

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL



“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN “LA VILLITA”, CHIHUAHUA, CHIHUAHUA”

Calle Lucio Blanco No. 375, Colonia Francisco Villa, C.P.: 31134,
Municipio de Chihuahua, Estado de Chihuahua

CAPÍTULO I



DATOS GENERALES

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas, S.A. de C.V.*

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.	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 “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua**” 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: **Calle Lucio Blanco No. 375, Colonia Francisco Villa, C.P.: 31134, Municipio de Chihuahua, Estado de Chihuahua.**

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 1 (Uno) Tanque de almacenamiento con una capacidad de 5,000.00 (cinco mil litros) especial para Gas L.P. La capacidad máxima de llenado será del 90%, es decir, 4,500.00 Litros.
- ⊗ Almacenamiento y suministro de Gas L.P.
- ⊗ Tuberías, accesorios, válvulas y mangueras.
- ⊗ Maquinaria (bomba)
- ⊗ Toma de recepción y 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

Las actividades que se desarrollarán durante la operación de la Estación de Carburación 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 1 (Uno) tanque horizontal (tipo salchicha) con una capacidad de 5,000.00 Lts., que se ocupará 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.

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas, S.A. de C.V.*

5. Actividades administrativas relacionadas con la comercialización del Gas L.P

La capacidad de almacenamiento estará en 1 (Uno) recipiente horizontal de **5,000.00 Litros** de agua al 100%; **el máximo llenado del tanque será igual al 90%, es decir, 4,500.00 Litros** equivalentes a **2,430 kg** de Gas L.P., 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 "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"

I.1.2 Ubicación del proyecto.

Las instalaciones se ubicarán en la traza urbana del municipio, específicamente en **Calle Lucio Blanco No. 375, Colonia Francisco Villa, C.P.: 31134, Municipio de Chihuahua, Estado de Chihuahua.**

La ubicación del terreno permite asegurar la disponibilidad de infraestructura básica, referente a accesos, áreas de circulación vehicular, protección almacenamiento, maquinaria y equipo, así como en lo referente al suministro de agua y energía eléctrica.

El predio es de forma regular y sus colindancias son:

- ⊙ Al Noreste: 22.30 mts. con lote No. 376, 378.
- ⊙ Al Sudeste: 19.20 mts. con lote No. 373.
- ⊙ Al Sudoeste: 9.60 mts. con calle Lucio Blanco.
- ⊙ Al Noroeste: 22.55 mts. con avenida Tecnológico.

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)

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas, S.A. de C.V.*

- ⊙ 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.
- ⊙ 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.

La estación de carburación de Gas L.P. ocupa una superficie de **306.24 m²**, con frente y salida por avenida Tecnológico y las coordenadas UTM aproximadas son:

Tabla 1. Coordenadas del predio.

Coordenadas aproximadas UTM Zona 13		
Punto	X/Este	Y/Norte
P-1	391731.32	3173215.03
P-2	391752.24	3173222.74
P-3	391758.82	3173204.71
P-4	391749.65	3173201.90
Superficie aprox.:306.24 m²		

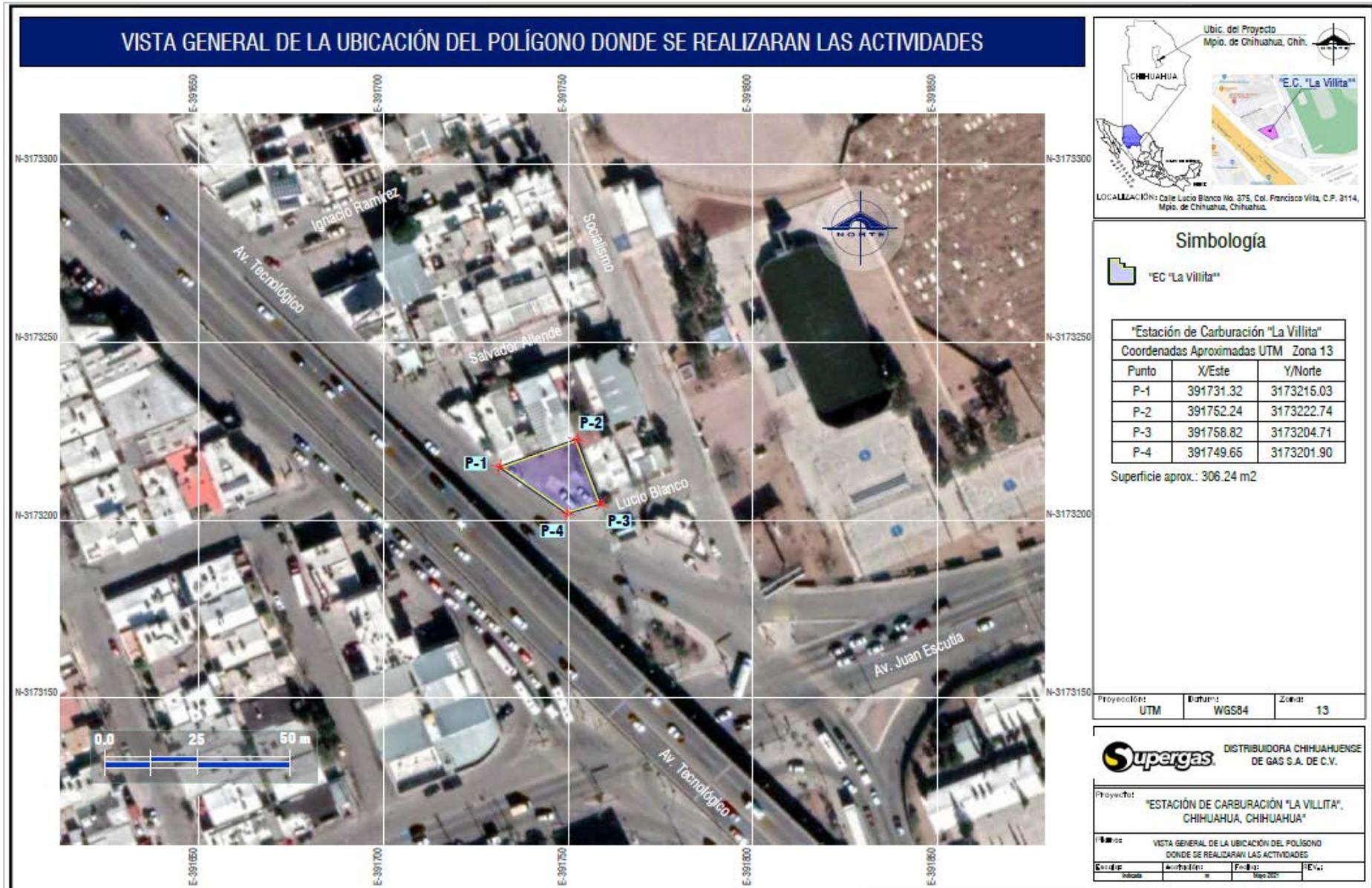
En la Fig. 1 y 2 se muestran la ubicación general del predio en donde se localiza la Estación de Carburación.

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



"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas, S.A. de C.V.

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



"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas, S.A. de C.V.

I.1.3 Superficie total de predio y del proyecto.

De acuerdo con lo indicado en la Constancia de zonificación expedida por la Subdirección de Programación Urbana/Departamento de Administración del Plan Director/Desarrollo Urbano y Ecología mediante el oficio **No. AUA 06099/2021**, clave catastral **306-046-006** de fecha 17 de mayo del 2021, señala que la superficie del terreno es de **306.24 m²**. Con base a esto tenemos:

I.1.3.1 Superficie Total requerida para ejecutar el proyecto.

El predio cuenta con una superficie de **306.24 m²**, de los cuales **el 100% de la superficie se destinará para la Estación de Carburación.**

I.1.3.2 Superficie de afectación.

La superficie de afectación corresponde a los **306.24 m² delimitados para la estación de carburación**, ya que si bien solo **192.37 m²** serán ocupados para oficinas, baños, área de almacenamiento; los restantes **113.87 m²** serán usados como patios de maniobra y áreas de circulación y serán cubiertos con planchas de concreto, por lo que se considera que los **306.24 m²** serán usado en su totalidad.

I.1.3.3 Superficie para obras permanentes.

Se destinarán **192.37 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 "La Villita"	
Obra, Infraestructura, área.	Superficie Total por Obra (m²)
Oficina y Baños	8.31
Área de Suministro	6.00
Área sistema para tuberías	5.65
Área de almacenamiento	12.00
Zona de descarga de auto-tanque	40.80
Área de circulación	119.61
Subtotal Obras Permanentes	192.37
Área sin actividad aparente circundante al área de almacenamiento	55.54
Áreas diversas sin actividad específica	53.91
Jardineras	4.42
Subtotal área libre	113.87
TOTAL	306.24 m²

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 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 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.

Etapas o actividad para desarrollar	Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.					
	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.

Distribuidora Chihuahuense de Gas, S.A. de C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

DCG7005142Z1

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

**Ing. Jorge Alberto Chávez Chávez.
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,

Calle: [Redacted]

Número Exterior: [Redacted]

Colonia/Localidad: [Redacted]

Código Postal: [Redacted]

Municipio/Delegación: [Redacted]

Entidad Federativa: [Redacted]

Teléfono (Con Clave LADA): [Redacted]

Correo: [Redacted]

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 ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 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 a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.	1
II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.	8
II.2.1 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chihuahua (PDUCCP)	8
II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría ..	13
II.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.	13
II.5 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.....	2
Tabla 2. Tabla de Dosificación de usos de suelo.....	9
Tabla 3. Tabla de compatibilidad de usos de suelo.	11
Tabla 4. Características de la Unidad Ambiental Biofísica UBA 20 “Bolsón de Mapimí Norte (de Chihuahua).	21
Tabla 5. Análisis de Congruencia.....	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Ubicación del Proyecto con respecto al PDU del Centro de Población de Chihuahua, 2016.	12
Fig. 2. Ubicación del Proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal (ANP-F).	14
Fig. 3. Ubicación del Proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).	15
Fig. 4. Ubicación del Proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).	16
Fig. 5. Ubicación del Proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).	17
Fig. 6. Ubicación del Proyecto con respecto de Sitios RAMSAR.....	18
Fig. 7. Representación de la Delimitación Unidad Ambiental Biofísica 20 “Bolsón de Mapimí Norte (de Chihuahua)”.....	20
Fig. 8. Ubicación del Proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento General del Territorio.....	24

CAPÍTULO 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 a, ambientales relevantes que puedan producir o 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 “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

Tabla 1. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

Emisión efluente	Etapa 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.				
<p>Aguas residuales</p>	<p>Preparación, construcción e Instalación. Operación y Mantenimiento.</p>	<p>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.</p>	<p>No aplica, las aguas residuales que se generarán durante las distintas etapas del proyecto no serán vertidas a ningún cuerpo o suelo,</p>	<p>No aplica. En el caso de la etapa de preparación y construcción del sitio, las aguas residuales sanitarias que se generen serán dispuestas conforme lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dado que el predio se ubica en zonas totalmente urbanizadas es estas es factible encontrar servicios sanitarios a los cuales los trabajadores acudirán. 2. En caso de no encontrar estos servicios se contratará a una empresa que rente sanitarios portátiles (tipo SANIRENT), la empresa seleccionada deberá contar con los permisos correspondientes para: <ul style="list-style-type: none"> ◆ 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. <p>Durante la etapa de operación ya se contará con los servicios hidrosanitarios en operación y las aguas residuales serán canalizadas al drenaje municipal.</p>

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

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.	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.</p> <p>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.</p>	<p>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 al Sistema de Drenaje Municipal.</p> <p>De acuerdo con destacado en negritas las aguas residuales que se generaran son del tipo domesticas de manera que la norma no es aplicable.</p>	<p style="text-align: center;">No Aplica.</p> <p>Durante la Etapa de operación y mantenimiento la Estación de Carburación contará con servicios sanitarios, cuya descarga de aguas sanitarias y grises (tipo domesticas) está conectada el drenaje municipal.</p>
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.	<p>Campo de aplicación.</p> <p>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 reusó.</p>	<p>No aplica el proyecto no pretende el reusó de las aguas residuales.</p>	<p style="text-align: center;">No aplica.</p>
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.	<p>Campo de aplicación.</p> <p>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</p>	<p>No aplica, el proyecto no contempla la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales y no desazolvarán sistemas de alcantarillado de municipal.</p>	<p style="text-align: center;">No aplica.</p>

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

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.	<p>Campo de aplicación.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.</p> <p>6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:</p> <p>Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.</p>	<p>Durante estas etapas es necesario el uso de pinturas y solventes, para la aplicación de recubrimientos, generando se residuos de tipo inflamable.</p> <p>También se usan estopas o trapos que son impregnados con estas sustancias adquiriendo propiedades inflamables.</p> <p>En el listado 5 se encuentran citados este tipo de residuos.</p>	<p>Todos los residuos generados y/o materiales utilizados para la aplicación, limpieza de recubrimientos mecánicos tipo esmalte, serán catalogados como peligrosos.</p> <p>Estos residuos serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y envasados a fin de dar cumplimiento en lo establecido en el Reglamento de la LGPGIR.</p> <p>Estos residuos serán recolectados por un tercero debidamente autorizado por la Autoridad competente, para su disposición final.</p>
NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.				
Residuos Peligrosos	Preparación, construcción e Instalación. Operación y Mantenimiento.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>La presente norma oficial mexicana es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos.</p>	<p>Los residuos generados e identificados como peligrosos contienen residuos de sustancias que generan gases y vapores, así como propiedades inflamables.</p>	<p>De acuerdo con el Anexo 2 de la norma los residuos generados pertenecen al Grupo 101 "Materiales combustibles e inflamables diversos".</p> <p>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"</p> <p>Tipo de residuos que no son generados por el proyecto.</p> <p>De manera que no es necesaria hacer una separación de los residuos generados.</p>

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

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	<p>Construcción e instalación.</p> <p>Operación y Mantenimiento.</p>	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para:</p> <p>3.1 Los grandes generadores de Residuos de Manejo Especial.</p> <p>3.2 Los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos.</p>	<p>No aplica.</p> <p>Esta norma no es de observancia obligatoria para el regulado. Toda vez que la cantidad estimada de residuos que se generan en cualquiera de sus etapas es todo momento menor a 10 toneladas al año.</p> <p>De manera que no es un Gran Generados de Residuos.</p> <p>Los residuos generados son producto de actividad que relacionada con la producción de un bien o servicio y no tiene características CRETIB</p>	<p>No obstante, se llevará a cabo la siguiente medida de prevención contra contaminación por un manejo inadecuado.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
-----------------------------	--	---	--	---

NOM-165-SEMARNAT-2013, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes

Emisiones fugitivas	<p>Construcción e instalación.</p> <p>Operación y Mantenimiento.</p>	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>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</p>	<p>No aplica.</p> <p>Esta norma no es de observancia obligatoria para el regulado.</p> <p>De acuerdo con las sustancias que se manejan en el proyecto:</p> <table border="1" data-bbox="1045 1089 1499 1260"> <thead> <tr> <th>Componentes</th> <th>%</th> <th>No. CAS</th> </tr> </thead> <tbody> <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</td> <td>0.0017</td> <td>75-08-1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ninguna esta citada en el Listado de la Norma de Referencia.</p>	Componentes	%	No. CAS	Propano	60	74-98-6	Butano	40	106-97-8	Etil-mercaptano	0.0017	75-08-1	<p>No aplica</p>
Componentes	%	No. CAS														
Propano	60	74-98-6														
Butano	40	106-97-8														
Etil-mercaptano	0.0017	75-08-1														

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

Emisiones fugitivas	Operación y Mantenimiento.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>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.</p>	<p>No aplica.</p> <p>Esta norma no es de observancia obligatoria para el presente proyecto del regulado.</p> <p>Toda vez que no se pretende la importación o producción de Gas L.P.</p>	No aplica
---------------------	----------------------------	---	---	-----------

NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Emisiones fugitivas	Operación y Mantenimiento.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>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.</p> <table border="1" data-bbox="478 841 997 1312"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residencial1 (exteriores)</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Industriales y comerciales</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>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> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100	<p>Durante la ejecución de las obras y actividades se generará ruido en las distintas etapas.</p>	<p>La ejecución de las obras y actividades no superaran los límites máximos permisibles establecidos en esta norma.</p> <p>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 y el mayor de 86.8 dB(A) en el sitio ubicado en Av. Tláhuac y Las Torres.</p> <p>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 generado por las obras del presente proyecto es menor por lo que se apegaran a los límites máximos permisibles.</p>
ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																					
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55																					
	22:00 a 6:00	50																					
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68																					
	22:00 a 6:00	65																					
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																					
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100																					

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

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.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>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.</p>	<p>No aplica.</p> <p>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.</p>	No aplica
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.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>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</p>	<p>No aplica.</p> <p>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.</p>	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.	<p>Campo de Aplicación.</p> <p>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.</p>	<p>No aplica.</p> <p>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.</p>	No aplica

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.

II.2.1 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chihuahua (PDUCCP)

La presente actualización (2016) plantea la necesidad de realizar modificaciones con respecto a usos de suelo, estructura vial establecida, normatividad, condicionantes de uso de suelo y estrategia general de Plan con la finalidad de dar continuidad a la estrategia del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua Visión 2040 respecto a las dinámicas económicas y sociales prevalecientes que condicionan la ocupación del suelo.

Estrategia de Zonificación.

El **PDUCCP** establece dos zonificaciones para establecer el ordenamiento de las actividades económicas y los usos de suelo, resalta la condición, de que, de acuerdo con la actualización efectuada, la zonificación primaria establecida por el PDU 2040 sufre modificaciones considerando que la delimitación entre usos urbanizables y no urbanizables de acuerdo con el potencial de aprovechamiento urbano por las adecuaciones de usos analizadas e incluidas.

Zonificación Primaria

La zonificación primaria del presente estudio se modifica de la forma siguiente:

ZONA URBANA (U): La cual es urbanizable y construible de acuerdo con el análisis realizado por el PDU 2040 y son susceptibles a desarrollarse mediante la obtención de permisos, licencias y autorizaciones correspondientes. La superficie total de dicha zona es de 25,041.93 Has.

ZONA DE RESERVA (R): La que es urbanizable y construible bajo ciertas condicionantes técnicas y temporales con base en los procedimientos previstos en la legislación vigente y en el PDU 2040. La superficie total de dicha zona es de 13,267.84 Has.

ZONA ECOLÓGICA (E): La cual se divide en dos sub-zonas; Área Natural de Valor Ambiental que contiene elementos de valor ambiental por lo que son sujetas a proceso para declararlas áreas naturales protegidas y las cuales no son urbanizables ni construibles y la Zona de Preservación Ecológica que serán administradas de acuerdo a lo establecido en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua y la normatividad que a efecto apruebe el Ayuntamiento. La superficie total de dicha zona es de 39,979.40 Has.

Para el presente proyecto el predio en donde se ha construido la Estación de Carburación se encuentra dentro de la mancha urbana.

Zonificación Secundaria.

El objeto principal de las modificaciones propuestas es el fomentar una dosificación equilibrada y mixtura en los usos derivada del análisis puntual de las diversas fuerzas económicas y sociales que definen necesidades aún más puntuales en cuanto a la distribución de los diversos usos de suelo en la ciudad.

Lo anterior responde en una forma práctica a una estrategia por diversificar y equilibrar los usos de suelo que son demandados cotidianamente por los habitantes (consumo, empleo, educación, recreación, etc.), considerando la relación y complementariedad que el esquema de zonificación propuesto promueve hacia los habitantes y la accesibilidad de ellos hacia los servicios que completan sus necesidades e inciden directamente en el mejoramiento de su calidad de vida

Tabla 2. Tabla de Dosificación de usos de suelo.

DOSIFICACIÓN PDU2040 - QUINTA ACTUALIZACIÓN 2016		
Uso de Suelo 2016	Superficie (Has.)	Distribución (%)
Área Natural de Valor Ambiental	20,167.61	28.62%
Comercio y Servicios	1,445.46	2.05%
Centro Distrital	83.61	0.12%
Corredor Impacto Alto	29.30	0.04%
Corredor Impacto Medio	97.25	0.14%
Corredor Patrimonial	24.94	0.04%
Comercio Servicios Generales	6.95	0.01%
Equipamiento Especial	148.11	0.21%
Equipamiento General	2,834.73	4.02%
Habitacional H12	298.78	0.42%
Habitacional H25	735.60	1.04%
Habitacional H35	4,075.02	5.78%
Habitacional H4	319.27	0.45%
Habitacional H45	5,801.81	8.23%
Habitacional H60	933.29	1.32%
Habitacional H60+	729.50	1.04%
Industria Alto Impacto	187.56	0.27%
Industria Bajo Impacto	2,583.72	3.67%
Microindustria	181.16	0.26%
Mixto Bajo	101.85	0.14%
Mixto Intenso	882.02	1.25%
Mixto Moderado	1,165.30	1.65%
Mixto Suburbano	793.17	1.13%
Mixto Suburbano II	842.20	1.20%
Nodo Barrial	10.20	0.01%
Nodo Emblemático	6.69	0.01%
Nodo Urbano	11.69	0.02%
Preservación Ecológica Primaria	16,411.62	23.29%
Reserva en Área Estratégica	23.60	0.03%
Recreación y Deporte	6,117.04	8.68%
Vivienda Densidad Alta	137.51	0.20%
Vivienda Densidad Baja	16.05	0.02%
Vivienda Servicios Comercios	42.53	0.06%
Vivienda Servicios Profesionales	3.47	0.00%
Zona de Amortiguamiento	134.64	0.19%
Zona Especial de Desarrollo Controlado	2,818.44	4.00%
Cuerpos Superficiales de Agua	269.92	0.38%
Total dosificación	70,471.62	100.00%

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

De acuerdo con lo indicado en la Constancia de zonificación oficio **No. AUA 06099** con clave catastral **306-046-006** de fecha 17 de Mayo de 2021, expedido por la **Subdirección de Programación Urbana/Departamento de Administración del Plan Director/Desarrollo Urbano y Ecología (Ver Anexo 4)**, así como el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chihuahua, el uso de suelo del predio corresponde a un tipo **M3 (Mixto Intenso)**.

Mixto Intenso (M3): Zona que puede integrar uso comercial, servicios, talleres de oficio, equipamiento y vivienda y que estará condicionado a una utilización intensa del suelo de características vertical donde el mínimo de superficie construida debe de ser planta baja más dos niveles.

Donde, de acuerdo con la Tabla de compatibilidad de usos de suelo, **es permitida de manera condicionada** la construcción de **estaciones de servicio de combustibles líquidos y gasificados-Estación de Gas L.P. para carburación**, a través del cumplimiento de las siguientes normas de evaluación:

- 5. Condicionados al establecimiento del nivel de riesgo y de las medidas de seguridad adecuadas y de control del desarrollo.*
- 6. Sujetos a un estudio de impacto urbano ambiental. Resolver sus servicios de manera adecuada y autónoma.*
- 13. Condicionado a Evaluación y mitigación de los impactos ambientales.*

Por lo que a través del presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental se da cumplimiento a lo antes referido, y a congruencia, se considera la viabilidad del establecimiento de la Estación de Carburación, haciendo uso durante su construcción de toda la normatividad oficial establecida en los reglamentos municipales y de vialidad, así como un conjunto de medidas de seguridad, con el fin de presentar el menor riesgo para la ciudadanía.

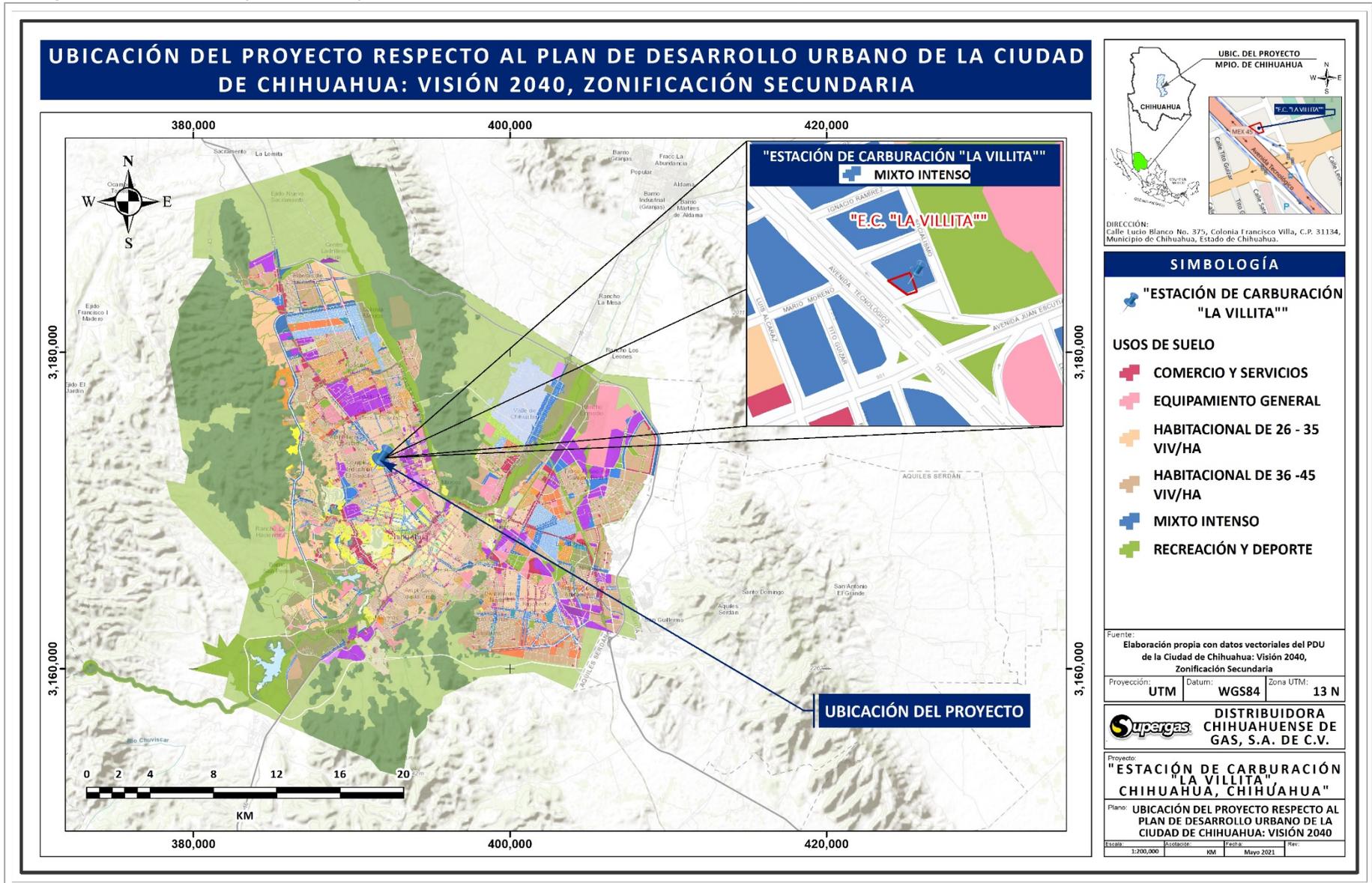
Tabla 3. Tabla de compatibilidad de usos de suelo.

