO CON BANDAS VERDES las que retoman Gas Líquido al tanque de almacenamiento, AMARILLO las que conducen Gas Vapor, NEGRO los ductos eléctricos, AZUL las que conducen aire o gas inerte.
- D. En el recinto de la estación de Gas L.P. se tendrán instalados y distribuidos en lugares apropiados letreros con leyendas como: "PELIGRO NO FUMAR" (varios en la estación de Gas L.P.) "APAGAR SU MOTOR ANTES DE INICIAR CARGA" (en tomas de suministro) "ROTULO CON INSTRUCCIONES DETALLADAS PARA LA OPERACIÓN DE SUMINISTRO "CARBURACIÓN" (en tomas de suministro), rotulo de código indicando los colores distintivos de las tuberías (a la entrada de la estación y zona de trasiego de Gas L.P.) "PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAL NO AUTORIZADO" (en la zona de almacenamiento). Rotulo con instrucciones detalladas, para la operación de recepción de Gas L.P. (en toma de recepción de llenado) "PROHIBIDO CARGAR GAS L.P. SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHICULO" (en tomas de suministro). "VELOCIDAD MÁXIMA DE 10 KM/HR". (varios en la estación de Gas L.P.).

F. Operación y Mantenimiento.

La operación de Estación de Carburación es simple, no se llevan a cabo procesos de transformación de materiales o reacciones químicas, las operaciones básicas unitarias son el almacenamiento y trasvase o trasiego de gas Licuado de Petróleo, de un recipiente a otro: **Auto tanques o semirremolques – Tanque de Almacenamiento – Pipas**, los cuales se retiran para su distribución en el país.

El gas Licuado de Petróleo, (Gas L.P.) es una mezcla de hidrocarburos en la que predomina el butano y el propano¹.

En una Estación de Carburación, las operaciones se limitan al trasiego de gas, es decir el trasvase de gas de un recipiente a otro mediante accesorios adecuados. Por ejemplo, las mangueras empleadas son de hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., diseñadas para una presión de trabajo de 21 a 24 Kg/cm² y una presión de ruptura de 140 Kg. /cm². En el múltiple de llenado se cuenta con una válvula de seguridad de alivio de presiones hidrostáticas de 13 mm (½”).

El gas que se encuentra “contenido” en una tubería se encuentra en estado líquido debido a la presión que sobre él se ejerce, aproximadamente de 7.0 Kg/cm². Cuando el número de moléculas que se liberan del líquido es igual al gas que regresa, se dice que la fase líquida y gaseosa está en equilibrio.

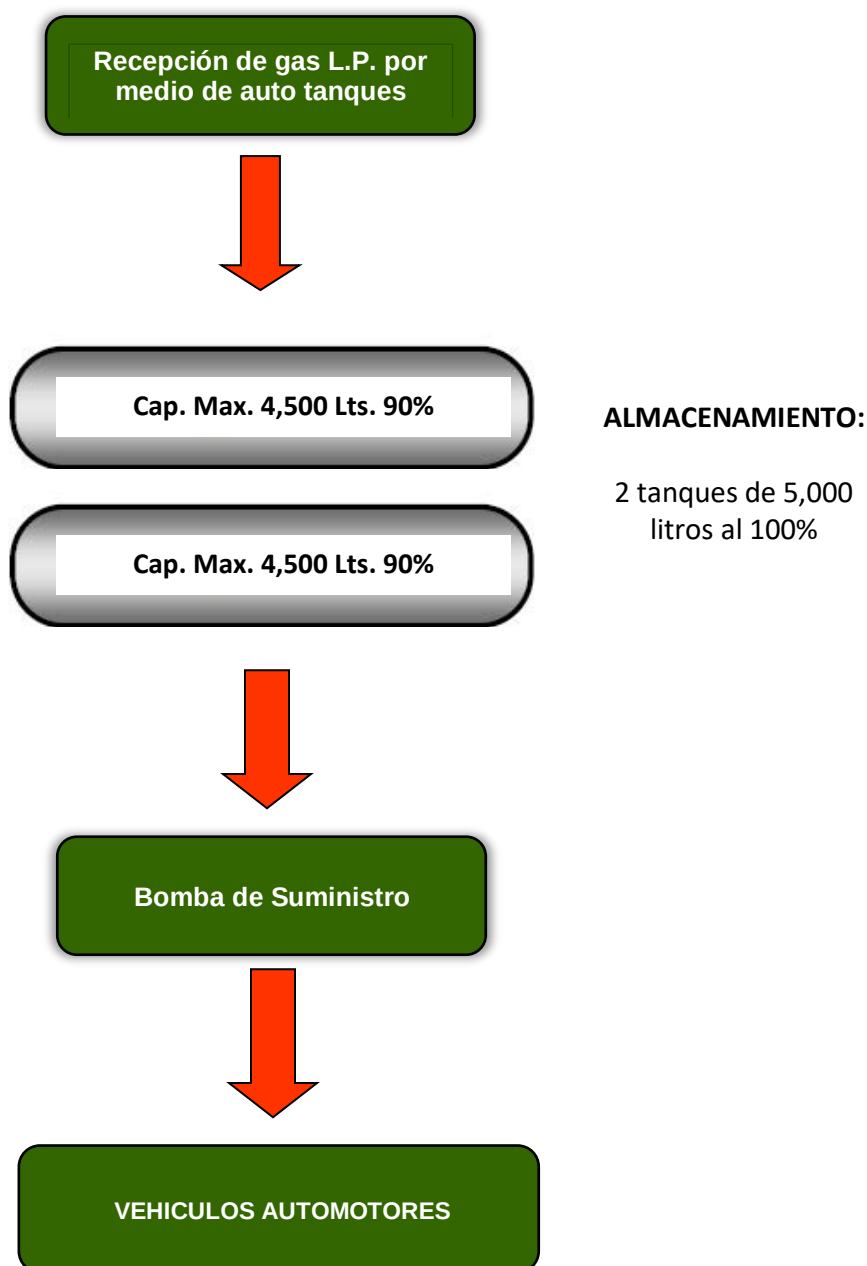
Los impactos que ejercen fuerzas sobre las paredes del recipiente y expresadas por unidad de área reciben el nombre de presión de vapor. Un aumento de temperatura sube la presión de vapor de un líquido, debido a que la velocidad de las moléculas aumenta con la temperatura, pasando con rapidez al estado gaseoso.

El siguiente diagrama de flujo muestra de forma sencilla las operaciones que se llevan dentro de la Estación de Carburación.

¹ **REGLAMENTO de Gas Licuado de Petróleo. (DOF 05 12 07)**

*“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Diagrama de Flujo.



Con base en lo anterior la operación se lleva a cabo de la siguiente forma:

1. Recepción de Gas L.P.

El gas L.P. se recibe por medio de **Auto tanques** el cual cuenta con su bomba para trasegar el Gas L.P. al tanque de almacenamiento soportado sobre una base de concreto armado, una vez que se ha llenado el tanque se retira el auto tanque y se cuenta con Gas L.P. para su expendio a los vehículos que lo requieran.

a) Procedimiento de llenado de tanque.

- ◆ El operador estaciona el auto – tanque en el área de carga, donde el llenador sigue la secuencia de las siguientes operaciones:
- ◆ Verifica que las llaves de encendido del motor del auto – tanque no estén colocadas en el switch de encendido.
- ◆ Verifica que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje.
- ◆ Revisará, utilizando el medidor rotatorio, el por ciento de gas que tiene el auto – tanque (contenido sobrante con el que regresó de ruta).
- ◆ Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el auto – tanque, el llenador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle al tanque, para que éste alcance el 90% de su capacidad.
- ◆ Colocará la palanca indicadora del medidor rotatorio en el nivel que se desee y dejará la válvula del medidor rotatorio abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.
- ◆ Selecciona el tanque del cual se va a suministrar gas, determinando el porcentaje de su llenado, por medio del medidor del mismo tanque.
- ◆ Establece continuidad de flujo abriendo las válvulas de corte, desde el tanque hasta el mismo auto – tanque por llenar.
- ◆ Verifica que no existan fugas en las conexiones de la manguera con el auto – tanque, tanto en las líneas que conducen líquido como las de vapor.
- ◆ Oprime el botón energizado del motor de la bomba.
- ◆ Durante el llenado verifica que se realice con normalidad y por ningún motivo abandonará la supervisión de esta operación. Continuamente verificará el por ciento de llenado de tanque.
- ◆ Retira las calzas de las llantas del auto – tanque. Revisará en todo su alrededor la unidad, haciendo hincapié que en las tomas no existan fugas.
- ◆ El llenador dará aviso al operador para que retire la unidad.

2. Almacenamiento de Gas L.P.

El tanque de almacenamiento es del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especiales para contener Gas L.P., los cuales se localizan de tal manera que cumplan con las distancias mínimas reglamentarias y son llenados al 90% de su capacidad.

3. Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores.

1. El operador de la carga de recipientes de carburación observará primero que el equipo se encuentre en buenas condiciones; que los medidores se encuentren correctamente calibrados.
2. Se verificará que las tuberías, conexiones, válvulas y mangueras, no presenten fugas; verificándose que las válvulas donde pasa el Gas L.P., hasta los medidores se encuentren abiertas.
3. Se recibirá el vehículo con el recipiente de carburación correctamente instalado, se ordenará se estacione paralelo a la toma de carburación.
4. Se conectará a tierra el vehículo y se procederá a verificar el contenido del recipiente, para conocer la cantidad de litros que se suministrarán.
5. Se conectará el acoplador de líquido de la manguera de servicio, teniendo cuidado de haber colocado el sello correspondiente, después se abrirá la válvula de purga de máximo llenado.
6. Se colocará en ceros el medidor, moviendo el maneral dos veces a la derecha y se procede a arrancar la bomba, por medio de la estación de botones existente en la isleta y se suspende el llenado cuando el medidor marque el 85º/90% cuando expulse Gas la válvula de purga de máximo llenado.
7. El operario deberá tener puestos, guantes de cuero.
8. Se retirará el acoplador de líquido cuidadosamente, con la válvula de la punta de manguera cerrada, verificando que el check de la válvula de llenado del recipiente haya cerrado.
9. Se enrollará la manguera de servicio y se colocará en su lugar para evitar maltratos a la misma.
10. Se retirará la conexión a tierra y se ordenará la salida del vehículo.

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Las dimensiones del proyecto son relativamente pequeñas (teniendo como referencia una Estación de Carburación y Planta de distribución) de manera que los requerimientos de insumos para la ejecución de las obras y actividades es pequeña por lo que el Municipio de Hidalgo, cuenta con la infraestructura urbana para satisfacer los servicios de transporte, comunicación, hospedaje, alimentos, de salud, establecimientos comerciales en general y especializados para la construcción; así como empresas que ofrezcan servicio de mantenimiento para vehículos y maquinaria, entre otros. Asimismo, es necesario que existan accesos para la entrada de personal, material, equipo.

En cuanto a los servicios urbanos como:

Agua potable, se llevará a cabo el suministro mediante garrafones que serán adquiridos con una empresa embotelladora de agua potable.

Agua para servicios y sistema contra incendios, se contratará el servicio municipal.

Las aguas sanitarias y grises serán canalizadas a la fosa séptica y de ahí a la red de drenaje municipal.

Servicio de limpia, para el manejo de la basura y desechos orgánicos sólidos en la etapa de construcción se contará con recipientes en donde se almacenarán de manera temporal y posteriormente serán llevados a donde indiquen las autoridades municipales, lo mismo sucederá con los desechos que se denominan de manejo especial, como: piedras, sobrantes de materiales o insumos.

Residuos o desechos peligrosos: Son los derivados de utilizar sustancias flamables o tóxicas, como solventes, aceites, estos serán almacenados en recipientes rotulados claramente y posteriormente, para su disposición final se contratará a una empresa especializada en la materia para su disposición final.

Accesos.

El predio cuenta con dos accesos libres para la entrada y salida de vehículos por calle Libertad.

Fig. 3. Ruta de Acceso a la Estación de Carburación.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

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

De acuerdo con lo indicado en la **Licencia de Uso de Suelo No. 00281/2021** de fecha 08/ENERO/2021 expedida por la Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Zaragoza (Ver Anexo 4), **se autoriza el Cambio de Uso de Suelo COMERCIAL ESTACIÓN DE GAS L.P.**, por lo que en su construcción se aplicará toda la normatividad oficial establecida en los reglamentos municipales, con el fin de presentar el menor riesgo para la ciudadanía.

Usos de suelo de acuerdo con las cartas de Uso de Suelo y Vegetación INEGI.

La **Carta de Vegetación y Usos de Suelo Serie V INEGI 2016**, indican que el predio y dentro de la superficie delimitada por el radio propuesto el uso de suelo es **agricultura de temporal**.

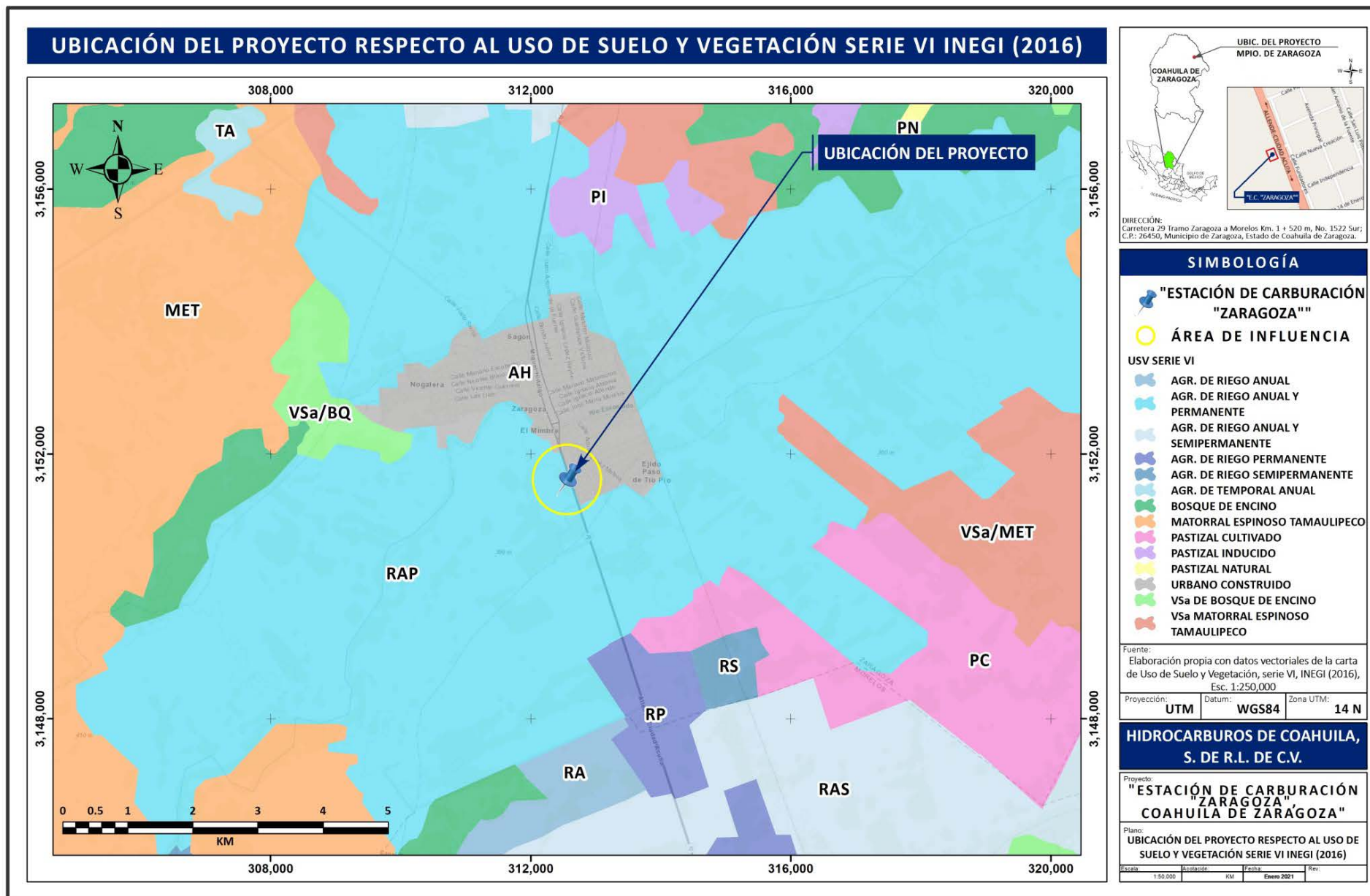
En el **Anexo 3 Cartografía temática** se muestran los resultados de la ubicación georreferenciada con respecto a clima, vegetación, uso de suelo, microcuencas.

Cuerpos de agua.

En un radio de 500 metros se tiene presencia de algunos escurrimientos intermitentes que no presentan algún uso conocido.

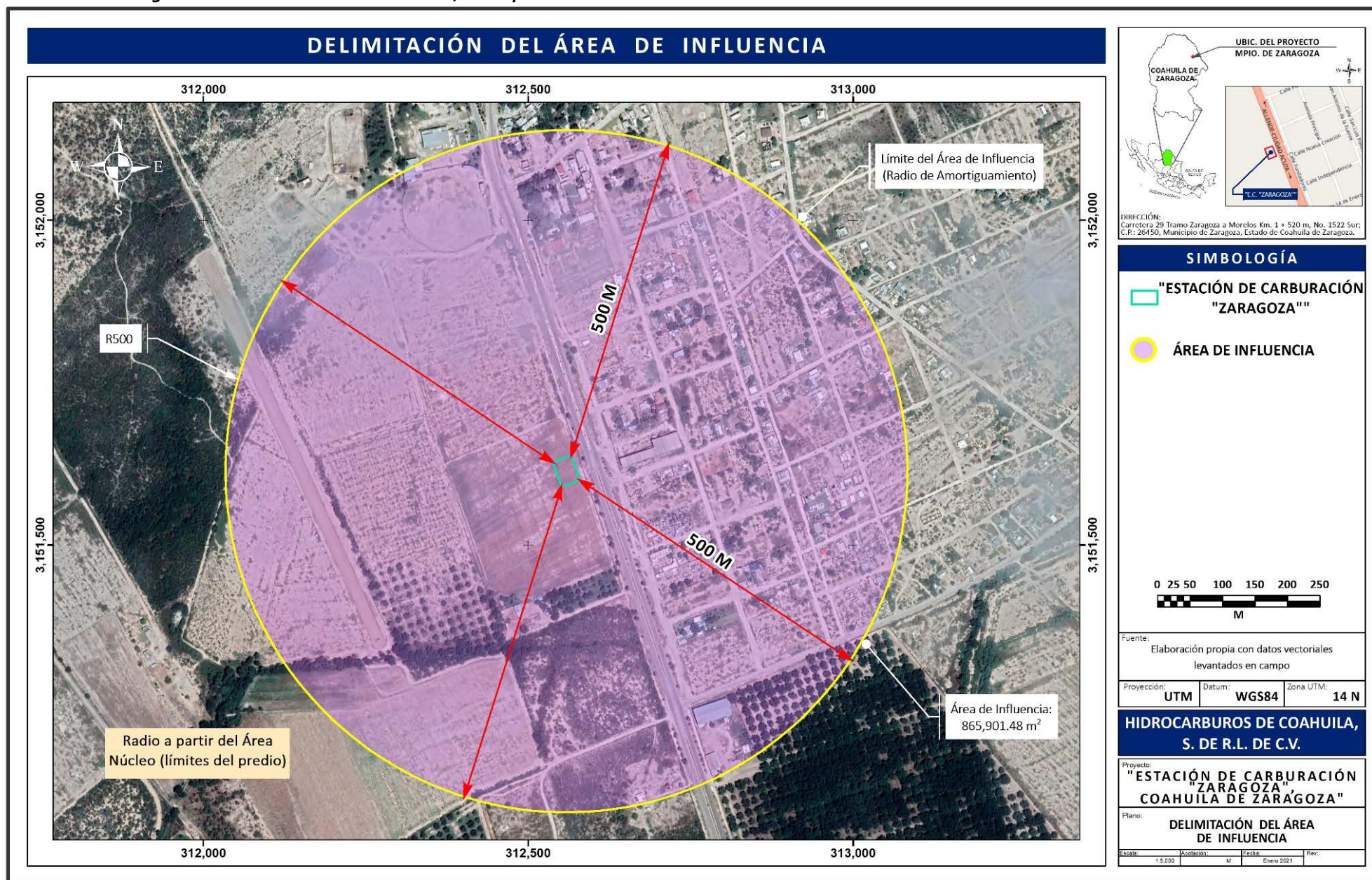
*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Fig. 4. Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación Serie VI 2016.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Fig. 5. Usos de Suelo en radio de 500 m, corresponden a un sistema urbanizado.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

e) Tiempo de ejecución de las distintas etapas del proyecto.

(Incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental ampara las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y en su caso abandono

Con base a lo anterior se estima que serán necesarios **12 meses (1 año) para las etapas de preparación del sitio y construcción; 30 años para la etapa de operación y mantenimiento**, con altas probabilidades a ampliarse por un periodo similar.

No se considera etapa de abandono ya que aun en caso de que se termine la vida útil del tanque o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la Estación de Carburación.

Tabla 10.Cronograma de trabajo.

Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.						
Etapa o actividad para desarrollar	Meses				AÑO 1 HASTA AÑO 30	No definido
	3	6	9	12		
Obtención de Permisos Federales y Municipales						
Preparación del sitio.						
Construcción						
Obra mecánica						
Obra eléctrica						
Procuración e instalación de equipos						
Pruebas a equipos.						
Pruebas de operación						
Operación						
Abandono						

f) Etapa de abandono del sitio.

En condiciones normales de operación y con base en la demanda de gas LP regional, se estima que esta etapa no aplica para el proyecto en cuestión, se estima una vida útil del proyecto de 30 años según los planes de operación y mantenimiento.

En caso de que se termine la vida útil de cualquiera de los tanques o de cualquiera de los equipos y tuberías, serán sometidos a pruebas para verificar su integridad mecánica y en caso de ser necesario serán sustituidos para continuar operando la Estación.

En caso contrario, éstas serán desmanteladas, con la aplicación de la siguiente medida para prevenir impactos por la inadecuada disposición de materiales y equipos.

Medida de prevención.

Descontaminación, clasificación, almacenamiento y disposición final de equipos y materiales diversos derivados del desmantelamiento.

Objetivo.

Prevenir la contaminación de suelo o la exposición de materiales contaminados con hidrocarburos al aire libre.

Acciones que se llevarán a cabo.

Selección y clasificación de materiales, equipos y residuos.

Los materiales, equipos, accesorios y residuos, que se generen por el desmantelamiento, serán separados, clasificados, y tipificados, para su correcta disposición.

Regulación.

Toda la separación, tipificación, acopio, clasificación, y almacenamiento temporal se hará con estricto apego a lo que señala la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento; así como en la normatividad ambiental aplicable, en el momento que se lleve a cabo el desmantelamiento.

Todo material o equipo que sean susceptibles de ser reutilizados, reciclados, serán limpiados y destinados para el fin que convengan.

La infraestructura que por sus dimensiones no pueda ser almacenada en contenedores, pero que sea susceptible de ser reciclada (equipo mayor), será limpiada y manejada para que sea destinada a un centro de reciclaje.

Descontaminación.

Los materiales que hayan estado en contacto con hidrocarburos serán descontaminados con sustancias no tóxicas y orgánicas, de manera que sean clasificados y tipificados para su correcta disposición final.

La descontaminación se realizará mediante el lavado y tallado de los materiales y equipos con sustancias capaces de degradar las moléculas de hidrocarburos, reduciendo al máximo su presencia, en estos momentos es innecesario señalar que sustancias, ya que las tecnologías que existan en su momento se desconocen, en todo caso se en su se notificara a la autoridad de la actividad, métodos, técnicas y sustancias a utilizar, asimismo los residuos generados por este lavado serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente y aplicable.⁴

En caso de que fenezcán las autorizaciones obtenidas, se solicitará la ampliación del plazo de operación ante las instancias y/o autoridades competentes.

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

El gas Licuado de Petróleo, (Gas L.P.), que es una mezcla de hidrocarburos en la que predomina el propano Y butano², no tiene características reactivas, corrosivas, tóxicas o radioactivas. Es peligroso aspirar Gas L. P.; en grandes cantidades puede producir muerte por asfixia, al igual que muere una persona por falta de oxígeno.

Sustancia con un nivel de riesgo alto por su capacidad de inflamabilidad y deflagración.

Carece de olor y de color, sin embargo, para anunciar su presencia se ha optado por odorizarlo utilizando para ello un aroma penetrante y molesta conocido con el nombre de mercaptano, sustancia también carente de color, que corroe el cobre y el bronce. Esta sustancia se mezcla total y libremente con el gas y no es venenosa, no reacciona con los metales comunes y es inofensiva a los diafragmas de los medidores. Su peso por litro es de 0.813 Kg. y su olor es tan penetrante que basta poner un medio kilo en 37,850 litros (10,000 gls) para odorizarlo.

El gas licuado no es tóxico; es un asfixiante simple que, sin embargo, tiene propiedades ligeramente anestésicas y que en altas concentraciones produce mareos. No se cuenta con información definitiva sobre características carcinogénicas, mutagénicas, órganos que afecte en particular, o que desarrolle algún efecto tóxico.

Peligros de explosión e incendio

Punto de flash - 98.0 °C

Temperatura de ebullición - 32.5 °C

Temperatura de autoignición 435.0 °C

Límites de explosividad: *Inferior* 1.8 %

Superior 9.3 %

Punto de Flash: Una sustancia con un punto de flash de 38°C o menor se considera peligrosa; entre 38° y 93°C, moderadamente inflamable; mayor a 93°C la inflamabilidad es baja (combustible). El punto de flash del LPG (- 98°C) lo hace un compuesto sumamente peligroso.

La hoja de seguridad de las sustancias se encuentra en el Anexo 5.

La estación de Carburación almacenara y distribuirá Gas Licuado de Petróleo ya sea 100 % propano o una mezcla de las que proporciona Petróleos Mexicanos siendo las más común 60 % propano y 40% butano.

La cantidad por almacenar considerando que los tanques de almacenamiento se llenarán como máximo al 90% de su capacidad, será de:

5,000 x 0.9= 4,500 Lts. (Cuatro mil quinientos litros) en cada tanque.

² **REGLAMENTO de Gas Licuado de Petróleo. (DOF 05 12 07)**

*“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Las características fisicoquímicas de las sustancias se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 11. Listado de sustancias por tipo de riesgo mayor y características de peligrosidad

Sustancia	Capacidad de almacenamiento Kg.	Riesgo Mayor	Tipo de almacenamiento	Familia Química	Características de Peligrosidad				
					Propiedades Físicas y Químicas		NOM-018-STPS-2000		
					Estado físico	Olor	S	I	R
Gas Licuado de Petróleo	4,500 Lts.	Inflamable explosivo	En tanques	Hidrocarburos del Petróleo	Gas a T ambiente.	Inodoro	1	4	0
	2430 Kg.				Líquido a Presiones de 7 Kg/cm ²		1	4	0

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

III.3 c) Identificación y Estimación de las Emisiones, Descargas y Residuos cuya Generación se Prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

Los residuos que se generarán durante la etapa de operación y mantenimiento consisten fundamentalmente en:

- ⊗ Residuos domésticos, residuos sólidos como papel y cartón, y basura orgánica en general.
- ⊗ Los residuos peligrosos que habrán de generarse son los aceites y lubricantes usados, así como los materiales impregnados con ellos, producto del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos que integran la Estación de Carburación.

Residuos domésticos sólidos urbanos.

Los residuos domésticos serán recolectados y depositados temporalmente en recipientes destinadas para tal fin, dicho recipientes contarán con rótulos que permitan la separación en orgánico e inorgánicos y posteriormente serán trasladados a los sitios que especifiquen las autoridades municipales ya sea basureros o rellenos sanitarios para su disposición final.

Para los **residuos domésticos**, se instalarán tambos con tapa para recolectar basura, ubicados en los frentes de trabajo.

Tabla 12. Residuos domésticos generados.

Nombre ¹	Cantidad generada ² (ton/año)	Tipo de almacenamiento ⁴	Clasificación ⁵	Dispositivos de seguridad en almacén ⁶	Destino final
Papelería, Cartón	200 KG	Contenedor Metálico	RME	Extintor	Se promoverá reciclaje
Materia orgánica, sólidos urbanos domésticos	300 KG	Bolsa de plástico	Sólido urbano	No requerido	Disposición municipal

Residuos peligrosos.

Los residuos que por sus características puedan ser considerados como peligrosos deberán ser almacenados temporalmente en contenedores especiales, según la norma, separando los líquidos de los sólidos, para que a través de una empresa especializada y registrada en la materia, ante la autoridad federal competente, realice su recolección, transporte, tratamiento y confinamiento o disposición final en los sitios registrados de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Tabla 13. Residuos peligrosos que se estima generar.

Residuo	Componentes del Residuo	Etapas que se genera	Cantidad Volumen/ Unidad De Tiempo	Clasificación	Caract. Del Sistema De Transporte Al Sitio De Disposición Final	Sitio De Disposición Final
Telas, estopas, guantes y otros materiales	Impregnados de grasas, aceites diésel y	Instalación.	20 kg/mes	Peligrosos	Transportado por tercero debidamente acreditado en la materia y cumplimiento de la normatividad vigente.	Por concesionario debidamente autorizado por la autoridad competente para realizar estas actividades.
		Operación mantenimiento.	5 kg/mes			

Disposición de residuos peligrosos.

Los residuos industriales generados, que de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-052-SEMARNAT-2005** y **NOM-053-SEMARNAT-1993** se consideren como peligrosos, tales como residuos de pintura, estopas, grasas y aceites gastados, se depositarán en tambos metálicos de 200 litros para ser enviados a reciclaje, a destrucción térmica o a confinamiento controlado, para lo cual serán canalizados a través de una empresa debidamente registrada y autorizada para el manejo y transporte de residuos peligrosos.

Durante todas las etapas de desarrollo del proyecto se llevarán los registros y bitácoras correspondientes de acuerdo con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Tabla 14. Disposición de residuos peligrosos.

NOMBRE ¹	CANTIDAD GENERADA ² (Kg/AÑO)	TIPO DE ALMACENAMIENTO ⁴	CLASIFICACIÓN ⁵	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN ⁶	DESTINO FINAL
Recipientes vacíos que contuvieron aceite, otros que contuvieron pintura	10	Contenedor Metálico	RP	Extintor	Empresa Autorizada
Estopas impregnadas con aceite gastado y residuos de pintura de los cilindros, principalmente	20	Contenedor metálico	RP	Extintor	Empresa autorizada
Cubetas de plástico que contuvieron pintura	10	No requerido	RP	Extintor	Reciclaje o disposición en empresa autorizada
Aceites lubricantes gastados	10	Recipiente metálico	RP	Extintor	Empresa autorizada

“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera.

Con respecto a las emisiones atmosféricas se tendrán emisiones de gases de la combustión interna de combustibles fósiles generadas por el funcionamiento de las pipas, las cuales estarán sujetas a periódicos mantenimientos preventivos y correctivos, con el propósito de que las emisiones de los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de las normas vigentes.

No se esperan emisiones atmosféricas significativas, la normatividad aplicable es la siguiente:

- **NOM-041-SEMARNAT-2006.** 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.
- **NOM-045-SEMARNAT-2006.** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

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

a) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.

b) Representación Gráfica.

La delimitación del **Área de Influencia** tiene como objetivo, identificar los diferentes elementos que la componen describiendo y analizando, en forma integral, todos los componentes del **Área de Influencia** en donde se ha insertado el proyecto, con el fin, de identificar las condiciones ambientales que prevalecen, de tal forma que sea posible prever las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

La delimitación del **área de influencia** surge como un planteamiento a priori el cual es necesario considerar para la caracterización del entorno ambiental de la zona de estudio.

La delimitación del **Área de Influencia (AI)** parte de los efectos hipotéticos que la obra o actividad tendrá sobre el medio natural en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto. Para ello, deben ser considerados no sólo los efectos directos a corto plazo, sino también aquellos que se pudieran manifestar a mediano y largo plazo.

Para la delimitación del **Área de Influencia (AI)** del proyecto, se tomaron en cuenta la extensión geográfica en la cual impactos ambientales potenciales pudiesen generar un efecto como: destrucción, aislamiento, fragmentación en el caso de los ecosistemas o cambios en el paisaje, cambios de uso de suelo en el área delimitada; así como de considerar las interacciones que se darían con las actividades que se desarrollaran durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto con el medio circundante, entendiendo que este medio puede estar conformado por una o más unidades ambientales que representan áreas donde los atributos ambientales presentan una estructura homogénea (p. ej. tipos de vegetación), o usos de suelo.

La delimitación del **Área de Influencia** se desarrolló en dos niveles:

- a)** En primer lugar, se determinó el área de influencia preliminar del proyecto a partir de considerar las características del mismo y los impactos ambientales que a priori se considera podrían incidir en el entorno del proyecto.
- b)** Complementando el análisis de los elementos ambientales se retomaron las recomendaciones propuestas en el punto IV.1 Delimitación del área de estudio de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, considerando las Unidades de Gestión Ambiental incluidas en los Programas de Ordenamiento Ecológico de Territorio aplicables para los sitios donde se localizará el proyecto.

Las modificaciones sobre el medio pueden ser de carácter positivo o negativo, entendiéndose que en ambos casos hay un cambio a partir del estado original, por lo que se deberán considerar en la delimitación de la zona o zonas en las que el proyecto incidirá.

El área en la cual incidirá el proyecto en el medio natural difiere sustancialmente de la del medio socioeconómico, ya que esta última abarca grandes extensiones de territorio en donde se tienen potenciales interacciones, un ejemplo de ello, son los impactos positivos que los proyectos carreteros pueden ocasionar hacia el medio socioeconómico, los cuales se pueden observar desde el nivel local, regional, hasta nacional. Por ello, la definición del área de influencia considera prioritariamente aquellas variables que inciden sobre los elementos del medio natural.

Delimitar con exactitud el área de influencia es no es una tarea sencilla ya que representa el área en la cual el proyecto tendrá una incidencia directa o indirecta sobre los componentes bióticos y abióticos, considerando lo anterior se plantea a continuación el procedimiento y las diferentes posibilidades que se consideraron en la delimitación del **Área de Influencia (A.I.)**:

- a. Magnitud y Extensión de las obras a desarrollar, como se mencionó en el Capítulo II, las obras y actividades requerirán de **1,200 m² de la superficie del polígono delimitado**.
- b. Ecosistemas presentes en las inmediaciones de acuerdo con la ubicación del predio se encuentra en un área netamente urbanizada en donde la presencia de ecosistemas corresponde a ambientes perturbados, se tiene presencia de superficies con estrato herbáceo.
- c. Usos de suelo y subsectores (área en que se ha dividido el territorio del municipio para la asignación de usos de suelo y actividades a desarrollar).

Es importante señalar la relevancia que implica contar con un área de influencia lo más representativa posible, ya que la estabilidad y permanencia de los ecosistemas dependen en gran medida del manejo y control de las fuerzas desestabilizadoras que actuarán sobre él, y la idea de tomar como área de influencia una unidad completa de manejo (por ejemplo la subcuenca o el área de mayor afectación a los componentes ambientales) garantiza la visión integral de sus componentes y de la factibilidad de sus cambios en el sistema.

Metodología para la Definición del AI.

Se enlistan los criterios utilizados para delimitar el AI:

1. Área de Influencia directa o Área del Proyecto (AP).
2. Usos y vocación de suelo.

1) Área de Influencia directa o Área del Proyecto (AP):

Delimitada por la superficie que ocupa el predio.

Criterio Técnico Espacial (Dimensiones Superficie).

La superficie que ocupa el polígono delimitado directamente, es decir los **1,200 m²**, es el área que se dedicará para obras permanentes, los impactos “significativos” se generarían sobre esta superficie, aunado a la temporalidad de la etapa de construcción se estima que su influencia indirecta se ve acotada al límite del predio.

Criterio Técnico Biótico (Ecosistemas Presentes en los 1,200 m²)

Actualmente el predio se encuentra provisto únicamente de vegetación herbácea, principalmente pastos, aunque en el frente del terreno también abundan algunas malezas postcosecha, así como un par de árboles ornamentales de *Acer saccharum*, ubicados en el derecho de vía por lo que no serán afectados por la construcción de la estación.

Fauna presente en los 1200 m².

La presencia de fauna silvestre es nula, sin embargo, no se descarta la presencia de fauna nociva como son ratas, que es una especie que se ha adaptado a la presencia del ser humano.

No se encontraron especies de flora y fauna que estuvieran dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fig. 6. Condiciones Ambientales prevalecientes en el predio (AP).



*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*



Foto 1 Vista general del interior del predio, como se observa no hay vegetación natural del estrato arbóreo o arbustivo ya que el predio era usado con fines agrícolas, la cobertura vegetal corresponde a restos de cultivos postcosecha y estrato herbáceo (pastos) típico de ambientes perturbados.



Foto 2 Algunas partes del suelo se encuentran desprovistas de vegetación, el resto se encuentra cubierto con restos de cultivos.

*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*



Foto 3 Algunas partes del suelo se encuentran desprovistas de vegetación, el resto se encuentra cubierto con restos de cultivos.



Foto 4 Algunas partes del suelo se encuentran desprovistas de vegetación, el resto se encuentra cubierto con restos de cultivos.

*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

2) Área de Influencia Indirecta del Proyecto. (AI)

Se encuentra delimitada por el radio de 500 m utilizado como referencia en la pág. 42 del presente Capítulo y que en área representan **87.03 Ha**, no se considera el tiempo que duren las actividades de construcción ya que será corto y no se estima afectación indirectas fuera del predio, la generación de residuos, será en todo momento controlada y manejados de acuerdo a la normatividad aplicable, si bien se tendrá generación de gases de combustión por la operación de los vehículos que transporten materiales e insumos, estos no pueden acotados, adicional a esto la cantidad es mínima comparada con la que se genera en los parques industriales de manera que no se constituye como un elemento que ponga el riesgo la calidad del aire en la zona.

Criterio Técnico Espacial (Dimensiones, Superficie).

La superficie total del radio de influencia **87.03 Ha** en virtud de que es la superficie que se estima que las obras y actividades tendrían una influencia indirecta, dado que se estima que la mayoría de los potenciales impactos ambientales que se generaría por la ejecución de las obras son de tipo puntual, es decir solo tiene efectos sobre las superficies que se requieren para el desplante de las obras; se ha considerado que el ruido y las emisiones de gases producto de la combustión podrían tener un alcance.

Criterio Técnico Biótico (Ecosistemas Presentes en los 87.03 Ha)

De acuerdo a los resultados de las observaciones y recorridos de campo en el AI en donde se pretende alojar la estación la presencia de flora se limita a unos relictos de estrato herbáceo en terrenos baldíos, la mayor parte del se carece de vegetación y presencia de árboles, de uso principal ornamental en camellones y parques.

Fauna presente en los 86.03 Ha.

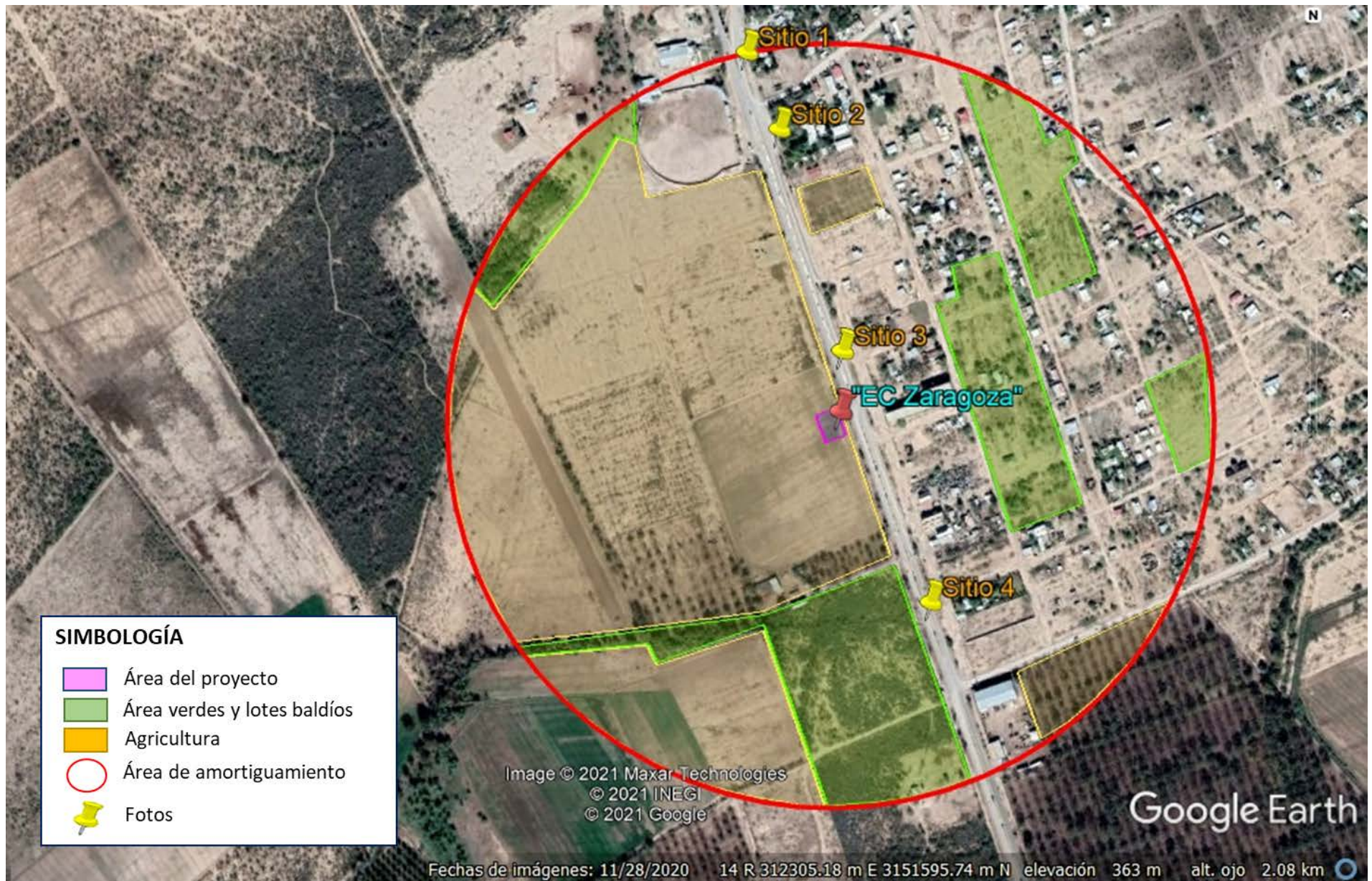
La presencia de fauna es nula, no obstante, no se descarta la presencia de fauna nociva como son ratas, que es una especie que se ha adaptado a la presencia del ser humano.

Criterio Técnico Usos de Suelo (Ecosistemas Presentes en los 87.03 Ha).

El predio se encuentra ubicado en la zona urbana bien consolidada caracterizada por asentamientos humanos con una gran dinámica socio – económica, la presencia de vegetación natural es escasa y solo se conserva una superficie en la que predomina el estrato herbáceo en terrenos baldíos.

A fin de caracterizar el **AI** se tomará en cuenta la dinámica del municipio de Ramos Arispe siendo representativo de las condiciones ambientales que se encuentran fuera de los límites del predio y de puntos más alejados.

Fig. 7. Condiciones Ambientales dentro del radio de 500 m, señalando los predios que poseen vegetación.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

El resultado del recorrido virtual del AI se ilustra con las siguientes fotografías.



Foto 5 Vista de las condiciones ambientales de los predios con vegetación y de los caminos en proceso de urbanización dentro del AI.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

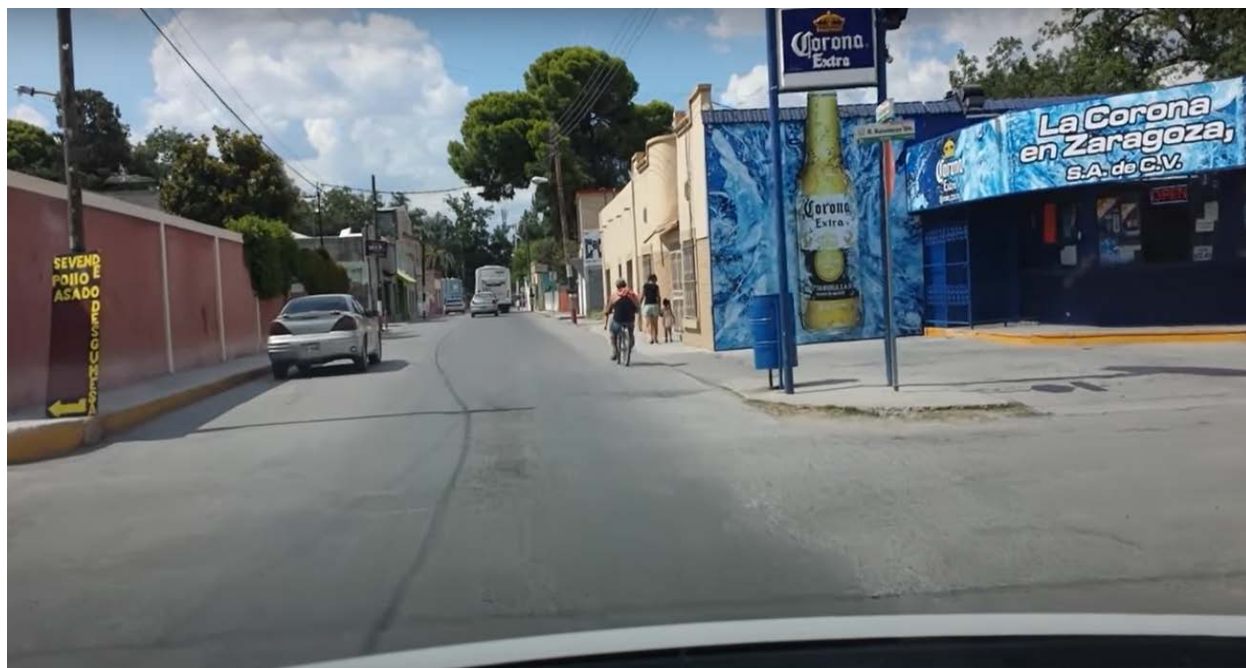


Foto 6 Vista de la zona habitacional cercana a la zona del proyecto, también se ubican comercios aislados en esta área.