No.	USOS	HABITACIONAL							"M3"- MIXTO INTENSO	"M2"- MIXTO MODERADO	"M1"- MIXTO BAJO	"M5"- MIXTO SUBURBANO	"M6"- MIXTO SUBURBANO II	"CIVIL", GOBIERNO Y SERVICIOS	"E"- EQUIPAMIENTO URBANO	"IA"- INDUSTRIA DE ALTO IMPACTO	"IB"- INDUSTRIA DE ALTO IMPACTO	"MA"- MICROINDUSTRIA ALTO IMPACTO	"MD"- MICROINDUSTRIA ALTO IMPACTO	"RD"- RECREACIÓN Y DEPORTE	"RE"- RESERVA PARA ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS	"ZEDEP"- ZONA ESPECIAL DE DESARROLLO CONTROLADO	"ZA"- ZONAS DE AGRICULTIVO INTENSIVO	"ANVA"- ÁREA NATURAL DE VALOR AMBIENTAL	"PEP"- PRESERVACIÓN ECOLÓGICA PRIMARIA
		H4.0	H12	H25	H35	H45	H60	H60+																	
I HABITACIONAL																									
1	UNIFAMILIAR	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P													
2	PLURIFAMILIAR	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P													
II EQUIPAMIENTO VECINAL																									
1	GUARDERÍAS, JARDÍN DE NIÑOS Y ESTANCIAS INFANTILES	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	X												
2	ESCUELA PRIMARIA	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	X												
3	CENTROS COMUNITARIOS Y CULTURALES	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P												
4	INSTALACIONES DEPORTIVAS Y RECREATIVAS	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P												
5	CONSULTORIOS Y DISPENSARIOS, HASTA 300 m ²	C 10	C 10	C 10	C 10	C 10	C 10	C 10	C 10	C 10	C 10	P	P												
III EQUIPAMIENTO BARRIAL Y DISTRITAL																									
1	SERVICIOS POSTALES Y MENSAJERÍA HASTA 50m ²	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	P	P												
2	PUESTOS DE SOGORRO Y CENTRAL DE AMBULANCIAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X												
3	CONSULTORIOS DE MAS DE 300m ² , CENTROS DE SALUD Y CLÍNICA EN GENERAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X												
4	BIBLIOTECAS Y HEMEROTECAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X												
5	TEMPLOS, LUGARES PARA CULTO Y CONVENTOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X												
6	SECUNDARIAS Y SECUNDARIAS TÉCNICAS	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	C 3	P	X												
7	ESTACIONES Y CENTRAL DE BOMBEROS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X												
IX COMERCIO Y SERVICIOS SUBCENTRO URBANO																									
1	OFICINAS DE MAS DE 300m ²	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	C 6	X											
2	ESTACIONES DE SERVICIO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y GASIFICADOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C 5,6,13	C 5,6,13	X											
3	RESTAURANTE-BAR, BARES, CENTROS NOCTURNOS, SALÓN DE EVENTOS Y SALÓN DE FIESTAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C 2	C 2	X											
4	TIENDA DE AUTOSERVICIO, MERCADOS, PLAZAS Y CENTROS COMERCIALES DE MAS DE 300m ²	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C 2	C 2	X											
5	TERMINALES DE SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C 2	X	X											
6	ESTACIONES DE SERVICIO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y GASIFICADOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C 5,6,13	C 5,6,13	X											
7	AGE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C 5,6,13	C 5,6,13	X											
8	VENTA DE VEHICULOS Y REPARACIONES	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C 5,6,13	C 5,6,13	X											
X COMERCIO Y SERVICIOS REGIONAL																									
1	VENTA DE MATERIALES PÉTRICOS, REFACCIONARIAS Y FERRERÍAS DE MAS DE 300m ²	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	C 8	C 8	P										
XI BODEGAS Y ALMACENES																									
1	ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PERECEDEROS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C 8,9	C 8,9	X											
2	ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS NO PERECEDEROS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C 8,9	C 8,9	X											
3	DEPÓSITOS MÚLTIPLES DE MADERA, VEHÍCULOS Y DE MAQUINARIA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C 8,9	C 8,9	X											
4	DEPÓSITOS DE BASURA, TRANSFERENCIA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
XII INDUSTRIA DE ALTO IMPACTO																									
1	INDUSTRIA DE ALTO IMPACTO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
XIII INDUSTRIA DE BAJO IMPACTO																									
1	INDUSTRIA DE BAJO IMPACTO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
XIV MICROINDUSTRIA DE ALTO IMPACTO																									
1	HERRERÍA, BLOCKERA, TORNOS, CARPINTERÍA, SOLDADURA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C 5,13	X	X											
XV MICROINDUSTRIA DE BAJO IMPACTO																									
1	MICROINDUSTRIA DE BAJO IMPACTO	C 3,10	C 3,10	C 3,10	C 3,10	C 3,10	C 3,10	C 3,10	C 3,10	C 3,10	C 3,10	P	P												
XVI ESPACIOS ABIERTOS																									
1	PARCQUES, JARDINES Y ÁREAS DE RECARGA ACLÍFERA	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P												
XVII AGROPECUARIO																									
1	CULTIVOS DE GRANOS, ÁRBOLES FRUTALES, CULTIVOS MIXTOS Y VIVEROS	C 8,9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
2	POTREROS, CRADEROS, GRANIAS, UEBOS PECUARIOS Y PISCICOLAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												

P PERMITIDO
 X PROHIBIDO
 C CONDICIONADO (el número debe revisarse en "NORMAS DE EVALUACIÓN PARA LOS USOS CONDICIONADOS")

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
 Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Fig. 1. Ubicación del Proyecto con respecto al PDU del Centro de Población de Chihuahua, 2016.



"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

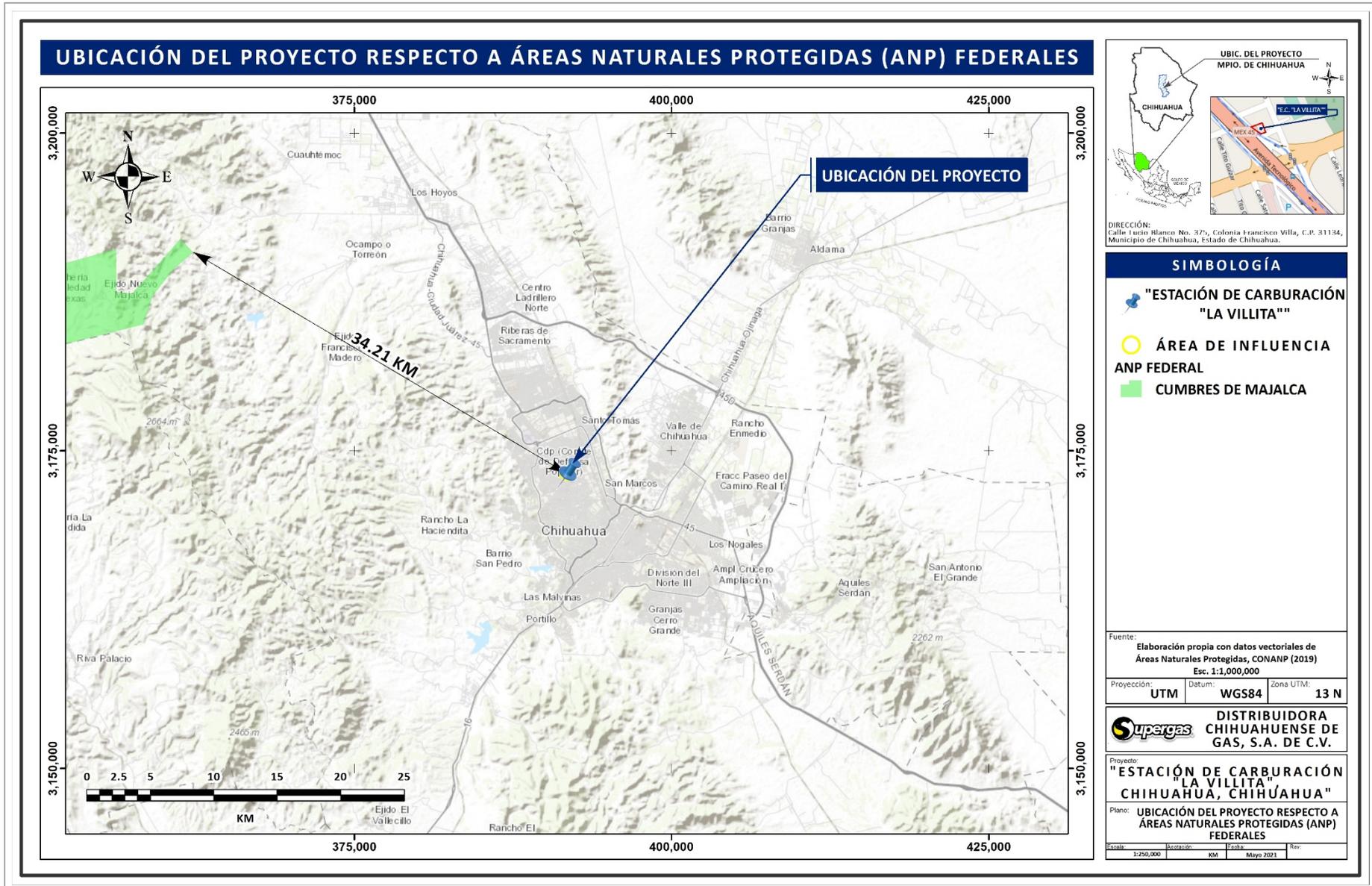
II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría

NO es el caso.

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

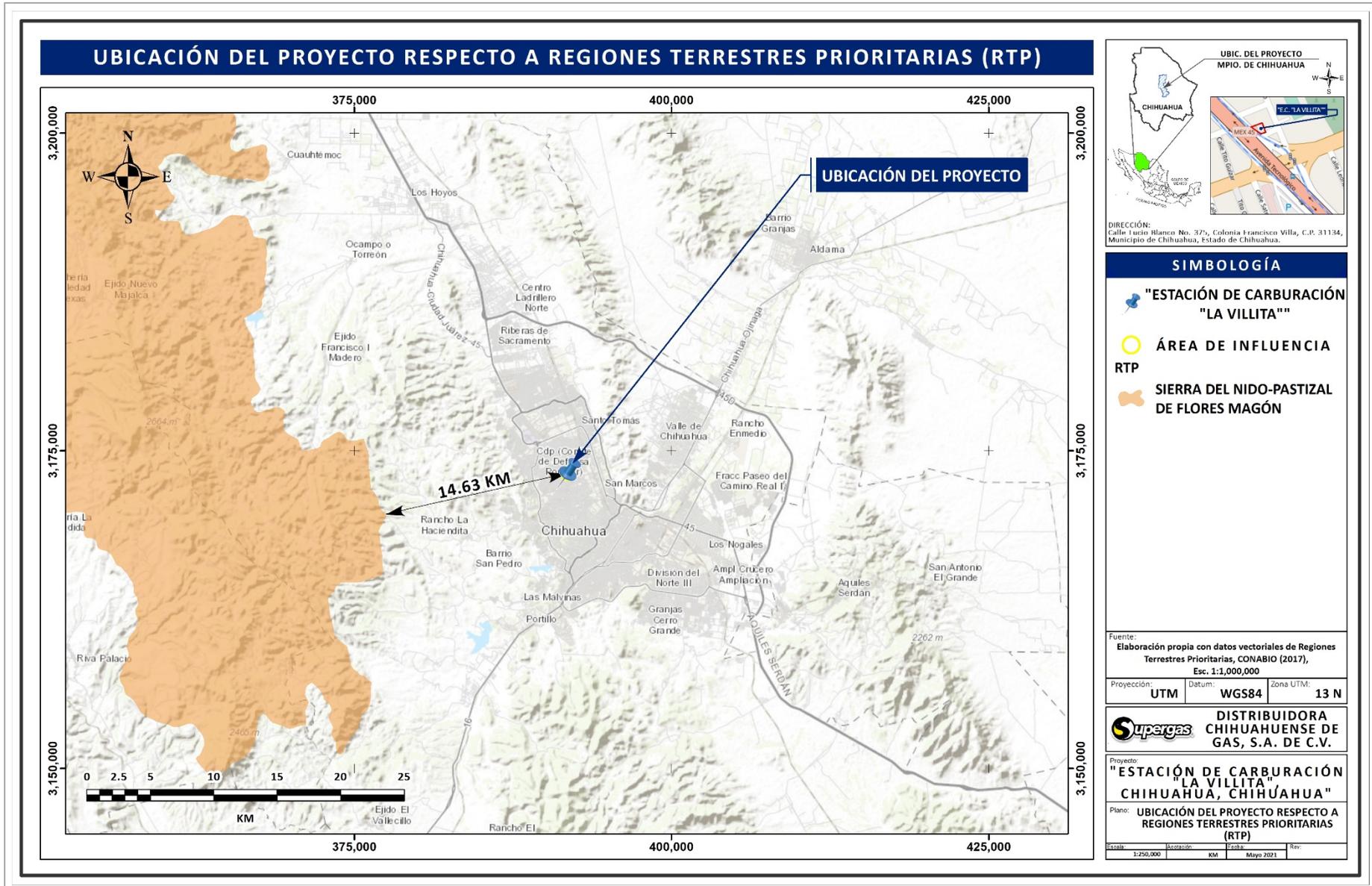
De acuerdo con la ubicación del predio, este no se localiza dentro de áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal y tampoco de otras áreas de relevancia ambiental. En las siguientes imágenes se representan las áreas de relevancia ambiental de ámbito federal más cercana al proyecto.

Fig. 2. Ubicación del Proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal (ANP-F).



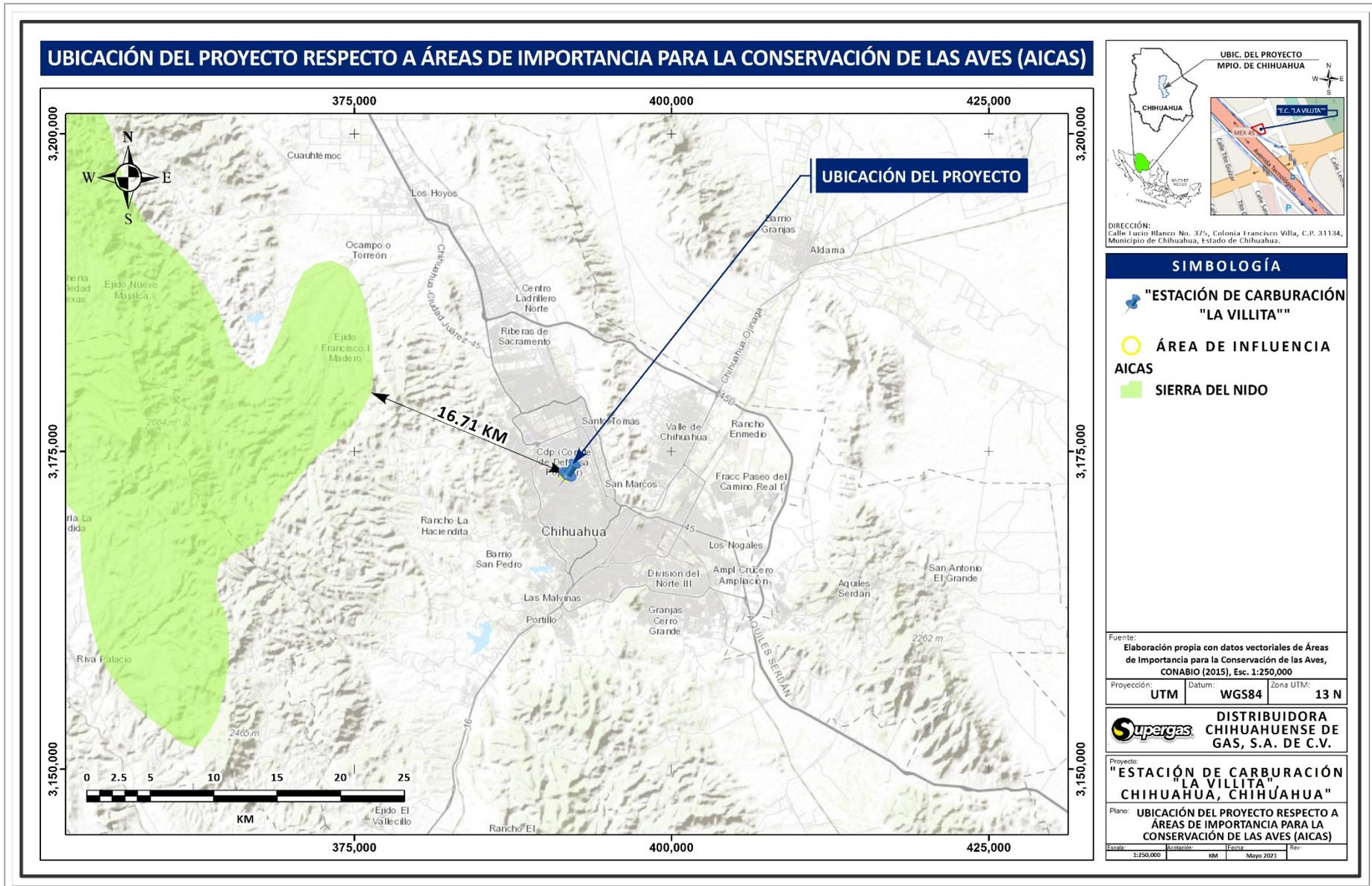
"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Fig. 3. Ubicación del Proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).



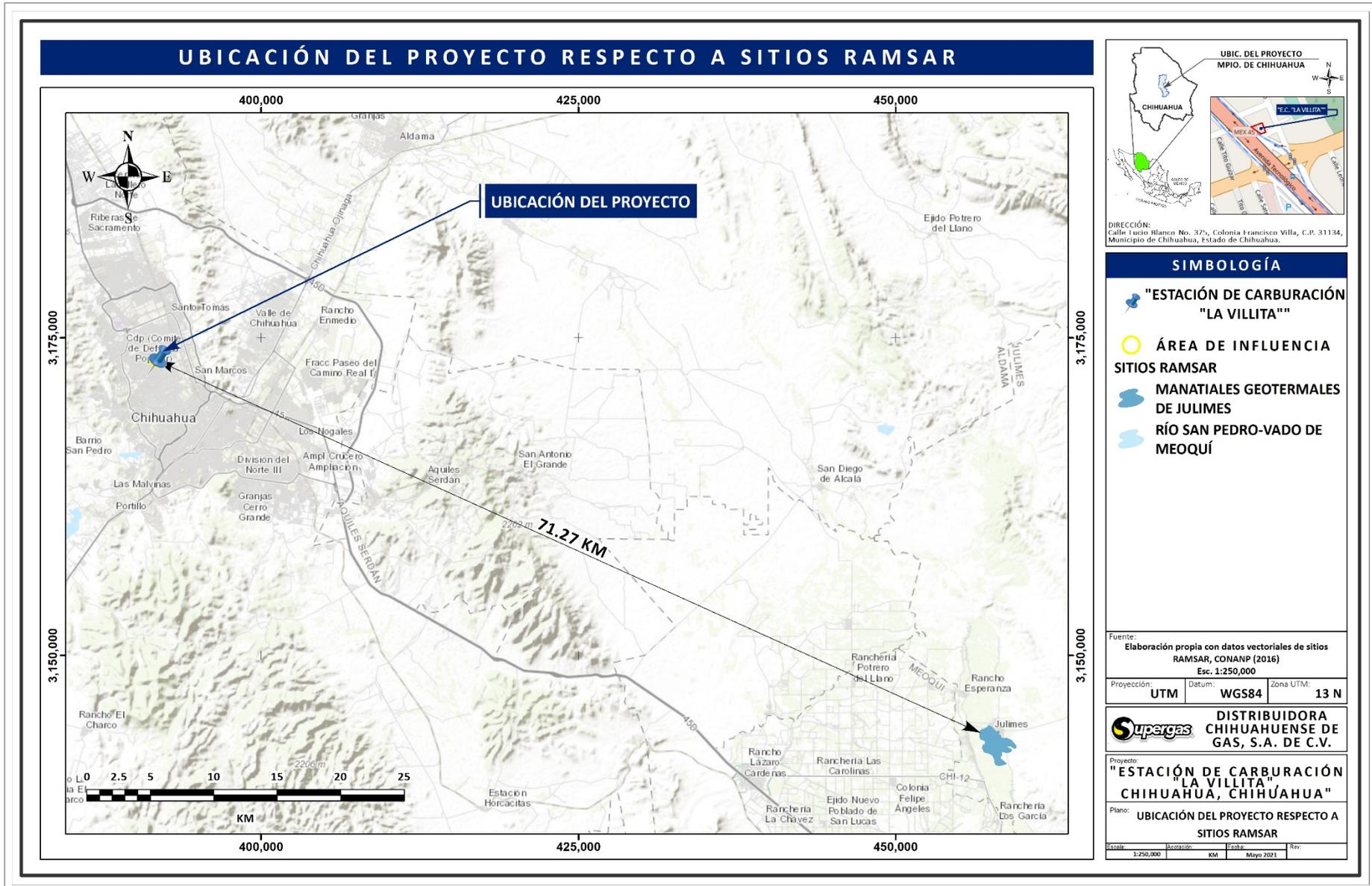
"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Fig. 5. Ubicación del Proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).



"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Fig. 6. Ubicación del Proyecto con respecto de Sitios RAMSAR.



"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

II.5 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 con la ubicación geográfica del proyecto, las obras y actividades que se desarrollarán se localizan dentro de la siguiente **Región Ecológica**:

Región Ecológica: 9.13

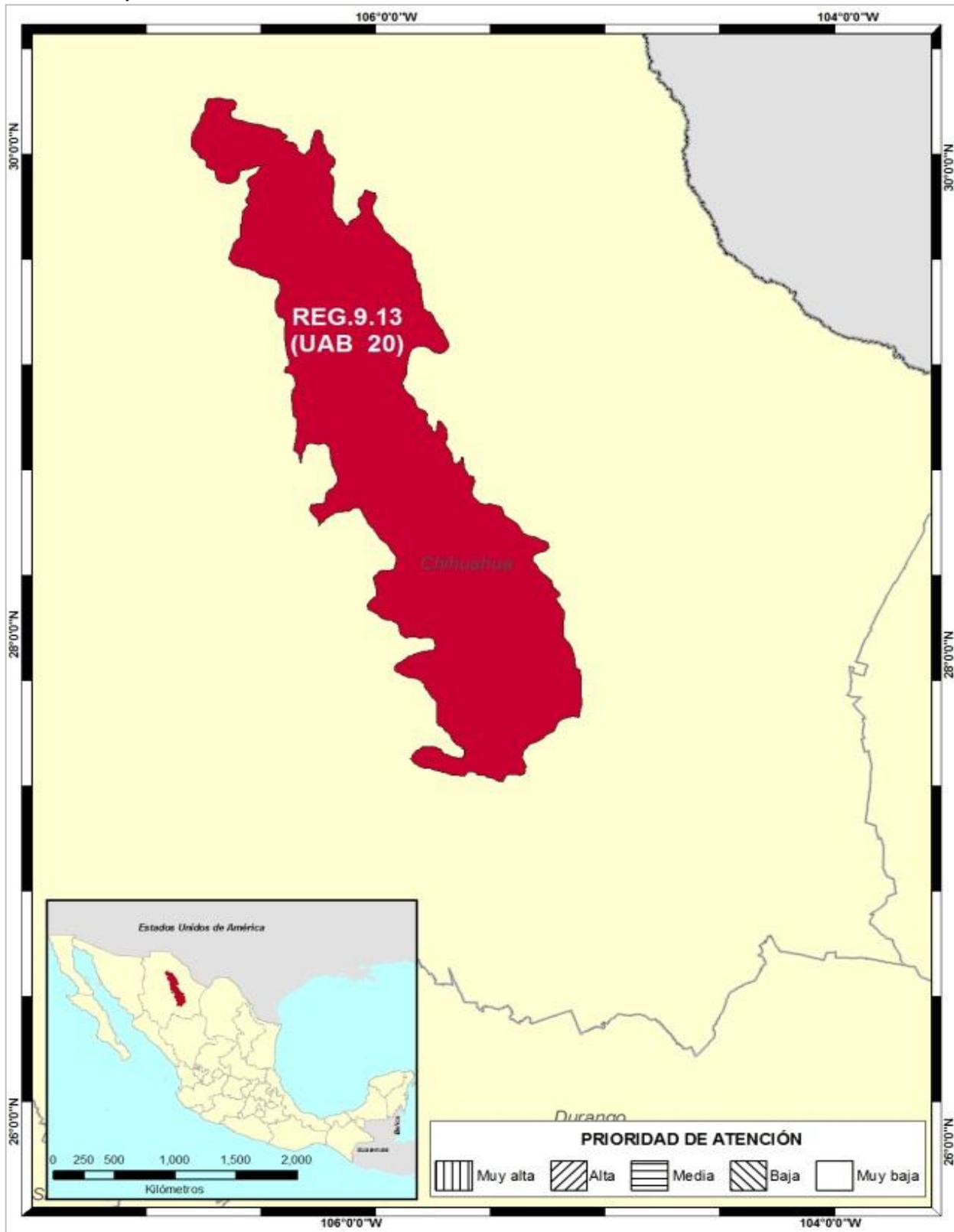
Y la Unidad Ambiental Biofísica:

UAB 20. Bolsón de Mapimí Norte (de Chihuahua).

Cuyas características son las siguientes:

Medianamente estable. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Agrícola. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 28.8. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy 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. 7. Representación de la Delimitación Unidad Ambiental Biofísica 20 “Bolsón de Mapimí Norte (de Chihuahua)”.



*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

La política Ambiental aplicación es de **Aprovechamiento Sustentable**, con una Prioridad de **Muy Baja** Atención.

Los ejes rectores del desarrollo son: **Desarrollo Social - Ganadería – Minería**.

Tabla 4. Características de la Unidad Ambiental Biofísica UBA 20 “Bolsón de Mapimí Norte (de Chihuahua).

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
20	Desarrollo Social - Ganadería - Minería	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura	PEMEX - SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Tabla 5. Análisis de Congruencia.