Foto 7 Como se ve en la Fig. 7, hay muchos terrenos que no tienen algún uso definido pero que se encuentran mezclados en la zona habitacional, sin embargo, no tienen aspecto de lotes baldíos o abandonados ya que no se observó basura o escombros en ellos, además de que poseen vegetación en buenas condiciones que otorgan al pueblo un paisaje agradable, por lo que cumplen con algunos servicios ambientales importantes.

*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*



Foto 8 *Aproximadamente el 45 % del AI tiene uso agrícola, el municipio produce cultivos como avena, maíz, frijol, sorgo y nuez, entre otros. Vista de una parcela de nogales.*

c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos).

De acuerdo con las fotografías que anteceden a este inciso, hemos demostrado que en el AI las condiciones ambientales corresponden a un ecosistema totalmente transformado por el hombre para el desarrollo de un asentamiento humano, en proceso de consolidación. El cual se ha dado de forma lenta pero constante

El componente florístico el más perceptivo visualmente de un ecosistema es escaso, predominando infraestructura urbana en la que han conservado ejemplares de vegetación nativa usados como ornato, en las aceras, camellones, en las casas.

Es evidente que el paisaje es netamente urbano y carece de elementos bióticos que brinden relevancia ambiental al AI.

Caracterización del AI.

Generalidades.

El municipio de Zaragoza se localiza en el centro de la región norte del estado de Coahuila, en las coordenadas 100°55'10" longitud oeste y 28°28'31" latitud norte, a una altura de 360 metros sobre el nivel del mar. Cuenta con una superficie de 7,939.19 kilómetros cuadrados, que representan el 5.24% del total de la superficie del estado.

Limita al norte con el municipio de Acuña y Jiménez; al sur con Sabinas y San Juan de Sabinas; al sureste con el de Morelos; al este con Piedras Negras y Nava y al oeste con el municipio de Múzquiz. Se localiza a una distancia aproximada de 409 kilómetros de la capital del estado.

Fig. 8. Ubicación del municipio de Zaragoza, Coahuila.



*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

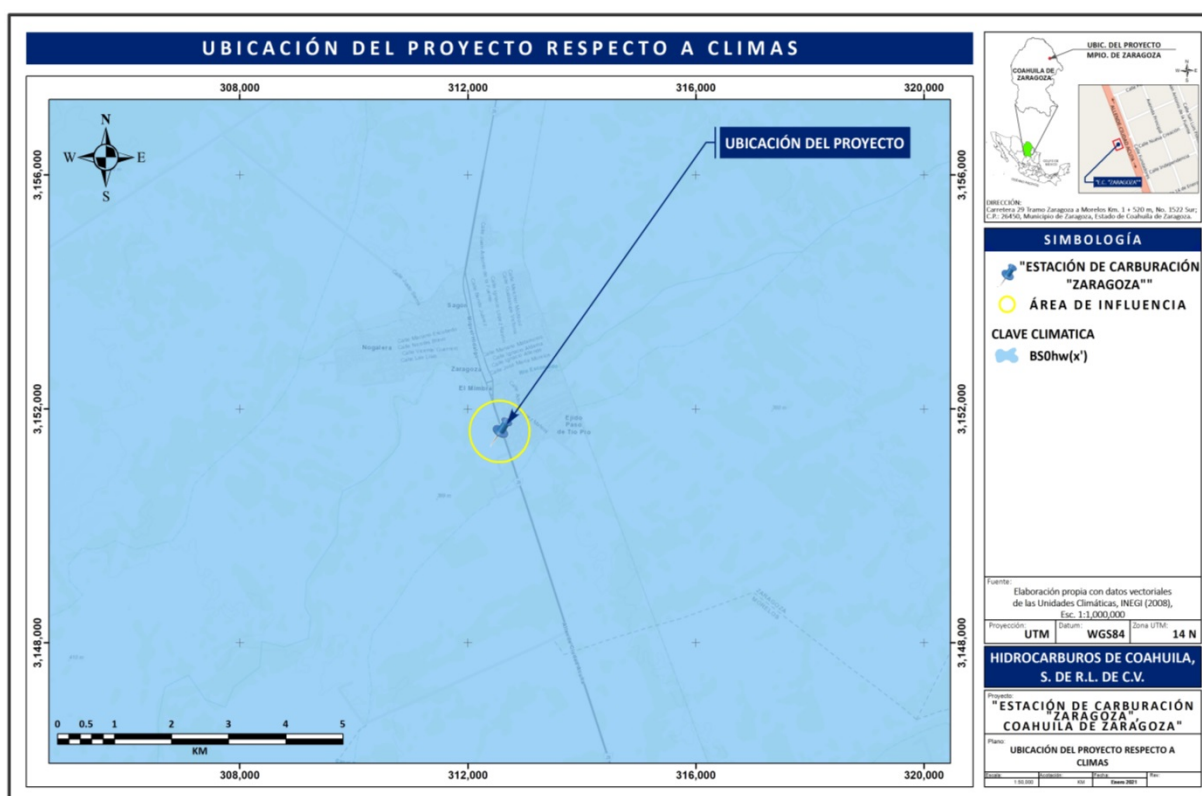
Aspectos abióticos

☉ Clima.

Al este, sureste y noreste se registran en el municipio climas de subtipos secos semicálidos; la temperatura media anual es de 22 a 24°C y la precipitación media anual se encuentra en el rango de los 300 a 400 milímetros. En el centro del municipio y en sus partes este y oeste precipitaciones del rango de los 400 a 500 milímetros anuales, con régimen de lluvias en los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y escasas el resto del año (Inafed, s.f.).

Según el sistema Köppen modificado por García (1987), el tipo de clima en Área del Proyecto y Área de influencia es BSOhw(x') correspondiente a un Árido, semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C con lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Fig. 9. Clima en el Área de Influencia.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Temperatura

Con el fin de hacer un análisis más a fondo de las condiciones meteorológicas del AI, se consideró la información proporcionada por las normales climatológicas generadas por el Sistema Metrológico Nacional (SMN) perteneciente a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). La información recopilada corresponde a un periodo de 57 años (1951-2010).

Tabla 15. Estaciones meteorológicas.

CLAVE	NOMBRE	LATITUD	LONG.	MSNM
5074	Zaragoza (DGE)	28°29'14''	100°55'00''	360.00

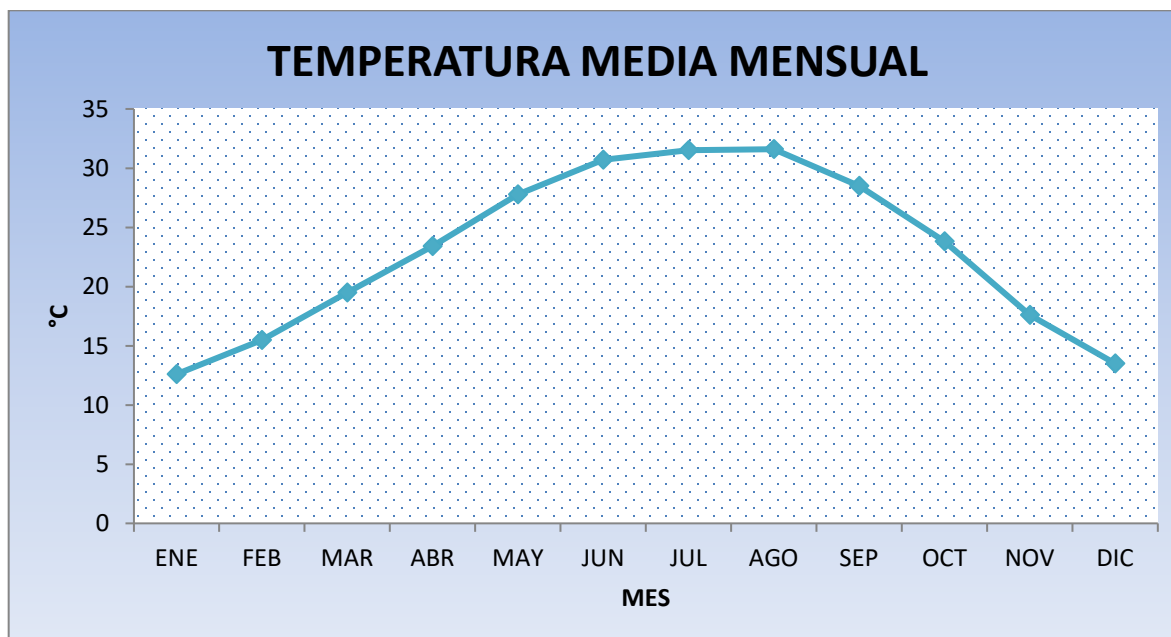
Con el registro de información de la estación 5074 Zaragoza se calculó las variables climatológicas de temperatura y precipitación, obteniéndose la siguiente información:

La temperatura media anual para la estación es 23.

Tabla 16. Temperaturas promedio.

ESTACIÓN	MES												ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Zaragoza (DGE)	12.6	15.5	19.5	23.4	27.8	30.7	31.5	31.6	28.5	23.8	17.6	13.5	23

Con base a la información presentada en la Tabla 1616 así como en la gráfica siguiente se puede apreciar que las temperaturas más bajas se presentan en los meses de diciembre-febrero mientras que los meses más calurosos corresponden a los meses de junio-agosto.



Gráfica 1. Temperatura media mensual de la estación meteorológica.

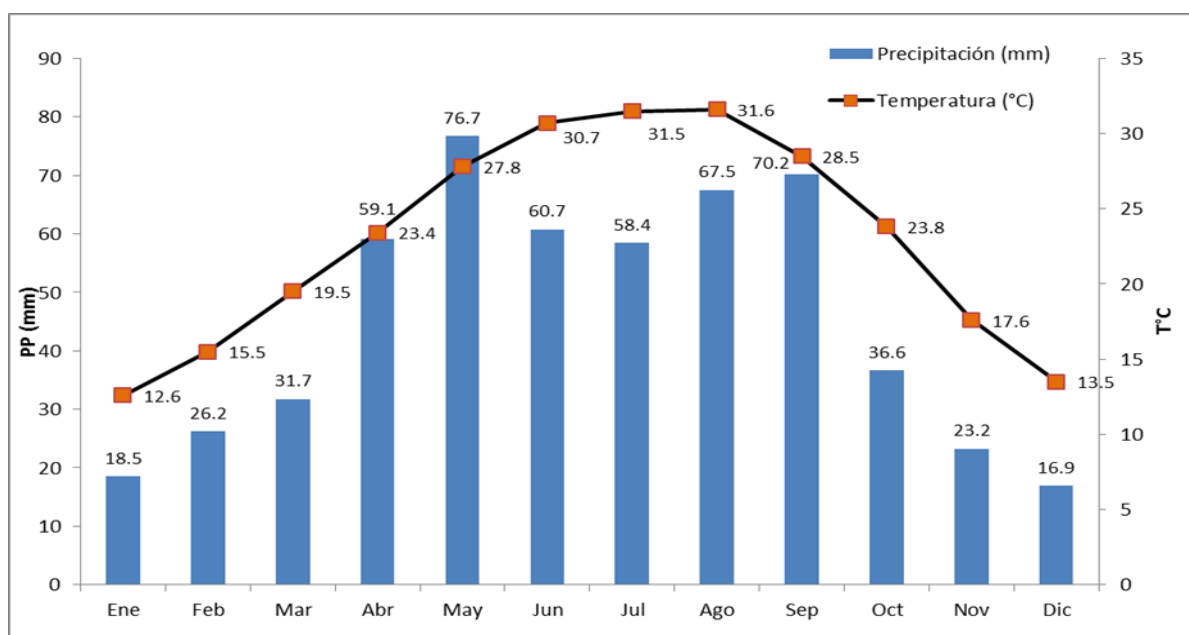
"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Tabla 17. Temperaturas mínimas y máximas.

ESTACIÓN	VARIABLE	MES												ANUAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Normal del Desierto	Temperatura máxima normal (°C)	19.5	23.1	27.5	31.5	35.0	37.8	38.7	38.9	35.7	31.2	25.2	20.6	30.4
	Temperatura mínima normal (°C)	5.7	7.8	11.5	15.3	20.6	23.5	24.3	24.2	21.3	16.4	10.1	6.5	15.6

Las variaciones diurnas y anuales de la temperatura están directamente relacionadas con el balance de la radiación solar. De noviembre a marzo se registran las temperaturas más bajas, a partir de marzo se observa un incremento paulatino de la temperatura que llega a alcanzar sus valores máximos durante julio-agosto. En septiembre la temperatura comienza a descender poco a poco hasta alcanzar nuevamente la mínima en el mes de enero.

De acuerdo con el presente diagrama ombrotérmico se puede apreciar que la temporada de lluvias ocurre en los meses de agosto-septiembre, promoviendo el desarrollo y crecimiento de los ecosistemas presentes.



Gráfica 2. Diagrama ombrotérmico de la estación meteorológica Zaragoza (DGE).

Precipitación

La precipitación anual registrada en la estación Zaragoza es de 545.7 mm

Viento

Los vientos predominantes soplan en dirección noroeste a velocidad de 15 km/h.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Fisiografía

La superficie del país presenta una gran variedad de formas de relieve que integran conjuntos paisajísticos de diversos tipos, la fisiografía se clasifica con base en información topográfica, geológica y climatológica y se representa de la siguiente manera.

Provincias

Una provincia es un conjunto estructural de origen geológico unitario con morfología propia y distintiva. Las provincias fisiográficas existentes en el municipio de Zaragoza son: Sierra Madre Oriental (67%) y Grandes Llanuras de Norteamérica (33%).

Sierra Madre Oriental; esta provincia ocupa parte de los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Querétaro, Tamaulipas, Hidalgo, Puebla y Veracruz. Sus montañas están constituidas por rocas sedimentarias de origen marino, calizas y lutitas, principalmente de la era mesozoica; los estratos de estas rocas están doblados a manera de grandes pliegues que forman una sucesión de crestas alternadas con bajos; las cumbres oscilan entre los 2,000 y 3,000 m.

Grandes Llanuras de Norteamérica, esta provincia se distribuye en parte de los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Se extiende hasta Canadá y se desarrolla en su mayor parte en los EE.UU. Presenta una alternancia de llanuras y lomeríos compuestos por rocas sedimentarias del Terciario que no han sido plegadas fuertemente, por lo que muestran un relieve suave, semejante a una penillanura (INECC, 2007)

Subprovincias

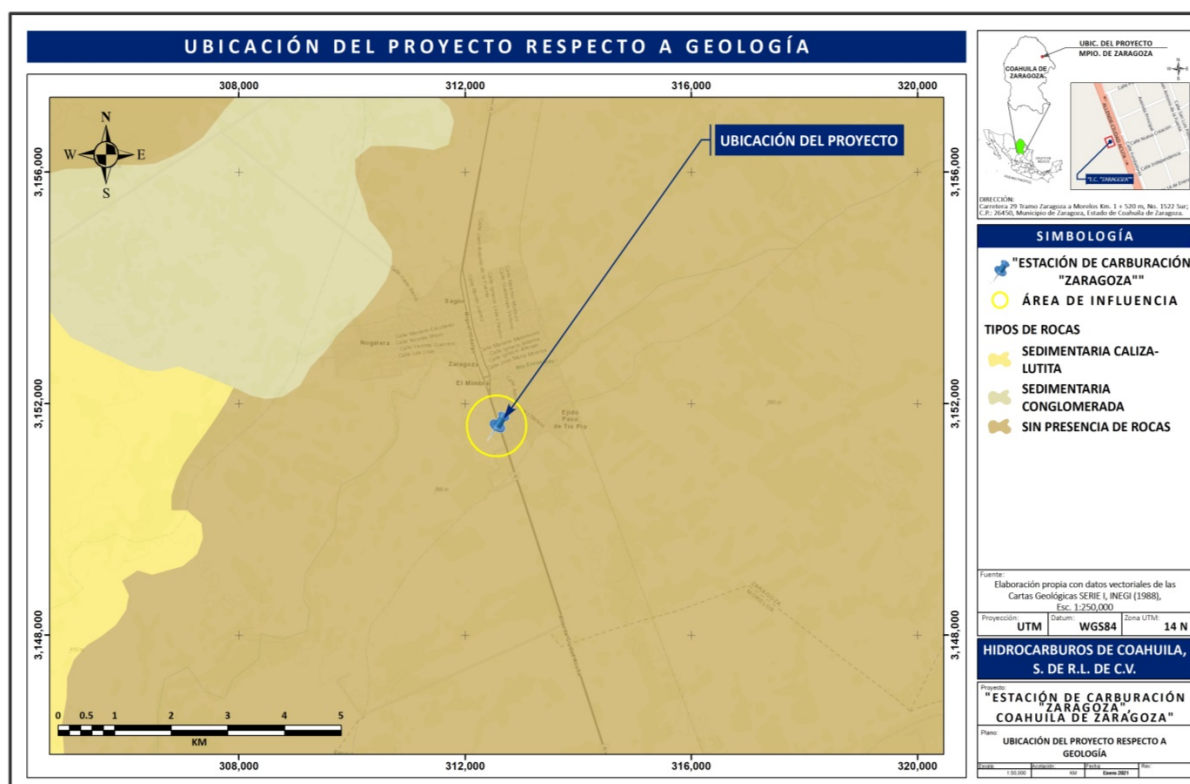
Se denomina subprovincia a las subregiones de una provincia fisiográfica con características distintivas, según el Prontuario de información geográfica municipal, Zaragoza pertenece a la subprovincias Serranía del Burro (66.9%), Llanuras de Coahuila y Nuevo León (33%) y Sierras y Llanuras Coahuilenses (0.1%).

Serranía del Burro; la zona que propiamente, comprende a la serranía del Burro y que se levanta en el norte de la subprovincia presenta una falla normal sobre su flanco noroeste, es accidentada en su parte central —donde incluye un sistema radial de valles angostos— pero mucho más tendida hacia el este y el sureste; hacia donde la sierra se hace más estrecha y baja en altitud hasta rematar en el lomerío de Peyotes, al este de Nueva Rosita (INEGI, 1983).

Llanuras de Coahuila y Nuevo León, comprende los municipios de Abasolo, Frontera, Lamadrid, Nadadores, Sacramento y San Buenaventura; partes de los de Acuña, Candela, Castaños, Cuatrociénegas, Escobedo, Monclova, Múzquiz, Ocampo, Progreso y Ramos Arizpe; así como porciones muy pequeñas de los municipios de San Juan de Sabinas y Zaragoza. Esto equivale a decir, en términos de superficie, que la subprovincia ocupa, dentro del estado de Coahuila, 43,937.56 km². En esta región dominan los Litosoles, Rendzinas. También se encuentran

*“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Fig. 12. Ubicación del proyecto de acuerdo con geología.



Edafología

Las Unidades de suelos presentes en el Municipio de Zaragoza, son Leptosol (66.5%), Calcisol (19.4%), Chernozem (5.2%), Fluvisol (3.3%), Kastañozem (2.6%), Cambisol (1.8%), Phaeozem (0.7%), Vertisol (0.3%) y No aplicable (0.3%) (INEGI, 2009).

Se pueden distinguir cuatro tipos de suelo en el municipio:

Xerosol.- Suelo de color claro y pobre en materia orgánica y el subsuelo es rico en arcilla o carbonatos, con baja susceptibilidad a la erosión. Rendzina.- Tiene una capa superficial rica en materia orgánica que descansa sobre roca caliza y algún material rico en cal, es arcilloso y su susceptibilidad a la erosión es moderada.

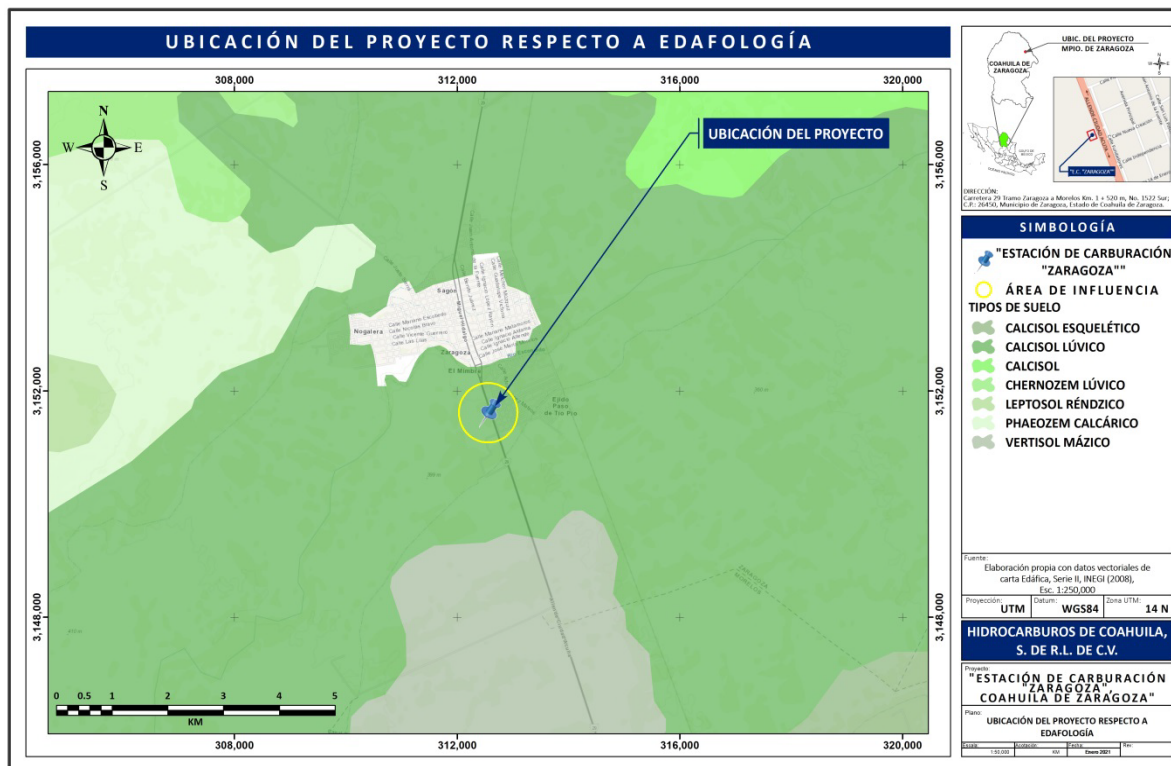
Litosol.- Suelos sin desarrollo con profundidad menor de 10 centímetros, tiene características muy variables según el material que lo forma. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona donde se encuentre, pudiendo ser desde moderada a alta.

Yermosol.- Tiene una capa superficial de color claro y muy pobre en materia orgánica, el subsuelo puede ser rico en arcilla y carbonatos. La susceptibilidad a la erosión es baja, salvo en pendientes y en terrenos con características irregulares.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Respecto al uso del suelo, la mayor parte del territorio municipal es utilizado para la producción agrícola, siendo menor la extensión dedicada al desarrollo pecuario y el área urbana. En cuanto a la tenencia de la tierra, predomina el régimen de propiedad privada (Inafed, s.f.).

Fig. 13. Ubicación del proyecto de acuerdo con la edafología.



El proyecto se encuentra en suelos del tipo Calcisol lúvico caracterizado por ser suelos en los cuales hay una acumulación sustancial de cal secundaria y se extienden en ambientes áridos y semiáridos, con frecuencia asociados con materiales parentales de alto contenido calcáreo (Akça et al., 2018) citado por la Revista Mexicana de Ciencias Forestales en 2018.

Hidrología.

Cuencas y Subcuencas

El municipio de Zaragoza se ubica dentro de la **Región Hidrológica No. 24 Bravo-Conchos (RH24)**, la cual se localiza al Norte del país en la parte central de América del Norte, su cauce principal y la frontera entre los Estados Unidos de América y los Estados Unidos Mexicanos es el Río Bravo, mismo que comprende desde las ciudades del Paso Texas y Ciudad Juárez Chihuahua, hasta su desembocadura en el Golfo de México.

En la región hidrológica están comprendidas partes de las entidades mexicanas de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Tamaulipas; tiene una superficie de escurrimiento de 226,275 kilómetros cuadrados.

Su sistema hidrológico se compone por el Río Bravo que nace en las montañas San Juan, las cuales forman parte de la cordillera de las Rocallosas, en el Estado de Colorado, cerca del paralelo 38° norte en los Estados Unidos de América, fluye a través del valle de San Luis hacia el sur pasando por Nuevo México a través de Albuquerque y Las Cruces, hacia El Paso, Texas, hasta llegar a formar parte de la frontera entre los Estados Unidos de América y los Estados Unidos Mexicanos.

El cauce principal sigue la dirección norte-sur hasta el límite con el territorio mexicano en Ciudad Juárez, Chihuahua, cambia de dirección al sureste, hasta su desembocadura en el Golfo de México, cerca de la ciudad de Matamoros, Tamaulipas. Desde su nacimiento hasta su desembocadura al Golfo de México, tiene un desarrollo de 2,896 kilómetros de los cuales 2,017 kilómetros son frontera internacional entre los Estados Unidos de América y los Estados Unidos Mexicanos. Recibe en su paso hacia el Golfo de México afluentes de importancia como el Río Pecos y Devil por el lado los Estados Unidos de América y los Ríos Conchos, Salado y San Juan por los Estados Unidos Mexicanos, además de otros tributarios menores.

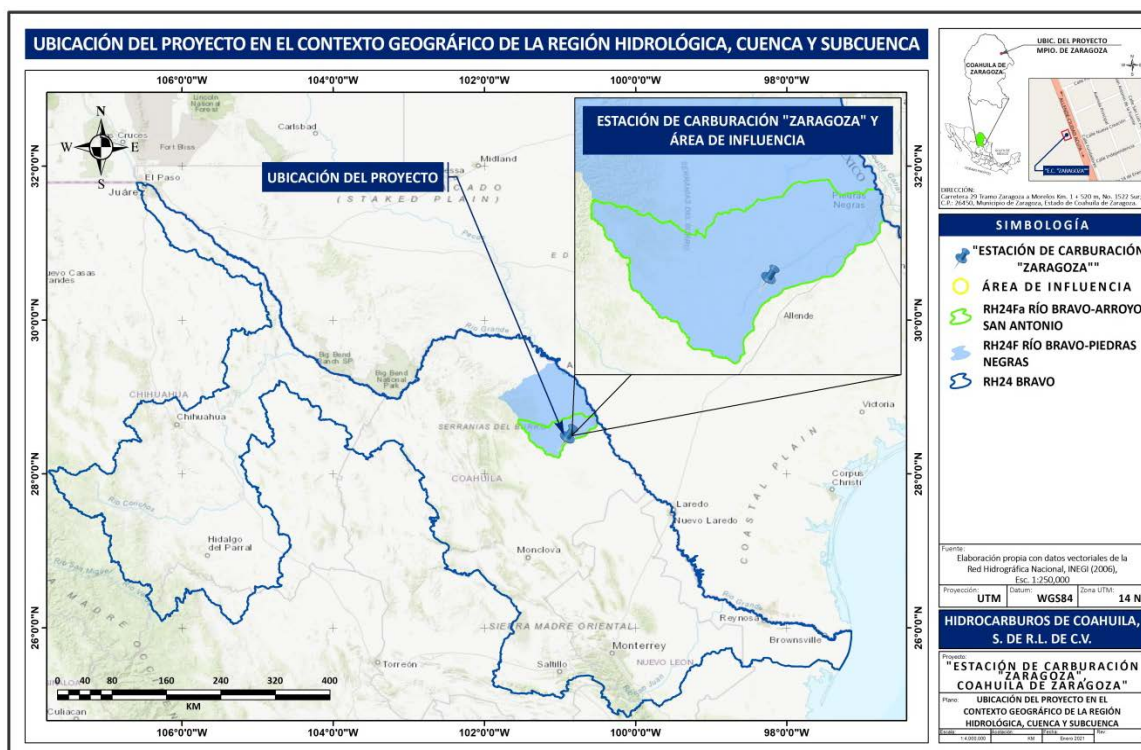
Así mismo, el proyecto se localiza en la **Cuenca Río Bravo-Piedras Negras**, la cual se localiza en el noreste del estado y al norte de la región hidrológica, está delimitada al norte por la cortina de la presa La Amistad y al sur por la ciudad de Piedras Negras.

La cuenca está delimitada, en su parte aguas oeste, por la sierra El Burro, y al noroeste por la sierra Cañón la Espada, la demás orografía es sensiblemente plana con lamería. Tiene una superficie de 9 900 Km² y se ubica íntegra en el estado de Coahuila; dentro de ésta se localizan las ciudades de Ciudad Acuña y Piedras Negras, en la ribera del Río Bravo; el colector conserva una pendiente promedio del 0.52% y una precipitación media estimada de 450 mm al año. En el tramo de estudio, el río Bravo recibe varios afluentes, entre ellos podemos mencionar al arroyo del Buey, de unos 20 Km de longitud, que se une al Bravo a 5 Km de la presa La amistad, en Ciudad Acuña se une el arroyo Las Vacas, agua abajo desemboca el río San Diego y más adelante el río San Rodrigo, por último, al sur de Piedras Negras, se une al Bravo el río Escondido (INEGI, 1986).

*“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

De igual forma el área del proyecto y área de influencia se encuentra dentro de la **Subcuenca Río Bravo-Arroyo San Antonio**.

Fig. 14. Ubicación del proyecto de acuerdo con la ubicación hidrológica.



Hidrología superficial

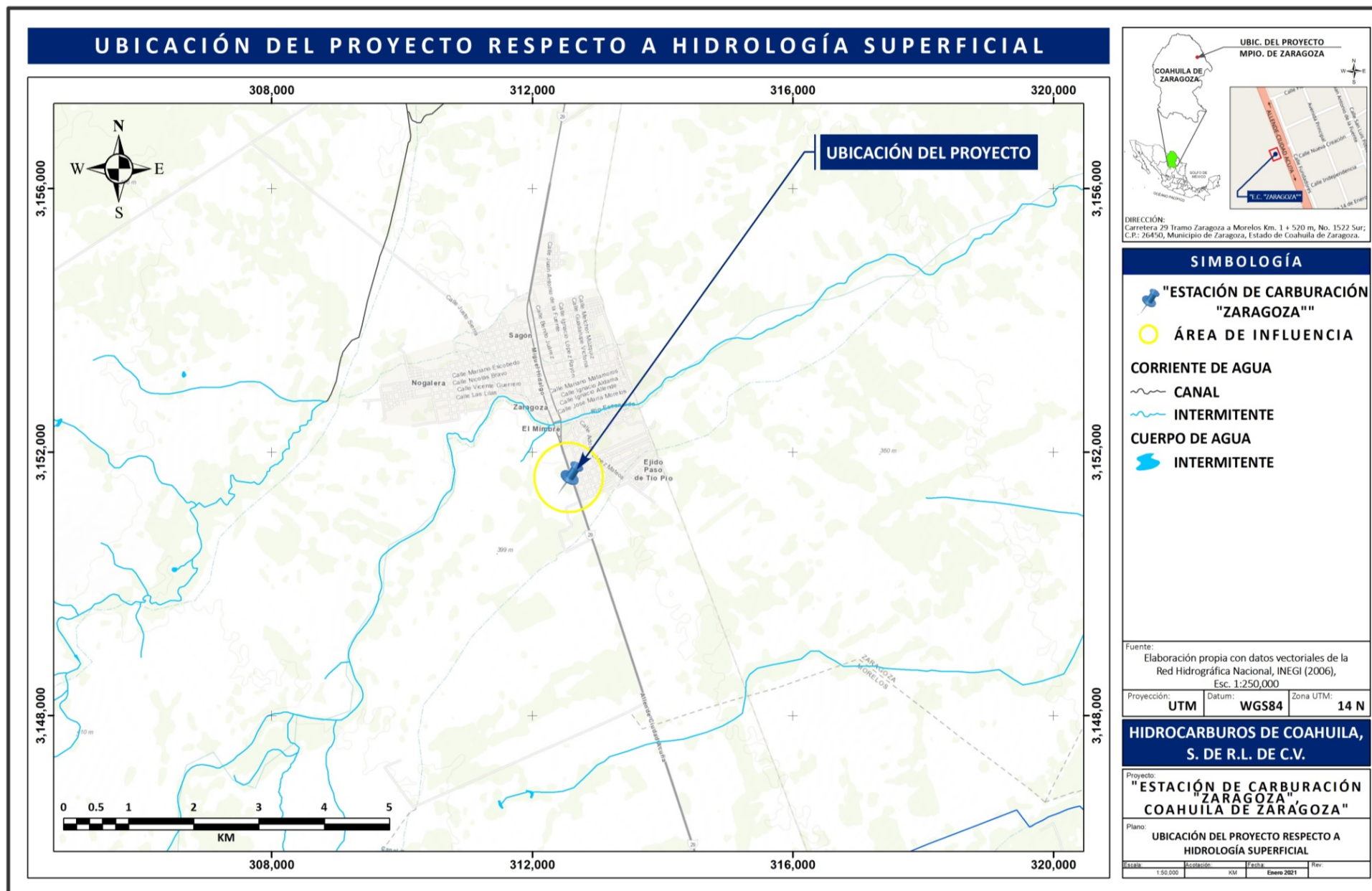
Al suroeste del municipio de Zaragoza hace su entrada el río La Babia, proveniente del noreste de Múzquiz. Corre al sureste del municipio el río San Antonio, el cual fluye desde el este hasta el sur de Piedras Negras.

Surgen del centro el río San Rodrigo, que se desplaza al noreste para entrar por el sur de Jiménez y posteriormente entra por el oeste a Piedras Negras.

Específicamente en el lugar en donde se ubica el proyecto no se encuentra ninguna corriente, la cual pueda ser afectada por la construcción de este.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Fig. 15. Ubicación del proyecto de acuerdo con la hidrología superficial.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Hidrología subterránea

De acuerdo con su ubicación, el proyecto y su área de influencia recaen en el acuífero **Allende-Piedras Negras**.

Acuífero Allende – Piedras negras (0501). Se localiza en la porción nororiental del Estado de Coahuila, abarcando una superficie de 12,961 km², entre las coordenadas 27°45' – 29°00' de latitud norte, y 100°00' – 102°15' de longitud oeste. Tiene una altitud promedio de 800 msnm en su parte poniente que corresponde a la Sierra del Burro, mientras que en la planicie va de una altitud de 2000 msnm, en la zona cercana al cauce del Río Bravo, a 390 msnm a la altura del poblado de Allende.

Colinda dentro del estado de Coahuila, con los acuíferos Región Carbonífera al sur, Palestina y Cerro Colorado-La Partida al norte, al oeste con Serranía del Burro y Región Carbonífera; al este su límite natural es al Río Bravo. Geopolíticamente comprende totalmente los municipios de Allende, Nava, Morelos y Piedras Negras, y parcialmente Jiménez, Guerrero, Múzquiz, Villa Unión y Zaragoza.

El acuífero Allende-Piedras Negras pertenece al Organismo de Cuenca Río Bravo y es jurisdicción territorial de la Dirección Local Coahuila. En su territorio no existe actualmente veda de agua subterránea.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2009, los municipios Allende, Nava, Morelos y Piedras Negras se clasifican como zona de disponibilidad 4, Villa Unión zona de disponibilidad 5 y los municipios Jiménez, Guerrero, Múzquiz y Zaragoza zona de disponibilidad 6.

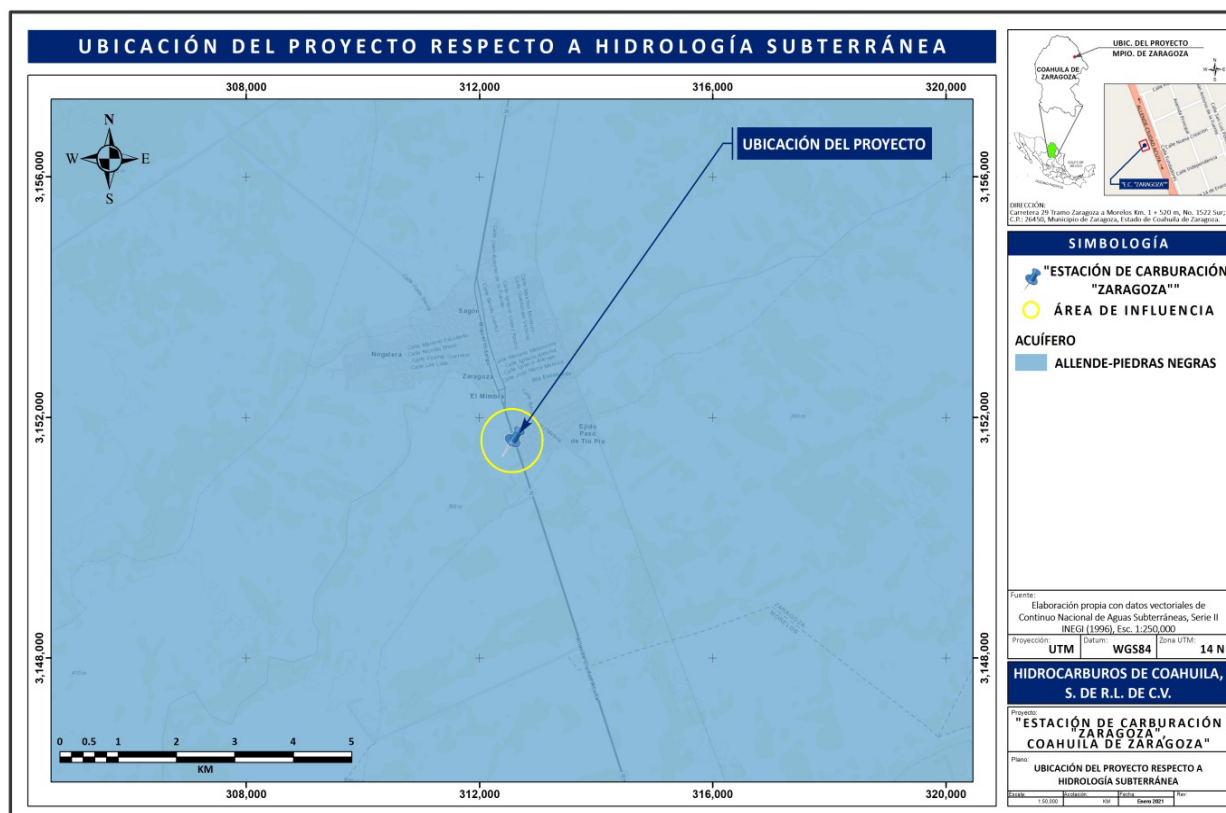
El usuario principal del agua subterránea es el agrícola, sin embargo, compite con el uso industrial que aprovecha la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la compañía Minera Carbonífera Río Escondido (MICARE). A la fecha no se ha constituido un Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

Tabla 18. Disponibilidad media anual de agua subterránea

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTEX	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE COAHUILA							
0501	ALLENDE-PIEDRAS NEGRAS	496.6	274.4	148.472184	128.6	73.727816	0.000000

R: Recarga Media Anual; **DNCOM:** Descarga Natural Comprometida; **VCAS:** Volumen concesionado de agua subterránea; **VEXTET:** Volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; **DAS:** Disponibilidad media anual de agua subterránea; las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales “3” y “4” de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

Fig. 16. Ubicación del proyecto de acuerdo con los acuíferos.



Identificación y clasificación de los riesgos geológicos e hidrometeorológicos.

Fenómenos geológicos

Fallas y fracturas

Una falla es una fractura o zona de fracturas a lo largo de la cual ha ocurrido un desplazamiento relativo de los bloques paralelos a la fractura (Bates y Jackson, 1980). Esencialmente, una falla es una discontinuidad que se forma debido a la fractura de grandes bloques de rocas en la Tierra cuando las fuerzas tectónicas superan la resistencia de las rocas. El movimiento causante de esa dislocación puede tener diversas direcciones: vertical, horizontal o una combinación de ambas.

Como se puede notar en la siguiente figura, dentro del área del proyecto no se ubica ninguna falla o fractura.

*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Fig. 17. Ubicación del proyecto con respecto a Fallas del cuaternario



Deslizamientos

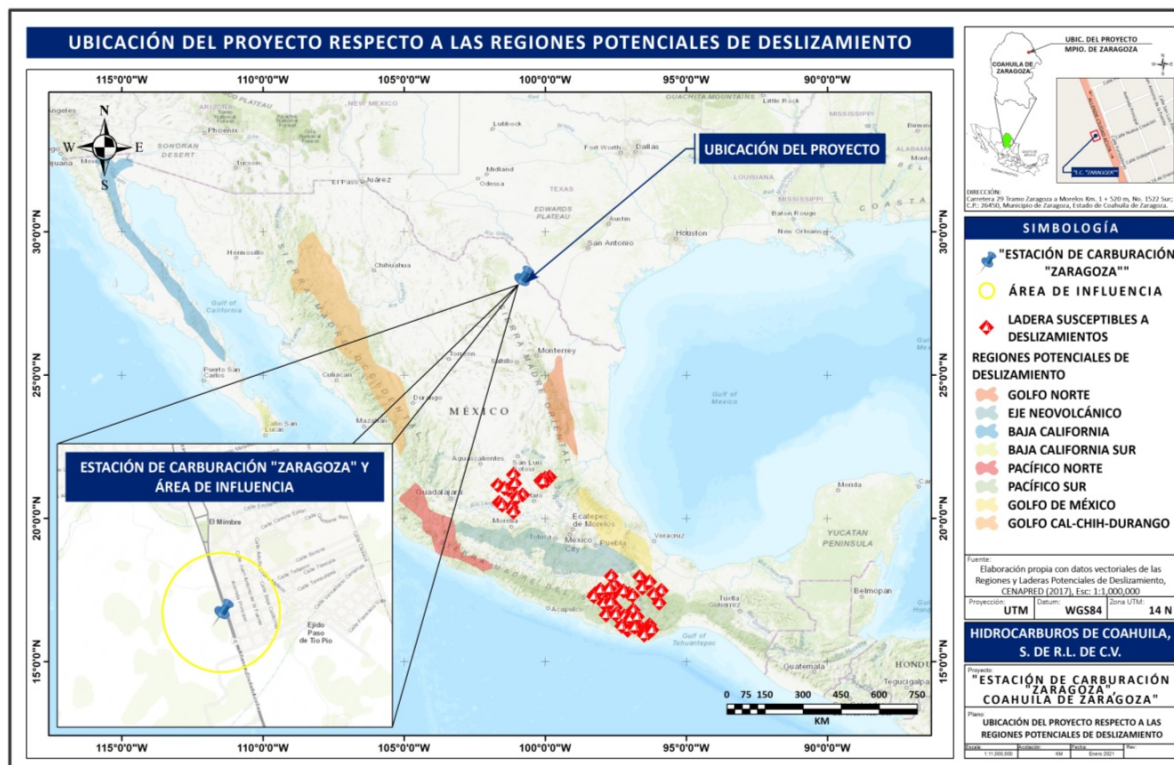
El problema de los deslizamientos de laderas en México es un fenómeno que ha cobrado un número considerable de vidas humanas y daños materiales cuantiosos, por lo que resulta necesario establecer los criterios que permitan a los ciudadanos y a las autoridades identificar y evaluar el riesgo asociado al deslizamiento de laderas. Este es un campo importante en el que deben estar preparados quienes atienden las actividades de Protección Civil del país, por lo que este documento está dirigido a ellos, principalmente, con miras a la integración de sus Atlas de Riesgos. El término genérico deslizamiento, dentro del contexto de laderas, se refiere (Cruden, 1991) "...al movimiento de una masa de roca, tierra o detritos pendiente abajo".

Un deslizamiento ocurre cuando se rompe o pierde el equilibrio de una porción de los materiales que componen una ladera y se deslizan ladera abajo por acción de la gravedad. Aunque los deslizamientos usualmente suceden en taludes escarpados, tampoco es raro que se presenten en laderas de poca pendiente. Son primariamente ocasionados por fuerzas gravitacionales, y resultan de una falla por corte a lo largo de la frontera de la masa en movimiento, respecto a la masa estable; se alcanza un estado de falla cuando el esfuerzo cortante medio aplicado en la superficie potencial de deslizamiento, llega a ser igual a la resistencia al esfuerzo cortante del suelo o roca. Los deslizamientos pueden ser desencadenados tanto por cambios en el ambiente natural, como por actividades humanas (CENAPRED, s.f.)

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Con respecto a regiones potenciales de deslizamiento, el AI y área del proyecto, no se encuentran en laderas susceptibles a deslizamiento, por lo tanto, no se considera un impedimento para la realización del proyecto.

Fig. 18. Ubicación del proyecto con respecto a regiones potenciales de Deslizamiento.



Sismos.

La República Mexicana está situada en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo, enclavada dentro del área conocida como el Cinturón Circumpacífico donde se concentra la mayor actividad sísmica del planeta.

La alta sismicidad en el país es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados, aunque estas últimas menos peligrosas. La Placa Norteamericana se separa de la del Pacífico, pero roza con la del Caribe y choca con las de Rivera y Cocos, de aquí la incidencia de sismos.

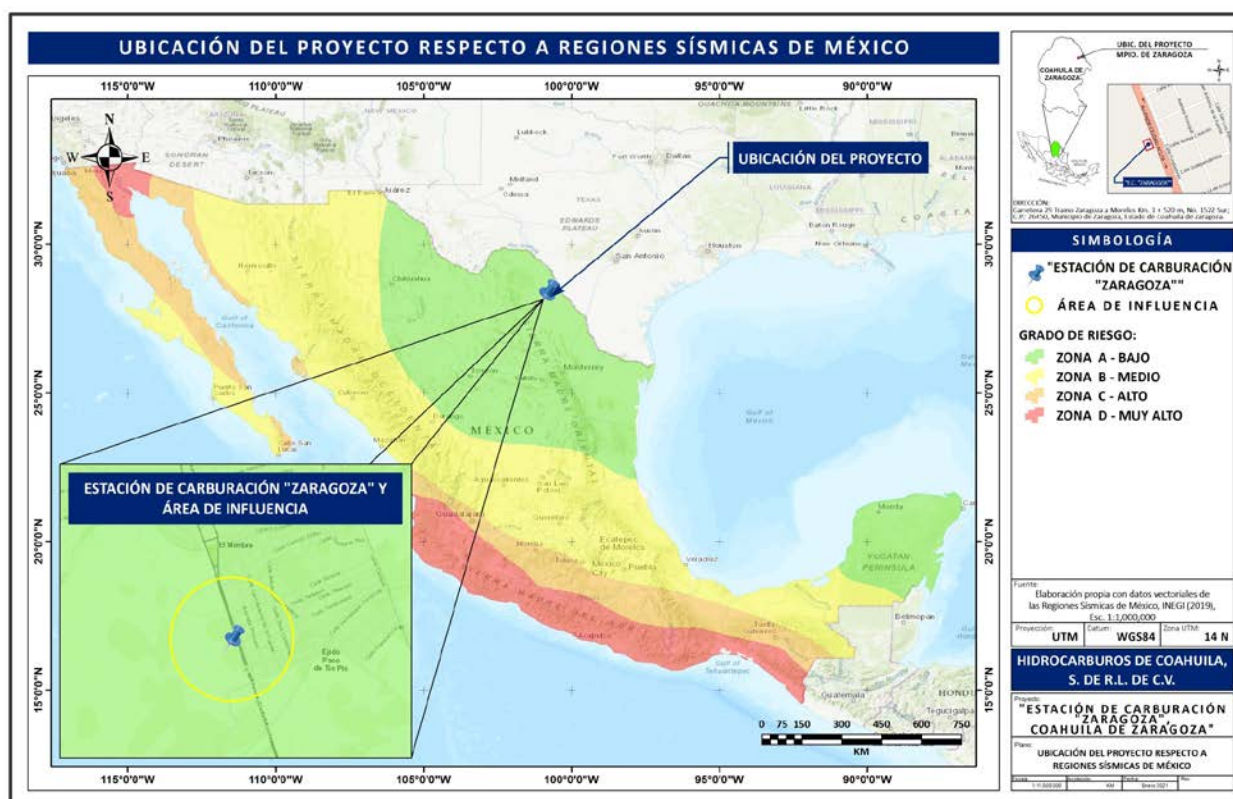
Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco son los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados, también por esta misma acción son afectados los estados de Veracruz, Tlaxcala, Morelos, Puebla, Nuevo León, Sonora, Baja California, Baja California Sur y el Distrito Federal.