I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación.	<p>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. El proyecto aprovechará áreas que previamente han sido perturbadas, por lo que se conservan los ecosistemas y biodiversidad.</p> <p>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.</p> <p>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. El proyecto se construirá sobre áreas que han sido previamente perturbadas, con escaso valor ecológico, la potencial afectación a los ecosistemas y sobre todo a los componentes bióticos será poco significativa y no se requerirá de establecer programas de monitoreo.</p>
B) Aprovechamiento sustentable.	<p>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.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. No aplica la estrategia, el proyecto no pretende el aprovechamiento de suelos agrícolas o pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. No aplica la estrategia, el proyecto no realizará actividades relativas al sector agrícola.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. No aplica la estrategia, el proyecto no incidirá en áreas forestales y no realiza actividades relativas al sector forestal.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales. El proyecto se desarrollará en áreas previamente impactadas carentes de algún valor en cuanto a la prestación de servicios ambientales.</p>

“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

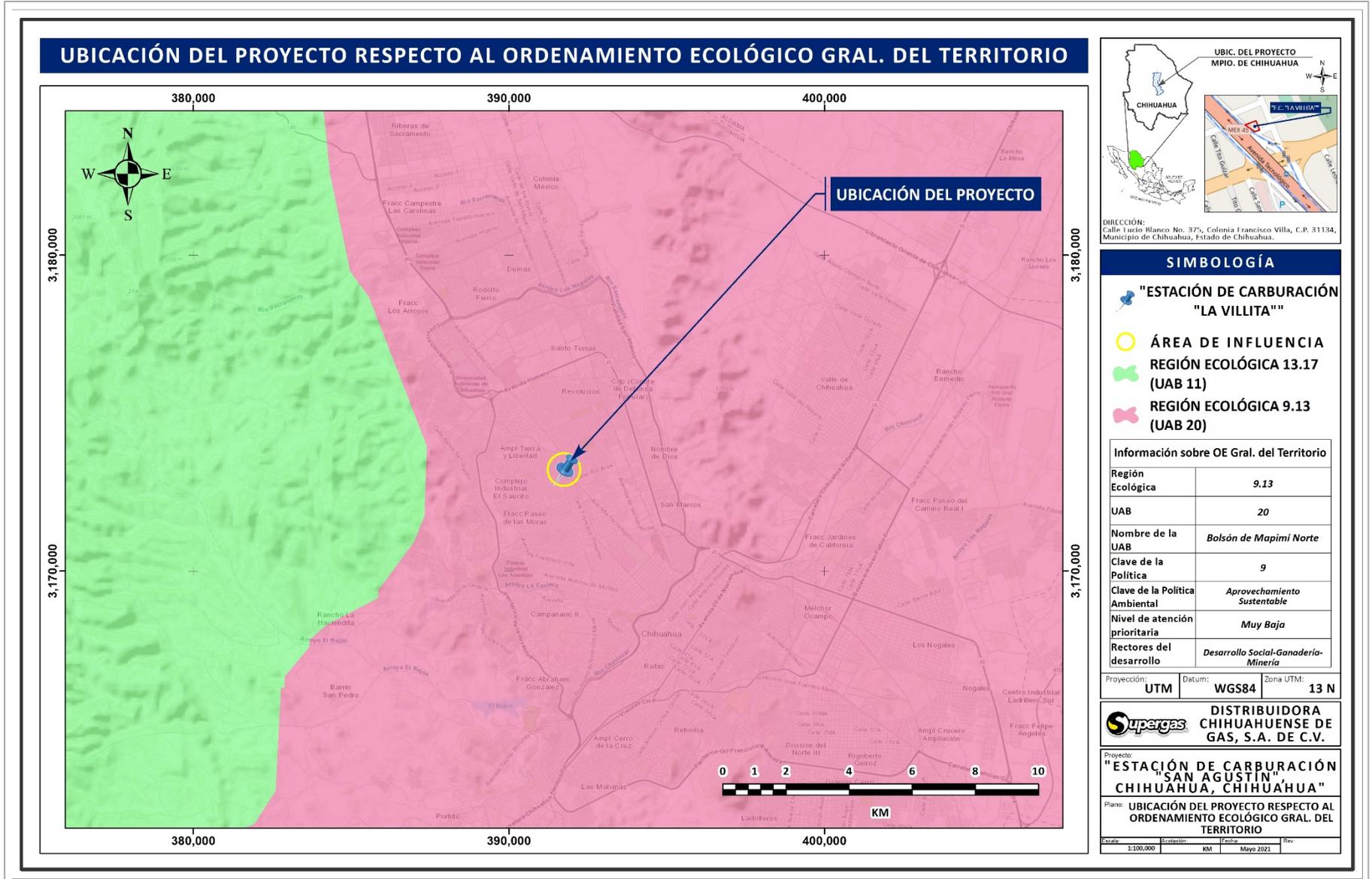
<p>C) Protección de los recursos naturales</p>	<p>12. Protección de los ecosistemas. El proyecto aprovechará áreas que previamente han sido perturbadas, por lo que no generará efectos que pongan en riesgo la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biófertilizantes. No aplica la estrategia, el proyecto no realizará actividades relativas al sector agrícola.</p>
<p>D) Restauración</p>	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. El proyecto aprovechará áreas que previamente han sido perturbadas, que por la dinámica de desarrollo de la región no serán propicias para la restauración forestal.</p>
<p>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicio</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 realizará bajo estricto cumplimiento de la norma NOM-003-SEDG-2004; "Estaciones de Gas L.P. Para la Carburación, Diseño y Construcción", misma que establece todos los requisitos mínimos de seguridad que debe incorporar este tipo de instalaciones.</p>
<p>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</p>	
<p>C) Agua y saneamiento</p>	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>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.</p>

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

<p>30. Infraestructura y equipamiento urbano y regional</p>	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. No aplica la estrategia es de competencia de una instancia del sector gobierno.</p> <p>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 aprovechará áreas perturbadas haciéndolo sustentable y en su momento se proporcionará copia de los estudios al municipio para planificar el crecimiento urbano de manera ordena y segura.</p> <p>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 desarrollará 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.</p>
<p>33. Desarrollo social</p>	<p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. 37. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 38. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 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.</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>	
<p>A) Marco Jurídico</p>	<p>42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. No aplica, es competencia del sector gobierno.</p>
<p>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</p>	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. No aplica, es competencia del sector gobierno.</p> <p>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.</p>

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Fig. 8. Ubicación del Proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento General del Territorio.



"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

CAPÍTULO III



ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 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 Eléctrico.	27
D. Proyecto Contraincendio y Seguridad.	33
E. Medidas Preventivas	35
F. Operación y Mantenimiento.	40
d) Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	46
e) Tiempo de ejecución de las distintas etapas del proyecto.	51
f) Etapa de abandono del sitio.	52
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.	54
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.	56
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.	59
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.	59
b) Representación Gráfica.	59
Metodología para la Definición del Área de Influencia (AI).	60
c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos).	74
Componentes bióticos.	74
Componentes abióticos.	75
Componente Socioeconómico.	96
Paisaje.	106
d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.	109
e) Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.	110
III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.	111
Indicadores de Impacto Ambiental y Estimación cualitativa de los cambios generados en el sistema ambiental.	113
Técnicas para identificación y evaluación de impactos.	115
Metodología de evaluación por V. Conesa Fernández – Vitoria 1996.	116
Identificación de los impactos ambientales generados.	125
Conclusiones.	127
III.6 f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto	136
III.7. g) Condiciones Adicionales.	136
III.8. h) Identificación de los elementos técnicos que sustentan la información del Informe Preventivo.	136

ÍNDICE 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. Obras y actividades del proyecto de acuerdo las etapas de desarrollo.....	11
Tabla 5. Características de los tanques de almacenamiento.	20
Tabla 6. Accesorios del recipiente.....	21
Tabla 7. Características de la maquinaria de bombeo.	22
Tabla 8. Características del medidor de flujo.	23
Tabla 9. Descripción de las cargas eléctricas para la estación.	27
Tabla 10. Relación de las cargas eléctricas para la estación.....	27
Tabla 11. Rótulos de seguridad.	35
Tabla 12. Equipos de seguridad en el tanque de almacenamiento.	37
Tabla 13. Cronograma de trabajo.	51
Tabla 14. Listado de sustancias por tipo de riesgo mayor y características de peligrosidad.	55
Tabla 15. Residuos domésticos y su disposición final.....	56
Tabla 16. Residuos peligrosos y su disposición final.....	57
Tabla 17. Residuos peligrosos y su disposición final.....	57
Tabla 18. Estación climatológica.	76
Tabla 19. Valores de precipitación normal para la estación 8165 “Chihuahua”.	76
Tabla 20. Valores de temperatura media normal para la estación 8165 “Chihuahua”.....	76
Tabla 21. Resumen Histórico de sucesos climatológicos extremos presentados en el estado de Chihuahua. .	78
Tabla 22. Indicadores demográficos de la población del Municipio de Chihuahua.	97
Tabla 23. Indicadores de población y vivienda para el Municipio de Chihuahua.....	97
Tabla 24. Indicadores de educación y escolaridad para el Municipio de Chihuahua.	98
Tabla 25. Cobertura de servicios de salud en la población del Municipio de Chihuahua.	99
Tabla 26. Derechohabencia a servicios de salud en la población del Municipio de Chihuahua.....	99
Tabla 27. Número de atenciones en servicios de salud en la población del Municipio de Chihuahua.....	99
Tabla 28. Determinaciones del crecimiento de la superficie urbana de la Ciudad de Chihuahua.	100
Tabla 29. Indicadores del crecimiento poblacional y su relación con la superficie urbana de la Ciudad de Chihuahua y su zona conurbada.	100
Tabla 30. Indicadores de la población económicamente activa en relación con el sector comercio de la Ciudad de Chihuahua.....	103
Tabla 31. Infraestructura vial existente en la Ciudad de Chihuahua.....	104
Tabla 32. Unidades de paisaje identificadas en el polígono del proyecto y en área de influencia.	106
Tabla 33. Calidad visual del entorno del polígono del proyecto y del sistema ambiental.	107
Tabla 34. Interacciones entre los componentes ambientales del AI.	112
Tabla 35. Rangos de la calidad ambiental del AI.	114
Tabla 36. Técnicas empleadas para la identificación de impactos ambientales.....	115
Tabla 37. Matriz de identificación de impactos.....	122
Tabla 38. Principales medidas de prevención a aplicar para el proyecto.	129
Tabla 39. Medidas de prevención y/o mitigación.	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Macro localización del predio en donde pretende desarrollarse el proyecto.	7
Fig. 2. Localización del Predio donde se encuentra la Estación de Carburación.	8
Fig. 3. Ruta de Acceso a la Estación de Carburación.	45
Fig. 4. Ubicación de la Estación de Carburación de acuerdo con la Zonificación Secundaria del PDU del Centro de Población de Chihuahua, 2016.....	48
Fig. 5. Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación Serie VI, INEGI 2016.	49
Fig. 6. Usos de Suelo en radio de 500 m, corresponden a un sistema urbanizado.	50
Fig. 7. Condiciones Ambientales prevalecientes en el predio (AP).	61
Fig. 8. Usos de suelo dentro del AI de acuerdo con el plano de Usos de Suelo PDU2040-2016-ET- 202-B "Zonificación Secundaria"	67
Fig. 9. Condiciones Ambientales en un radio de 500 m, corresponden a un sistema urbano consolidado.....	68
Fig. 10. Clima en el área del proyecto y su Área de Influencia.....	75
Fig. 11. Ubicación del proyecto y su AI con respecto al fallas y fracturas.....	80
Fig. 12. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones sísmicas de México.....	82
Fig. 13. Ubicación del proyecto y su AI con respecto de municipios en donde han ocurrido hundimientos.	83
Fig. 14. Ubicación del proyecto y su AI con respecto a las regiones potenciales de deslizamiento.	84
Fig. 15. Ubicación del proyecto y su AI con respecto al Índice de riesgo por ciclones tropicales.	85
Fig. 16. Ubicación del proyecto con respecto al mapa de peligro por sequías.....	86
Fig. 17. Ubicación del proyecto y su AI con respecto al índice de peligro por inundación.....	87
Fig. 18. Ubicación del área del proyecto y su Área de Influencia con respecto a la Geología.....	88
Fig. 19. Ubicación del proyecto y su Área de Influencia con respecto a la Edafología.	89
Fig. 20. Ubicación del proyecto y su Área de Influencia con respecto al sistema de Topoformas.....	90
Fig. 21. Ubicación del proyecto y su Área de Influencia con respecto a la Fisiografía.	91
Fig. 22. Ubicación del proyecto y su Área de Influencia con respecto a las regiones Hidrológicas del país.	93
Fig. 23. Ubicación del proyecto y su Área de Influencia con respecto a la Hidrología superficial.	94
Fig. 24. Ubicación del proyecto y su Área de Influencia con respecto a la Hidrología subterránea.	95

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Temperatura media normal de la estación 8165 "Chihuahua"	76
Gráfica 2. Diagrama ombrotérmico de la Estación 8165 "Chihuahua"	77
Gráfica 3. Velocidad promedio del viento.	78
Gráfica 4. Dirección del viento.	78
Gráfica 6. Pirámide de edades por sexo de la población del Municipio de Chihuahua.....	96

CAPÍTULO III.

Aspectos técnicos y ambientales.

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

El proyecto “**Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua**” 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: **Calle Lucio Blanco No. 375, Colonia Francisco Villa, C.P.: 31134, Municipio de Chihuahua, Estado de Chihuahua.**

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 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 (bomba)
- ⊙ Toma de recepción y 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

Las actividades que se desarrollarán durante la operación de la Estación de Carburación 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 capacidad de 5,000.00 Lts., cada uno y que se ocuparan al 90% como máxima capacidad de llenado.
3. Suministro de Gas L.P. a usuarios finales.

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

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 será de 10,000.00 Litros, distribuidos en dos recipientes horizontales de **5,000.00 Litros** de agua al 100% cada uno; **el máximo llenado de cada tanque será igual al 90%, es decir, 4,500.00 Litros** equivalentes a **2,430 kg** de Gas L.P., dando un total de 8,460.00 Kg. de Gas L.P.; 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**".

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 el 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 L.P. 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.

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

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 de montacargas.

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;

El gas LP no es una tesis ni una propuesta que estamos lanzando a ver si pega, 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 presentan 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 cree a partir del incremento del precio de las gasolinas.

a) Ubicación del proyecto.

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 las 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.
- ⦿ 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 evitará incrementar el nivel de impacto ambiental que actualmente existe en el Área de estudio.

Ubicación física del proyecto y planos de localización.

Las instalaciones se ubicarán en la traza urbana del municipio, específicamente en **Calle Lucio Blanco No. 375, Colonia Francisco Villa, C.P.: 31134, Municipio de Chihuahua, Estado de Chihuahua.**

La estación de carburación de Gas L.P. ocupa una superficie de **306.24 m²**, con frente y salida por avenida Tecnológico y las coordenadas UTM aproximadas son:

El predio es de forma regular y sus colindancias son:

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

- ⊙ Al Noreste: 22.30 mts. con lote No. 376, 378.
- ⊙ Al Sudeste: 19.20 mts. con lote No. 373.
- ⊙ Al Sudoeste: 9.60 mts. con calle Lucio Blanco.
- ⊙ Al Noroeste: 22.55 mts. con avenida Tecnológico.

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.

Coordenadas aproximadas UTM Zona 13		
Punto	X/Este	Y/Norte
P-1	391731.32	3173215.03
P-2	391752.24	3173222.74
P-3	391758.82	3173204.71
P-4	391749.65	3173201.90
Superficie aprox.:306.24 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 del predio en donde pretende desarrollarse el proyecto.



*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

Fig. 2. Localización del Predio donde se encuentra la Estación de Carburación.



"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

b) Dimensiones del proyecto.

De acuerdo con lo indicado en la Constancia de zonificación expedida por la Subdirección de Programación Urbana/Departamento de Administración del Plan Director/Desarrollo Urbano y Ecología mediante el oficio **No. AUA 06099/2021**, clave catastral **306-046-006** de fecha 17 de mayo del 2021, señala que la superficie del terreno es de **306.24 m²**. Con base a esto tenemos:

Superficie total requerida para ejecutar el proyecto.

El predio cuenta con una superficie de **306.24 m²**, de los cuales **el 100% de la superficie se destinará para la Estación de Carburación.**

Superficie de afectación.

La superficie de afectación corresponde a los **306.24 m²** delimitados para la estación de carburación, ya que si bien solo **192.37 m²** serán ocupados para oficinas, baños, área de almacenamiento; los restantes **113.87 m²** serán usados como patios de maniobra y áreas de circulación y serán cubiertos con planchas de concreto, por lo que se considera que los **306.24 m²** serán usado en su totalidad.

Superficie para obras permanentes.

Se destinarán **192.37 m²** para obras permanentes.

Se destinarán **192.37 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 "La Villita"	
Obra, Infraestructura, área.	Superficie Total por Obra (m²)
Oficina y Baños	8.31
Área de Suministro	6.00
Área sistema para tuberías	5.65
Área de almacenamiento	12.00
Zona de descarga de auto-tanque	40.80
Área de circulación	119.61
Subtotal Obras Permanentes	192.37
Área sin actividad aparente circundante al área de almacenamiento	55.54
Áreas diversas sin actividad específica	53.91
Jardineras	4.42
Subtotal área libre	113.87
TOTAL	306.24 m²

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

c) **Características particulares del proyecto.**

El presente proyecto, tiene como objeto el almacenamiento de Gas L.P., en 1 (Uno) **tanque horizontal cilíndrico tipo intemperie** para su posterior expendio por medio de una bomba a usuarios finales.

El desarrollo del proyecto responde a la necesidad de ampliar el sistema de abastecimiento para alcanzar el mayor número de usuarios.

La capacidad de almacenamiento está 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.

El diseño y construcción se hizo apeguándose 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.					
Tanques de almacenamiento					
Capacidad en Lts.		Presión en Kg/cm		Temperatura en °C	
Mínima	4,500.00	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.	30 Lts./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. Obras y actividades del proyecto de acuerdo las etapas de desarrollo.

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 (Demolición y limpieza del Terreno)	Demolición de la infraestructura existente en parte del predio, y retiro de los escombros que esto genere y además del manejo especial y traslado al sitio que la autoridad local determine.
	Limpieza general de los 306.24 m² , pasando a ras maquinaria para la nivelación del predio.
	Delimitación de superficies (trazado de áreas que integran la estación.
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 306.24 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).
En el caso del área de almacenamiento anclaje de las bases de sustentación.	
Obra Mecánica-	instalación de los tanques 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,
	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.

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

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 a 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. 3 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 colocación de las zapatas corridas para la colocación de las bardas perimetrales y muros de edificios.

Se realizarán excavaciones superficiales aprox. de 10 cm de profundidad, para habilitar el emparrillado (varillas cruzadas) de la plancha de concreto en las áreas destinadas al 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. Introducción.

Elaboración de la memoria técnico-descriptiva del proyecto civil de una estación de Gas L.P. para carburación en el Municipio de Chihuahua, Estado de Chihuahua.

El proyecto consiste en una instalación para el trasiego de Gas LP de 1 (Uno) recipiente de almacenamiento a los recipientes estacionarios de los vehículos automotores.

El proyecto se diseñó siguiendo los lineamientos de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-003-SEDE-2004, "Estaciones de Gas L.P. para carburación, diseño y construcción", reglamentos de la localidad donde se ubica y códigos de diseños internacionales.

2. Clasificación.

La estación de Gas L.P. contará con 2 (Dos) recipiente de almacenamiento para Gas L.P. con capacidad de 5,000 litros cada uno, tipo intemperie horizontal.

La clasificación de la estación de Gas L.P. es la siguiente:

Por el tipo de Servicio que proporcionan:

La Estación se clasifica como **TIPO B; COMERCIALES**.

Aquellas destinadas para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general.

Por el uso que se les da a los recipientes de almacenamiento:

La Estación se clasifica como **Subtipo B.1.**

Aquellas que los recipientes de almacenamiento son para uso exclusivo de la estación.

3. Ubicación de la estación.

La estación de Gas L.P. para carburación se ubicará en la **Calle Lucio Blanco No. 375, Colonia Francisco Villa, C.P.: 31134, Municipio de Chihuahua, Estado de Chihuahua.**

El área del lote donde se ubicará la estación es de 306.24 m² y contará con las pendientes mínimas necesarias para el desalojo de las aguas pluviales y de esta manera evitar inundaciones.

No existen líneas eléctricas de alta tensión que crucen la estación, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.

El área de circulación de los vehículos de la estación de Gas L.P. será con piso terminación de concreto, además tendrá la nivelación superficial necesaria y amplitud suficiente que permitirá el tránsito seguro de los vehículos que entrarán a llenar con Gas L.P. sus recipientes.

3.1.- Colindancias y principales actividades que se desarrollan en las mismas:

La estación de Gas L.P. tendrá las siguientes colindancias.

Al Noreste: 22.30 mts. con lote No. 376, 378.

Al Sudeste: 19.20 mts. con lote No. 373.

Al Sudoeste: 9.60 mts. con calle Lucio Blanco.

Al Noroeste: 22.55 mts. con avenida Tecnológico.

En un radio de 30 m de la tangente del recipiente, no existen centros hospitalarios, educativos, de reunión, ni unidades habitacionales multifamiliares.

Las actividades en las colindancias de la estación de Gas L.P. no representarán ningún riesgo para la operación de esta.

4. Delimitación del predio de la estación de Gas L.P.

La estación de Gas LP estará delimitada de la siguiente manera:

Al Noreste: 22.30 mts. con lote No. 376, 378.

Al Sudeste: 19.20 mts. con lote No. 373.

Al Sudoeste: 9.60 mts. con calle Lucio Blanco.

Al Noroeste: 22.55 mts. con avenida Tecnológico.

5. Accesos.

La estación de Gas L.P. para carburación contará con un acceso para vehículos provenientes de la Av. Tecnológico. Con una longitud de 7.30 m y una salida para vehículos que desemboca en la misma calle con una longitud de 7.80 m. Ambas serán salidas de emergencia.

6. Características de todas las construcciones indicando materiales.

La estación de Gas L.P. contará con:

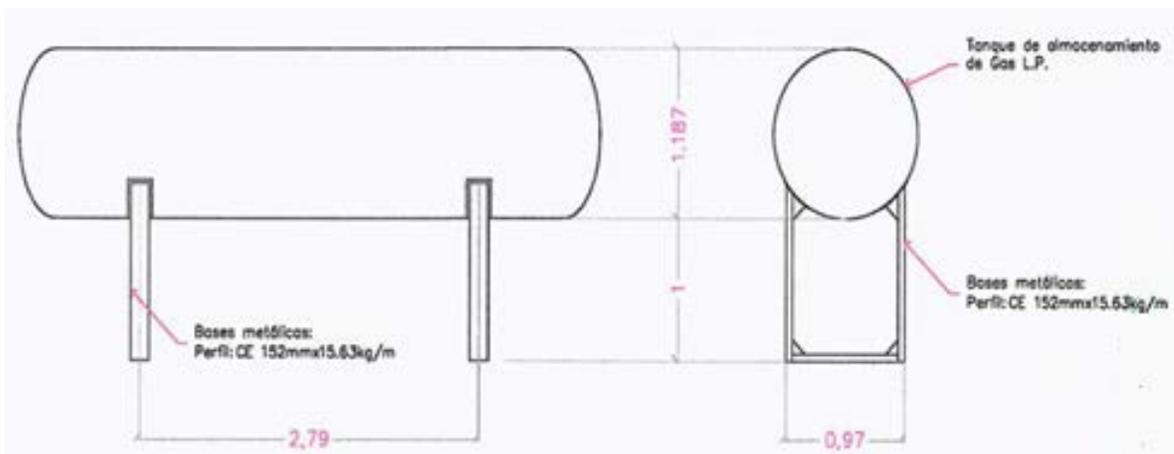
- Área de almacenamiento y trasiego: la cual estará construida con piso terminación de concreto de 15 cm de espesor, acceso restringido al público general con una barda de block ciego de concreto con altura de 3.00 m, dos puertas metálicas, protectores contra impacto a base muro de block de concreto reforzado con altura mínima de 0.60 m.
- Oficinas administrativas: las cuales estarán construidas de muros de block con pisos y losas de concreto reforzado, puertas metálicas, ventanera de cristal con marcos de aluminio, e instalaciones hidráulicas de cobre y PVC.

- Sanitarios para el público en general los cuales estarán construidas de muros de block con pisos y losas de concreto reforzado, puertas metálicas, ventanera de cristal con marcos de aluminio, e instalaciones hidráulicas de cobre y PVC.

7. Descripción y cálculo de las bases de sustentación del recipiente de almacenamiento.

Cada tanque de almacenamiento se instalará sobre una base de sustentación metálicas apoyadas sobre un piso terminado de concreto.

El proyecto consiste en dos marcos metálicos arriostrados entre sí en su parte inferior por una estructura secundaria para lograr un empotramiento. La siguiente figura nos muestra el diseño de las bases de sustentación de los tanques de almacenamiento.



El cálculo de las secciones de esta estructura se realizó en un modelador gráfico.

Los cálculos se muestran en la memoria respectiva anexa al presente estudio.

8. Zonas de protección del área de almacenamiento y tomas de suministro.

El área de almacenamiento estará delimitada con una barda de block de 3.00 m de altura, dos puertas de acceso y escalera fija para acceder al domo del tanque de almacenamiento.

Los tanques estarán protegido contra impacto vehicular con protecciones con muros de concreto reforzado de 0.60 m de altura y un espesor de 0.20 m.

Por otra parte, la toma de suministro estará protegida contra impacto vehicular con protecciones en U (grapas) construidas de tubo de acero al carbón mm ced.40 con diámetro de 102, enterrados a no menos de 0.90 m del nivel de piso, con una altura de 0.60 m sobre el nivel de piso terminado.

9. Trincheras para tuberías.

La estación de Gas L.P. para carburación no contará con trincheras.

10. Servicios.

La estación de Gas L.P. para carburación contará con servicios sanitarios para damas y caballeros los cuales tendrán una descarga al colector municipal.

11. Estacionamientos y talleres.

La estación de Gas L.P. para carburación no contará con estacionamientos.

12. Distancias mínimas entre elementos.

De la cara exterior del medio de protección a:

Instalación punto de referencia	Norma	Proyecto
Paño del recipiente de almacenamiento	(1.50 m)	2.07 m
Bases de sustentación	(1.30 m)	207 m
Bombas v compresores	(0.50 m)	2.00 m
Marco soporte de la toma de suministro v recepción	(0.50 m)	1.31 m
Tuberías	(0.50 m)	1.31 m
Despachadores o medidores de líquido	(0.50 m)	1.00 m
Parte inferior de las estructuras que soportan los recipientes	(1.50 m)	n/a

Del recipiente de almacenamiento a:

Instalación punto de referencia	Norma	Proyecto
Otro recipiente de almacenamiento	(1.50 m)	2.40 m
Límite del predio de la estación	(3.00 m)	3.62 m
Oficinas y bodegas	(3.00 m)	13.55 m
Talleres	(7.00 m)	n/a
Zona de protección a recipientes	(1.50 m)	2.07 m
Almacenamiento de productos combustibles	(10.00 m)	n/a
Planta generadora de energía eléctrica	(15.00 m)	n/a
Boca de toma de suministro a unidades	(3.00 m)	4.72 m

De boca de toma de suministro a:

Instalación punto de referencia	Norma	Proyecto
Oficinas, bodegas v talleres	(7.50 m)	11.56 m
Límite de la estación	(7.00 m)	13.61 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:

Instalación punto de referencia	Norma	Proyecto
Lindero de la estación	(6.00 m)	n/a

Los valores que están entre paréntesis son los que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, para una estación de Gas L.P. con capacidad de almacenamiento de hasta 5,000 litros.