"Estación de Carburación 'Zaragoza', Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Otra división del país está dada por Regiones Sísmicas, Penisísmicas y Asísmicas. Las Zonas sísmicas están localizadas al sur y suroeste de la República, abarca los estados de México, Colima, Michoacán, Guerrero, Morelos, Oaxaca, sur de Veracruz, Chiapas, Jalisco, Puebla y Distrito Federal; las Zonas penisísmicas abarcan la Sierra Madre Occidental, las llanuras de Sonora, Sinaloa, Nayarit, así como la región transversal que va del sur de Durango al centro de Veracruz y, las Zonas Asísmicas se sitúan en la parte norte y noreste de México, en casi toda la península de Baja California y en la península de Yucatán.

Para fines de diseño sísmico, el territorio de la república mexicana se encuentra clasificado en cuatro zonas. Estas cuatro zonas denominadas como A, B, C y D representan las regiones de menor a mayor riesgo sísmico respectivamente, y se han definido básicamente en función de la sismicidad propia de cada región. De acuerdo con la zonificación de las Regiones sísmicas de México el AI y el proyecto se encuentran ubicados dentro de la **Zona A o de Bajo riesgo**, donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Fig. 19. Ubicación del proyecto respecto a regiones sísmicas.



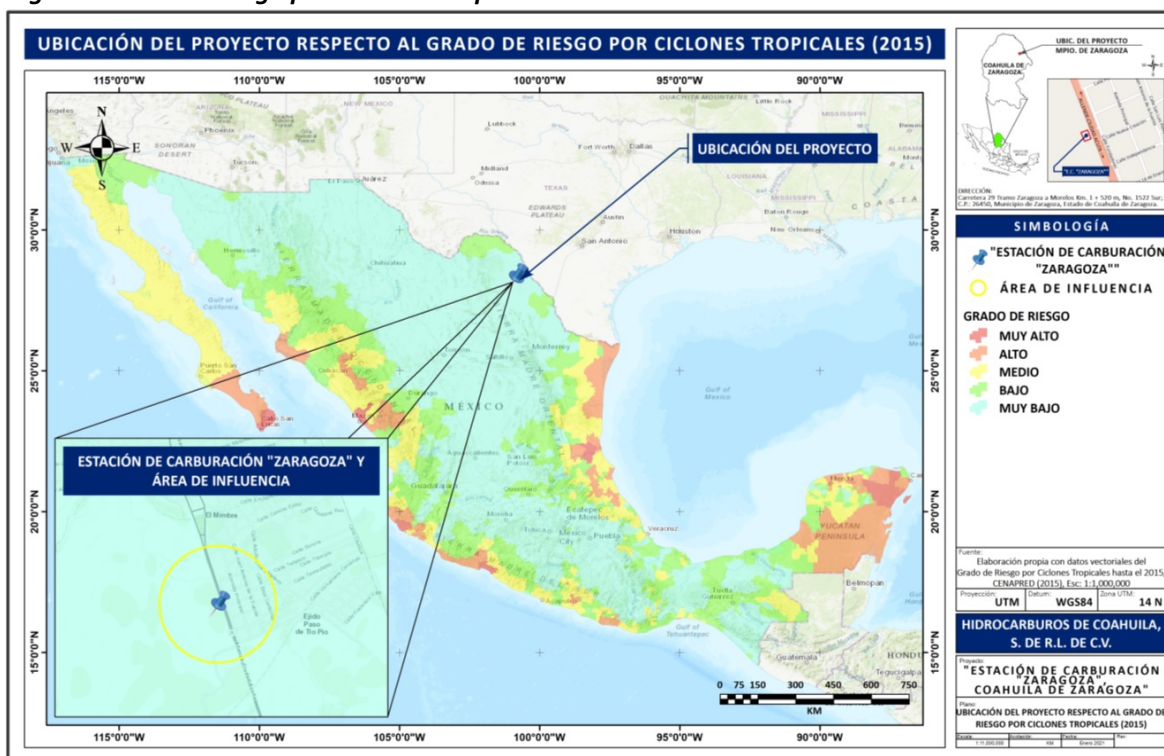
"Estación de Carburación 'Zaragoza', Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Fenómenos hidrometeorológicos

Ciclones

De acuerdo con la definición de Organización Meteorológica Mundial, los sistemas tropicales se constituyen como centros de baja presión de circulación organizada con un centro de aire tibio que se desarrolla en aguas tropicales y algunas veces aguas subtropicales. Dependiendo de la magnitud de los vientos sostenidos en la superficie, los sistemas se clasifican como perturbación tropical, depresión tropical, tormenta tropical y ciclón o huracán. Su periodo de mayor incidencia en México se presenta durante los meses de junio a octubre. Dada su ubicación continental, los huracanes no afectan de manera directa al territorio de Zaragoza.

Fig. 20. Grado de riesgo por Ciclones Tropicales.



Inundaciones

De acuerdo con el glosario internacional de hidrología, la definición oficial de inundación es: "aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce". En este caso, "nivel normal" se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños, es decir, inundación es una elevación mayor a la habitual en el cauce, por lo que puede generar pérdidas.

Por otra parte, avenida se define como: "Una elevación rápida y habitualmente breve del nivel de las aguas en un río o arroyo hasta un máximo desde el cual dicho nivel desciende a menor

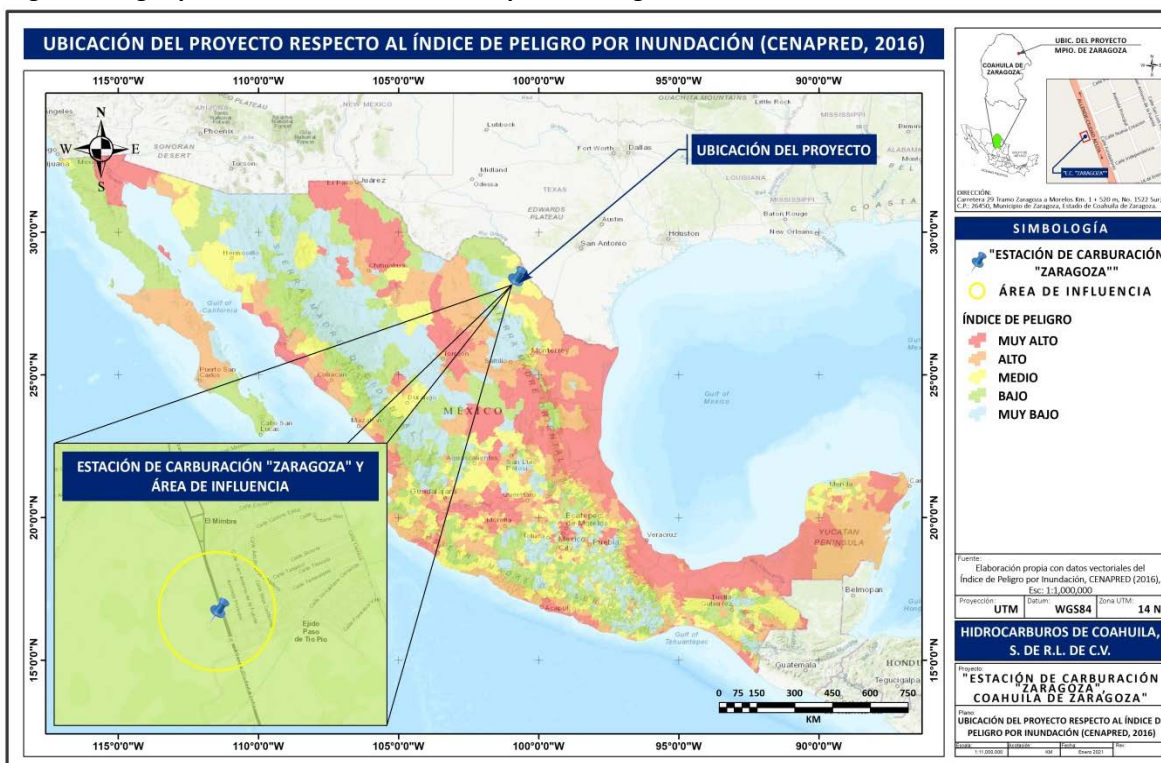
"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

velocidad". Estos incrementos y disminuciones, representan el comportamiento del escurrimiento en un río.

Por lo tanto, se entiende por inundación: aquel evento que, debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura.

Tomando en cuenta lo anterior, y verificando la base de datos del área de Riesgos Hidrometeorológicos del CENAPRED, a nivel municipal en formato shape podemos generar la siguiente figura donde se aprecia que, para el municipio de Zaragoza se presenta un grado Bajo de peligro por inundaciones.

Fig. 21. Peligro por Inundaciones en el municipio de Zaragoza.



Hundimientos

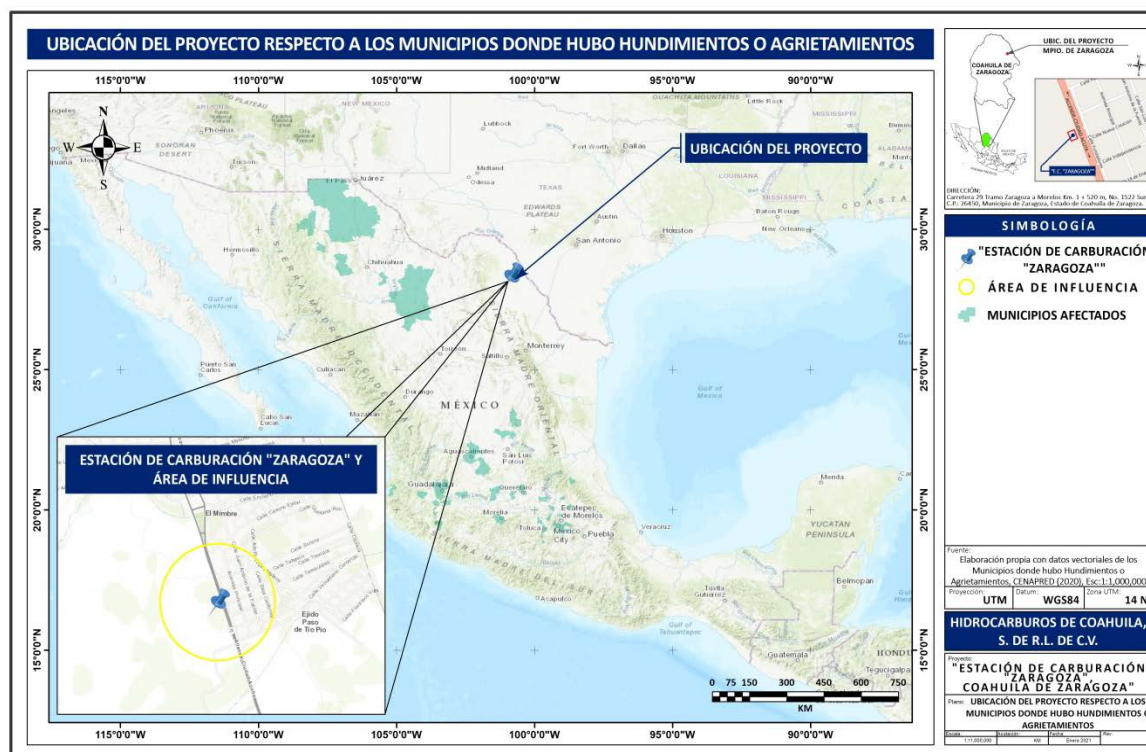
Los hundimientos y colapsos del subsuelo son movimientos verticales ocasionados por acción y efecto de la gravedad, que afectan y desplazan el suelo, el terreno o algún otro elemento de la superficie terrestre. Estos movimientos verticales pueden tener origen por el colapso de cavernas en rocas calcáreas, llamado hundimientos cársticos; por compactación de materiales granulares o hundimiento diferencial, por la presencia de fallas geológicas (Olcina y Ayala, 2002). De igual forma puede generarse por actividades antrópicas como la sobreexplotación de acuíferos, entre otras.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Los hundimientos cársticos se conocen como dolinas, aunque también pueden generarse por subsidencia de los suelos blandos que recubren morfologías cársticas. Se tiene que los factores condicionantes para la formación de dolinas son físicos relacionados con las características de los materiales implicados, el factor hidrológico relacionado a la circulación y quimismo del agua subterránea, así como factores antrópicos como las actividades humanas que modifican el entorno.

En base a la información generada por el CENAPRED, en el área donde se ubica el proyecto, así como el área de influencia, se ubican en áreas en donde no se presentan hundimientos (22).

Fig. 22. Ubicación del sitio del proyecto con respecto de municipios en donde han ocurrido hundimientos.



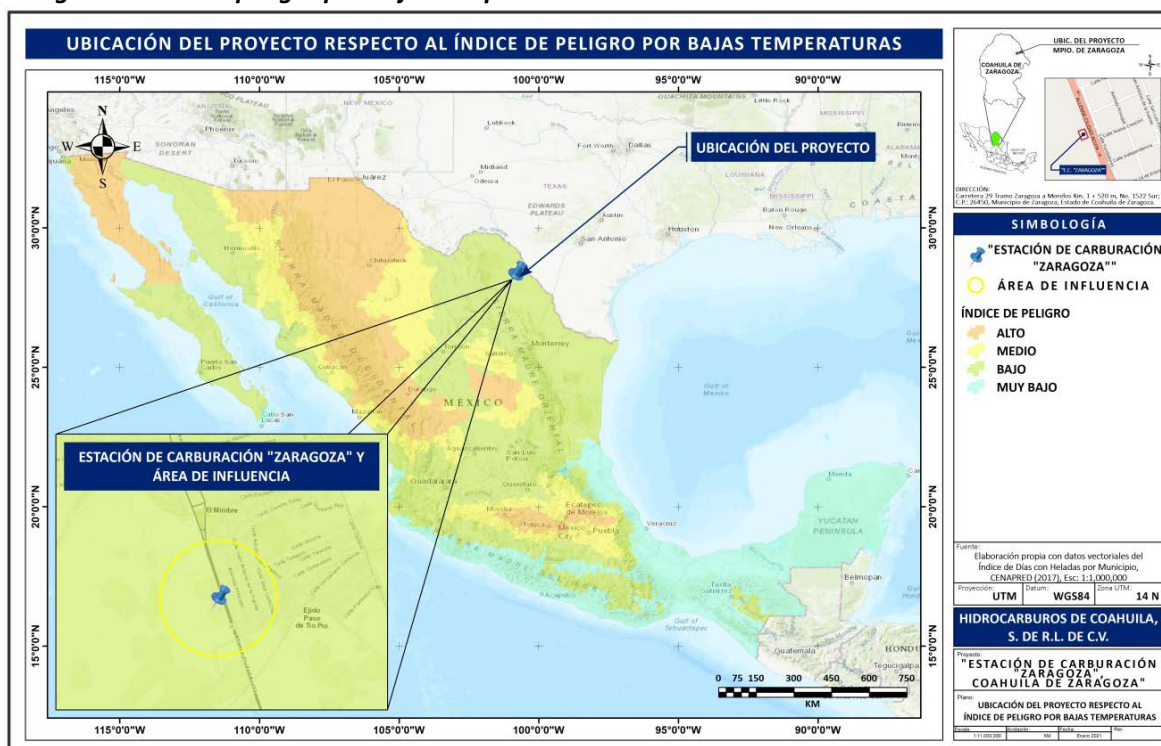
Heladas

Existen varias definiciones de una helada, se puede decir que una helada ocurre cuando la temperatura del aire cercano a la superficie del terreno disminuye a 0°C o menos, durante un tiempo mayor a cuatro horas. Generalmente la helada se presenta en la madrugada o cuando está saliendo el sol. La severidad de una helada depende de la disminución de la temperatura del aire y de la resistencia de los seres vivos a ella.

La frecuencia de heladas es de 0 a 20 días y en base a la información generada por el CENAPRED, en el área donde se ubica el proyecto, así como el área de influencia, se ubican en áreas con un índice de peligro **Bajo**.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Fig. 23. Índice de peligro por bajas temperaturas.



Tormentas de granizo

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo y se genera en las tormentas severas dentro de una nube cumulonimbos a alturas superiores al nivel de congelación y crecen por las colisiones sucesivas de las partículas de hielo con gotas de agua sobre enfriada, esto es, el agua que está a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanece en estado líquido y queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire, caen hacia el suelo. El tamaño de las piedras de granizo está entre los 5 milímetros de diámetro hasta pedriscos del tamaño de una pelota de golf y las mayores pueden ser muy destructivas, como para romper ventanas y abollar la lámina de los automóviles, pero el mayor daño se produce en los cultivos, o a veces varias piedras pueden solidificarse formando grandes masas de hielo y nieve sin forma.

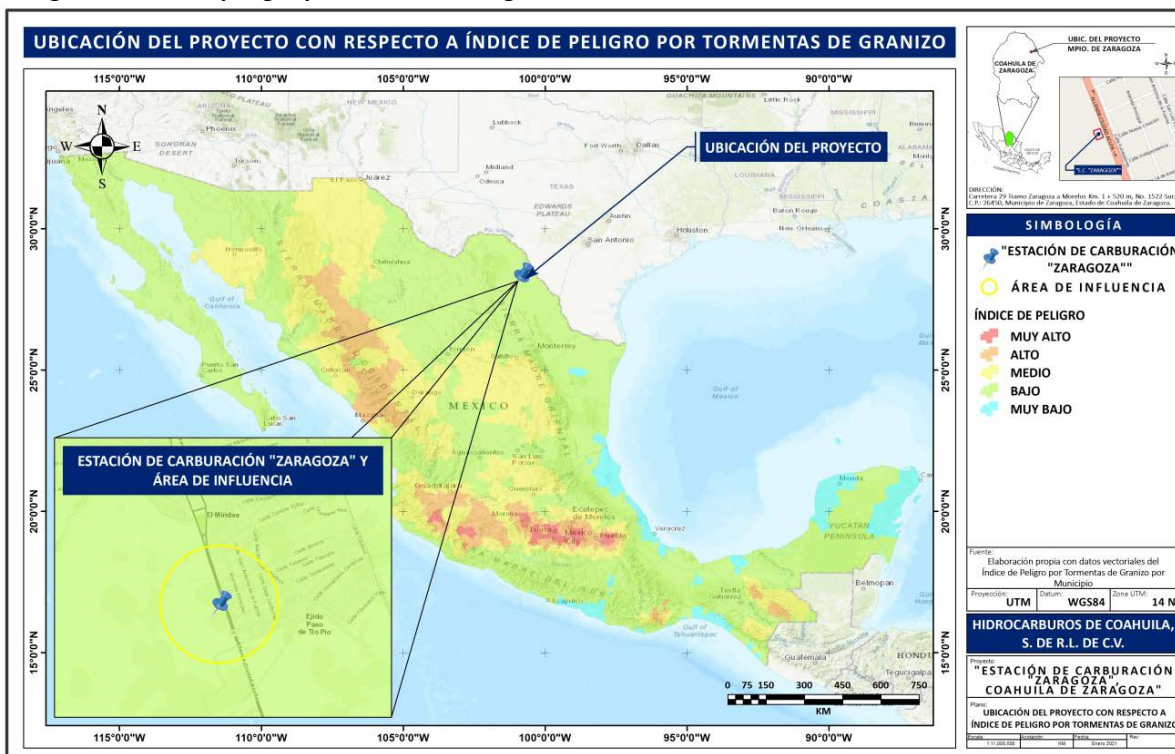
En México los daños más importantes por granizadas se presentan principalmente en las zonas rurales, ya que se destruyen las siembras y plantíos, causando en ocasiones la pérdida de animales de cría. En las regiones urbanas afectan a las viviendas, construcciones, alcantarillas y vías de transporte y áreas verdes. Cuando se acumula en cantidad suficiente puede obstruir el paso del agua en coladeras o desagües, generando inundaciones o encharcamientos importantes durante algunas horas. La magnitud de los daños que puede provocar la precipitación en forma de granizo depende de su cantidad y tamaño.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

En el municipio de Zaragoza la frecuencia de granizadas es de uno a dos días en la parte noreste del municipio y cero a uno en el resto.

De la información reportada por el CENAPRED en el municipio de Zaragoza, el riesgo por la ocurrencia de tormentas de granizo es Bajo, esto se observa en la figura siguiente.

Fig. 24. Índice de peligro por tormentas de granizo.



Sequías

Las sequías se definen como un conjunto de condiciones ambientales atmosféricas de muy poca humedad que se extienden durante un periodo suficientemente prolongado como para que la falta de lluvias cause un grave desequilibrio hidrológico y ecológico (IMTA, 2012). Son fenómenos regionales que afectan a la totalidad del territorio, por lo que el indicador de riesgo es la presencia de asentamientos humanos, así como en las actividades agropecuarias realizadas en el territorio municipal.

Las ondas de calor presentes en las sequías pueden causar la muerte por deshidratación de seres humanos, sobre todo niños y ancianos; además, son motivo para que aumenten considerablemente las enfermedades gastrointestinales.

Algunos fenómenos meteorológicos, como las lluvias torrenciales y granizadas, suceden en forma impetuosa y suelen afectar regiones relativamente pequeñas durante algunas horas o días. En cambio, la sequía se presenta en forma lenta y es poco notoria, pero desgasta a la agricultura, la ganadería y la industria.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

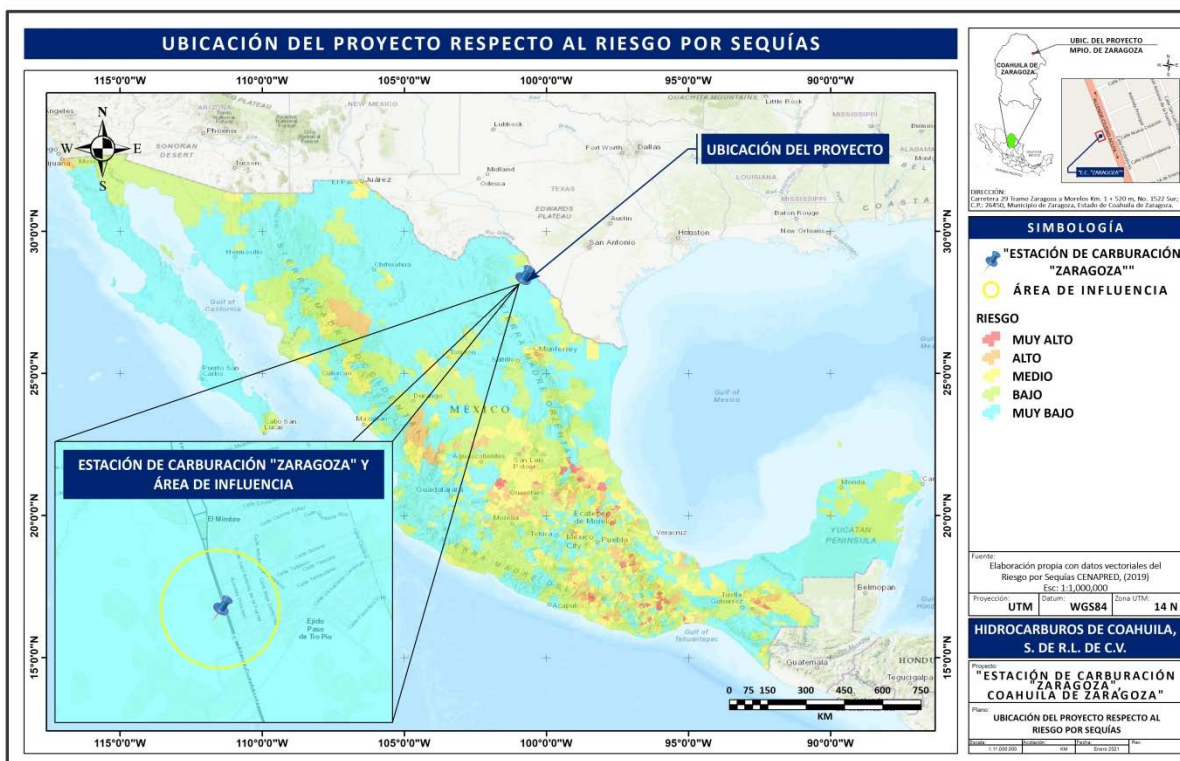
México es un país que padece sequías desde tiempos ancestrales. Recientemente se ha visto que la duración de las sequías y que sus áreas de afectación han ido en aumento (CNA, 2001a).

Clasificación de la Intensidad de la Sequía (publicado en el DOF del 22/11/2012)

- a) **Anormalmente Seco (D0):** Se trata de una condición de sequedad, no es una categoría de sequía. Se presenta al inicio o al final de un periodo de sequía. Al inicio de un periodo de sequía: debido a la sequedad de corto plazo puede ocasionar el retraso de la siembra de los cultivos anuales, un limitado crecimiento de los cultivos o pastos y existe el riesgo de incendios. Al final del periodo de sequía: puede persistir déficit de agua, los pastos o cultivos pueden no recuperarse completamente.
- b) **Sequía Moderada (D1):** Se presentan algunos daños en los cultivos y pastos; existe un alto riesgo de incendios, bajos niveles en ríos, arroyos, embalses, abrevaderos y pozos, se sugiere restricción voluntaria en el uso del agua.
- c) **Sequía Severa (D2):** Probables pérdidas en cultivos o pastos, alto riesgo de incendios es común la escasez de agua, se deben imponer restricciones en su uso.
- d) **Sequía Extrema (D3):** Pérdidas mayores en cultivos y pastos, el riesgo de incendios forestales es extremo, se generalizan las restricciones en el uso del agua debido a su escasez.
- e) **Sequía Excepcional (D4):** Pérdidas excepcionales y generalizadas de cultivos o pastos, riesgo excepcional de incendios, escasez total de agua en embalses, arroyos y pozos, es probable una situación de emergencia debido a la ausencia de agua.

El riesgo de que se presente en el área del proyecto y Área de influencia alguna sequía es de rango **Muy Bajo** (Fig. 2525).

Fig. 25. Ubicación del proyecto con respecto al riesgo de peligro por sequía.



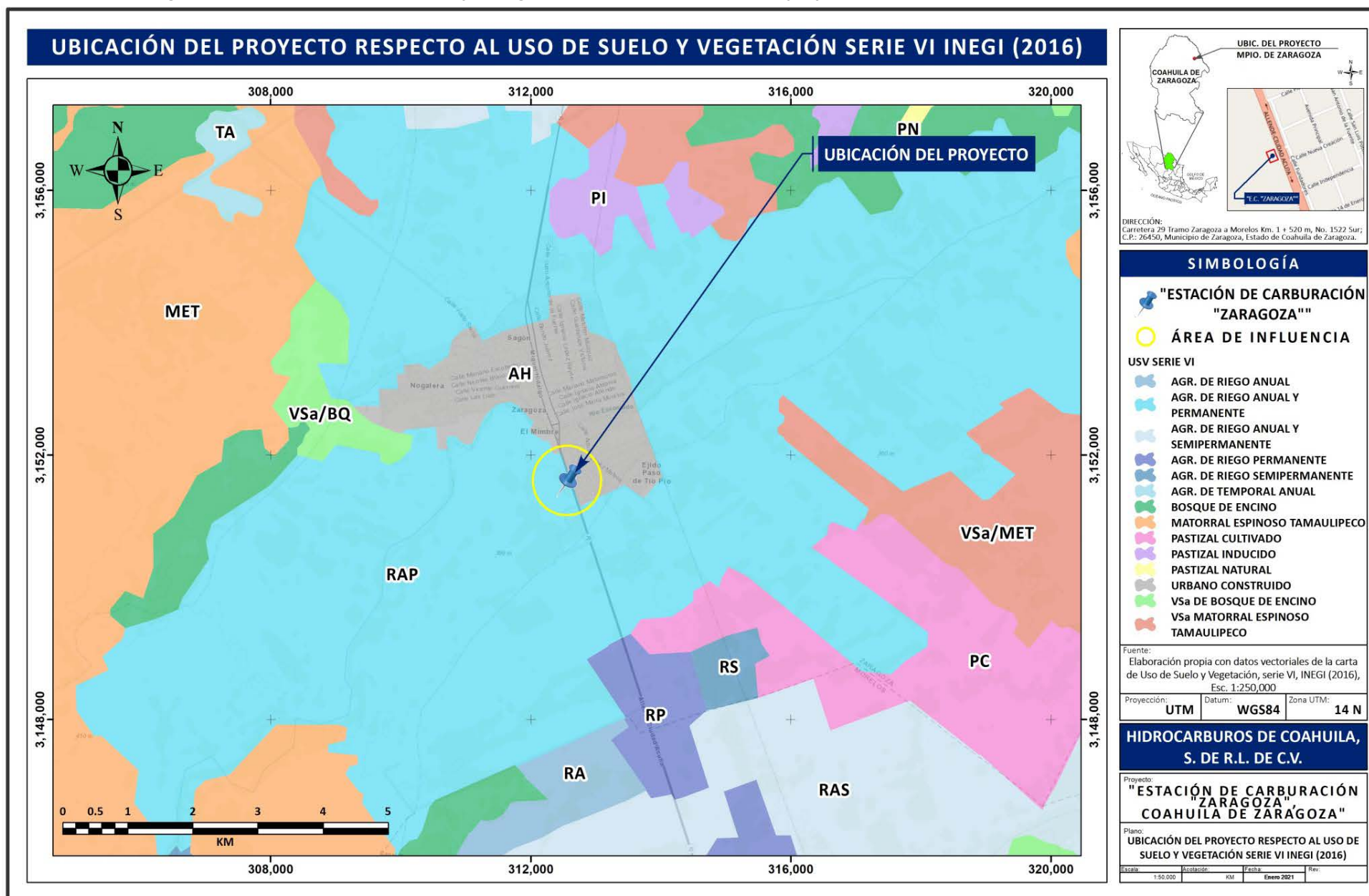
Aspectos bióticos

Flora

Conforme a la carta de Uso de suelo y Vegetación serie VI publicada en el año 2016 IV del INEGI, se muestra que en el área de influencia se encuentra en área con uso de suelo **Urbano Construido y Agricultura de riego anual y permanente**, cuyos componentes ambientales han sido transformados para el desarrollo económico y urbano.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Fig. 26. Distribución del Uso de suelo y la Vegetación del área de estudio del proyecto.



"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Entre la vegetación que se encuentra en el municipio de Zaragoza está el mezquite, encino, huizache, nopal, chaparro, chaparro prieto, palo blanco, gobernadora, ruda, estafiate, romero, hierba de golondrina, manzanilla y orégano. (Inafed, s.f.).

En la carta temática del INEGI se describen diferentes tipos de vegetación para el municipio de Zaragoza como:

Bosque de encino

Comunidades vegetales distribuidas en casi todo el país, especialmente en la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Norte de Oaxaca, Planicie Costera del Golfo Sur, con excepción de la Península de Yucatán. Este bosque se encuentra generalmente como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas. Por lo común este tipo de comunidad se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de mosaicos complejos. Las especies más comunes de estas comunidades son el encino laurelillo (*Quercus laurina*), el encino nopis (*Q. magnoliifolia*), el encino blanco (*Q. candicans*), el roble (*Q. crassifolia*), el encino quebracho (*Q. rugosa*), el encino tesmolillo (*Q. crassipes*), el encino cucharo (*Q. urbanii*), el charrasquillo (*Q. microphylla*), el encino colorado (*Q. castanea*), el encino prieto (*Q. laeta*), el laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucoides*, *Q. scytophylla* y en zona tropicales *Quercus oleoides*. Son árboles perennifolios o caducifolios con un periodo de floración y fructificación variable, aunque generalmente la floración se da en la época seca del año de diciembre a marzo, y los frutos maduran entre junio y agosto (INEGI, 2017).

Matorral Espinoso Tamaulipeco

Comunidad arbustiva o subarbórea formada por la dominancia de especies espinosas, caducifolias una gran parte del año o áfilas (sin hojas). En su gran mayoría este tipo de vegetación se desarrolla en suelos del tipo aluvial, una pequeña porción en el estado de Coahuila en roca sedimentaria de tipo caliza y en algunas asociaciones de caliza – lutita, en algunas porciones al noreste de los estados de Tamaulipas y Nuevo León se presenta en roca sedimentaria del tipo lutita – arenisca. Este matorral está constituido por especies arbustivas de 1.5 a 2m de altura, las principales especies son: *Acacia spp.* (Gavia, Huizache), *Cercidium spp.* (Palo verde), *Leucophyllum spp.* (Cenizo), *Prosopis spp.* (Mezquite), *Castela tortuosa* (Amargoso), *Condalia spp.* (Abrojos), etcétera. En sitios con acumulación de humedad, puede formarse un matorral alto con individuos hasta de 4 o 6 m de altura, con hojas o foliolos foliolos pequeños y con la presencia de espinas laterales (INEGI, 2017).

Pastizal cultivado

Es el que se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo. Son pastos nativos de diferentes partes del mundo como: *Digitaria decumbens* (Zacate Pangola), *Pennisetum ciliaris* (Zacate Buffel), *Panicum maximum* (Zacate Guinea o Privilegio), *Panicum purpurascens* (Zacate Pará), entre otras muchas especies.

Estos pastizales son los que generalmente forman los llamados potreros en zonas tropicales, por lo general con buenos coeficientes de agostadero (INEGI, 2009).

Pastizal inducido

Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Algunas otras especies de gramíneas que llegan a formar comunidades de pastizal inducido, son: *Aristida adscensionis* (Zacate tres barbas), *Dasyochloa pulchella* (Zacate borreguero), *Bouteloua simplex*, *Paspalum notatum* (Zacate burro), *Cenchrus spp.* (Zacate cadillo o Roseta), *Muhlenbergia phleoides*, *Enneapogon desvauxii* y otros. No es rara la presencia ocasional de diversas hierbas, arbustos y árboles (INEGI, 2017).

Pastizal natural

Es una comunidad dominada por especies de gramíneas y graminoides, en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos de diferentes familias, como son: compuestas, leguminosas, etcétera. Su principal área de distribución se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y los diversos tipos de bosques.

Son frecuentemente dominantes o codominantes en las asociaciones las especies del género *Bouteloua* y la más común de todas es *Bouteloua gracilis*, que prevalece en amplias extensiones del pastizal, sobre todo en sitios en que el sobrepastoreo no ha perturbado demasiado las condiciones originales y preferentemente en suelos algo profundos. En laderas pendientes, con suelo somero y pedregoso, a menudo son más abundantes *Bouteloua curtipendula* y *Bouteloua hirsuta*. Son menos frecuentes en general, *Bouteloua barbata* var. *rothrockii*, *Bouteloua radicata*, *Bouteloua repens*, *Bouteloua eriopoda* y *Bouteloua chondrosioides*, pero en algunas zonas pueden también funcionar como dominantes o codominantes: *Bouteloua eriopoda* y *Bouteloua scorpioides*; aparentemente resultan favorecidas por un pastoreo intenso, desplazando en ciertas áreas a *Bouteloua gracilis* (INEGI, 2017).

Fauna

El AI se encuentra significativamente impactada por actividades antropogénicas y cambios de uso de suelo que se han presentado en el entorno durante varios años, principalmente por el desarrollo de actividades urbanas y de infraestructura. El análisis de la fauna en el área de estudio consistió en dos etapas:

- 1.- Observación directa de especies, huellas o excretas.
- 2.- Revisión de bibliografía para especies reportadas en la zona.

En el sitio donde se llevará a cabo el proyecto no registró la presencia de especies de vertebrados terrestres de importancia ecológica o con alguna categoría de protección conforme a la norma oficial mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, asimismo, no se registraron sitios de anidación o refugio de fauna silvestre que puedan ser afectadas por las actividades del proyecto, debido principalmente a que la zona ya se encuentra alterada por las actividades humanas, particularmente por la expansión de los asentamientos humanos y el incremento en la infraestructura urbana y de vías de comunicación.

Como referencia en el municipio de Zaragoza, la fauna la forman diversos mamíferos, tales como murciélago, topo, oso, león, gato montés, lobo, coyote, zorra, tejón, ardilla, liebre, ratón, armadillo, jabalí, venado, y aves como calandria, colibrí, grulla, garza, pato, cisne y gaviota. (Inafed, s.f.).

Durante los recorridos de campo en el predio y en sus inmediaciones no se avistaron especies de fauna, por lo que no se tiene presencia de especies de fauna que estén incluidas en las categorías de protección o conservación de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otra parte, las actividades que se pretenden desarrollar no tienen interacción con ninguna especie de fauna, que se han reportado como presentes.

Medio Socioeconómico

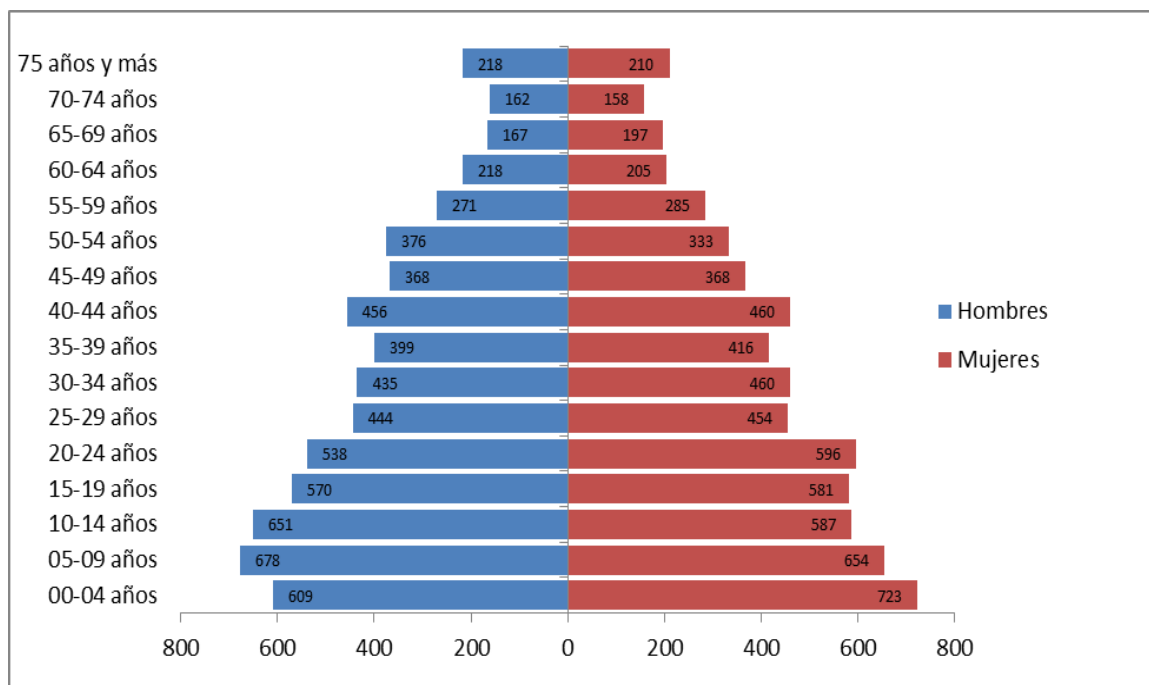
Demografía

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Zaragoza cuenta con población total de 12,702 de los cuales 6,410 son hombres y 6,292 son mujeres. Actualmente la tasa de crecimiento media anual de la población es de 0.48%, mientras que la del estado en su conjunto es de 2.0.

Según la Encuesta intercensal 2015, realizada por INEGI, el municipio de Zaragoza contaba con una población total de 13,257, de los cuales 6,561 eran hombres y 6,696 eran mujeres.

Distribución de la población

De acuerdo con la Encuesta intercensal INEGI, 2015, el segmento de población que tiene un mayor número de habitantes es el de “Niños” con estructuras de edad de 00-14 años, seguida de una población “Juvenil-Adulta” con estructuras de edad de 15-24 años, en menor proporción se encuentra la población “Adulta mayor”. Cabe señalar que en los rangos de edad de 00-44 años la población femenina es mayor que la población masculina, esto debido principalmente a fenómenos migratorios y cuyos efectos son el incremento de hogares encabezados por jefas de familia



Gráfica 3. Estructura de la población por edades (INEGI, 2015).

Actividades económicas

De acuerdo con el último censo económico, realizado por el INEGI, el total de unidades económicas en el municipio ascendía a 442, 369 de ellos eran establecimientos comerciales, 49 del sector industrial, que representaron el 83% y 11% del total, respectivamente. La población económicamente activa ascendía a 4,670 personas. Existen 13 ejidos constituidos legalmente, con una superficie 219,521 hectáreas

Las principales actividades económicas del municipio son la agricultura, ganadería, industria de la transformación, comercio y servicios a baja escala. Zaragoza no cuenta con parques industriales.

Agricultura Destaca la producción de trigo, maíz, frijol, forrajes y nuez.

Ganadería Se cría ganado bovino de registro, caprino, ovino y porcino.

Marginación

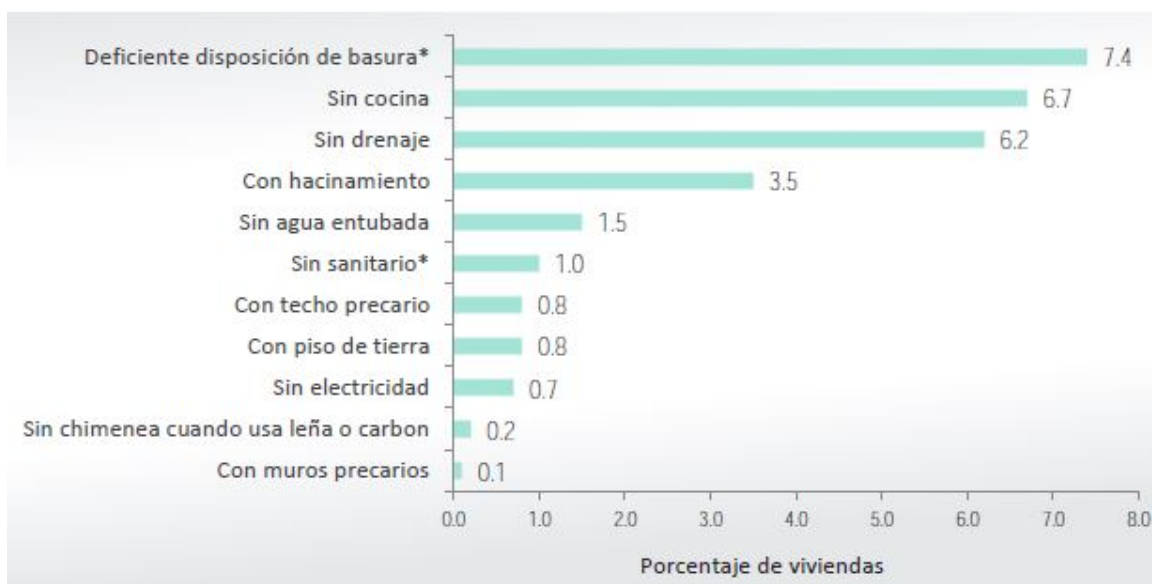
El Consejo Nacional de Población (CONAPO), con información obtenida de INEGI (2010), clasifica al municipio de Zaragoza con un grado de Marginación Bajo y un índice de rezago social de -1.22717 y lo ubica en el número 2,183 del contexto nacional.

Vivienda

Una vivienda es el lugar físico donde se desarrolla la vida, es un espacio territorial mínimo donde residen las personas, por tanto, conocer las características y condiciones de las viviendas, permite apreciar el nivel de vida en que se desenvuelve la gente, asimismo permite la instrumentación de acciones encaminadas a su mejoramiento. La información del tema de la vivienda es un factor importante para determinar los niveles de hacinamiento y bienes de la población, como son la disponibilidad de servicios (agua, drenaje y energía eléctrica); materiales empleados en los pisos, paredes y techos; número de cuartos y personas que moran en ellos.

De acuerdo con la Encuesta Intercensal 2015 en el Municipio de Zaragoza se registraron un total de 3,905 viviendas particulares, además la encuesta arrojó que en el municipio el 0.8 por ciento de las viviendas están construidas con piso de tierra, 0.8 por ciento con techos de material indeleble, 0.1 por ciento con muros de material endeble y el 0.3 por ciento de las viviendas con hacinamiento.

De acuerdo al Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2016, el municipio de Zaragoza presenta los siguientes rezagos en viviendas:



Gráfica 4. Principales rezagos en las viviendas del municipio (INEGI, 2015).

Salud

De acuerdo a los datos obtenidos en la Encuesta intercensal 2015 realizada por INEGI, la población del municipio de Zaragoza, Coahuila cuenta con las siguientes condiciones de afiliación y uso de servicios de salud.

Tabla 19. Condición de afiliación a servicios de salud¹

Población total	Afiliada ²								
	Total	IMSS	ISSTE E ISSSTE estatal	Pemex, Defensa o Marina	Seguro Popular o para una Nueva Generación ³	Institución privada	Otra institución ²	No afiliada	No usuaria
13,257	87.70	50.61	9.19	0.05	42.12	1.08	0.74	10.98	1.32
									87.70

Nota: Los límites de confianza se calculan al 90 por ciento.

1 La distribución porcentual de la condición de afiliación a servicios de salud se calcula respecto de la población total.