13. Pinturas en topes, postes y protecciones.

Los topes, postes y protecciones estarán pintados con franjas diagonales alternadas de amarillo y negro.

14. Descripción de las medidas de seguridad proyectadas para evitar los efectos de Inundaciones y/o deslaves.

La estación contará con un nivel de piso terminado y pendientes necesarias para el desalojo del agua pluvial.

B. Proyecto mecánico

1. Introducción.

La estación de Gas LP contará con 1 (Uno) recipiente de almacenamiento para Gas L.P. con capacidad de 5,000 litros, tipo intemperie horizontal. La operación base es trasegar Gas L.P. a los recipientes estacionarios de los vehículos del público en general.

El diseño de la estación se hará siguiendo los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM 003-SEDG-2004, "Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción".

2. Clasificación.

La clasificación de la estación de Gas L.P. es la siguiente:

Por el tipo de Servicio que proporcionan:

La Estación se clasifica como **TIPO B; COMERCIALES.**

Aquellas destinadas para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general.

Por el uso que se les da a los recipientes de almacenamiento:

La Estación se clasifica como **Subtipo B.1.**

Aquellas que los recipientes de almacenamiento son para uso exclusivo de la estación.

3. Accesorios y equipo.

El equipo y los accesorios que se utilizarán para el almacenamiento y manejo de Gas LP., serán para la presión de diseño seleccionada de 2.74 MPa (28 kg/cm²) y cumplen con las normas oficiales mexicanas aplicables. El sistema de tuberías se proyectó para una presión de diseño de 2.74 MPa (28 Kg/cm²). El recipiente, tuberías y todas las estructuras metálicas superficiales estarán protegidos contra la corrosión.

4. Recipiente de almacenamiento.

El recipiente de almacenamiento de Gas L.P. tipo horizontal que utilizará la estación para el suministro de este combustible, cumplirá con la NOM-009-SESH-2011 en su diseño y fabricación.

Este recipiente tendrá las siguientes características:

Tabla 5. Características de los tanques de almacenamiento.

Característica	Tanque 1
No. económico	1
Fabricante	-
Norma de fabricación	-
Número de serie	-

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

Característica	Tanque 1
Tara	1,092 kg
Tipo de cabezas	Semielíptica
Rayos x cuerpo	-
Rayos por cabezas	-
Diámetro exterior	118.7 cm
Longitud total	473.8 cm
Espesor placa cuerpo	-
Espesor placa cabezas	-
Capacidad nominal	5,000 lts
Año de fabricación	-
Presión de diseño	-
Material de la placa del cuerpo	-
Material de la placa de cabezas	-
Leyenda de No calentamiento	-

4.1 Escaleras y pasarelas.

El recipiente de almacenamiento contará con una escalerilla fija soportada en plataforma metálica para el acceso a la parte superior y de esta manera poder hacer las lecturas de los instrumentos de control y seguridad, así como la operación de llenado del recipiente. La escalera fija y plataforma se instalarán en un costado de los recipientes.

4.2 Nivel de domos.

El recipiente de almacenamiento estará instalado nivelando su domo para evitar acumulación de líquido en los extremos y diferenciales en sus lecturas de volumen.

4.3 Accesorios del recipiente.

El recipiente de almacenamiento contará con los siguientes accesorios de control y seguridad:

Tabla 6. Accesorios del recipiente.

Accesorios	Cantidad	Diámetro	Marca	Modelo
Indicador magnético	1	25 mm (1")	--	----
Válvula de alivio de presión	1	32 mm (1 ¼")	Rego	----
Válvula de servicio	1	19 mm (3/4")	Rego	----
Válvula de máximo llenado	1	6.3 mm (1/4")	Rego	----
Válvula de llenado	1	32 mm (1 ¼")	Rego	----
Válvula de drene	1	19 mm (3/4")	Rego	----
Válvula de exceso de flujo para Gas líquido	1	51 mm (2")	Rego	----
Válvula de no retroceso para retorno de Gas líquido	1	32 mm (1 ¼")	Rego	----
Válvula de exceso de flujo para Gas vapor	1	19 mm (3/4")	Rego	----

4.4- Pintura de recipiente de almacenamiento.

El recipiente de almacenamiento para Gas L.P. estará pintado de color blanco y en cada uno de los casquetes tendrá pintado un círculo de color rojo; también tendrá marcados en caracteres no menores de 15 cm el contenido, la capacidad de agua, número económico, es opcional la rotulación de la razón social.

5. Bombas y compresores

Para el suministro de Gas L.P. a la toma de suministro para carburación, la estación contará con una bomba para uso exclusivo de ese producto, ésta se localizará dentro de la zona de protección del área de almacenamiento.

Las características de la bomba y su motor eléctrico serán las siguientes:

Tabla 7. Características de la maquinaria de bombeo.

Bomba para Gas L.P.	
Operación básica	Llenado de recipientes.
Marca:	Corken
Modelo:	C12 – FD2A
Capacidad nominal:	45.4 Lts/min (12 Gal/min)
Diámetro Tubería de succión	38 mm (1 ½ pulg.) ø.
Diámetro Tubería de Descarga	25 mm (1 pulg) ø.
Motor eléctrico	
Marca:	Corken
Modelo:	RVN 56B34G 15505A P
Potencia:	2 C.P. (H.P.)
Voltaje:	110/220 Volts
Corriente:	20/10 AMP
Velocidad:	3450/2850 r.p.m.

La bomba y el motor eléctrico estarán sujetos a una base metálica fija, la cual se encontrará soportada y anclada al bloque de concreto reforzado. El par bomba-motor eléctrico estarán conectados a tierra.

La bomba contará con un filtro y cople flexible en la tubería de succión.

La estación de Gas L.P. no tendrá compresor.

6. Medidor volumétrico.

La estación de Gas L.P. contará con una isleta y un despachador para Gas L.P.

En la toma de suministro de Gas L.P. para carburación, se encontrará un medidor con las siguientes características:

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

Tabla 8. Características del medidor de flujo.

Medidor volumétrico	
Marca:	Red Seal
Tipo:	Desplazamiento positivo
Diámetro de entrada y salida:	38 mm (1 pulg)
Capacidad máxima:	45 - 227 lpm (12-60 gpm)

7. Sistema de Tuberías

Las tuberías que serán utilizadas para la conducción del Gas L.P. tanto en fase líquida como en fase vapor cumplirán con la Norma Mexicana NMX-B-177-1990. "Tubos de acero al carbono con o sin costura, negros o galvanizados por inmersión en caliente".

Las tuberías soldadas serán de acero al carbón cedula 40 sin costura con diámetros de 51 mm (2"), 32 mm (1 ¼"), 25 mm (1") y 19 mm (3/4"), las bridas clase 150 como mínimo.

Las tuberías roscadas serán de acero al carbón cedula 80 sin costura con diámetros de 51 mm (2"), 32 mm (1 ¼"), 25 mm (1") y 19 mm (3/4"), y conexiones de acero, hierro maleable o hierro dúctil.

El sellador utilizado en las uniones roscadas debe ser a base de materiales resistentes a la acción del Gas L.P. Los empaques utilizados en las uniones bridadas serán de material resistente al Gas L.P., con temperatura de fusión mayor a 800°C.

Las tuberías de conducción de Gas L.P. tanto de líquido como de vapor, se instalarán aéreas sobre soportes metálicos debidamente anclados al piso.

8. Prueba de hermeticidad.

Antes del inicio de operaciones del sistema de tuberías, se efectuará una prueba de hermeticidad con aire a la presión de 1.5 kg/cm² durante un lapso de 30 minutos.

9. Colores de las tuberías.

Las tuberías de la estación estarán pintadas con los siguientes colores:

Gas en fase líquida	Blanco.
Gas en fase líquida en retorno	Blanco con banda color verde
Gas en fase vapor	Amarillo.
Aire o gas inerte	Azul.
Tubería eléctrica	Negro.

10. Accesorios de las tuberías.

A. Indicadores de flujo:

No se instalarán indicadores de flujo, no habrá toma de recepción.

B. Válvula de retomo automático:

Se instalará una válvula de retorno automático en la tubería de descarga de la bomba que suministrará Gas L.P. al medidor volumétrico. La válvula de retorno automático se calibrará para abrir a la presión diferencial de 6.7 kg/cm^2 (75 psi).

C. Conectores flexibles:

Se instalará un conector flexible metálico en la tubería de succión de la bomba.

D. Filtros:

Se instalará un filtro en la tubería de succión de la bomba para evitar que partículas sólidas lleguen a dañarlas.

E. Válvulas:

Las válvulas de cierre que se instalarán serán para uso de Gas L.P. y para la presión de trabajo de 28 kg/cm^2 (398.16 psi).

F. Válvulas de relevo hidrostático:

Se instalarán válvulas de relevo hidrostático en los tramos de tubería, tubería y manguera en que pueda quedar atrapado gas líquido entre dos válvulas de cierre. Las válvulas se calibrarán para abrir a 28.123 kg/cm^2 (400 lb/pulg²).

G. Válvulas de exceso de flujo y válvulas de no retroceso:

Las válvulas de estos tipos que se instalarán en el sistema de Gas L.P. cumplen con las especificaciones que establece la Norma Mexicana NMX-X-13-1965. Este tipo de válvulas se instalarán en las entradas y salidas de líquido y vapor del recipiente, seguidas por una válvula de cierre manual.

H. Mangueras y sus conexiones:

Todas las mangueras utilizadas para conducir gas L.P. y que estarán instaladas son especiales para Gas L.P., construidas con hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., están diseñadas para una presión de trabajo de 17.37 kg/cm^2 y una presión de ruptura de 140 kg/cm^2 , estando éstas últimas protegidas contra daños mecánicos.

Las mangueras y sus conexiones cumplen las especificaciones que establecen las Normas Mexicanas NMX-X-29-1985 y NMX-X-4-1967.

Se utilizará manguera flexible de 25 mm (1") de diámetro, en la toma de suministro de Gas L.P. para carburación.

11. Toma de recepción de Gas LP.

La estación de Gas L.P. no contará con toma de recepción.

El llenado de los recipientes de almacenamiento con Gas L.P. se llevará a cabo por medio de la manguera de suministro de un autotanque conectada directamente a la válvula de llenado del recipiente.

12. Toma de suministro de Gas LP de carburación.

La estación de Gas L.P. contará con una toma para el suministro de Gas L.P.

La toma de suministro de Gas L.P. para carburación, contará con los siguientes accesorios de seguridad y control cada una:

- ◆ Válvula de globo de 25 mm (1").
- ◆ Válvula de relevo hidrostático.
- ◆ Medidor volumétrico para líquido de 38 mm (1 ½").
- ◆ Válvula de cierre rápido de 25 mm (1").
- ◆ Válvula de relevo hidrostático.
- ◆ Manguera flexible de 25 mm (1").
- ◆ Válvula de cierre rápido con punta de llenado.
- ◆ Separador mecánico.
- ◆ Acoplador ACME.

13. Soportes para la toma de suministro de Gas LP para carburación.

El medidor volumétrico y la toma de suministro de Gas L.P. para carburación estarán debidamente sujetos con un copie cedula 40 soldado a un soporte de acero de sección PTR de 102x51 mm con capacidad de esfuerzo de 32,968 kg anclado 90 cm al piso de concreto del área de suministro.

Todos los accesorios de control y seguridad de la toma estarán debidamente protegidos contra jalones bruscos de las mangueras.

14. Diseño mecánico de la estación.

14.1- Balance de energía del sistema.

Para realizar el cálculo correspondiente, partimos del teorema de Bernoulli; el cual se basa en los cambios de energía en dos secciones o puntos de trabajo, aplicando consideraciones de presión debidos a la carga de altura; y la gravedad específica y a las caídas de presión por fricción, en base a lo anterior se realiza el análisis del sistema de carga de tanques fijos en vehículos móviles, considerando la alimentación de la bomba X_1 y la descarga X_2 .

Los cálculos se muestran en la memoria respectiva.

Se instalará una bomba descrita en esta memoria con un motor eléctrico de 2 C.F.(HP), con lo que se cumple el requerimiento de potencia necesaria.

15. Controles manuales y automáticos:

A. Controles Manuales:

Para el control de flujo de Gas L.P. en su estado líquido y vapor se tendrá instaladas válvulas de globo de cierre manual especiales para Gas L.P. diseñadas para una presión de trabajo de 28.00 kg/cm² las cuales permanecerán “abiertas” o “cerradas” según el sentido de flujo que se requiera.

B. Controles automáticos:

- ◆ A la descarga de la bomba existirá un control automático de 19 mm (3/4”) de diámetro para retorno de gas líquido al tanque de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática, la que actúa por presión diferencial y esta calibradas para una presión de apertura de 5 kg/cm².
- ◆ A la salida de los tanques se contará con válvulas de exceso de flujo mismas que cierran al haber un incremento superior a su capacidad de desfogue de diseño
- ◆ Válvulas de seguridad para control y alivio de presión

C. Proyecto Eléctrico.

1. Objetivo

El objetivo de esta memoria es la elaboración de un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta operación de una instalación eléctrica de fuerza y alumbrado para la estación de Gas L.P. para carburación, que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad, necesarios para un funcionamiento confiable y prolongado y que además cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-001 -SEDE-2012 en vigor.

2. Demanda total requerida:

Carga de estación de carburación como continua y simultanea

Tabla 9. Descripción de las cargas eléctricas para la estación.

Descripción del circuito	Carga en w.
2A.- Fuerza para la operación de la bomba de gas con una carga continua 1,500 W, y un factor de demanda del 100%, así.	1,500 w
2B.- Alumbrado y alarma, con una carga no continua de 1,602 W, y un factor de demanda del 60%, así.	1,486.8 w
Carga total de estación	2,986.8 w

3. Relación de carga instalada.

Tabla 10. Relación de las cargas eléctricas para la estación.

No	Cant	Descripción	Watts	V	Fases
3.1	1	Motor bomba para gas 2 H.P.	1,500	220	2
3.2	2	Luminaria 200 W led's	1,000	127	1
3.3	4	Contacto de 180w monofásico.	1,080	127	1
3.4	1	Alarma vs incendio	90	127	1
3.5	8	Foco ahorrador de 23 w	184	127	1
3.6	4	Foco ahorrador de 42 W	84	127	1
3.7	1	Equipo control de llenado Ri	40	127	1
Watts totales			3,978 W		

Valores en Watts para motores trifásicos, monofásicos y contactos de acuerdo con tabla 430 - 248, tabla 430 - 250 y artículo 220 - 14 de la NOM001 SEDE2012.

4. Proyecto interior.

a) Alimentación para la bomba de gas.

Por el frente y del lado izquierdo de la estación de carburación se encuentra la acometida de la C.F.E. junto con el interruptor principal y de ahí, alimenta al centro de carga, y a la bomba de gas.

El sistema, está equipado con estaciones de botones de paro de emergencia, 2 en total, ubicados en la zona de trasiego de gas y junto al centro de carga, los cuales accionan una alarma sonora de 110 dB, ver plano de distribución.

b) Control de la bomba de gas.

El motor se controla a través del sistema de control de llenado Ri, ubicado según se indica en el plano. Los conductores de alimentación del motor de la bomba van hasta el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado de la zona de almacenamiento y trasiego.

c) Alumbrado exterior.

El alumbrado en la zona de trasiego y almacenamiento está instalado bajo la techumbre de la zona de trasiego, 4 luminarias en total a prueba de explosión, con foco de 42 w, ahorrador, a 127 V. Ver plano de distribución.

El alumbrado perimetral consta de 2 reflectores de led's, de 200 w c/u, montados sobre poste metálico de 7 m de altura, y protegidos contra daños mecánicos, por un murete de concreto de 1 m de altura. Ver plano de distribución.

5. Bases de cálculo para los conductores eléctricos.

Para determinar el tamaño del calibre de los conductores se han considerado básicamente las siguientes fórmulas.

- | | | |
|----|---|-----|
| 1. | $I = \text{Watts} / \sqrt{3} \times V_f \times \text{F.P.}$ | 3 Ø |
| 2. | $I = \text{Watts} / 2 \times V_{fn} \times \text{F.P.}$ | 2 Ø |
| 3. | $I = \text{Watts} / V_{fn} \times \text{F.P.}$ | 1 Ø |

Dónde:

I =	Corriente nominal en amperes
W =	Potencia eléctrica en watt.
Vf =	Voltaje entre fases
Vfn =	Voltaje entre fase y neutro
F.P. =	Factor de potencia

Según las tablas Nos. 310 - 15 (b) (16) , 430 - 52 y 430 - 250, de la Norma oficial Mexicana NOM001 - SEDE 2012

Para todos los cálculos y selección de los conductores en este proyecto se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones.

Factor de corrección por temperatura. (F.T.)

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

Los factores de corrección por temperatura ambiente utilizados para los conductores aislados de 600 V fueron los mostrados a pie de página de la tabla 310 - 15 (b) (2) a, b antes mencionada.

Factor de corrección por agrupamiento (F.A.)

Los factores de corrección por agrupamiento para cables o canalizaciones que tengan más de tres conductores que lleven corriente, fueron tomados de la sección 310 - 15 (b) (3) (a).

El área de la sección transversal de los conductores permitidos en un sello no debe exceder el 25 % del área de la sección transversal interior del tubo conduit, del mismo tramo nominal a menos que sea específicamente aprobado para por cientos de ocupación más altos art. 501 - 15 (c) (6).

6. Áreas peligrosas.

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al tanque de almacenamiento y las zonas de trasiego de gas L.P. hasta una distancia horizontal de 6 metros a partir de los mismos, y 0.45 m de distancia vertical tabla 514 - 3 (b) (2) y figura 514 - 3 de la NOM-001-SEDE2012.

Por lo anterior, en estos espacios se usan solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos correspondientes, de acuerdo con el artículo 501 de la NOM-001-SEDE2012.

Además cuando los arrancadores de los motores estén retirados y no a la vista se colocan des conectadores a prueba de explosión, junto con los motores.

Todos, los equipos eléctricos a utilizar son los apropiados para usarse en clase I, grupo D, y las instalaciones eléctricas cumplen con los artículos 500 y 501 de la NOM001-SEDE2012.

7. Cálculos de caída de tensión en alimentadores remotos.

Para la selección de los conductores, además de considerar la capacidad de conducción de corriente, también se consideró la caída de tensión en los mismos, de acuerdo con las secciones 210- 19 (a) nota 4 de la NOM-001-SEDE-2012.

Formulas utilizadas.

Para circuitos trifásicos a 3 hilos.

$$\% e = \sqrt{3} \times I_n \times L \times Z \times 100 / V_f \text{ ----- } 7 - 1$$

Para circuitos monofásicos a 3 hilos.

$$\% e = 2 \times I_n \times L \times Z \times 100 / V_{fn} \text{ ----- } 7 - 2$$

Para circuitos monofásicos a 2 hilos

$$\% e = I_n \times L \times Z \times 100 / V_{fn} \text{ ----- } 7 - 3$$

$$Z = R \cos \theta + X_L \sin \theta \text{ . ----- } 7 - 4$$

Donde:

I_n = Corriente nominal en amperes.

L = Longitud en metros V_f = Voltaje entre fases.

V_{fn} = Voltaje entre fase y neutro.

Z = Impedancia del conductor en Ω/km .

R = Resistencia del conductor Ω/km

X_L = Reactancia inductiva en Ω/km

8. Cálculo de la protección contra corto circuito y falla a tierra para el motor de la bomba de gas.

Datos:

Motor de la bomba.	2	H.P.
Capacidad en watts.	1,500	W
Tensión de alimentación.	220	VCA
Corriente nominal	9.8	A
Fases	2	
Frecuencia	60	Hz
Distancia en m.	22	m.
F.P. $\cos \theta$	0.85	

8.1.- Cálculo de la protección del motor.

Se selecciona tomando el 200 % de la corriente nominal, de acuerdo con NOM-001-SEDE-2012., art. 430 - 51, tabla 430 - 52 y tabla 430- 250

$$I = 2 \times 9.8 \text{ Amp.} = 19.6 \text{ A.}$$

Se elige un interruptor termo magnético de 2 x 20 A, con capacidad Interruptora de 10 kA simétricos.

8.2.- Cálculo del alimentador.

Por corriente el conductor debe tener capacidad no menor al 125 % de la corriente nominal del motor, de acuerdo con NOM-001-SEDE-2012, art. 430 - 22

$$I = 1.25 \times 9.8 \text{ A} = 12.25 \text{ A.}$$

Por caída de tensión, de acuerdo con NOM-001-SEDE-2012. art. 210- 19 (a) nota 4 Seleccionando un conductor cal. 12 AWG. Cobre.

$$\begin{aligned} \cos \phi &= 0.55 & Z &= 3.94 \, \Omega/\text{km} \times 0.85 + 0.207 \, \Omega/\text{km} \times 0.53 & \text{--- } 7 - 4 \\ \sin \phi &= 0.53 & Z &= 5.69 \, \Omega/\text{km} \\ R &= 3.94 \, \Omega/\text{km} \\ XL &= 0.207 \, \Omega/\text{km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% e &= 2 \times 9.8 \, \text{A} \times 0.024 \, \text{km} \times 3.45 \, \Omega/\text{km} \times 100/127 \, \text{V}. \\ \% e &= 1.27\% \end{aligned}$$

Se elige un conductor de cobre, cal 12 AWG, que tiene una sección de 3.31 mm² y una capacidad de conducción de 20 A, THHW, 60 °C a 600 V, de acuerdo con NOM-001-SEDE-2012 tabla 310 - 15 (b) (16).

Corrigiendo por temperatura la ampacidad del conductor. (F.T.)
) Temperatura ambiente 35°C. F.T. = 0.91 Conductores 60°C

$$I_{\text{corregida}} = 0.91 \times 30 \, \text{A} = 27.3 \, \text{A}.$$

8.3 Canalización de los conductores.

El número de conductores dentro del tubo es de 2, por tanto el factor de agrupamiento (F.A.) es de 1, y el tubo conduit p.g. de 21 mm 41, está ocupado al 19 %, de acuerdo con NOM-001-SEDE-2012 tabla 310- 15 (b) (3) (a).

Se emplea un cable de cobre, desnudo semiduro de puesta a tierra y unión (tierra física) cal 12 AWG, de acuerdo con NOM-001-SEDE-2012, tabla 250 - 122.

9. Cálculo de la protección contra corto circuito y falla a tierra del tablero de distribución.

Datos:	
Capacidad en watts	3,978 W
Tensión de alimentación.	220 VCA
Corriente nominal.	19.83 A
Fases	2
Frecuencia	60 Hz
Distancia en m.	3 m
F. P. $\cos \phi$	0.9

9.1.- Cálculo de la protección del tablero. Interruptor principal

Por corriente el interruptor general deberá tener una capacidad no menor a la suma de la protección de la carga mayor, más la corriente a plena carga de las demás cargas de acuerdo con, NOM-001-SEDE-2012 art. 430 - 62

$$\begin{aligned} I_{\text{TOT.}} &= \text{Protección carga mayor} + \sum I_{\text{Plena}} \text{ demás cargas} \\ I_{\text{TOT.}} &= 20 \, \text{A} + 10.3 \, \text{A} = 30.03 \, \text{A} \end{aligned}$$

Se selecciona un interruptor termo magnético de 2 x 30 A tipo QO, con capacidad Interruptiva de 10 kA simétricos.

9.2.- Cálculo del alimentador del tablero, Alimentador principal.

El tamaño nominal mínimo de conductores del circuito derivado, sin aplicación de ningún factor de ajuste, debe tener una capacidad de conducción de corriente, igual al 125 % de la corriente a plena del motor mayor, más la suma de las corrientes de las demás cargas, de acuerdo con NOM-001-SEDE-2012, art 430 - 24.

$$I = 1.25 \times 9.8 \text{ A} + 10.03 \text{ A} = 22.98 \text{ A.}$$

Como no existe una caída de tensión apreciable en una distancia de 3 m, se selecciona el conductor en base al cálculo anterior, se elige un conductor cal. 10 THW, que tiene una sección de 5.26 mm, y una capacidad de conducción de 30 A, THHW, 60 °C, a 600 V, de acuerdo con NOM-001-SEDE-2012, tabla 310 - 15 (b) (16).

Corrigiendo por temperatura la ampacidad del conductor. (F.T.)

Temperatura ambiente 35 °C. F.T. = 0.91 Conductores 60°C

9.3.- Canalización de los conductores.

El número de conductores dentro del tubo son 3, 2 fases y el neutro del mismo calibre, por tanto el factor de agrupamiento (F.A.), es de 1 y el tubo conduit p.g. de 21 mm está ocupado al 26 %, de acuerdo con NOM-001-SEDE-2012, tabla 310- 15 (b) (3) (a).

Se emplea un cable de cobre, desnudo semiduro de puesta a tierra y unión cal 10 AWG de acuerdo con NOM001 - SEDE2012, tabla 250 - 122.

10. 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 en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además el sistema de tierras cumple con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

Se instalaron 4 varillas coperweld de 5/8" x 3 m de longitud, enterradas según marca el plano, y conectadas entre sí, con cable desnudo de 1/0 AWG, y unidas con soldadura exotérmica cadweld, el cable desnudo va enterrado a una profundidad de 30 cm. Los equipos conectados a tierra son: gabinetes de interruptores, gabinetes de arrancadores, tableros de alumbrado, contactos polarizados, carcasas de los motores, y todos los equipos que se encuentren presentes y que se mencionen en el art. 250 de la NOM001 - SEDE2012, art. 250 - 53, excp. Rg < 25 Ω.

D. Proyecto Contraincendio y Seguridad.

1. Introducción.

En esta memoria se describe la protección contra riesgos y peligros de incendio, según las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes a la materia.

La estación tendrá un almacenamiento con capacidad total de 5,000 lts.

2. Protección Contra Incendio.

La protección contra incendio de las diferentes áreas de riesgo de la estación se efectuará por medio de extintores portátiles con capacidad mínima nominal de 9 kg de polvo químico seco del tipo ABC, a excepción de los que se requieren para los tableros eléctricos, que será tipo C de Bióxido de Carbono.

Se instalarán a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.30 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor.

Se sujetarán de tal forma que se puedan descolgar fácilmente para ser utilizados y los que estén a la intemperie se protegerán adecuadamente.

Se colocarán en sitios visibles de fácil acceso, libres de obstáculos y con la señalización que establece la NOM-027-STPS-1994.

La estación de Gas L.P. contará con los siguientes extintores:

Toma de recepción:	No aplica
Toma de suministro:	2
Tablero eléctrico:	1 (CO ₂)
Despachador:	No aplica
Área de almacenamiento:	2
Oficinas y/o almacenes:	2

Para la distribución de extintores, ver plano de referencia SCI-1

3. Mantenimiento de extintores.

La estación de Gas L.P. contará con un programa de revisión periódica de los extintores instalados en las áreas de riesgo, con el objetivo principal de verificar su estado físico y funcionalidad.

4. Revisión de Extintores.

La estación de Gas L.P. contará con un programa anual para la revisión y recarga de cada uno de los extintores portátiles.

5. Capacitación de personal

La estación de Gas L.P. contará con un programa de capacitación del personal que labora en la misma, sobre las operaciones de trasiego de Gas L.P., manejo de extintores portátiles y atención a contingencias.

6. Código de Colores.

El código de colores estará colocado en la entrada de la estación y en la zona de almacenamiento de Gas L.P.

7. Rótulos

Se instalarán en las diferentes áreas de la estación los siguientes rótulos preventivos y de información visibles a los usuarios y a los propios operarios de la estación de Gas L.P.:

- a. Alarma contra incendio (Pictograma)
- b. Prohibido estacionarse (Pictograma)
- c. Prohibido fumar (Pictograma)
- d. Hidrante (Pictograma)
- e. Extintor (Pictograma)
- f. Peligro Gas Inflamable (Pictograma)
- g. Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizadas (Pictograma)
- h. Se prohíbe encender fuego (Pictograma)
- i. I. Código de colores de las tuberías (Letrero)
- j. Salida de emergencia (Pictograma)
- k. Velocidad máxima 10Km/h (Pictograma)
- l. Letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras (Letrero)
- m. Monitor contra incendio (No aplica)
- n. Prohibido cargar gas si hay personas a bordo (Letrero)

8. Alarmas.

Se instalará una alarma eléctrica sonora para prevenir al personal de la estación, en caso de que ocurra alguna emergencia.

E. Medidas Preventivas

La Estación de Carburación Gas L.P. contará con las siguientes medidas:

1. Rótulos de prevención, pintura y colores reglamentarios.

El recipiente de almacenamiento está pintado en su totalidad de color BLANCO, en sus casquetes unos círculos color ROJO, con la tercera parte del diámetro del recipiente. Tendrá pintado con caracteres ROJOS no menores de 10 cm. "PELIGRO GAS L.P. INFLAMABLE".

La capacidad total en litros, así como la razón social de la Empresa con letras de tamaño de 25 cm. como mínimo y número económico.

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

De color BLANCO las conductoras de Gas Líquido, de color BLANCO CON BANDA VERDE las que retoman Gas Líquido al tanque de almacenamiento, de AMARILLO las que conducen Gas Vapor, de NEGRO los conductores eléctricos, de color ROJO las de agua y color AZUL las de aire.

Los postes de protección del tanque que constituye la zona de protección del área de almacenamiento y las áreas de suministro para carburación, se encuentran pintadas con franjas de color amarillo y negro en forma alternada.

En el interior de la Estación de Gas L.P. para Carburación se cuenta con letreros preventivos alusivos y visibles.

Tabla 11. 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

Leyenda del letrero	Ejemplo de pictograma	Lugar
Prohibido 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
Uso obligatorio de guantes		En las áreas de recepción, almacenamiento y trasiego
Extintor		Junto al extintor
Peligro, gas inflamable		Muelle de llenado, toma de recepción, toma de suministro, toma de carburación de 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

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Leyenda del letrero	Ejemplo de pictograma	Lugar
Letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras	Letreros	Muelle de llenado, 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

2. Sistemas de seguridad en tanques almacenamiento.

Cada una de las áreas que integran la instalación contará con los siguientes sistemas y equipos de seguridad.

Tabla 12. Equipos de seguridad en el tanque de almacenamiento.

ITEM	Válvulas y Accesorios
Tanque de Almacenamiento	
E2	Válvulas de Exceso de flujo para vapor.
C	Válvula de Cierre Rápido.
R	Válvula de Retorno Automático.
H	Válvula de relevo hidrostática.
GP	Válvula de Globo con Acoplador.
E	Reducción.
F	Filtro
CF	Conector Flexible
AC	Acoplador ACME

“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

ITEM	Válvulas y Accesorios
	Tanque de Almacenamiento
M	Manguera Flexible.
	Manómetro.

3. 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:

Murete de concreto corrido en zona de almacenamiento para protección de:

- ◆ Bombas.
- ◆ Recipiente de Almacenamiento.

Plataformas de concreto en Tomas de Recepción y Suministro para protección de:

- ◆ 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.

4. Contra descargas eléctricas.

Los equipos conectados a “tierra” serán: recipiente 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.

5. Contra explosión.

Los equipos y materiales eléctricos deben ser adecuados y conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM001SEDE2012, 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”.

6. Contra agentes externos y sabotaje.

El predio que alberga la estación en sus límites Norte, Oeste y Sur, estará delimitado con bardas de concreto de 3.00 de alto.

7. 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.

8. 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.

9. Certificados de capacitación.

El personal dedicado a la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, estará capacitado por Peritos Responsables y acreditados ante la Autoridad Competente.

F. Operación y Mantenimiento.

La operación de la Estación de Carburación de Gas L.P., 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: **Pipas – Tanque de Almacenamiento – Vehículos Automotores**, 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 (1/2”).

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.

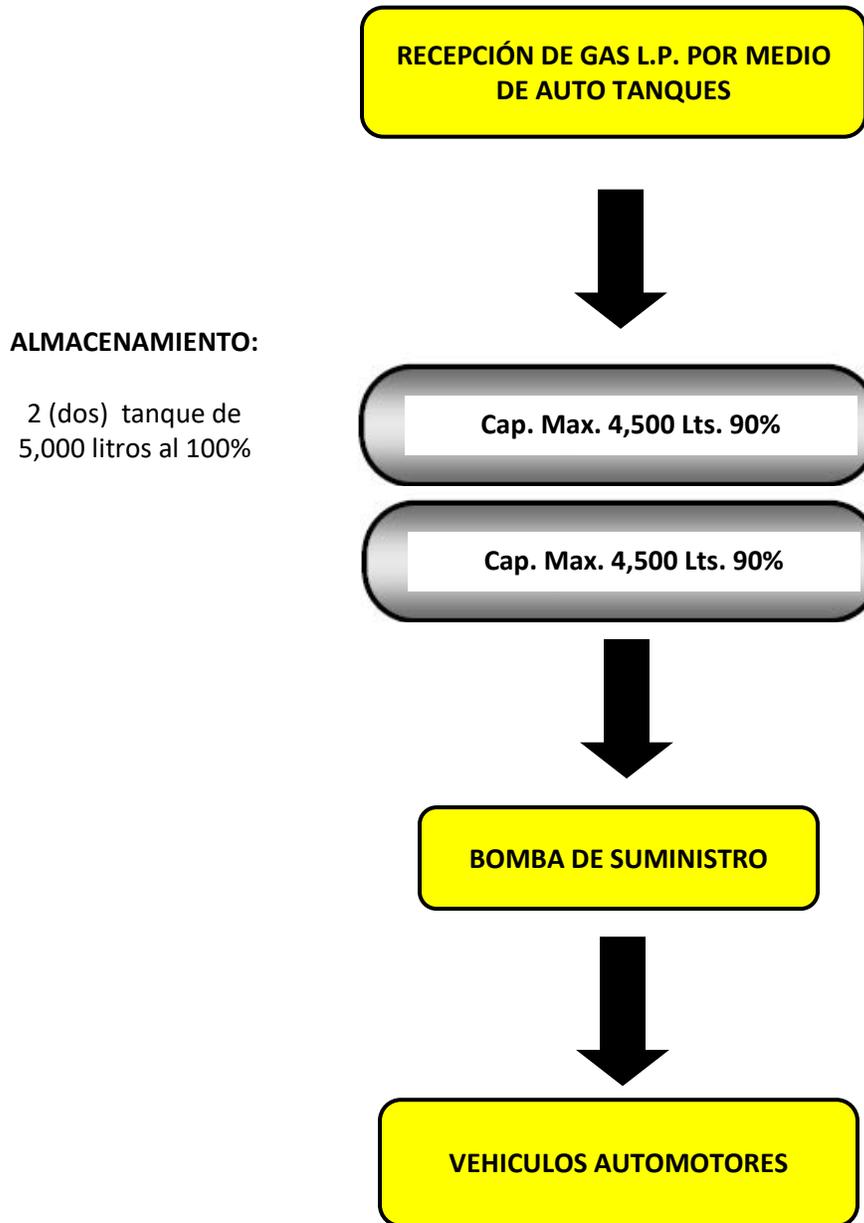
Los impactos que ejercen fuerzas sobre las paredes del recipiente y expresadas por unidad de área reciben el nombre de presión de vapor. Un aumento de temperatura sube la presión de vapor de un líquido, debido a que la velocidad de las moléculas aumenta con la temperatura, pasando con rapidez al estado 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 “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. 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 **Pipas** la cual cuenta con su bomba para trasegar el Gas L.P. al tanque de almacenamiento, una vez que se ha llenado el tanque se retira la pipa 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 distribución) de manera que los requerimientos de insumos para la ejecución de las obras y actividades es pequeña por lo que el Municipio de Chihuahua 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 garrafrones 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 al 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 luego para su disposición final se contratará a una empresa especializada en la materia para su disposición final.

Accesos.

El terreno permite el acceso seguro y salida de los vehículos a la Estación de Gas L.P. para Carburación por la avenida Tecnológico.

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



"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. 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 Constancia de zonificación oficio **No. AUA 06099** con clave catastral **306-046-006** de fecha 17 de Mayo de 2021, expedido por la **Subdirección de Programación Urbana/Departamento de Administración del Plan Director/Desarrollo Urbano y Ecología (Ver Anexo 4)**, así como el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chihuahua, el uso de suelo del predio corresponde a un tipo **M3 (Mixto Intenso)**.

Mixto Intenso (M3): Zona que puede integrar uso comercial, servicios, talleres de oficio, equipamiento y vivienda y que estará condicionado a una utilización intensa del suelo de características vertical donde el mínimo de superficie construida debe de ser planta baja más dos niveles.

Donde, de acuerdo con la Tabla de compatibilidad de usos de suelo, **es permitida de manera condicionada** la construcción de **estaciones de servicio de combustibles líquidos y gasificados-Estación de Gas L.P. para carburación**, a través del cumplimiento de las siguientes normas de evaluación:

- 5. Condicionados al establecimiento del nivel de riesgo y de las medidas de seguridad adecuadas y de control del desarrollo.*
- 6. Sujetos a un estudio de impacto urbano ambiental. Resolver sus servicios de manera adecuada y autónoma.*
- 13. Condicionado a Evaluación y mitigación de los impactos ambientales.*

Por lo que a través del presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental se da cumplimiento a lo antes referido, y a congruencia, se considera la viabilidad del establecimiento de la Estación de Carburación, haciendo uso durante su construcción de toda la normatividad oficial establecida en los reglamentos municipales y de vialidad, así como un conjunto de medidas de seguridad, con el fin de presentar el menor riesgo para la ciudadanía.

Usos de suelo Vegetación.

La **Carta de Vegetación y Usos de Suelo Serie VI INEGI 2016**, indica que el predio se ubica en zona de tipo **URBANO CONSTRUIDO**.

En el **Anexo 4 Cartas Temáticas** se muestran los resultados de la ubicación georreferenciada con respecto a clima, vegetación, uso de suelo, microcuencas.

Con base en los recorridos de campo y la visualización de fotografía área de diversos servidores geográficos se determina que el uso predominante en la zona es urbano bien consolidada.

Usos de los cuerpos de agua.

De acuerdo con la ubicación del predio, dentro del radio de 500 m se tiene presencia de un cuerpo de agua intermitente, tratándose del arroyo El Mimbres, del cual no se conoce algún uso en particular por parte de los pobladores.

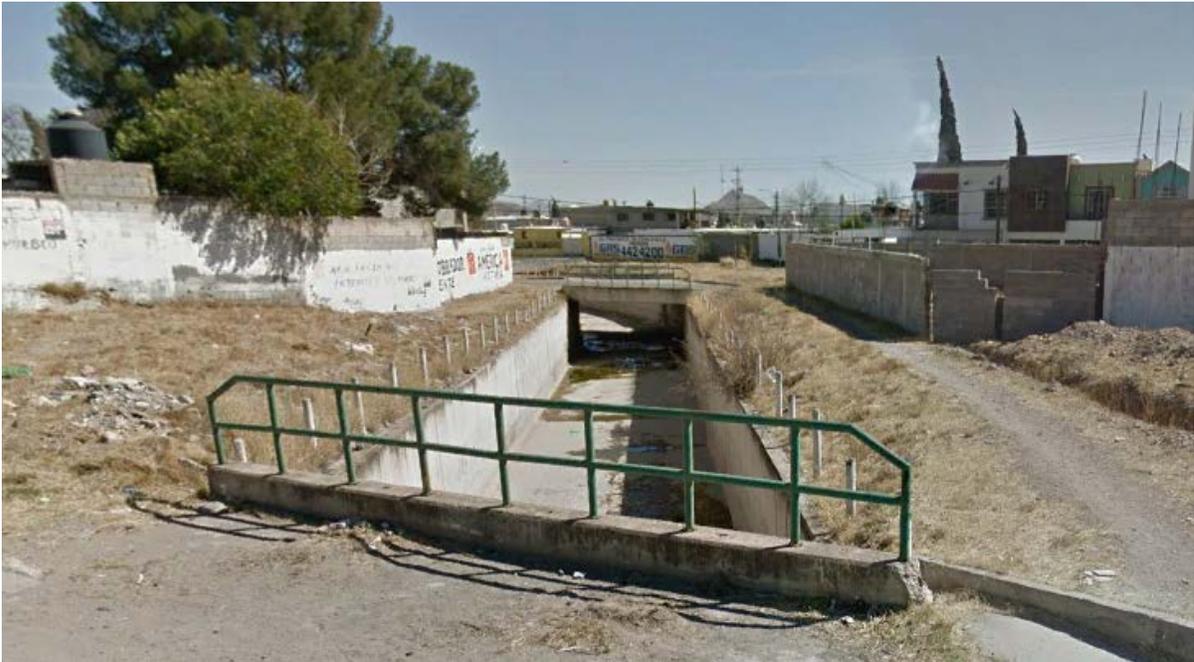
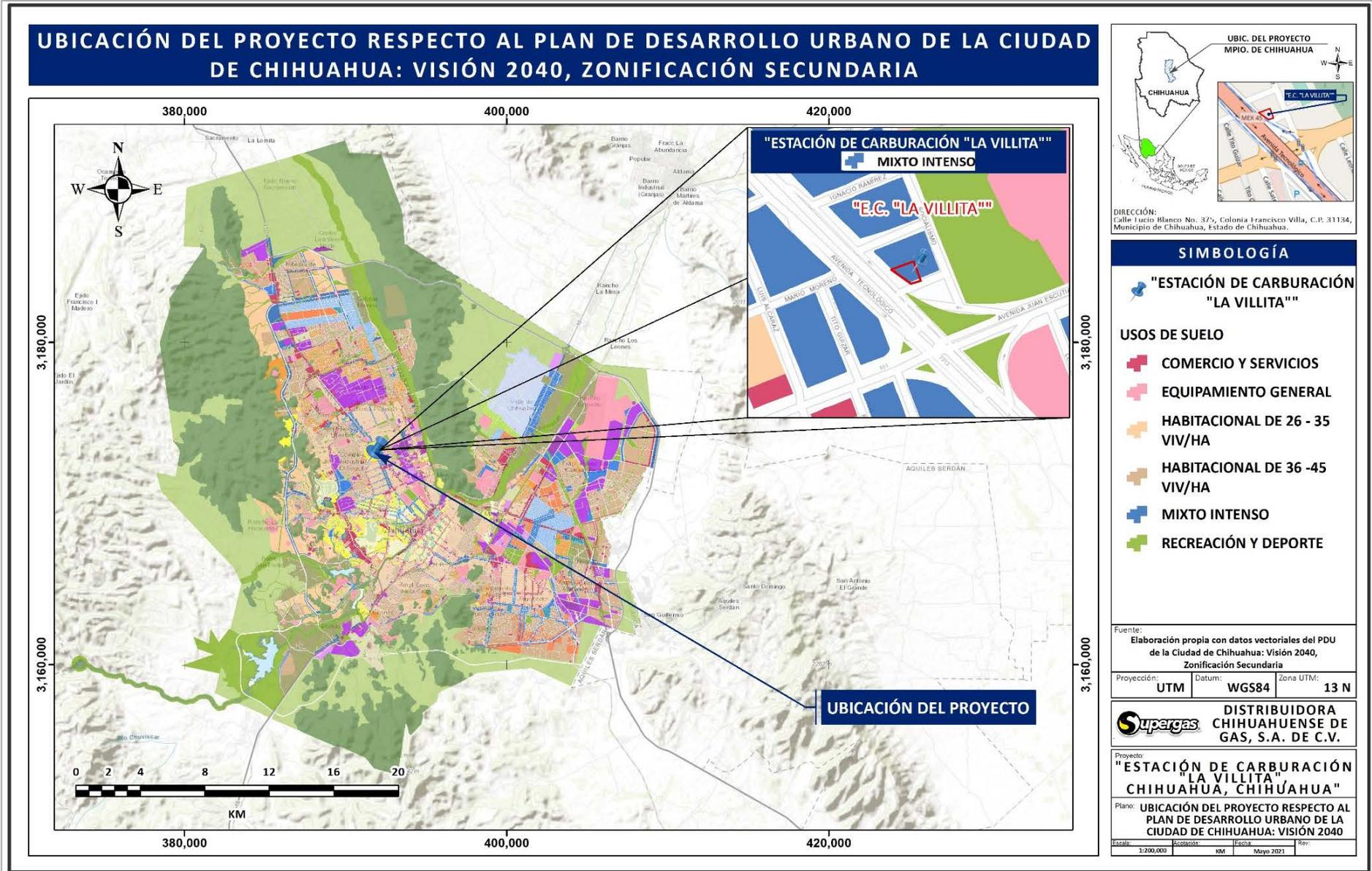


Foto 1 Vista de las condiciones del arroyo El Mimbres, el cual cruza el Área de Influencia. Su corriente es de tipo intermitente, por lo que únicamente conduce agua en temporada de lluvias.

Fig. 4. Ubicación de la Estación de Carburación de acuerdo con la Zonificación Secundaria del PDU del Centro de Población de Chihuahua, 2016.



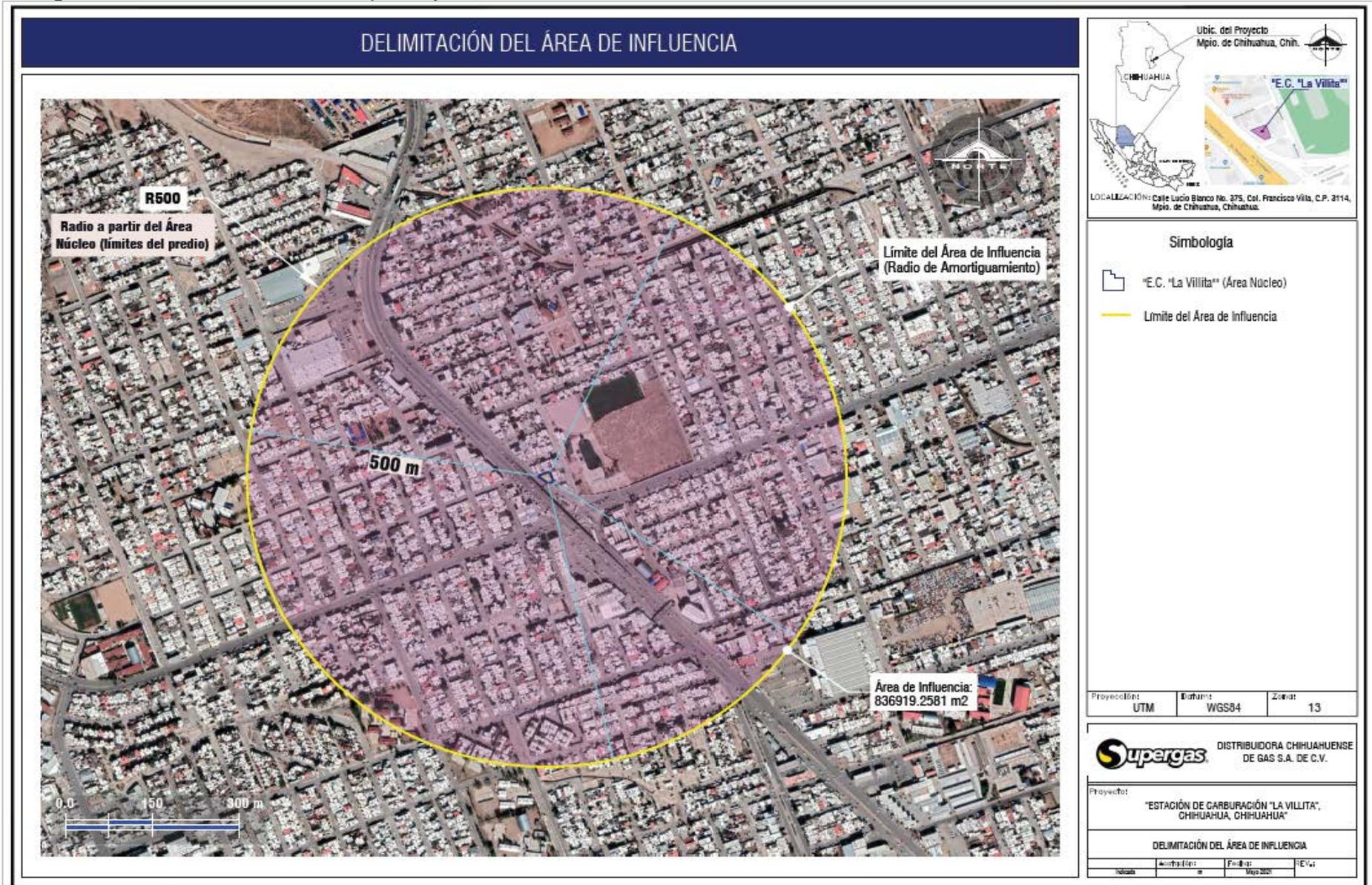
"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Fig. 5. Ubicación de proyecto con respecto a uso del suelo y vegetación Serie VI, INEGI 2016.



"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Fig. 6. Usos de Suelo en radio de 500 m, corresponden a un sistema urbanizado.



"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

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

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. En todo caso, **si se requiere abandonar el sitio se estiman 6 meses para el desarrollo de actividades y dejar en condiciones similares a las que se encontraba el predio previo a la construcción del proyecto.**

Tabla 13. Cronograma de trabajo.

Tiempo estimado de ejecución o desarrollo.						
Etapa o actividad por 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						

Se estima una vida útil de **30 años**.

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. 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.

No se contempla el abandono del sitio. Al llegar al final de la vida útil de las instalaciones, estas serán sometidas a revisiones para determinar si reúnen condiciones de integridad mecánica para seguir operando en este caso, se realizarán los trámites correspondientes ante las autoridades competentes a fin de que los equipos e instalaciones sigan en operación, proporcionando en su momento la información que sustente que la actividad cumple con las medidas de seguridad correspondientes.

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.

En caso de que fenezcan las autorizaciones obtenidas, se solicitara 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 l (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 x.

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 el tanque de almacenamiento se llenará como máximo al 90% de su capacidad, será de 5,000 X 0.9 = 4,500.00 Lts. (Cuatro mil quinientos litros), con lo que se pretende cubrir una parte del mercado de la zona..

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

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

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

Tabla 14. 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 litros en el tanque 2,430 Kilogramos	Inflamable explosivo	En tanques .	Hidrocarburos del Petróleo	Gas a T ambiente. Líquido a Presiones de 7 Kg/cm ²	Inodoro	1	4	0

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. 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 15. Residuos domésticos y su disposición final.

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 a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

Tabla 16. Residuos peligrosos y su disposición final.

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 y diésel	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 17. Residuos peligrosos y su disposición final.

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	20	Contenedor metálico	RP	Extintor	Empresa Autorizada
Estopas impregnadas con aceite gastado y residuos de pintura de los cilindros, principalmente	200	Contenedor metálico	RP	Extintor	Empresa autorizada
Cubetas de plástico que contuvieron pintura	5	No requerido	RP	Extintor	Reciclaje o disposición en empresa autorizada
Aceites lubricantes gastados	5	Recipiente metálico	RP	Extintor	Empresa autorizada

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. 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 sujetos a periódicos mantenimientos preventivos y correctivos, con el propósito de que las emisiones de estos 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 **SA** 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 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 **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 **AI** se desarrolló en dos niveles:

- a)** En primer lugar, se determinó el área de influencia preliminar del proyecto a partir de considerar las características de este 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 **A.I**:

- a. Magnitud y Extensión de las obras a desarrollar, como se mencionó en el Capítulo I, las obras y actividades requerirán de **306.24 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 completamente 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 Área de Influencia (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 **306.24 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 306.24 m²)

De acuerdo con los resultados de las observaciones y recorridos de campo, en el predio en donde se pretende alojar la estación de carburación la presencia de flora se limita únicamente a relictos de estrato herbáceo de especies *Hilaria belangeri*, *Lycurus phleoides* y *Tagetes lucida*.

El predio se nota altamente impactado por actividades antropogénicas con la mayor parte de su superficie desprovista de vegetación, presentando suelo cubierto por gravilla y algunas áreas con plancha de concreto.

Fauna presente en los 306.24 m².

La presencia de fauna 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.

Fig. 7. Condiciones Ambientales prevalecientes en el predio (AP).



**“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.**



Foto 2 Vista General del predio de Sur a Norte, hacia avenida Tecnológico. Como se ve en la imagen, casi la totalidad del predio se encuentra desprovisto de vegetación, notándose relictos de vegetación herbácea.



Foto 3 Vista General del predio en dirección Este a Oeste.. Se puede notar la delimitación de los linderos Norte y Este a través de muros de block y concreto, así como un suelo cubierto por gravilla y una pequeña plancha de concreto.

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*



Foto 4 Vista del predio en dirección Norte a Sur, hacia calle Lucio Blanco. Se observan pequeños manchones compuestos de vegetación herbácea, principalmente pastos. Así como la mayor parte de la superficie del predio cubierta de gravilla.



Foto 5 Vista frontal del predio desde Av. Tecnológico viendo de Oeste a Este, Se observan la mayor parte de la superficie del predio desprovisto de vegetación, así como una plancha de concreto hacia el límite sur del mismo.