2 El porcentaje para cada institución de servicios de salud se obtuvo con respecto de la población afiliada. La suma de los porcentajes puede ser mayor a 100%, debido a las personas que están afiliadas en más de una institución de salud.

3 Incluye al Sistema de Protección Social en Salud (SPSS) que coordina la Secretaría de Salud (SSA).

4 Incluye otras instituciones de salud públicas y privadas del país.

Tabla 20. Condición de uso de servicios de salud¹.

Población total	Usaria ²							
	IMSS	ISSTE E ISSSTE estatal	Pemex, Defensa o Marina	SSA	Servicio privado	Consultorio de farmacia	Otro lugar ³	No usuaria
13,257	96.98	44.34	7.25	0.08	40.41	5.83	0.74	1.35
								1.80

Nota: Los límites de confianza se calculan al 90 por ciento.

1 La distribución porcentual de la condición de uso de servicios de salud se calcula respecto de la población total.

2 El porcentaje para cada institución de servicios de salud se obtuvo con respecto de la población usuaria.

3 Incluye otras instituciones de salud públicas o privadas u otros lugares.

“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Educación

A continuación, se presentan las instituciones educativas existentes en el municipio durante el ciclo 2009-2010:

Tabla 21. Instituciones educativas en el municipio de Zaragoza, Coahuila.

Nivel	Alumnos	Grupos	Docentes	Escuelas
Inicial Escolarizado	0	0	0	0
Inicial No Escolarizado	107	9	9	***9
CONAFE Preescolar	29	5	*5	5
CONAFE Primaria	3	3	*1	1
CONAFE Secundaria	0	0	*0	0
Preescolar	518	28	18	8
Primaria	1,618	86	64	11
Secundaria	649	27	41	6
Profesional Medio Técnico	0	0	0	0
Bachillerato	0	0	0	0
Educación Normal (Licenciatura)	0		0	0
Licenciatura	52		5	1
Posgrado	0		0	0
Formación para el Trabajo	0	0	0	0
CAM (Centros de Atención Múltiple)	25	2	2	1
**USAER	408		15	2
Educación Para Adultos (CEDEX Y Misiones Culturales)	0		0	0
Educación Para Adultos (IEEA)	112		7	
Total General	3,521	160	167	44

De acuerdo con la Encuesta Intercensal 2015, los estimadores de la población de 15 años y más y su distribución porcentual según nivel de escolaridad, educación básica, secundaria incompleta y completa y promedio de escolaridad por municipio y sexo es la siguiente:

Tabla 22. Escolaridad de la población de 15 años y más.

Población de 15 años y más	Escolaridad										
	Sin escolaridad	Total	Prescolar	Primaria ¹	Secundaria				Educación media superior ²	Educación superior ³	No especificado
					Total	Incompleta	Completa	No especificado			
9,345	3.33	67.98	0.28	51.05	48.67	13.68	86.19	0.13	18.19	9,345	3.33

Nota: Los límites de confianza se calculan al 90 por ciento.

1 Incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en estudios técnicos o comerciales con primaria terminada.

2 Incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada, preparatoria o bachillerato (general o tecnológico) o normal básica.

3 Incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada, profesional (licenciatura, normal superior o equivalente), especialidad, maestría o doctorado.

☉ **Infraestructura en transportes**

A continuación, se presentan las instituciones educativas existentes en el municipio durante el ciclo 2009-2010:

Carreteras

- Carretera federal 29: Comunica con Acuña, Morelos y Allende, Coah. Además, esta vía de comunicación accede a la siguiente carretera:
- Carretera federal 57: Comunica con Piedras Negras, Sabinas, Monclova y Saltillo, Coah., San Luis Potosí, S.L.P., Querétaro, Qro. y México, D.F.

Ferrocarriles

El municipio de Zaragoza cuenta con estación de ferrocarril, la cual se encuentra conectada a la red nacional de ferrocarril, teniendo así acceso a las fronteras, puertos y ciudades más importantes del país. El servicio de transporte de carga es proporcionado por la empresa privada Ferrocarril Mexicano (Ferromex).

Paisaje.

Para fines de este estudio, el paisaje es definido como la percepción que se posee de la ubicación del proyecto, considerando sus componentes bióticos (tipos de vegetación y fauna), y abióticos (topografía, hidrología y clima), así como las interacciones naturales o humanas que actúan sobre dicho proyecto.

Para evaluar el componente paisaje, se determinó el valor intrínseco de éste y su grado de vulnerabilidad ante los componentes del proyecto, por lo que se consideraron las siguientes variables:

- I. Visibilidad: entendida como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada.
- II. Calidad paisajística: incluye tres elementos de percepción: características intrínsecas de la trayectoria del proyecto (morfología, vegetación, hidrología), calidad visual del entorno inmediato (entre 200 y 300 m a partir del polígono del proyecto) y la calidad del fondo escénico o fondo visual.
- III. Fragilidad del paisaje o vulnerabilidad visual: entendida como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla una obra o actividad sobre él y es evaluada a través de la capacidad que tenga el paisaje de absorber visualmente modificaciones de su calidad visual (Capacidad de absorción visual).

En general no se observan variaciones en la vegetación, uso de suelo y relieve dentro del Área de Influencia del proyecto, por lo que para evaluar el componente paisaje se identificaron dos unidades paisajísticas principales, una denominada como **"Asentamientos humanos"**, y **"Agricultura"**.

Tabla 23. Unidades de paisaje identificadas en el polígono del proyecto y en área de influencia.

Unidad de paisaje	Ubicación	Características
Asentamientos humanos	Área de Influencia.	Zona con actividad uso habitacional, comercial e industrial donde se han perdido en su mayoría los elementos naturales de la vegetación y el suelo
Agricultura de temporal	Área de Influencia.	Áreas cercanas a los asentamientos humanos, usadas con fines de producción de cultivos como maíz, frijol, calabaza y nuez principalmente.

Visibilidad.

Los componentes que determinan los rasgos dominantes del paisaje (características de textura, variabilidad cromática y altura) en todo el polígono del proyecto son la vegetación, edafología y la topografía (Bronchalo-González, 2002), por lo que la visibilidad se describió de acuerdo con la unidad de paisaje identificada (Zona Urbana con vegetación aislada) para el polígono del proyecto y el AI. En este caso en particular la vegetación se caracteriza por la presencia de ejemplares arbustivos y arbóreos altamente impactados por el crecimiento de la mancha Urbana.

Los asentamientos humanos se caracterizan por la modificación de los elementos naturales para permitir el desarrollo urbano, la presencia de vegetación natural y/o original es escasa y solo se conserva en áreas de recreación o como elementos de ornato en los camellones y aceras, además de estrato herbáceo.

En el caso particular del **“Bosque de pino encino”** se caracteriza por la presencia especies arbóreas como Pinos (chino, lacio, ocote blanco), Abies (oyamel), Alnus (aile) y Quercus (encino) que proveen un alto valor visual a la zona.

En lo que se refiere a áreas agrícolas, de igual manera el medio ha sido modificado para dar paso a cultivos que forman parte de los satisfactores de las personas. La calidad ambiental es baja, principalmente por presentar una homogeneidad en los componentes de este.

Calidad visual del entorno

Este nivel de percepción se considera como de transición entre la calidad intrínseca del polígono del proyecto y del fondo escénico. Se analizó en función de la vegetación, asentamientos humanos y presencia de cuerpos de agua.

Tabla 24 Calidad visual del entorno del polígono del proyecto y del sistema ambiental.

Unidad de paisaje	Ubicación	Calidad visual del entorno
Zonas urbanas	Área de Influencia.	Las superficies que ocupan estas zonas urbanas o semi urbanas manifiestan como rasgo particular la modificación total del entorno paisajístico original, generando un escenario visual propio en el que predominan las infraestructuras de comunicación (carreteras y calles) y el equipamiento urbano (servicios)
Agricultura de temporal	Área de Influencia.	La visibilidad en esta unidad paisajística es amplia, ya que presenta espacios abiertos conformados por cultivos, lo cual permite una panorámica amplia, libre de obstáculos o elevaciones que intervengan.

Calidad paisajística.

La calidad paisajística incluye tres niveles de percepción: las características intrínsecas del polígono del proyecto, analizadas a través de un reconocimiento en campo; la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico.

Calidad del fondo escénico.

Dentro del fondo visual se observa que está dominado por la presencia de infraestructura urbana continua con algunas interferencias por los predios que aún no son desarrollados, por lo que no se tienen elementos bióticos o abióticos que le otorguen calidad paisajista.

d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el Área de Influencia (AI).

La funcionalidad ambiental en la evaluación ambiental se define como la condición natural del territorio expresada en su función ecosistémica, donde se pueden tener áreas biodiversas pero que a su vez permiten el funcionamiento de procesos y ciclos biológicos que conserven la salud del ecosistema (Romero et al. 2011), y que presten servicios ecosistémicos en pro de la sostenibilidad del **AI**.

De acuerdo con lo descrito en los incisos anteriores el proyecto se pretende desarrollar en un área que presenta un alto grado de perturbación, en el cual los componentes bióticos (principalmente y perceptibles) y abióticos han sido transformados para dar paso al desarrollo agrícola mayoritariamente, el predio y los colindantes reflejan los principales ecosistemas que predomina en la región.

Las Actividades que se desarrollaron en su momento (etapas de preparación y construcción) y las que se pretenden desarrollar operación y mantenimiento, presentan pocas interacciones sobre los componentes bióticos identificados, de hecho, se han conservado el individuo de pirul como un elemento de ornato.

De manera que no se compromete la funcionalidad del ecosistema en donde se ha insertado la instalación.

- e) **Diagnóstico Ambiental:** se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del **Área de Influencia (AI)**, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.

Las características del **Área de Influencia**, estudiado, refieren un ambiente con un alto grado de perturbación, tanto en su composición florística como en su riqueza faunística, así como en los componentes de usos de suelo que se ve reflejada en las características ambientales que prevalecen en la zona. Las actividades agropecuarias y la presión antrópica que corresponde a un municipio con una gran dinámica de crecimiento han dado paso a la transformación del **Área de Influencia (AI)** para la búsqueda de áreas que puedan ser urbanizables y responder a la demanda de satisfactores.

Por otra parte, la carencia de elementos bióticos de relevancia dentro de **AI** nos indica que las tendencias de cambio orientaran que las zonas agrícolas sean incorporadas como reserva territorial para la urbanización ordenada del territorio.

El nivel de perturbación es evidente ya que en **AI** la presencia de áreas con vegetación original son escasas y son relictos utilizados como cercos vivos para la delimitación de predios, es un factor relevante que la vegetación al ser un componente al cual se asocia la fauna, el microclima, retención de suelo, infiltración de agua, y por lo tanto al ser escaso la riqueza biótica del **AI** es baja.

El proceso de pérdida de cobertura vegetal es una afectación ambiental permanente y acumulativa originada por las actividades antropogénicas que actualmente se desarrollan en la región. Es importante resaltar que las afectaciones son resultado del desarrollo de las actividades humanas que ocurren y que no consideran el mantenimiento y conservación de los ecosistemas, lo que ha generado un impacto ambiental acumulativo.

A pesar de que existe una caracterización de tipos de vegetación para el **AI** conforme a INEGI ya analizado anteriormente, resulta claro que casi la totalidad de la superficie delimitada ha perdido la cobertura vegetal original y consecuentemente componentes ambientales relacionados a la misma como el suelo, la fauna es nula al carecer de hábitats adecuados para su desarrollo (ausencia de sitios de comida, refugio) ya que solo se pueden observar uno que otro ejemplar que son transitorios principalmente aves que tienen un mayor desplazamiento.

De esta manera el proyecto al desarrollarse en un predio totalmente perturbado minimiza los efectos negativos de los potenciales impactos ambientales y sus efectos sobre el **Área de Influencia** delimitada.

Por lo anterior y con base en el trabajo de campo y evidencia fotográfica y bibliográfica, es evidente que el proyecto no afecta a componentes ambientales bióticos como flora y fauna silvestre y en estatus con base en la **NOM-059- SEMARNAT-2010**; ya que éstos, no existen en el predio por lo que se encuentra altamente degradados y fragmentado el ecosistema nativo que ha provocado el desplazamiento de dichos ejemplares y la inexistencia de otros; por los factores explicados en el presente capítulo.

*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

III.5 e) **Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para supervención y mitigación.**

a) **Método para evaluar los impactos ambientales.**

De acuerdo con lo que dispone la fracción **V del artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, dentro de este capítulo se identifica y analizan los posibles impactos que pongan en riesgo la viabilidad de los factores ambientales debido a la ejecución y operación del Proyecto.

En este sentido, la estructura y las funciones del ecosistema encontrado fueron modificadas por impactos retrospectivos ocasionados en algún componente ambiental, razón por la cual la evaluación se realizó a partir de la aplicación de sistemas metodológicos, para asegurar que todos los factores ambientales que intervienen sobre la zona del proyecto sean incluidos en el análisis, tal como se desarrolla en las secciones anteriores.

De acuerdo con la caracterización del **Área de Influencia**, corresponde a un sistema ambiental con un **alto grado de perturbación** en el que prácticamente todos los componentes ambientales, se encuentran alterados y modificados; de acuerdo con las tendencias de desarrollo del Municipio no se prevé la recuperación de los ecosistemas originales en el corto o largo plazo, debido a la dinámica de urbanización.

En congruencia con estas características ambientales que presenta el **Área de Influencia**, el sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto, permitirá su inserción sin que modifique esencialmente las condiciones actuales del ambiente, toda vez que en lo que respecta a los potenciales impactos ambientales negativos sobre los componentes bióticos (agua, suelo, aire, etc.) los efectos negativos se restringen al predio seleccionado, aunado a lo anterior las obras y actividades del proyecto, no tendrán una influencia directa o indirecta sobre áreas de relevancia ambiental. Sin embargo se considerarán los lineamientos y normas aplicables ambientales para la zona donde se ubica el proyecto.

Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.

La identificación y evaluación de impactos ambientales, hizo necesaria la vinculación constante entre los diversos apartados del presente estudio, además de la aplicación de métodos reconocidos para determinar una evaluación precisa y oportuna, la compatibilidad del proyecto con los instrumentos jurídicos y normativos aplicables en materia, por último un análisis técnico realizado posterior al reconocimiento de campo, lo que llevó a determinar propuestas técnicas acordes al tipo de proyecto.

El método diseñado y acondicionado para el presente proyecto denominado **“Estación de carburación”**, consiste básicamente en los siguientes pasos:

- i. Identificación de variables (listas de verificación).
- ii. Definición de las variables.
- iii. Identificación de interacciones (matriz binaria).

*“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

- iv. Definición de interacciones.
- v. Tipificación y valoración de impactos (Evaluación) impactos.

Para identificar las fuentes de cambio (interacción actividades del proyecto - componentes ambientales y sus efectos), en primera instancia se utilizará una lista de chequeo con el fin de identificar las interacciones que tendrán cada una de las actividades a desarrollar con los componentes ambientales, ya sea desde el aspecto biótico, abiótico, cultural, económico.

Esta es una técnica muy eficaz, y se constituye como un primer filtro para identificar qué actividades tienen un potencial efecto sobre los componentes ambientales.

Tabla 25. Interacciones con los componentes naturales durante las etapas del proyecto.

Actividad	Componente del Medio Natural	Interacción
Etapas de Preparación del Sitio.		
1. Limpieza del Predio.	Suelo	1. Retiro de la capa la capa fértil
	Agua	Ninguna
	Aire	Ninguna
	Flora	2. Eliminación de estrato herbáceo.
	Fauna	Ninguna
2. Excavaciones, mejoramiento de terreno, y sellado de superficies.	Suelo	3. Alteración Temporal de la morfología del suelo, ya que se extraerá material terrígeno. 4. Compactación de la superficie destinada al desplante de las obras permanentes cimentaciones y planchas de concreto. 5. Generación de residuos (aguas sanitarias, de manejo especial, peligrosos, sólidos urbanos)
	Agua	Ninguna.
	Aire	6. Incorporación de gases de combustión, a la atmósfera por la operación de vehículos con automotores base gasolina o diésel, contribuyendo a la disminución de la calidad del aire.
	Flora	Ninguna
	Fauna	Ninguna
3. Desplante de Cimentaciones, muros, planchas de concreto.	Suelo	7. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos y aguas residuales.
	Agua	Ninguna.
	Aire	8. Incorporación de gases de combustión, a la atmósfera por la operación de vehículos con automotores base gasolina o diésel, contribuyendo a la disminución de la calidad del aire.
	Flora	Ninguna.
	Fauna	Ninguna
4. Instalación de obras mecánica, eléctrica y de seguridad.	Suelo	9. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos y aguas residuales
	Agua	Ninguna
	Aire	10. Incorporación de gases de combustión, a la atmósfera por la operación de vehículos con automotores base gasolina o diésel, contribuyendo a la disminución de la calidad del aire.
	Flora	Ninguna
	Fauna	Ninguna

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Actividad	Componente del Medio Natural	Interacción
Etapas de Operación		
5. Recepción de Pipas.	Aire	11. Generación de Gases Combustión
	Socioeconómico	12. Generación de Ruido
6. Trasiego a tanques Almacenamiento.	Aire	13. Generación de Empleo
	Socioeconómico	14. Generación de Gases Combustión
7. Trasiego a suministro vehículos automotores.	Aire	15. Generación de Ruido
	Socioeconómico	16. Generación de Empleo
8. Actividades de mantenimiento General.	Aire	17. Generación de Gases Combustión
	Socioeconómico	18. Generación de Ruido
9. Actividades administrativas.	Suelo	19. Generación de Empleo
	Socioeconómico	20. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
10. Desmantelamiento, retiro de escombros, maquinaria, equipo y Abandono del predio.	Suelo	21. Generación de Empleo
	Socioeconómico	22. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
Etapas de Abandono.		
10. Desmantelamiento, retiro de escombros, maquinaria, equipo y Abandono del predio.	Suelo	23. Generación de Empleo
	Paisaje	24. Generación de Ruido
	Socioeconómico	25. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
	Paisaje	26. Generación de Empleo
Etapas de Abandono.		
10. Desmantelamiento, retiro de escombros, maquinaria, equipo y Abandono del predio.	Aire	27. Disminución de la calidad Paisajista
	Suelo	28. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
10. Desmantelamiento, retiro de escombros, maquinaria, equipo y Abandono del predio.	Socioeconómico	29. Generación de Empleo
	Paisaje	30. Disminución de la calidad Paisajista

Indicadores de Impacto Ambiental y Estimación cualitativa de los cambios generados en el sistema ambiental.

Para realizar una estimación cualitativa de los potenciales cambios que se generarán sobre el **AI**, utilizaremos como indicador ambiental la vegetación, que se constituye como un buen parámetro para calificar su calidad ambiental.

De manera que tenemos un elemento de suma importancia bastante confiable a fin de establecer un indicador que nos señalara el grado de degradación originado por la presión antrópica para aprovechamiento de espacios destinados a la urbanización.

La vegetación es parte fundamental de un ecosistema, ya que refleja tendencias de cambio, es un indicador de perturbación, por la importante relación que establece con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio, registra los cambios en la funcionalidad del sistema como consecuencia de la alteración en la estructura vegetal, además, retarda la erosión, e influye en la cantidad y calidad de agua, así como el mantenimiento de microclimas, y atenuación del ruido.

La calidad ambiental del **AI** en función de la Vegetación se puede definir de acuerdo con lo siguiente:

Tabla 26. Calidad ambiental del AI en función a la vegetación.

Calidad Ambiental	Muy Buena.	Buena.	Moderada	Mala	Muy Mala.
Rango.	1,0 0,9	0,8 0,7	0,4 0,3	0,2 0	0,1
Características	a) Áreas donde las características originales de la vegetación no han sido alteradas en su distribución y abundancia. b) El sistema posee una reproducción propia. c) Ausencia completa de especies indicadoras de perturbación.	a) Áreas donde las características originales de la vegetación predominan en su distribución y abundancia. b) El sistema posee una reproducción propia. C) Se perciben algunos individuos indicadores de perturbación, pero las especies originales dominan.	a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia. b) El sistema puede ser subsidiado mediante procesos de reforestación y recuperarse. C) El sistema presenta organismos primarios jóvenes de talla baja, y secundarios en la misma proporción.	a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido alteradas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia. b) El sistema está muy deteriorado y recuperarlo llevara mayor tiempo mediante estrategias de recuperación del hábitat. c) El sistema presenta organismos secundarios dominantes, y algunos elementos primarios	Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia b) El sistema presenta una ausencia total de individuos originales. c) Etapa sucesional primaria donde predominan las especies pioneras como las gramíneas

Fuente: Elaboración propia en base a los atributos que caracterizan a los distintos ecosistemas

Este indicador cumple con los siguientes requisitos:

Es representativo. Permiten conocer el estado de naturalismo actual en el área de interés y evaluar las dimensiones de las alteraciones producidas.

Relevante. La información que aporta es representativa sobre la gravedad del impacto.

Cuantificable. Por medio del levantamiento de datos en campo.

De fácil Identificación. Porque es posible su percepción en el sitio de interés a primera vista.

Con base en lo anterior podemos determinados que la calidad ambiental del AI delimitado es Muy Mala, ya que presenta las siguientes características:

- a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia
- b) El sistema presenta una ausencia total de individuos originales.

En congruencia con esto estimamos que los cambios que ocasionara la realización del proyecto en el AI serán poco perceptuales y no modificaran sustancialmente las condiciones ambientales que actualmente prevalecen ya que la mayoría de las interacciones de las actividades con los componentes ambientales son poco significativas y el nivel de perturbación que tiene el AI es muy alto.

“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Técnicas para identificación y evaluación de impactos.

Los impactos ambientales que se pueden presentar durante el desarrollo del proyecto están en función de las características propias de la dimensión del proyecto y de los componentes ambientales ubicados dentro del predio así como el sistema ambiental determinado, todas las actividades tendrán impactos sobre el ambiente y sus componentes ambientales en diferente nivel, los cuales podrán ser de carácter positivo o benéficos, entiéndase como obras o actividades que favorecerán la estabilidad del medio, o negativos o adversos, que representarán afectaciones a algún(os) componente(s) ambiental(es) o proceso(s). La identificación y valoración, tanto cualitativa y/o cuantitativa, de los mismos, así como las medidas ambientales propuestas para mitigarlos, prevenirlos, compensarlos y/o restituirlos dará a la autoridad competente las herramientas para determinar la factibilidad del desarrollo del proyecto.

Para identificar los impactos ambientales potenciales a generarse por el desarrollo de las obras y/o actividades que conforman un proyecto se han creado numerosas técnicas de evaluación de impactos ambientales. Estas técnicas, además de servir para identificar los impactos ambientales potenciales, también determinan los factores ambientales que deben incluirse en una descripción del medio afectado, para proporcionar información de la predicción y evaluación de los impactos específicos, así como para permitir una evaluación sistemática de las alternativas posibles y una selección de las medidas ambientales a implementar.

Para la identificación de los impactos ambientales que ocasionará el desarrollo del proyecto se utilizó una combinación de métodos, en concordancia a lo antes referido, cuya secuencia de aplicación se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 27. Técnicas empleadas para la identificación y evaluación de impactos ambientales.