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*



Foto 6 *Vista del predio en dirección Suroeste, hacia avenida Tecnológico. En el interior del predio se pueden observar pequeños manchones de vegetación herbácea, así como residuos de basura, productos de la mancha urbana y se desarrolla en la periferia.*

2) Área de Influencia del Proyecto. (AI)

Se encuentra delimitada por el radio de 500 m utilizado como referencia en la pág. 50 del presente Capítulo y que en área representan **83.69 Ha** m 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 de manera diaria por la circulación del parque vehicular de Chihuahua 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 predio **83.69 Ha** en virtud de que es la superficie que se estima que las obras y actividades tendrían una influencia indirecta, dado 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 83.69 Ha)

Debido a que en la imagen satelital no se ven extensas áreas verdes o vegetación en general se hizo uso de la herramienta de Street View para hacer un recorrido virtual con el fin de obtener una descripción breve de lo dichos predios dentro de las 83.69 ha; cabe mencionar que dentro del radio de 500 metros la mayoría de las fotografías de esta herramienta son de 2019, por lo que las consideramos vigentes y suficientes para mostrar el estado biótico de la zona.

También resulta importante señalar que, al hacer el recorrido virtual de las colonias aledañas al predio, las especies encontradas corresponden a especies ornamentales, como *Cupressus sempervirens*, *Ligustrum lucidum*, *Eucalyptus sp.*, *Acer sp.*, *Pinus sp.*, *Fraxinus sp.*, *Yucca sp.*, *Parkinsonia sp.*, entre otros, por lo que no podríamos asegurar la pertenencia a un tipo de vegetación característico de la región de estudio.

No se identifica otro tipo de ecosistemas dentro del AI.

Fauna presente en los 83.69 Ha.

De acuerdo con las condiciones ambientales descritas en el apartado anterior la presencia de fauna silvestre es prácticamente nula, esto debido a que es un efecto secundario derivado de la pérdida de vegetación, ya que no se tienen las condiciones para brindar refugio o alimentación, o corredores biológicos.

Durante los recorridos y observaciones en campo, no se avistaron especies de mastofauna, reptiles o mamíferos de talla menor, la avifauna está presente ya que se escucharon cantos y

graznidos que se asociaron a especies tolerantes al ser humano y que encuentran sitios de refugio y anidación a pesar de las condiciones ambientales del ecosistema.

Aunque es potencialmente factible encontrar ejemplares de lagartijas comunes especie de talla menor adaptable a la presencia del ser humano, así como la de fauna nociva como son ratas y ratones.

Por lo que se considera que la fauna silvestre ha sido desplazada.

En el predio donde se llevará a cabo el proyecto y el AI delimitada 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**.

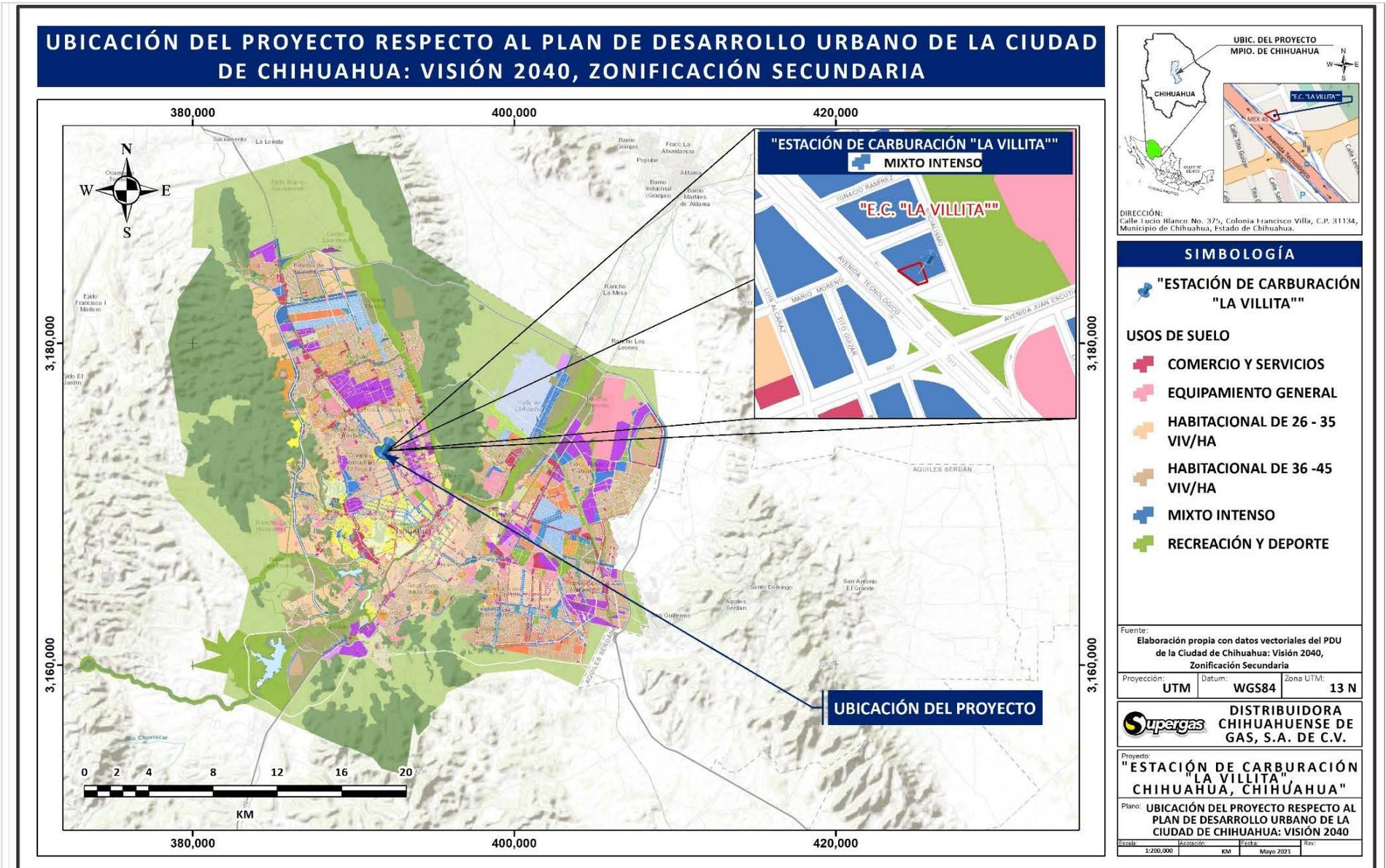
Criterio Técnico Usos de Suelo (Ecosistemas Presentes en los 83.69 Ha).

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

De acuerdo con lo indicado en la Constancia de zonificación oficio **No. AUA 06099** con clave catastral **306-046-006** de fecha 17 de Mayo de 2021, expedido por la **Subdirección de Programación Urbana/Departamento de Administración del Plan Director/Desarrollo Urbano y Ecología (Ver Anexo 4)**, así como el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chihuahua, el uso de suelo del predio corresponde a un tipo **M3 (Mixto Intenso)**.

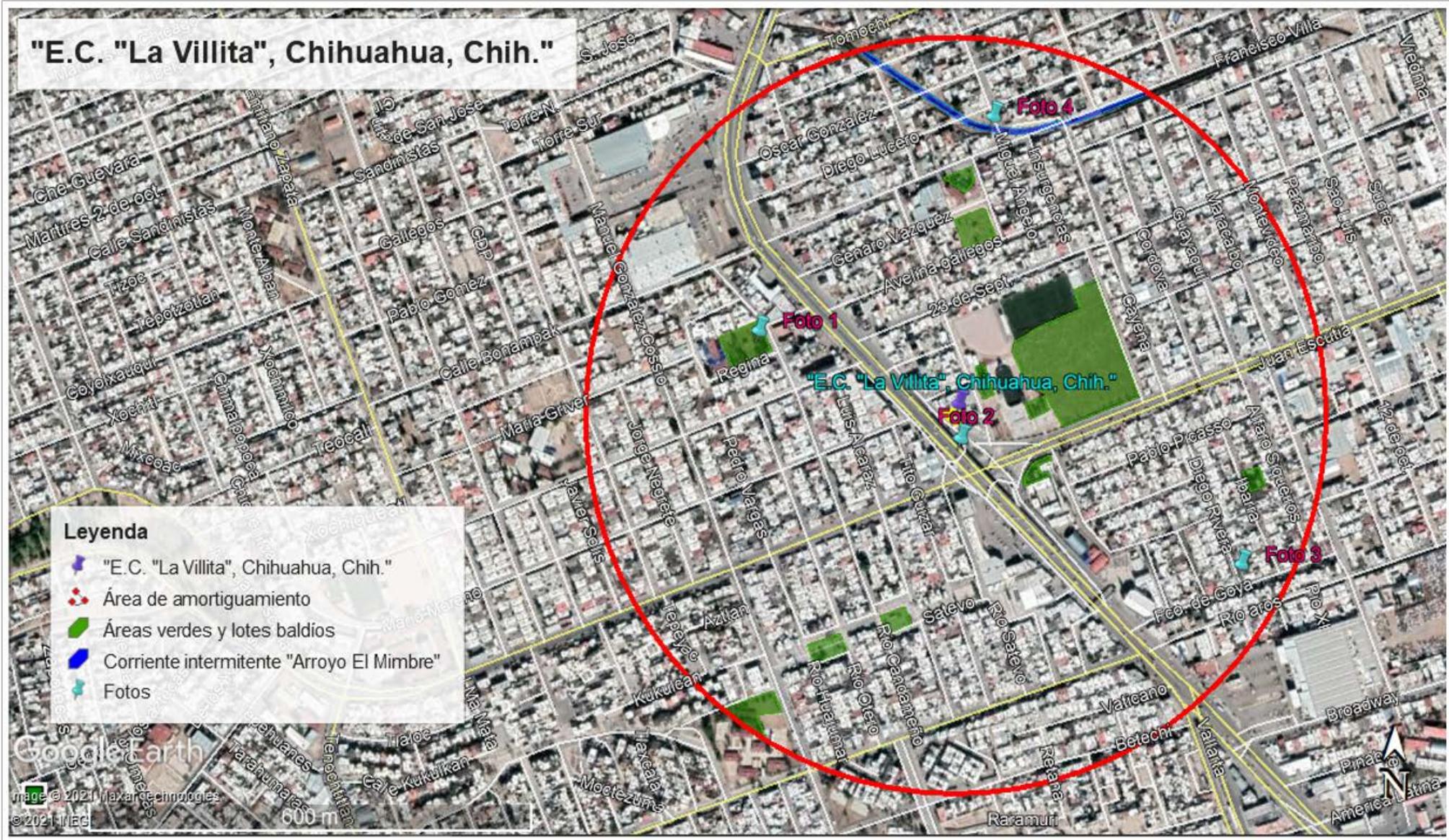
Mixto Intenso (M3): Zona que puede integrar uso comercial, servicios, talleres de oficio, equipamiento y vivienda y que estará condicionado a una utilización intensa del suelo de características vertical donde el mínimo de superficie construida debe de ser planta baja más dos niveles.

Fig. 8. Usos de suelo dentro del AI de acuerdo con el plano de Usos de Suelo PDU2040-2016-ET- 202-B "Zonificación Secundaria"



"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Fig. 9. Condiciones Ambientales en un radio de 500 m, corresponden a un sistema urbano consolidado.



"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

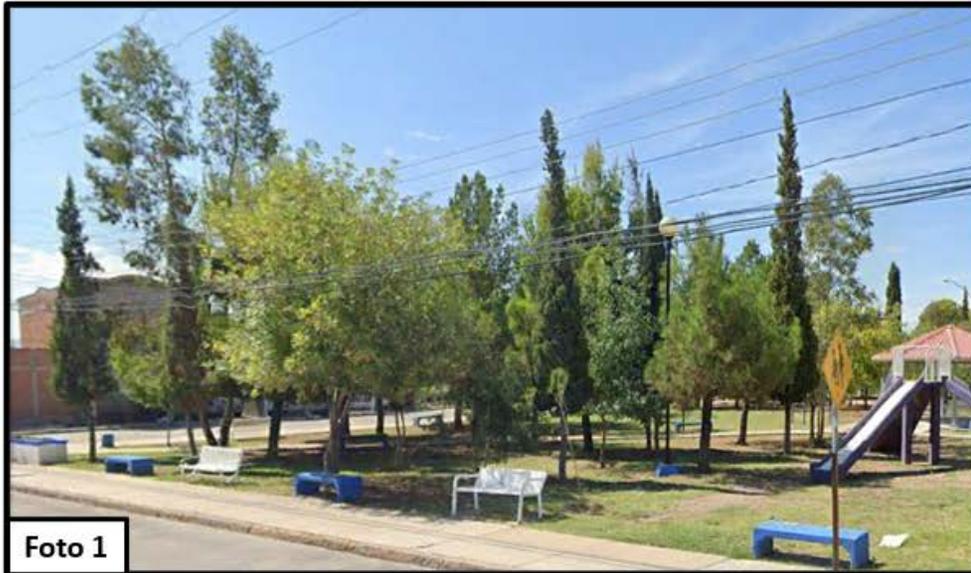


Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

Foto 7 Collage de la vista de las condiciones ambientales dentro del Área de Influencia definido.

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*



Foto 8 Vista panorámica dentro del Área de Influencia, la cual nos muestra un desarrollo urbano bien consolidado.



Foto 9 Panorámica en donde se pueden observar algunas áreas verdes dentro del área del proyecto. Estas se componen principalmente de vegetación de tipo arbórea y arbustiva de uso ornamental.

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*



Foto 10 Panorámica en donde se pueden observar algunas áreas con vegetación dentro del área del proyecto. Estas se componen principalmente de vegetación de tipo arbórea y arbustiva de uso ornamental.



Foto 11 Vista de algunas actividades y servicios que encontramos dentro del Área de Influencia del proyecto.

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*



Foto 12 Vista de algunas servicios que encontramos dentro del Área de Influencia del proyecto.



Foto 13 Vista del desarrollo habitacional que se presenta dentro del Área de Influencia del proyecto.

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*



Foto 14 Vista del desarrollo habitacional que se presenta dentro del Área de Influencia del proyecto.



Foto 15 Vista del cauce del arroyo El Mimbres que atraviesa de forma superficial y subterránea el Área de Influencia.

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

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

Como ya se mencionó con anterioridad a fin de caracterizar el **AI** se tomará en cuenta la dinámica del municipio de Chihuahua siendo representativo de las condiciones ambientales que se encuentran fuera de los límites del predio y de puntos más alejados.

Componentes bióticos.

Flora.

Conforme a la carta de INEGI de Uso de suelo y Vegetación serie V del 2013, se muestra que en el área de influencia AI está tipificado como **Urbano construido**, es decir, que la instalación se encuentra en un área cuyos componentes ambientales han sido transformados para el desarrollo urbano, de manera que desde el punto de vista geoespacial no se tiene cobertura forestal sobre esta área.

Fauna

El área de estudio 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.

Componentes abióticos.

⊙ Climatología

El clima del municipio es el típico de la Meseta, árido extremoso o de estepa, las temperaturas extremas que se registran van de 39.0°C a los -7.4°C, históricamente la temperatura más alta de que se tenga registro se produjo en 2008 con 47.5°C y la más baja en 2011 con -27°C. Son comunes los periodos de sequía, sin embargo el periodo de lluvias es principalmente de julio a septiembre, dándose ocasiones de importantes precipitaciones pluviales.

El proyecto y su AI se encuentran dentro de un clima **BS0kw(w)**, el cual se caracteriza por ser un clima árido, semicálido, con una temperatura entre 18°C y 22°C, y con la temperatura del mes más frío menor de 18°C, mientras que la temperatura del mes más caliente es mayor de 22°C. Las lluvias son de verano y con un porcentaje de lluvia invernal menor del 5% del total anual.

Fig. 10. Clima en el área del proyecto y su Área de Influencia.



Precipitación

La descripción climatológica se basó en la información de los registros climatológicos de la ficha descriptiva perteneciente a la estación climatológica 8165 "Chihuahua" en el serial histórico 1951-2010, el cual se facilita a través del portal web del Servicio Meteorológico Nacional.

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

Tabla 18. Estación climatológica.

Estación	Clave	Periodo	Latitud	Longitud	msnm
Chihuahua	8165	1951-2010	28°38'00" N	106°05'00" W	1,428

Por ello, se determinó para el área del proyecto y si Al un rango de precipitación promedio anual de 371.8 milímetros. Siendo julio, agosto y septiembre los meses más lluviosos; por otro lado, la temporada más seca se presenta de noviembre a abril.

Tabla 19. Valores de precipitación normal para la estación 8165 "Chihuahua".

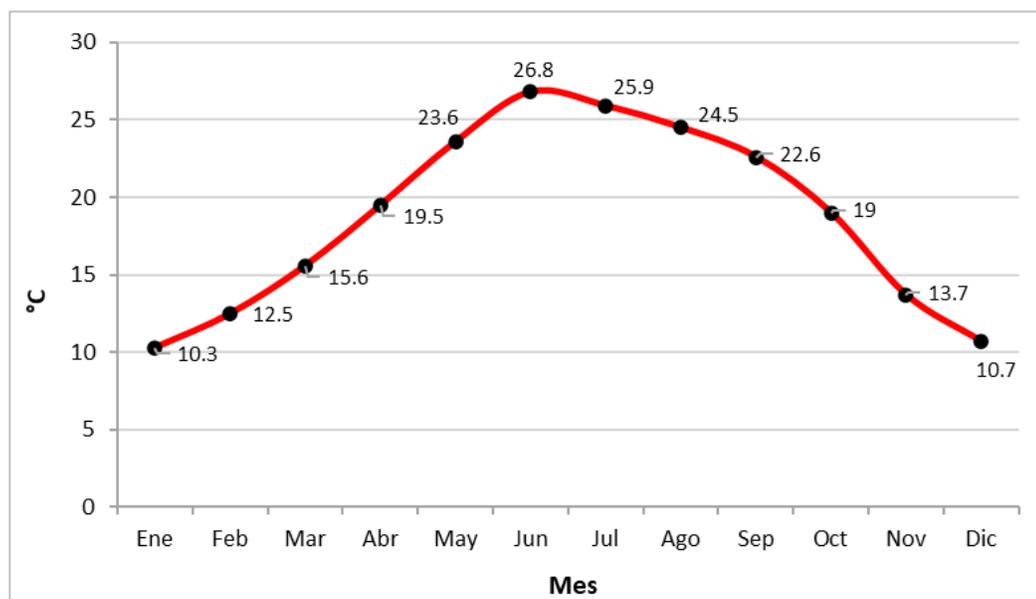
Variable	Meses												Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Precipitación (mm)	9.5	4.6	4.7	6.8	16.1	26.4	90.2	94.0	81.2	25.0	5.7	7.6	371.8

Temperatura

Los datos de temperatura fueron obtenidos de la misma estación climatológica, presentando una temperatura promedio anual de 18.7°C, siendo junio el mes más caluroso con 26.8°C y el mes más frío enero con 10.3°C.

Tabla 20. Valores de temperatura media normal para la estación 8165 "Chihuahua".

Variable	Meses												Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Temperatura (°C)	10.3	12.5	15.6	19.5	23.6	26.8	25.9	24.5	22.6	19.0	13.7	10.7	18.7

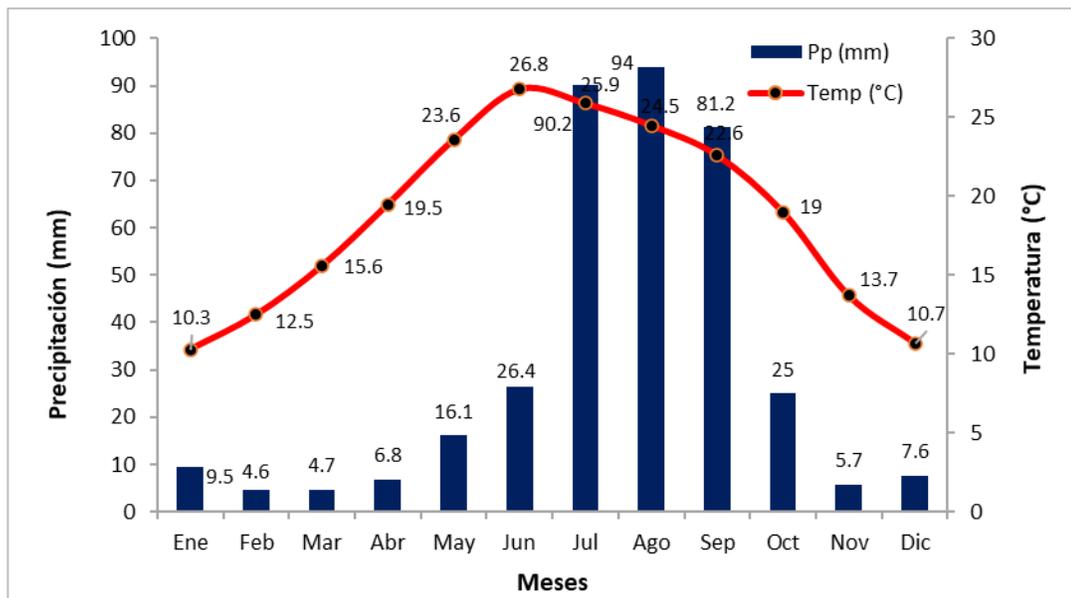


Gráfica 1. Temperatura media normal de la estación 8165 "Chihuahua".

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

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 mínimas más bajas, a partir de abril se observa un incremento paulatino de la temperatura máxima normal que llega a alcanzar sus valores máximos durante mayo-septiembre. En octubre la temperatura comienza a descender poco a poco hasta alcanzar nuevamente la mínima en los meses de diciembre y enero.

De acuerdo con el presente diagrama ombrotérmico se puede apreciar en la mayoría de los meses la precipitación es escasa y que la temporada de lluvias ocurre en los meses de julio-septiembre.

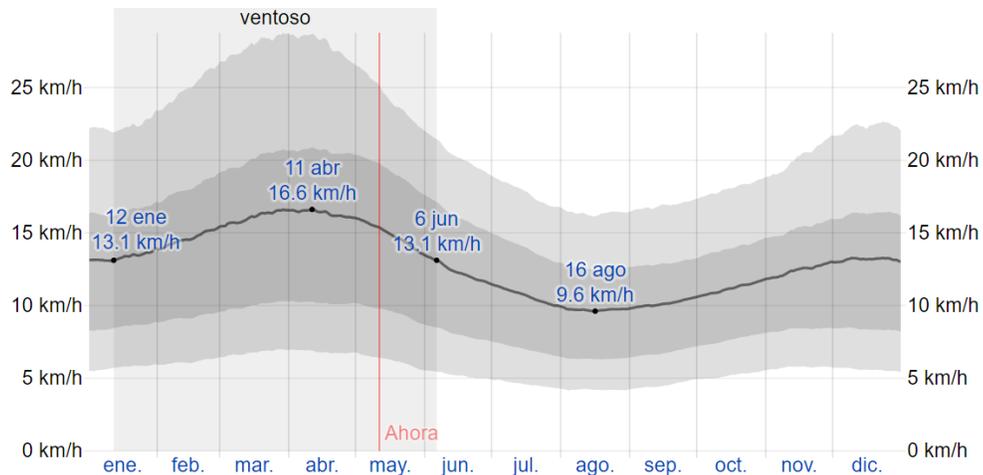


Gráfica 2. Diagrama ombrotérmico de la Estación 8165 "Chihuahua".

Viento

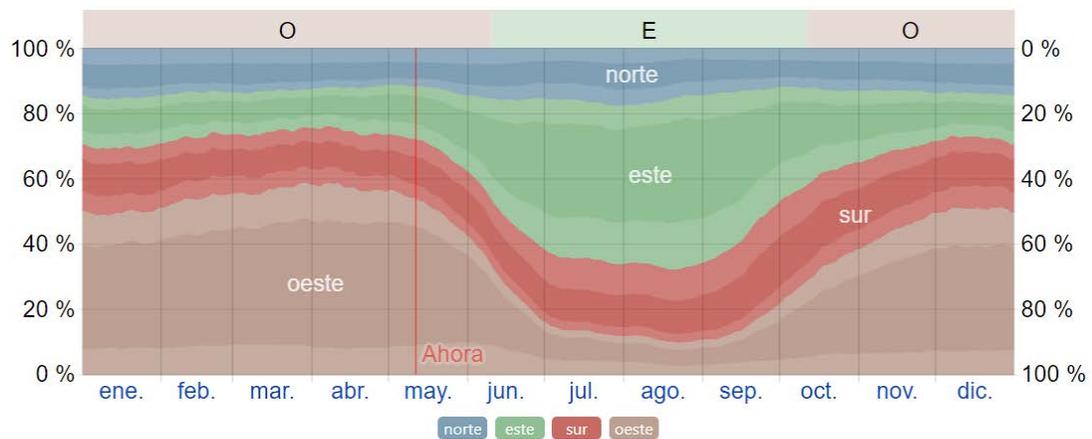
De acuerdo con Weather Spark, página que se encarga de procesar y analizar el clima típico de un lugar y genera informes gráficos mensuales, diarios y por hora (<https://es.weatherspark.com/y/3257/Clima-promedio-en-Chihuahua-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>), la velocidad promedio del viento por hora en Chihuahua tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 4.8 meses, de enero a junio, con velocidades promedio del viento de más de 13.1 kilómetros por hora. El día más ventoso del año se presenta en abril, con una velocidad promedio del viento de 16.6 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7.2 meses, de junio a enero. El día más calmado del año es en agosto, con una velocidad promedio del viento de 9.6 kilómetros por hora.



Gráfica 3. Velocidad promedio del viento.

El viento con más frecuencia viene del este durante 4.0 meses, de junio a octubre, con un porcentaje máximo del 53% en agosto. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 8.0 meses, de octubre a junio, con un porcentaje máximo del 50% en enero.



Gráfica 4. Dirección del viento.

© **Fenómenos climatológicos extremos.**

La siguiente tabla nos muestra los principales sucesos históricos climatológicos que se han presentado en el estado de Chihuahua.

Tabla 21. Resumen Histórico de sucesos climatológicos extremos presentados en el estado de Chihuahua.