Etapa del proceso de identificación y evaluación.	Técnica empleada.
Identificación de interacciones entre acciones del proyecto y elementos ambientales.	Lista de chequeo.
Jerarquización de impactos ambientales significativos.	Valorización y cribado y descripción de los impactos

Con la información recabada de los capítulos anteriores, se pueden identificar, tipificar, valorar y evaluar determinar los posibles impactos que se producirán por el Proyecto, lo cual lo realizaremos con la metodología de V. Conesa Fernández – Vitoria se podrán evaluar la importancia de cada impacto y determinar si el Proyecto es viable.

Metodología de evaluación por V. Conesa Fernández – Vitoria 1996.

Esta metodología utiliza ciertos criterios que nos permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, agrupándolos en una fórmula que nos dará como resultado la importancia del impacto; la importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del *grado de incidencia* o intensidad de la alteración producida, como de la *caracterización* del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Criterios y Metodologías de Evaluación.

A continuación, vamos a describir el significado de los mencionados criterios que conforman la *importancia del impacto (I)*, de una matriz de valoración cualitativa o *matriz de importancia*.

Signo.

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter (x), también reflejaría afectos asociados con circunstancias externas al Proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

NATURALEZA	
Impacto Beneficioso	+
Impacto Perjudicial	-

Intensidad (I)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El índice de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima.

Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Intensidad (I) Grado de destrucción.	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Total	12

“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Extensión (EX).

Se refiere al *área de influencia* teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del Proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4). En el caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al Proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Extensión (E) (Área de Influencia)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8
Crítica	(+ 4)

Momento (MO).

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

Momento (MO) (Plazo de Manifestación)	
Largo Plazo	1
Mediano Plazo	2
Inmediato	4
Critico	(+ 4)

Persistencia (PE).

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor de (4). La persistencia, es independiente de la reversibilidad.

*“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Persistencia (PE)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

Reversibilidad (RV).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos son los mismos asignados al parámetro anterior.

Reversibilidad (RV)	
Corto Plazo	1
Mediano Plazo	2
Irreversible	4

Recuperabilidad (MC).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos	
Recuperable de manera inmediata.	1
Recuperable a mediano plazo.	2
Mitigable	4
Irrecuperable.	8

Sinergia (SI).

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

*"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Sinergia (SI) Regularidad de la Manifestación	
Simple (sin sinergia)	1
Sinérgico	2
Muy Sinérgico	4

Acumulación (AC).

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Acumulación (AC) Incremento Progresivo	
Simple	1
Acumulativo	4

Efecto (EF).

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Efecto (EF) Relación Causa – Efecto.	
Indirecto	1
Directo	4

Periodicidad (PR).

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Periodicidad (PR) Regularidad de la manifestación.	
Irregular, aperiódico, discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

Importancia del Impacto (I): La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

$$I = \pm [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

El resultado obtenido se valora de acuerdo con la tabla mostrada a continuación:

TIPO DE IMPACTO		VALORES
Irrelevante		< 25
Moderado		25 a 50
Severo		50 a 75
Crítico		> 75

Esta metodología utiliza ciertos criterios que nos permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, agrupándolos en una fórmula que nos dará como resultado la importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, la ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del *grado de incidencia* o intensidad de la alteración producida, como de la *caracterización* del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Este método comprende valores dentro del intervalo **de 13 a 100**. Los que se mantienen con valores **inferiores a 25 se consideran irrelevantes o compatibles**. Los **impactos moderados** son aquellos en los que el cálculo de la importancia da cifras entre **26 y 50**, y considera **impactos severos** aquellos que tengan cifras de importancia comprendidas entre los números **51 y 75** y **críticos** a todos aquellos, cuyo valor de importancia sea **superior a 75**.

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columnas nos indicará: las acciones más agresivas, altos valores negativos; las poco agresivas, bajos valores negativos y las benéficas, valores positivos, pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos factores. Asimismo, la suma de importancia del impacto de cada elemento tipo por filas, nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización de la actividad.

La suma indica los efectos totales causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos. Sin embargo, pese a la cuantificación de los elementos tipo llevada a cabo para calcular la importancia del impacto, la valoración es meramente cualitativa, ya que el algoritmo creado para su cálculo es función del grado de manifestación cualitativa de los atributos que en él intervienen.

La importancia de los impactos correspondientes a los efectos producidos por dos acciones sobre dos factores expresa simplemente que la importancia del primer efecto es mayor o menor que la del segundo, pero con carácter cualitativo, no en la proporción que sus valores numéricos indican.

Una vez comprendidos los conceptos bajo los cuales se pueden tipificar los impactos, se cuenta con los elementos necesarios para poder hacer una valoración, tipificación y evaluación de los impactos ambientales que generará la ejecución del proyecto.

Por lo general la mayoría de los impactos se generan en la etapa de Preparación del sitio y construcción, de manera que para el presente proyecto tenemos que la mayoría de los impactos ya se han generado, aunque en descarga como se ha señalado en el capítulo I, el predio ya se encontraba previamente impactado de los componentes bióticos, por lo que los efectos negativos derivados de las actividades ya realizadas sobre dichos componentes fueron también poco significativos.

Por lo la presente tipificación se acota a las etapas de operación y mantenimiento, durante las cuales las actividades que se desarrollan no tienen interacción con los componentes bióticos, y por otra parte los potenciales efectos negativos están referidos a la contaminación de los componentes abióticos.

Considerando todo lo antes descrito, y considerando las actividades del proyecto, así como las interacciones con los componentes ambientales se **seleccionaron 10 acciones**, las cuales generarían 27 impactos que tendrían un efecto sobre los componentes ambientales, para su ponderación, tipificación y valorización.

Tabla 28. Matriz de impactos ambientales por actividad y componente ambiental.

Clasificación de impactos																	
PREPARACIÓN DEL SITIO y CONSTRUCCIÓN																	
Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	SUMA	TIPO
1. Limpieza del Predio.	Suelo	Abundancia	Fertilidad	1. Pérdida de la capa fértil.	-	3	2	4	2	1	1	1	1	1	1	17	Irrelevante
	Flora	Abundancia	Cobertura	2. Pérdida de la cobertura del estrato herbáceo que se presenta en algunas áreas del predio será retirada junto con el suelo.	-	3	2	4	4	1	1	1	1	1	1	19	Irrelevante
2. Excavación superficial aprox. 20 cm de profundidad para el desplante de plancha de concreto, y de muros para la oficina	Suelo	(Propiedades)	Físicas: Relieve	3. Alteración Temporal de la morfología del suelo, ya que se extraerá material terrígeno una superficie de 629.98 m ² ,	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
			Físicas Infiltración de agua.	4. Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo por la compactación superficial para las áreas destinadas a obras permanentes.	-	6	2	4	2	1	1	1	1	1	1	20	Irrelevante
			Físicas y químicas.	5. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
	Atmosfera (Aire)	Calidad	Físicas y químicas	6. Incremento de la presencia de contaminantes por la aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	6	2	4	1	1	1	1	1	4	1	22	Irrelevante
	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	7. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos o de manejo especial.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
3. Desplante de plancha de concreto y muros de oficina	Atmosfera (Aire)	Calidad	Físicas y químicas	8. Incremento de la presencia de contaminantes Aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	9. Potencial contaminación por inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos y de Manejo especial.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
4. Instalación de obras mecánica, eléctrica y de seguridad.	Atmosfera (Aire)	Calidad	Físicas y químicas	10. Incremento de la presencia de contaminantes Aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	6	2	4	1	1	1	1	1	4	1	22	Irrelevante

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																	
5. Recepción de Pipas	Aire	Calidad	Físicas y químicas	11. Disminución de la calidad del aire por la aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
			Ruido	12. Generación de Ruido por la operación de motores	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
	Socio económico	Población	Bienestar Social	13. Generación de Empleo	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante
6. Trasiego a tanques almacenamiento	Aire	Calidad	Físicas y químicas	14. Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
			Ruido	15. Generación de Ruido por la operación de motores.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
	Socio económico	Población	Bienestar Social	16. Generación de Empleo	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante
Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	SUMA	TIPO
7. Trasiego a suministro vehículos automotores	Aire	Calidad	Físicas y químicas	17. Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
			Ruido	18. Generación de Ruido por la operación de motores.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
	Socio económico	Población	Bienestar Social	19. Generación de Empleo	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante
8. Actividades de mantenimiento General	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	20. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
	Socio económico	Población	Bienestar Social	21. Generación de Empleo	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante
9. Actividades administrativas.	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	22. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos y aguas residuales y grises.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
	Socio económico	Población	Bienestar Social	23. Generación de Empleo	-	2	2	2	2	2	2	1	1	4	1	19	Irrelevante
Abandono																	
10. Desmantelamiento de las instalaciones y su retiro como residuos de acuerdo a su clasificación.	Aire	Calidad	Físicas y químicas	24. Incremento de la presencia de contaminantes por la aportación de gases combustión por el uso de vehículos, maquinaria, que operan con gasolina o diésel, contribuyendo a disminuir la calidad del aire.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
			Ruido	25. Generación de ruido por la operación de motores y actividades de demolición y/o desmontaje de equipos.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

	Suelo	(Propiedades)	Físicas y químicas	26. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos.	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
	Paisaje	Calidad del Paisaje	Imagen	27. Contaminación visual por el abandono de instalaciones	-	6	4	4	2	1	1	1	1	1	1	22	Irrelevante

De la tipificación anterior se puede determinar que el Proyecto causará impactos que son irrelevantes, esto en gran medida se debe a que el **AP y AI** se encuentran con un grado de perturbación muy alto lo que origina que los efectos de los impactos no afecten significativamente las condiciones actuales de los componentes ambientales.

La inserción del proyecto no provocará un cambio en la escenografía del área de estudio, su aporte como un elemento transformador de las condiciones actuales del sitio, es mínimo, ya que el área directamente a afectar se encuentra altamente perturbada y los impactos severos que se hubiesen podido generar, ya se habían ocasionado previamente.

Identificación de los impactos ambientales generados.

Como resultado de la matriz de identificación y valoración de impactos, determinamos que la identificación de los impactos se realizará en orden de importancia (el nivel de afectación sobre el componente) de acuerdo con los resultados de la matriz de impactos.

Componente Atmósfera.

Impactos Generados: Calidad del aire.

Las actividades de construcción del proyecto, implica el uso de equipo, camiones y vehículos que utilizan motores a combustión interna que emiten gases de combustión que forman parte del efecto invernadero.

El impacto generado durante la etapa de preparación y construcción se considera **adverso, de extensión parcial, se manifestaría de manera inmediata, temporal**, si se toma en cuenta que el efecto finaliza casi inmediatamente después que cesa la actividad causante del impacto, **reversible en el corto plazo, mitigable, no genera sinergia ni acumulación** por su alta capacidad de dilución en la atmósfera, **los efectos son indirectos, se presentarían de forma irregular; alcanza un valor de 22 puntos, es decir irrelevante**. Se pueden minimizar sus efectos con la aplicación de medidas de prevención.

Componente Suelo.

Impacto Potencial: Contaminación del Suelo.

Durante todas las etapas del proyecto se generan aguas residuales, residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial, así como residuos impregnados con solventes, barnices, incluso aceites los cuales, de no ser manejados adecuadamente, generan el riesgo de una potencial contaminación, ya sea de forma directa por lixiviados que se filtrarían a capas más profundas.

En el caso de las aguas grises y sanitarias, igualmente su inadecuado manejo o disposición final las convierten en una potencial fuente de contaminación del suelo.

El impacto generado se considera **adverso, de extensión parcial, se manifestaría de manera inmediata, temporal, reversible en el corto plazo, mitigable, no genera sinergia ni acumulación, los efectos son directos, se presentaría de forma irregular; alcanza un valor de 22 puntos, es decir, irrelevante.** Se pueden minimizar su generación y potenciales efectos negativos con la aplicación de medidas de prevención.

Componente Ambiental Paisaje.

Impactos Generados.

La inserción de las obras que comprende el proyecto tendrá una baja incidencia en la calidad visual del **AI**, debido a que el paisaje es completamente urbanizado, por lo que su inserción no modificara la percepción que actualmente prevalece del **AI**. De forma que fue catalogado como **irrelevante, compatible, local y de baja intensidad.**

Impactos acumulativos.

Son llamados así cuando diversas actividades económicas se desarrollan sobre una misma área geográfica y sus efectos se agravan en el tiempo incrementando su intensidad u grado de destrucción u cambio. Dadas las características del **AI**, no se presentan impactos acumulativos.

Impacto residual.

Los impactos residuales son aquellos que permanecen a pesar de la implementación y aplicación de las medidas mitigación. Dadas las características del **AI** no se presentan impactos residuales.

Conclusiones.

Con base en lo anterior expuesto se concluye que la ejecución del proyecto no ocasionará impactos ambientales significativos, de hecho, solo se identificó un impacto moderado, los demás son puntuales, temporales y mitigables, por lo que son poco significativos.

Lo anterior se debe principalmente a:

- ⦿ Dimensiones del proyecto.
- ⦿ El grado de perturbación del sistema ambiental.
- ⦿ La temporalidad de las actividades.

Medidas de Mitigación y prevención de los potenciales impactos ambientales

Como se ha descrito en los anteriores capítulos, en todas las etapas del proyecto se llevan a cabo en menor o mayor medida acciones que modifican los componentes o sus factores de forma permanente o temporal, la mayoría de ellas son adversas, considerando que cualquier alteración de las condiciones de los componentes ambientales impactan de forma adversa al **AI**, por mínima que sea la afectación y pueden ser aún más si no se establecen acciones que reduzcan o mitiguen sus efectos, ya sea antes, durante y posterior a la ejecución del mismo. Para llevar a cabo la identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas de control ambiental se consideraron las actividades del proyecto, la legislación y normatividad ambiental vigente, el diagnóstico ambiental y la identificación evaluación de los impactos ambientales potenciales. En este apartado se describen acciones de control ambiental, es decir, las medidas de mitigación, compensación y prevención para minimizar o de ser posible evitar los impactos sobre los componentes ambientales. En este contexto las medidas mencionadas, tienen por objeto impedir, atenuar o compensar los efectos negativos ocasionados al medio o a las condiciones ambientales.

Es importante señalar que las medidas propuestas, se presentan de acuerdo con su importancia, siendo las “*preventivas*” las medidas más adecuadas para evitar impactos ambientales; mientras que las de “*mitigación*” pueden disminuir impactos ambientales negativos. El éxito de estas medidas depende básicamente del seguimiento, valoración y corrección oportuna, para poder reducir los efectos adversos que se generaran sobre los componentes ambientales del AI derivados del desarrollo de proyecto. A continuación, se enlistan las principales medidas de mitigación, prevención y compensación para el proyecto que nos ocupa, presentándolas de acuerdo con cada componente ambiental involucrado (aire, suelo, cuerpos de agua, flora y fauna) que será impactado durante las diferentes etapas del proyecto. Es importante señalar que existe un conjunto de medidas que son generales, y que se enfocan a la prevención de acciones que potencialicen los efectos de los impactos.

Tabla 29. Medidas de Mitigación y prevención durante las etapas del proyecto.

Etapa del Proyecto	Medida de Seguimiento y supervisión	Clasificación.	Medida ambiental
En todas las etapas.	Contratista	Prevención.	La contratista, deberá elaborar e implementar el Plan de Vigilancia Ambiental para regular el manejo de la basura, residuos de obra y de conservación de la flora y fauna silvestre
En todas las etapas	Contratista	Prevención.	Se instrumentará un Programa de Capacitación a fin de que todas las personas que laboren directamente en campo y en oficinas conozcan cada una de las etapas del proyecto y de las medidas de mitigación, prevención y compensación que se aplicaran en cada una.
En todas las etapas	Contratista	Prevención.	Para el desarrollo de las actividades se utilizará la infraestructura existente, en ninguna circunstancia se abrirán nuevos caminos de acceso, o se utilizarán áreas fuera del predio para realizar las actividades o la instalación de infraestructura temporal, o almacenamiento de materiales o equipo.

Tabla 30. Medidas de mitigación por etapa del proyecto.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa: Preparación del sitio y Construcción.			
Suelo	Retiro de una capa superficial de suelo.	1. Pérdida de una parte de la capa fértil	El suelo producto de la limpieza será recuperado para su posterior uso en la habilitación de áreas verdes.
Flora	Retiro de Extracto herbáceo	2. Pérdida de la cobertura del estrato herbáceo	Se implementarán áreas verdes (jardineras) para compensar la perdidas del estrato herbáceo, se usarán especies del estrato arbustivo y pastos propios de la zona.
Suelo.	Excavación	3. Alteración Temporal de la morfología del suelo	La excavación se limitará a la superficie necesaria para el desplante de la infraestructura.
	Compactación.	4. Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo.	La compactación con maquinaria se limitará únicamente a la superficie destinada para obras permanentes necesaria la instalación de infraestructura permanente.
	Generación de Residuos Sólidos Urbanos	5. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos.	Se colocarán contenedores debidamente rotulados para que todos los residuos generados sean clasificados y separados, almacenados temporalmente y posteriormente retirarlos por medio del servicio de limpia del municipio.
Aire	Generación de Gases Contaminantes	6. Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal la generación de gases de combustión se encuentre dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
Suelo	Generación de Residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	7. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos o de manejo especial.	Se colocarán contenedores debidamente rotulados para que todos los residuos generados sean clasificados y separados, almacenados temporalmente y posteriormente retirarlos por medio del servicio de limpia del municipio.
Aire	Generación de Gases Contaminantes	8. Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal la generación de gases de combustión se encuentre dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

Suelo	Generación de Residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.	9. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos o de manejo especial.	La constructora no podrá darle mantenimiento directo en el sitio de la obra a sus vehículos automotores; para ello deberá buscar un taller particular lo más cercano posible.
	se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos)		Se capacitará al personal encargado de la ejecución del proyecto en identificación de residuos, a fin de que estos sean clasificados y separados para su manejo y disposición final de residuos en cumplimiento con la normatividad ambiental mexicana. Se instalarán contenedores especiales para el almacenamiento temporal de los residuos que por sus características sean clasificados como peligrosos.
Aire	Generación de Gases Contaminantes	10. Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal las generaciones de gases de combustión se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
Etapas: Operación y Mantenimiento.			
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	11. Disminución de la calidad del aire	Se llevará a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
	Generación de Ruido.	12. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores de los autotanks que se ocupan para el llenado del tanque de almacenamiento, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	14. Disminución de la calidad del aire	Se llevará a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
	Generación de Ruido.	15. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores que se ocupan en el trasiego, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Aire	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	17. Disminución de la calidad del aire	Se llevará a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
	Generación de Ruido.	18. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores que se ocupan en el trasiego, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.

*“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Suelo	Generación de residuos que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos)	20. Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	No se llevarán a cabo dentro de la Estación de Carburación mantenimiento a ningún tipo de vehículo; el mantenimiento se deberá ejecutar en talleres que cuente con la infraestructura apropiada para el almacenaje temporal y la disposición final de los residuos. Se aplicará un programa de capacitación a todo el personal que labore en la Estación en temas de: Legislación vigente en materia de residuos. Identificación y separación de residuos. Manejo y Almacenamiento temporal de residuos. Disposición final de Residuos. Los contenedores que se destinen para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos, deberá estar debidamente rotulado a fin de permitir su identificación de forma clara, El personal deberá conocer e identificar con claridad los contenedores instalados los cuales deberán tener una capacidad adecuada y debidamente rotulados, para la clasificación y separación de los residuos orgánicos, de manejo especial y que presenten residuos con características inflamables o toxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final. Se instalarán contenedores especiales para el almacenamiento temporal de los residuos que por sus características sean clasificados como peligrosos. Estos serán recolectados por una empresa que cuente con las acreditaciones y permisos que demuestren su experiencia en la materia.
Suelo.	Generación de Residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	22. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos y aguas residuales y grises.	Los residuos sólidos urbanos y orgánicos serán almacenados en recipientes debidamente rotulados y posteriormente serán retirados por el servicio de limpia municipal. En lo que respecta a las aguas residuales sanitarias y grises serán canalizadas al drenaje de la planta que a su vez serán canalizadas al alcantarillo municipal.

*“Estación de Carburación “Zaragoza”, Coahuila de Zaragoza”
Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.*

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto Significativo o relevante	Medida de prevención y/o mitigación
Etapas Abandono.			
Aire	Generación de Gases Contaminantes	24. Disminución de la calidad del aire.	Se aplicará un estricto programa de revisión de las condiciones mecánicas de los motores de cada uno de los vehículos a utilizar de forma tal las generaciones de gases de combustión se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma aplicable.
	Generación de Ruido.	25. Presencia de contaminación auditiva	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores de los autotanks que se ocupan para el llenado del tanque de almacenamiento, a fin de que el nivel de ruido se mantenga por debajo de los 80 Decibeles.
Suelo	Generación de residuos por las actividades de desmantelamiento que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos), o de Manejo especial.	26. Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.	Selección y clasificación de materiales, equipos y residuos. Los materiales, equipos, accesorios y residuos, que se generen por el desmantelamiento, serán separados, clasificados, y tipificados, para su correcta disposición. Descontaminación. Los materiales que hayan estado en contacto con hidrocarburos, serán descontaminados con sustancias no tóxicas y orgánicas, de manera que sean clasificados y tipificados para su correcta disposición final. La descontaminación se realizará mediante el lavado y tallado de los materiales y equipos con sustancias capaces de degradar las moléculas de hidrocarburos, reduciendo al máximo su presencia, en estos momentos es innecesario señalar que sustancias, ya que las tecnologías que existan en su momento se desconocen, en todo caso se en su momento se notificara a la autoridad de la actividad, métodos, técnicas y sustancias a utilizar, asimismo los residuos generados por este lavado serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente y aplicable. Los contenedores que se destinen para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos, deberán estar debidamente rotulado a fin de permitir su identificación de forma clara. El personal deberá conocer e identificar con claridad los contenedores instalados los cuales deberán tener una capacidad adecuada y debidamente rotulados, para la clasificación y separación de los residuos orgánicos, de manejo especial y que presenten residuos con características inflamables o tóxicas, para su correcto y adecuado manejo y disposición final.
Paisaje	Abandono de instalaciones	27. Contaminación Visual por instalaciones abandonadas	Una vez retirada toda la infraestructura se ejecutará acciones para restaurar el predio a las condiciones originales

"Estación de Carburación "Zaragoza", Coahuila de Zaragoza"
 Hidrocarburos de Coahuila, S. de R.L. de C.V.

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

Se ha integrado en cada uno de los capítulos del presente Informe Preventivo.

III.7 g) Condiciones Adicionales.

De acuerdo con los resultados de obtenidos de las metodologías empleadas no se requieren de condiciones adicionales para el presente proyecto.

III.8 h) Identificación de los elementos técnicos que sustentan la información del Informe Preventivo.

Anexos

Anexo 1 Documentos Legales del Promovente y del responsable del Estudio.

Anexo 2 Dictamen, Planos y Memorias Técnicas.

Anexo 3 Cartografía temática.

Anexo 4 Permisos obtenidos.

Anexo 5 Hojas de seguridad.

Anexo 6 Instrumentos de ordenamiento aplicables.

BIBLIOGRAFÍA

- ◆ Conesa, V. F. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, México, 390 pp.
- ◆ Bojórquez-Tapia, L. A., E. Ezcurra y O. García, 1998. Appraisal of environmental impacts and mitigation measures through mathematical matrices. Journal of environmental management 53, 91-99.
- ◆ García Leyton, L. 2004. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Catalunya.
- ◆ Duinker, P.N. & Beanlands, G.E. Environmental Management (1986).
- ◆ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Hidalgo, Michoacán.
- ◆ Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México