Fecha	Sucesos climatológicos extremos
2006 – Julio	Se declaran zona de desastre los mpios. de Nonoava, San Francisco de Borjas, Gran Morelos y Praxedis G. Guerrero, todos por los daños ocasionados por las fuertes lluvias que azotaron gran parte del territorio estatal provocando el desbordamiento de arroyos, ríos y drenes. Las lluvias afectaron también los municipios de Ahumada, Delicias, I. Zaragoza y Rosales.
2006 – Agosto	Se declara zona de desastre el mpio. de Juárez por inundación y desbordamiento de arroyo el indio, las víboras y fallas en diques fronteriza, trituradora, entre otros. En este mismo mes también se

“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Fecha	Sucesos climatológicos extremos
	desborda el río Bravo afectando más de 300 colonias resultaron con afectaciones y se registraron 4 decesos a causa de las lluvias. Otros municipios con problemas de desbordamiento de ríos y arroyos fueron: Delicias, Gómez Farías, Guadalupe Distrito Bravo, Guerrero, Jiménez, Mequí y Saucillo.
2006 – Septiembre	El desbordamiento del río Papigochi provoca inundaciones en los municipios de Madera, Guerrero, Matachi y Temosachi. En Guerrero se declara zona de desastre por las afectaciones en Basuchil, La Junta, San Rafael y la cabecera municipal. En Cuauhtémoc se inunda la población de Anáhuac por el desbordamiento del Arroyo San Jorge
2006 – Octubre	Se declara zona de desastre en el Municipio de Guadalupe Distrito Bravo por las fuertes lluvias y el granizo que azoto el lugar.
2007 – Junio	Lluvia durante 3 días ocasiona afectaciones en vías de comunicación (2 puentes), dejando incomunicados los poblados de San Pedro y La Paz de México. La mayor cantidad de lluvia registrada en estos días fue de 40mm cúbicos.
2007 – Agosto	Tormenta eléctrica con lluvia y granizo, 56mm en un lapso de 12 horas. Se desbordo el arroyo "La Campesina" evacuando a 25 familias que habitan la colonia del mismo nombre. 13 viviendas dañadas en su menaje (camas, refrigeradores, roperos, cómodas, aparatos eléctricos). 7 de ellas con afectación en infraestructura.
2008 Julio - Agosto	Fuertes vientos y las Intensas lluvias de la temporada provocaron inundaciones y desbordamiento de ríos, presas, arroyo, en varios municipios del Estado, ocasionando la pérdida de más de 10 vidas humanas y daños severos en 3250 viviendas, caminos, puentes y cultivos dejando incomunicadas poblaciones enteras por varios días.
2009	Se atendieron poco más de 4,158 personas que resultaron afectadas en su patrimonio y/o bienes personales, pero sin mayor relevancia ya que las contingencias propias de la temporada de lluvias no causaron grandes estragos como se habían presentado en años anteriores. Desafortunadamente hubo 4 decesos de personas que intentaron cruzar ríos o arroyos con fuertes torrentes, perdiendo la vida a causa de asfixia por sumergimiento y 1 más atropellada a causa de poca visibilidad por las lluvias
2010	En el Estado se atendieron a pobladores que sufrieron algún tipo de daño en su estructura o que perdieron sus techos debido a los fuertes vientos. En casos aislados como en Santa Bárbara donde los daños que ocasiono y afecto al sistema de agricultura y ganadería fue colateral ya que se tuvieron pérdidas millonarias en este ramo así mismo afecto al sector comercial ya que debido al cauce del arroyo fuera del lugar afecto sus mercancías teniendo pérdidas cuantiosas, también provocando calles obstruidas por árboles, arena y soquetes, así como arrastre de vehículos en ranchos aledaños.
2011	Durante la temporada invernal en el mes de febrero se tiene declaratorias para 23 Municipios los cuales fueron los más afectados por la helada atípica, se atendieron a la población civil durante los días 1 al 5 del mes antes mencionado, los daños fueron en la agricultura y ganadería, en árboles frutales y de ornato
2012	Se declara a 14 Municipios por temperaturas muy bajas con heladas y 1 Municipio por precipitaciones fuertes, por avenidas de arroyos y ríos que se desbordan, se atendió al Valle de Allende (Hoy Allende) por un fenómeno de tormenta eléctrica con granizo que dejo al Municipio con la pérdida de frutos y de siembras completamente destruidas, así como a las personas civiles que fueron afectadas en sus viviendas.
2013	Más de 700 viviendas resultaron dañadas por las lluvias atípicas en los municipios de Chihuahua, Saucillo, Jiménez y Parral, así como la inundación del Aeropuerto de la ciudad de Chihuahua ocasionando la cancelación de vuelos
2014	Lluvia severa e inundación fluvial y pluvial del 05 al 08 de septiembre en los mpios. de Balleza, Bocoyna, Chihuahua, Nonoava y Ocampo. Inundación pluvial el 21 y 22 de Septiembre en el mpio. de Juárez.
2015	Inundación fluvial y pluvial el 23 de Junio en el mpio. de Hidalgo del Parral. Inundación pluvial el 4 de Julio en los mpios. de Balleza, Bocoyna, Chihuahua y Jiménez. El 10 de Julio se presenta una inundación fluvial en el mpio. de Gómez Farías. Granizada severa: el 6 de Octubre en el mpio. de Juárez y el 8 de Octubre en el mpio. de Namiquipa.

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

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.

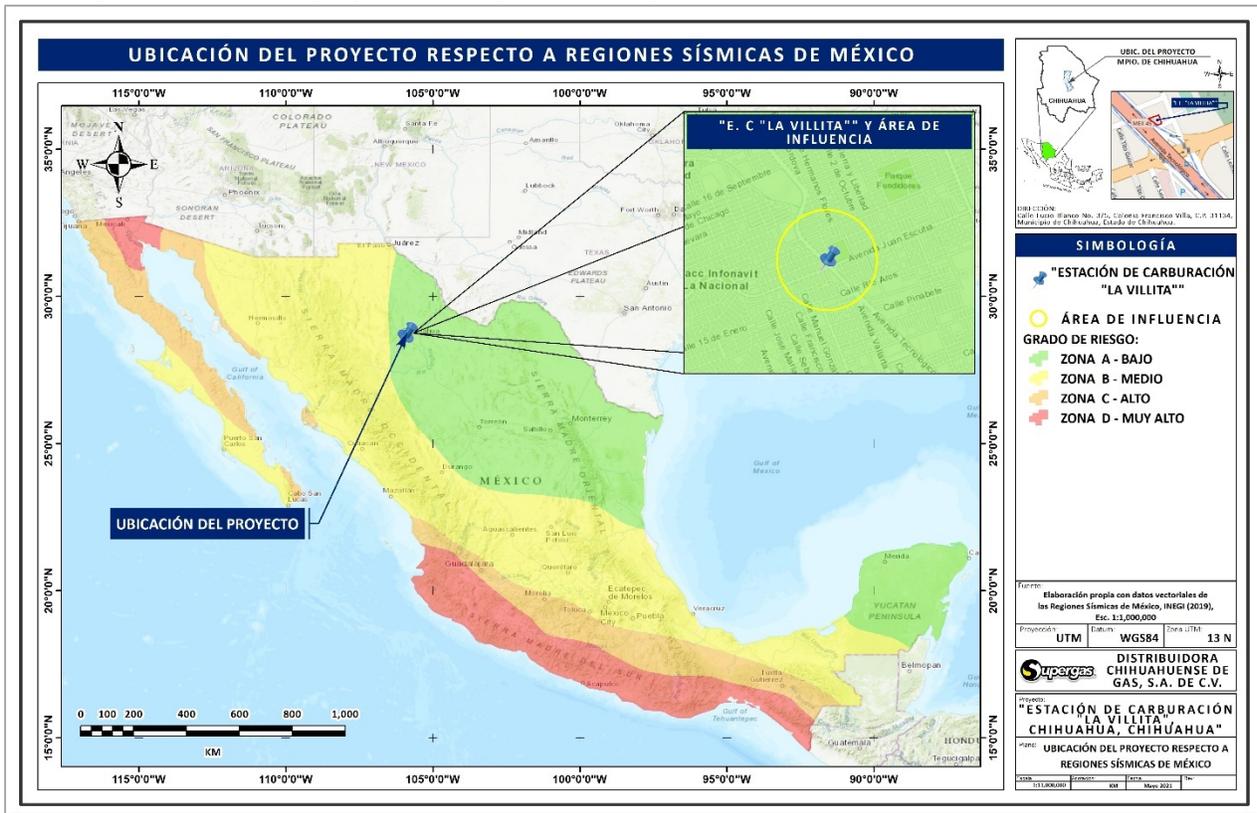
La alta sismicidad en el país es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados, aunque estas últimas menos peligrosas. La Placa Norteamericana se separa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

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**, la cual es una zona 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. 12. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones sísmicas de México.



Hundimientos

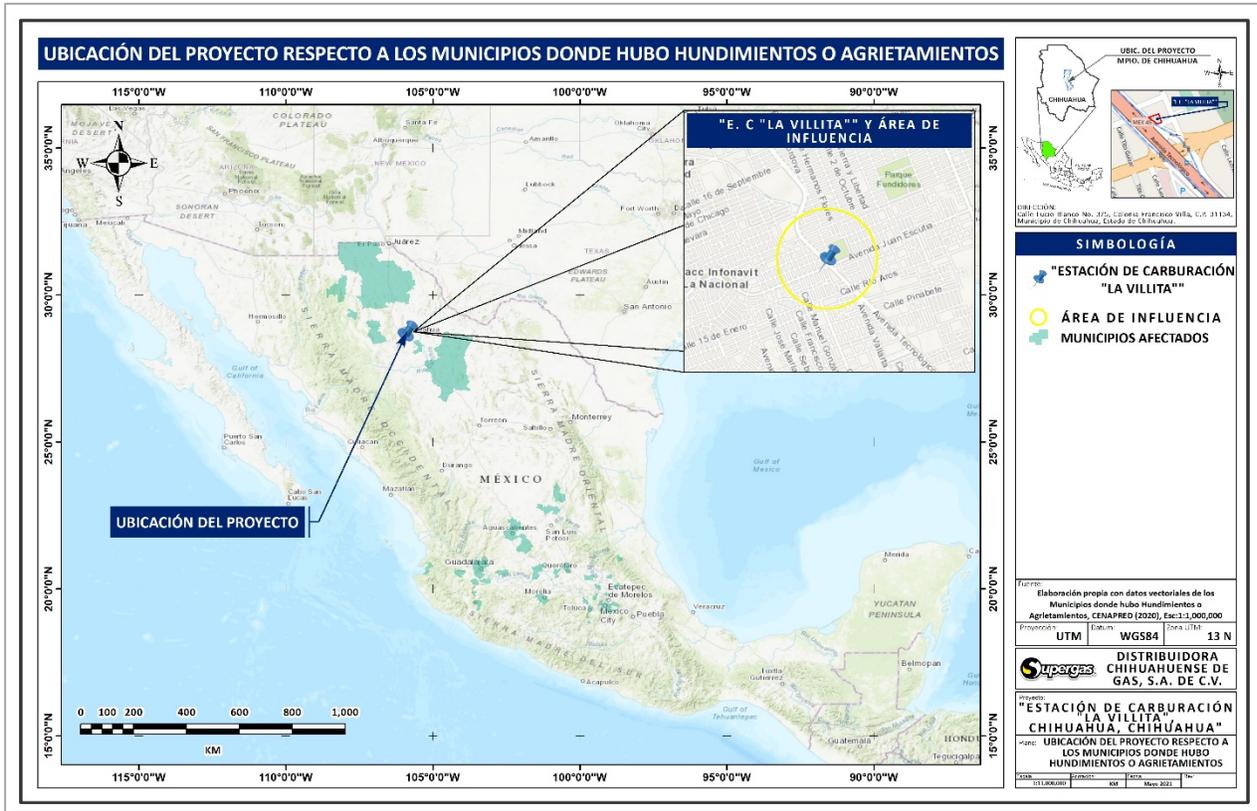
Los hundimientos y colapsos del subsuelo son movimientos verticales ocasionados por acción y efecto de la gravedad, que afectan y desplazan el suelo, el terreno o algún otro elemento de la superficie terrestre. Estos movimientos verticales pueden tener origen por el colapso de cavernas en rocas calcáreas, 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.

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 antrópicas como las actividades humanas que modifican el entorno.

Con base a la información generada por el CENAPRED, en el área donde se ubica el proyecto y su AI, no es un área en donde se presentan hundimientos.

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Fig. 13. Ubicación del proyecto y su AI con respecto de municipios en donde han ocurrido hundimientos.



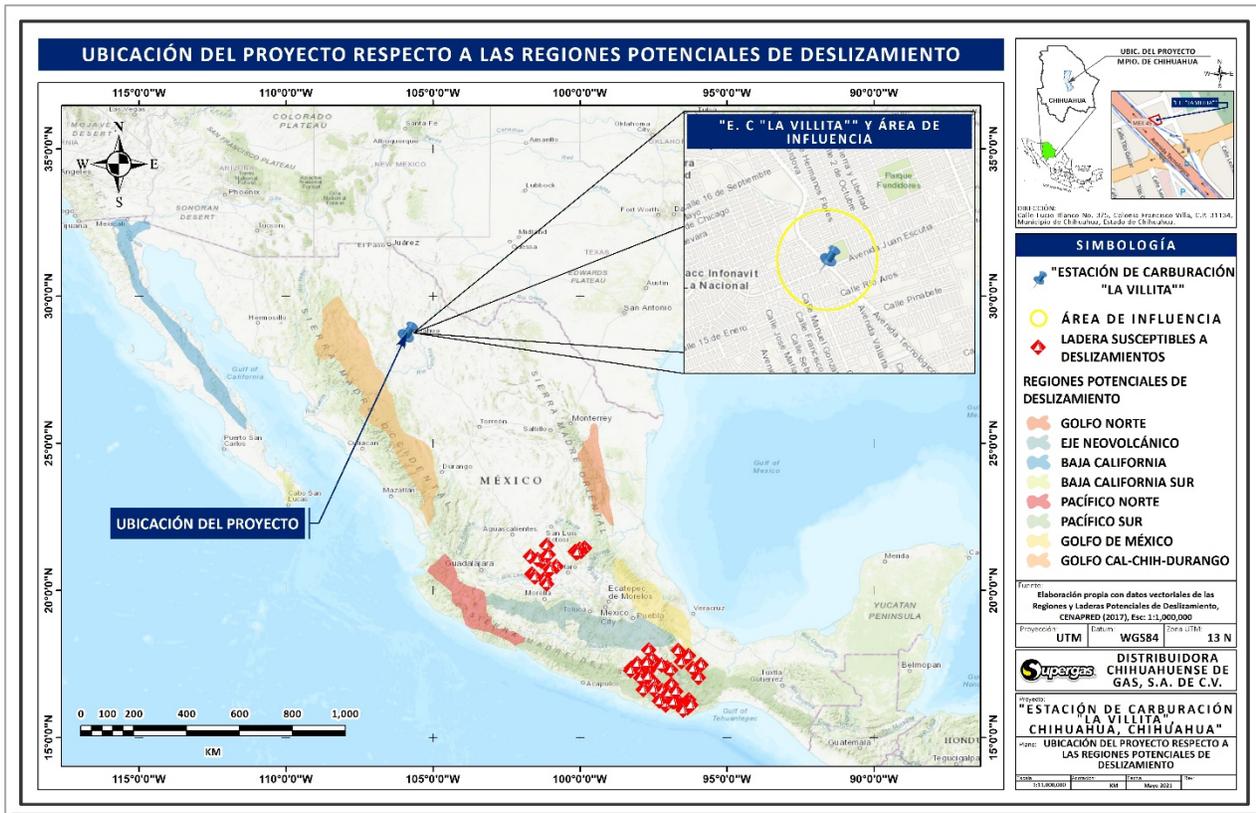
Inestabilidad en laderas (Deslizamientos)

Los problemas de inestabilidad de laderas se cuentan entre los peligros naturales más destructivos de nuestro planeta, lo cual representa una de las mayores amenazas para la vida y bienes materiales de la población. Derrumbes, deslizamientos, flujos y movimientos complejos ocurren día con día alrededor del mundo. Cada año estos desastres ocasionan numerosas víctimas, heridos y damnificados, así como cuantiosas pérdidas económicas. El impacto que este tipo de peligros provoca es de mayor magnitud en países de escasos recursos debido a su alto grado de vulnerabilidad. Para prevenir futuros desastres asociados a inestabilidad de laderas, es de suma importancia que todos los miembros de la población conozcan este fenómeno y se mantengan atentos a las manifestaciones que lo preceden y los factores que lo generan. De acuerdo con la CENAPRED los deslizamientos de laderas son de los fenómenos geológicos más frecuentes en el país y su tasa tiene una mayor ocurrencia es en la temporada de lluvias. Sin embargo, en zonas urbanas donde el terreno ha sido modificado por actividades urbanas con cortes, colocación de sobre carga, escurrimientos, filtraciones de agua o excavaciones se pueden también presentar el fenómeno de remoción de masas.

Con lo anterior y con base en la regionalización de riesgos en el territorio nacional, se concluye que el Área de Influencia y Área del Proyecto no se ubican dentro de las regiones consideradas como potenciales de deslizamientos o en laderas susceptibles.

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

Fig. 14. Ubicación del proyecto y su AI con respecto a las regiones potenciales de deslizamiento.



Ciclones tropicales

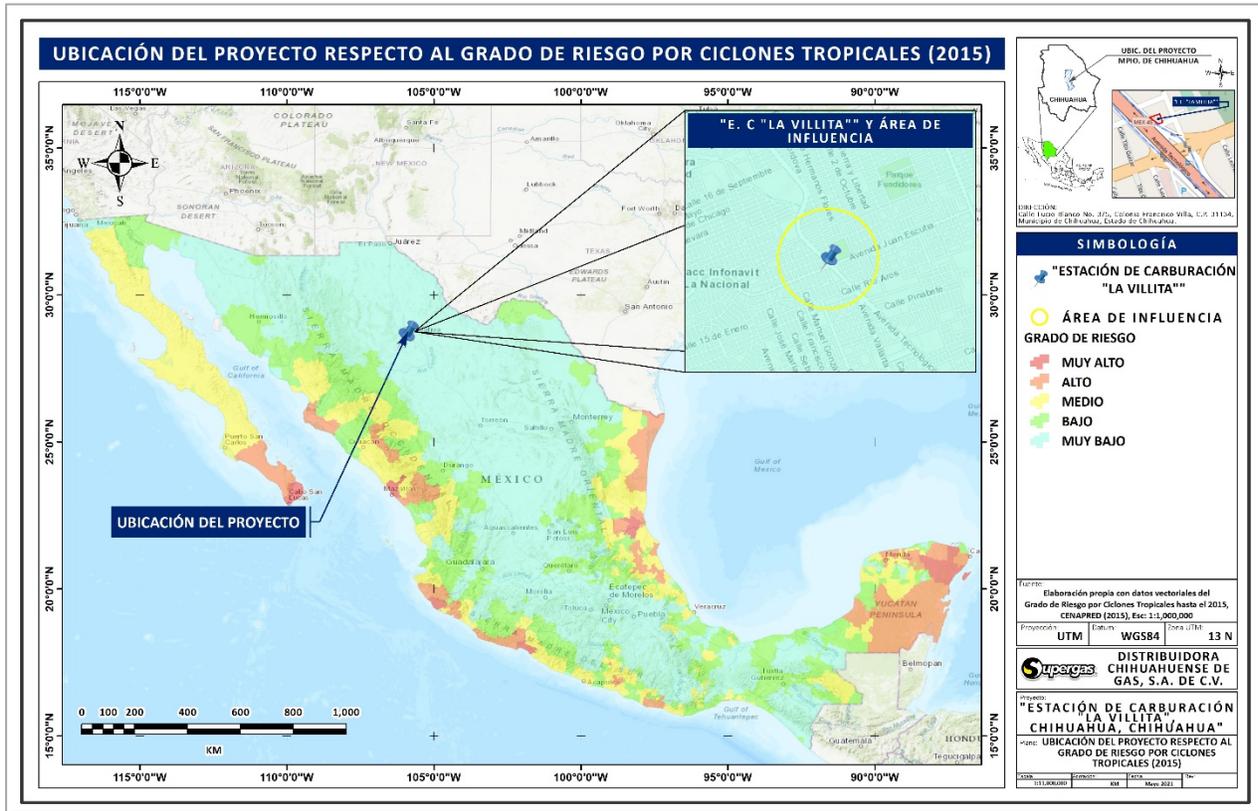
Un ciclón tropical es un sistema atmosférico cuyo viento circula en dirección ciclónica, esto es, en el sentido contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio norte, y en el sentido de las manecillas del reloj en el hemisferio sur. Como su nombre lo indica, el ciclón tropical se origina en las regiones tropicales de nuestro planeta. Como la circulación ciclónica y bajas presiones atmosféricas relativas normalmente coexisten, es común usar los términos ciclón y baja de forma intercambiable.

Los ciclones tropicales juegan un papel importante en la distribución de la lluvia en nuestro país, consiguiendo que las zonas áridas y semiáridas puedan beneficiarse de lluvias excedentes, cuyo escurrimiento generado por éstas pueda ser almacenado en presas que permiten, en algunos casos por varios años, contar con el preciado líquido. La masa de aire y el campo de lluvias de los ciclones nos alcanzan a influir en el régimen pluvial del municipio.

Por su ubicación, el proyecto se localiza en un área cuyo peligro por la incidencia de ciclones tropicales tiene un riesgo **Muy bajo**, esto debido principalmente a que se encuentra resguardada por la muralla de sierras, así como la distancia hacia las costas más cercanas.

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Fig. 15. Ubicación del proyecto y su AI con respecto al Índice de riesgo por ciclones tropicales.



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.

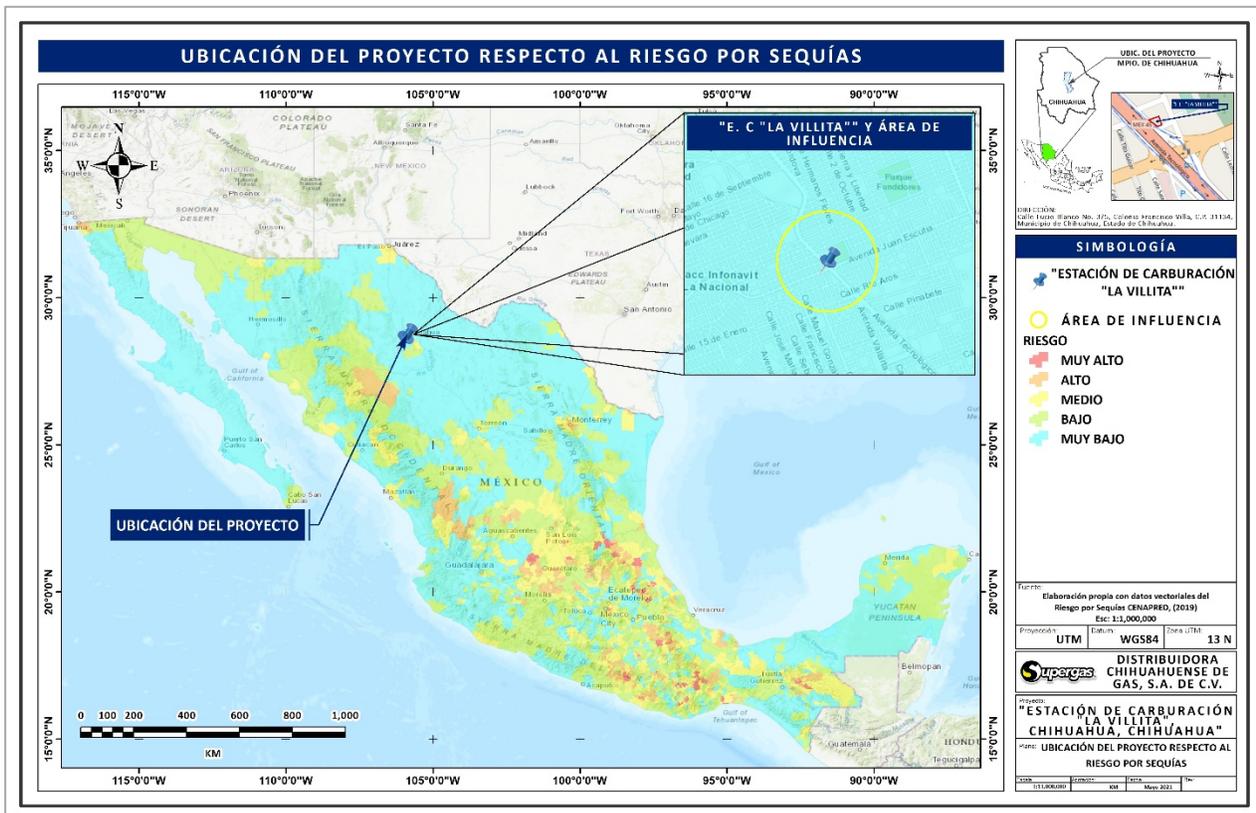
México es un país que padece sequías desde tiempos ancestrales. Recientemente se ha visto que la duración de las sequías y que sus áreas de afectación han ido en aumento (CNA, 2001a). **Clasificación de la Intensidad de la Sequía (publicado en el DOF del 22/11/2012)**

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

- 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. 16. Ubicación del proyecto con respecto al mapa de peligro por sequías.



*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

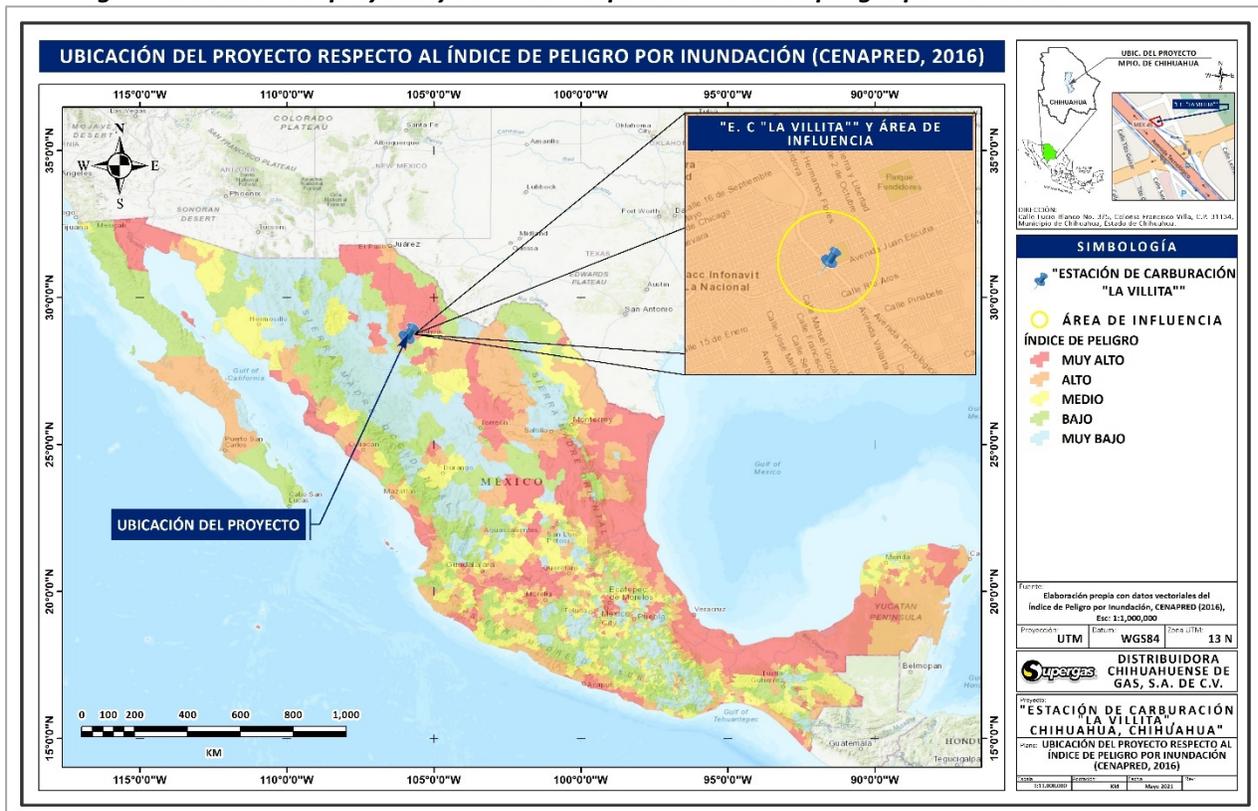
Inundaciones

Son producto de la acumulación de agua, generalmente ocurren en terrenos de topografía plana, con deficiencia en drenaje natural o en zonas urbanas con insuficiencia o carencia de drenaje artificial, además por obstrucciones de la red de drenaje pluvial. Este tipo de inundaciones son generadas por abundancia de lluvias ocurridas en periodos de tiempo relativamente cortos, también como consecuencia de una inundación fluvial, que pueden estar acompañadas de tormentas eléctricas, granizadas y fuertes vientos. Las lluvias que producen inundaciones pluviales generalmente son las llamadas “Trombas”, aunque también son producidas por efectos de tormentas tropicales y huracanes.

Las precipitaciones pluviales, los asentamientos irregulares, aunado a la mala planeación urbana, el truncamiento de drenajes naturales para la construcción de nuevos asentamientos humanos incrementa la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno perturbador de esta naturaleza.

De acuerdo con la ubicación del proyecto y su AII, el peligro por la ocurrencia de este fenómeno en el área es de un rango **Alto**, tal y como se puede observar en la figura siguiente. Sin embargo, se tomarán las medidas pertinentes para evitar afectaciones en el funcionamiento de la estación de carburación, así como a daño hacia alguno de sus componentes.

Fig. 17. Ubicación del proyecto y su AII con respecto al índice de peligro por inundación.



*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

Geología

Las rocas que afloran en la ciudad de Chihuahua pertenecen a las formaciones geológicas del cuaternario, terciario y cretácico inferior. Los afloramientos con mayor presencia son el Conglomerado y Basalto del terciario superior, la riolita y Toba ácida del terciario oligoceno mioceno, y en muy poca proporción el granito, del terciario se encuentra.

Cerca de los ríos, arroyos y planicies de inundación de estos se encuentran los depósitos del cuaternario aluvial y conglomerado estos materiales constituyendo una parte importante del área de estudio, además se aloja aquí un acuífero libre de material no consolidado con posibilidades altas de contener agua y en una menor proporción del cretácico inferior, aparece la Caliza.

Particularmente el proyecto y su All se ubican en un suelo compuesto de rocas del tipo sedimentaria conglomerado, tal y como se observa a continuación.

Fig. 18. Ubicación del área del proyecto y su Área de Influencia con respecto a la Geología.



Edafología

Los tipos de suelos predominantes son xerosoles háplicos, al extremo norte regosol éutrico, feozem háplico al oeste, el resto de la superficie xerosol háplico y regosol calcárico de fase media petrocálica. Los suelos de alta permeabilidad de origen aluvial se localizan alrededor y

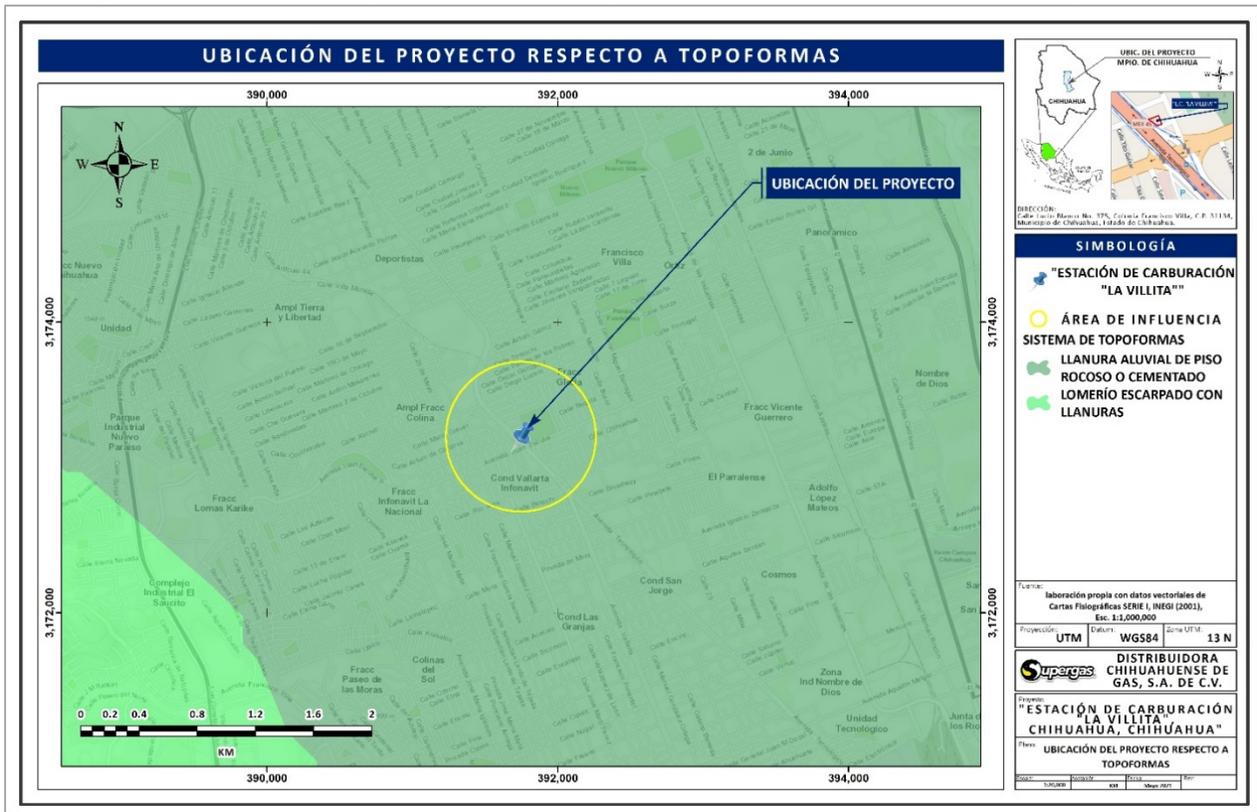
*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

recibe los nombres de Huerachi, Majalca, La Campana, El Nido, El Pajarito y Sierra Azul. Particularmente la Sierra Azul es la de mayor altitud en el municipio.

De acuerdo con el Prontuario de información geográfica municipal de Chihuahua, la topografía del municipio se compone de Bajada típica (30.5%), Sierra alta con mesetas (29.1%), Sierra escarpada (8.8%), Llanura aluvial salina (5.6%), Llanura aluvial (4.6%), Valle de laderas tendidas con lomerío (4.3%), Llanura aluvial de piso rocoso o cementado (4.3%), Lomerío escarpado con llanuras (4.0%), Lomerío con mesetas (1.6%), Sierra plegada (1.5%), Sierra alta con lomerío (1.3%), Lomerío ramificado (1.3%), Lomerío escarpado (1.2%), Llanura aluvial inundable y salina (0.9%), Lomerío típico (0.4%), Meseta con cañadas (0.4%) y Llanura aluvial con lomerío (0.2%)

Particularmente el área del proyecto y su All se ubican en un sistema de topofomas denominado como Llanura aluvial de piso rocoso o cementado, tal y como se observa en la figura siguiente.

Fig. 20. Ubicación del proyecto y su Área de Influencia con respecto al sistema de Topofomas.



Fisiografía

El Área de Estudio del Proyecto se encuentra ubicado dentro de la Provincia Fisiográfica **Sierras y Llanuras y del Norte**. La provincia **Sierras y Llanuras del Norte** es una región árida y semiárida que se extiende desde el suroeste de los Estados Unidos de América hasta cerca de Nazas en Durango y la Laguna de Mayrán en Coahuila y muestra digitaciones desde ese país hacia el

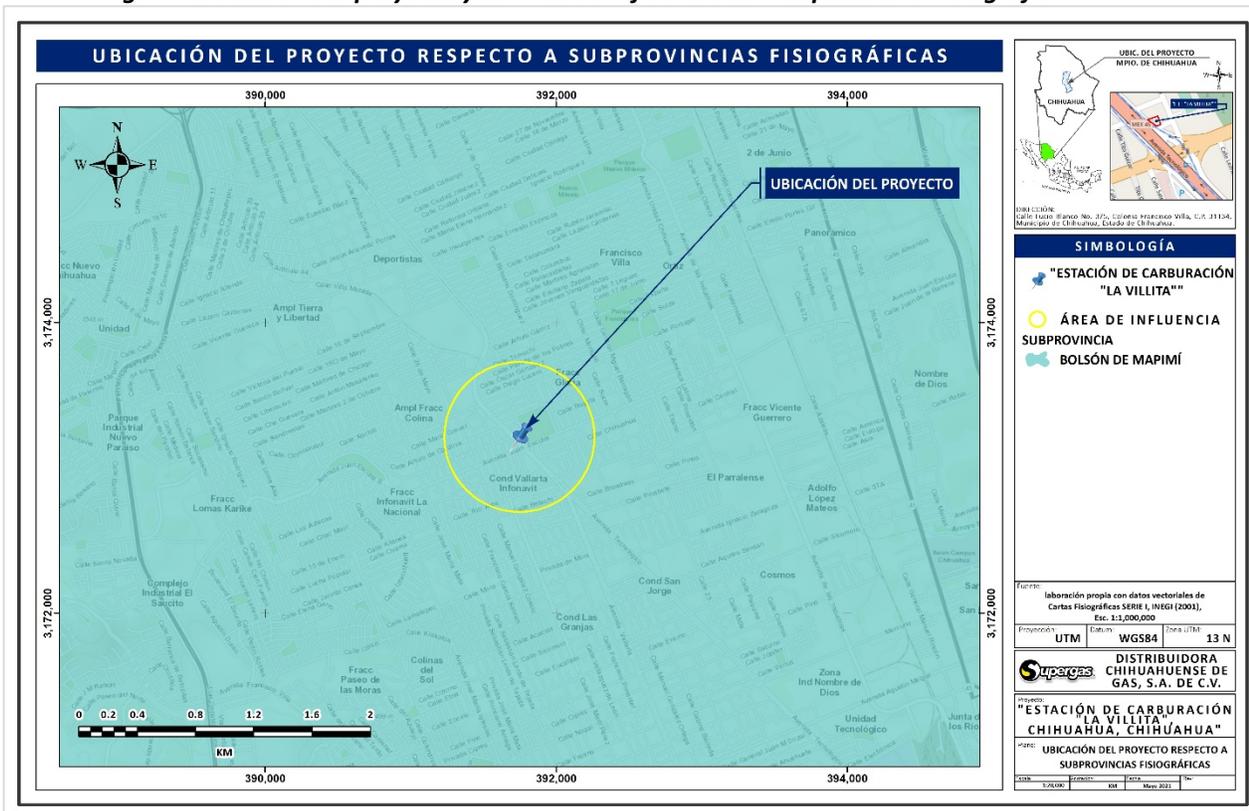
*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

extremo norte de Sonora. Dentro de territorio mexicano, al sur del Río Bravo, colinda al oeste con la Sierra Madre Occidental, al este con la Sierra Madre Oriental y tiene un punto de contacto en el extremo sur con la Mesa Central. Se orienta más o menos en dirección noroeste-sureste y abarca parte de los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila y Durango.

El origen de la provincia está relacionado, entre otros eventos, con el plegamiento de las secuencias marinas del mesozoico que se desarrollaron sobre un basamento paleozoico y precámbrico, así como con el relleno de fosas tectónicas con sedimentos continentales y algunos derrames lávicos, que también dieron lugar a la formación de cuencas endorreicas. Las sierras de esta provincia son muy bajas y muy inclinadas; se separan entre sí por grandes llanuras, algunas de ellas denominados bolsones, siendo el más conocido el llamado Bolsón de Mapimí, ubicado en los límites de Durango, Coahuila y Chihuahua. Al norte de esta provincia, cerca de Ciudad Juárez se encuentra las dunas de Samalayuca.

En cuanto a las Subprovincias Fisiográficas el área de estudio del proyecto se localiza dentro de la conocida como **"Del Bolsón de Mapimí"**, que colinda en el norte con la subprovincia de "Sierras y Llanuras Tarahumaras". La zona del Bolsón de Mapimí, por su aridez y horizontalidad, carece de corrientes permanentes definidos y sólo aparecen cuando hay precipitaciones intensas, para desaparecer meses después, el río Nazas y sus afluentes, los ríos Oro y Ramos; Aguanaval y Salado. La subprovincia fisiográfica Bolsón del Mapimí se caracteriza por presentar un estado de erosión avanzado, con grandes cuencas continentales rellenas de sedimentos aluviales y lacustres, también llamados bolsones.

Fig. 21. Ubicación del proyecto y su Área de Influencia con respecto a la Fisiografía.



*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

☉ Hidrología.

El área del proyecto y su All se localizan dentro de la **Región Hidrológica No. 24 Bravo-Conchos (RH24)**. Esta región se ubica en la Mesa del Norte que se localiza en los estados de Chihuahua, Durango, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Se considera la región hidrológica de mayor relevancia en el país, ya que comparte escurrimientos con las cuencas de Estados Unidos de América y también a nivel regional incluye al Río Conchos, que es la corriente más importante del estado de Chihuahua.

La Ciudad de Chihuahua, así como toda el Área de Estudio del proyecto se encuentran dentro de la cuenca del **RH24K"Río Conchos-Presa el Granero"**, que cubre 30% del Estado. Esta cuenca abarca aproximadamente 64,000 km² y representa alrededor del 14% del área total de la Región Hidrológica del Río Bravo, las dos cuencas tributarias que aportan la mayor parte del flujo del Río Conchos nacen en las alturas de la Sierra Madre Occidental en los bosques de pino y encino. La cabecera del Río Florido se encuentra en la cumbre más alta de la Sierra Mohinoraó localizado en sur de Chihuahua y antes de llegar al Río Conchos, el Florido llena la Presa San Gabriel, una presa que suministra liquido al distrito de riego del Río Florido al sur de Chihuahua. Río abajo, el Florido, combinado con el Río Parral, pasa por la Presa Pico de Águila, la cual distribuye agua al distrito de riego de Camargo y Jiménez.

El río Chuvíscar es su corriente principal; nace en la serranía La Mesa Montosa, a 35km de la ciudad de Chihuahua, a una altitud de 2300m, de sus orígenes sigue una tendencia noreste atravesando la Sierra Azul y una serie de rancherías, en la parte alta de la cuenca la topografía es accidentada y de cubierta vegetal boscosa con pinos y oyameles, principalmente por su alta pendiente, alta infiltración y tipo de cubierta, se generan avenidas importantes, que son almacenadas en la presa Chihuahua.

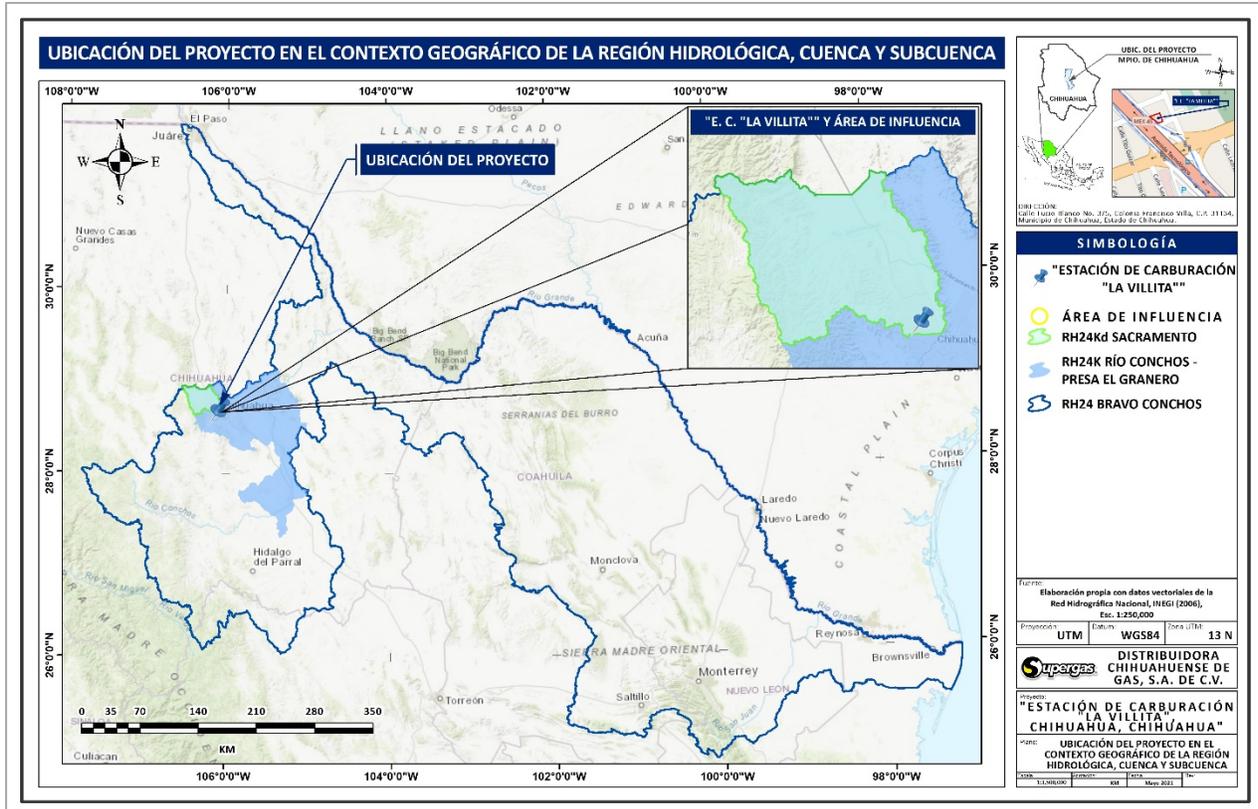
Aguas abajo de la cortina continúa su trayectoria hacia el noreste atravesando la ciudad de Chihuahua y a la salida de esta descarga sus aguas al río Sacramento, estas corrientes en conjunto continúan su trayectoria hasta Aldama, donde describen una curva hacia el sureste, cuando la topografía es plana, para descargar finalmente en la margen izquierda del río Conchos, aguas abajo de la estación hidrométrica Las Burras. Los afluentes de importancia del río Chuvíscar son: río El Rejón y el río Sacramento.

El río Sacramento se forma en la sierra alta, localizada al noreste de la ciudad de Chihuahua y desciende con una dirección con tendencia al noreste, hasta derivar su caudal a la presa San Marcos, donde es retenida la mayor parte de su escurrimiento, aguas abajo conserva el mismo sentido hacia la localidad de Sacramento, donde su cauce cambia con dirección hacia el sureste hacia la ciudad de Chihuahua, donde su gasto es incrementado con algunos afluentes de aguas residuales hasta desembocar al río Chuvíscar. Sus principales tributarios son algunos arroyos de carácter intermitente.

En el aspecto hidrogeológico se identifican dos acuíferos principales, el Chihuahua-Sacramento y el Tabalaopa-Aldama. Ambos son de tipo libre conformado por la saturación de estratos de gravas, arenas y arcillas que sobreyacen a rocas calcáreas y volcánicas fracturadas. Estos

acuíferos son explotados para abastecer de agua potable a la ciudad de Chihuahua y localidades rurales asentadas en los mismos, el agua subterránea también es utilizada para uso agrícola y pecuario de la región.

Fig. 22. Ubicación del proyecto y su Área de Influencia con respecto a las regiones Hidrológicas del país.



Hidrología superficial

Los dos principales ríos son, el Río Chuvíscar, que nace en los límites del municipio con el de Riva Palacio, es represado en las Presas Chihuahua y Chuvíscar y atraviesa la capital del estado Chihuahua, posteriormente se interna en el vecino municipio de Aldama, donde desagua en el Río Conchos; el segundo río es el Río Sacramento, que nace también en el territorio del municipio, en las serranías de Majalca y discurre inicialmente hacia el oeste y luego hacia el sur, hasta unirse al Río Chuvíscar en las orillas de la ciudad de Chihuahua.

El norte el municipio también incluye una pequeña cuenca cerrada, de las que abundan en la región norte del estado, ésta está formada por la Laguna de Encinillas, también conocida popularmente como Ojo Laguna, es una laguna estacional alimentada por pequeñas corrientes que bajan de las serranías que la rodean.

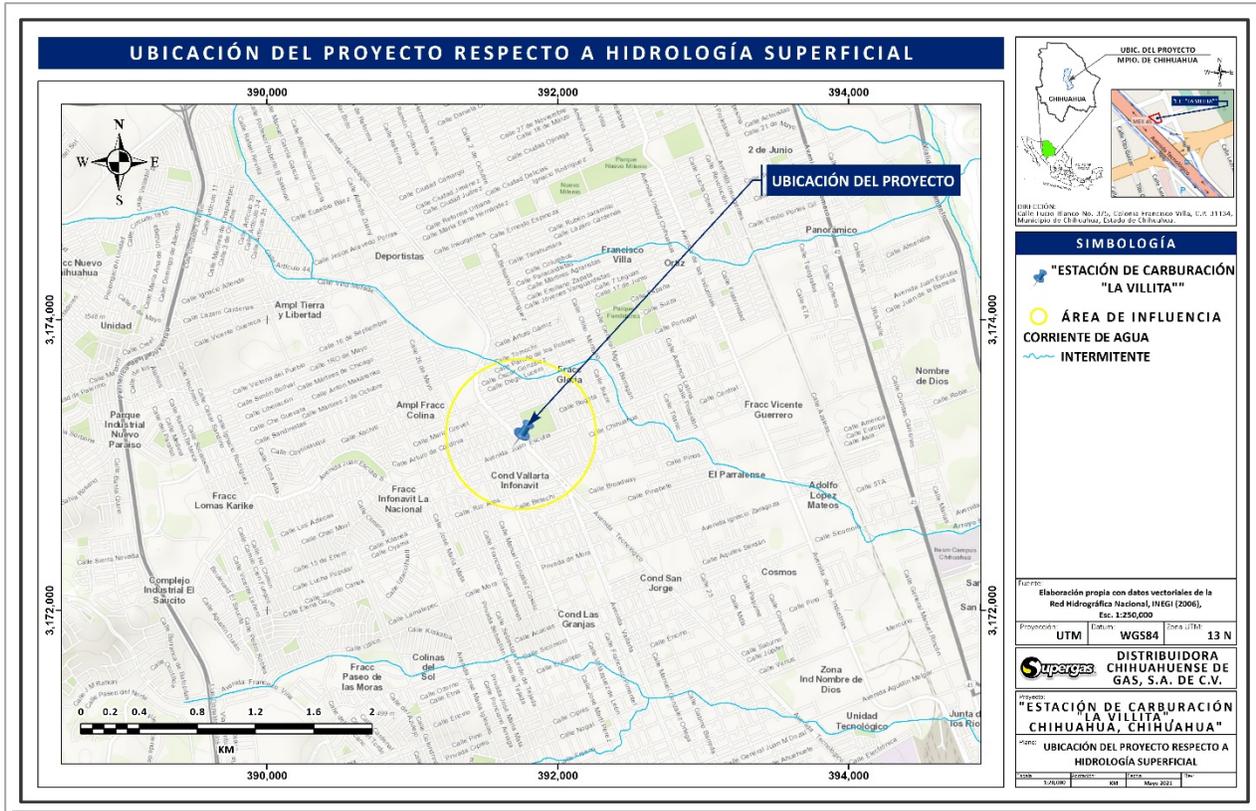
En el territorio del municipio se encuentran tres presas, la Presa Chihuahua, que embalsa el principal caudal del Río Chuvíscar, se encuentra a uno 10 km al oeste de la ciudad de Chihuahua, y las Presas Chuvíscar y El Rejón, estas dos últimas ya inmersas en el área urbana de Chihuahua;

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

la principal motivación de su construcción es el suministro de agua potable a la población urbana, en la actualidad continúan en uso únicamente Chihuahua y el Rejón, pues la presa Chuvíscar, construida en 1908, dejó de ser operativa debido al azolve.

Específicamente en el lugar en donde se ubicará el proyecto no se encuentra ninguna corriente, sin embargo, dentro del Área de Influencia podemos encontrar el arroyo El Mimbres, el cual es una corriente intermitente que no se verá afectada por la construcción de la estación.

Fig. 23. Ubicación del proyecto y su Área de Influencia con respecto a la Hidrología superficial.



Hidrología subterránea

De acuerdo con su ubicación, el proyecto y su área de influencia recaen en el **acuifero Chihuahua-Sacramento (0830)**. Este se localiza en la porción central del estado de Chihuahua, cubriendo una superficie de 1,889 km².

Geográficamente, la zona se encuentra ubicada entre los paralelos 28°26' y 28°56' de latitud Norte y entre los meridianos 105°58' y 106°32' de longitud Oeste. Colinda al norte con el acuifero El Sauz – Encinillas, al este con el acuifero Tabalaopa – Aldama, al sur con el acuifero Villalba, al oeste y sur con el acuifero Alto Río San Pedro, todos ellos pertenecientes al estado de Chihuahua. Geopolíticamente comprende parcialmente los municipios de Chihuahua y Riva Palacio.

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

De acuerdo con los resultados del censo realizado en 2009, en el acuífero existe un total de 602 aprovechamientos de aguas subterráneas de los cuales 331 se encuentran activos y los 271 restantes inactivos.

Del total de obras 527 son pozos y 75 norias. El volumen de extracción total calculado es de 67.2 hm³ anuales, de los cuales 52.4 hm³ (78%) se destinan al abastecimiento de agua potable, principalmente para la ciudad de Chihuahua, 10 hm³ (15%) para uso agrícola y los 4.8 hm³ restantes (7%) para otros usos menores. Es importante mencionar que el uso público urbano en años anteriores manejaba caudales más altos, ya que cuenta con una concesión del orden de los 80 hm³.

La siguiente tabla nos muestra actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea publicada a una fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Aguas al 30 de junio de 2014.

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE CHIHUAHUA							
0830	CHIHUAHUA-SACRAMENTO	56.6	0.0	102.064616	67.2	0.000000	-45.464616

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. 24. Ubicación del proyecto y su Área de Influencia con respecto a la Hidrología subterránea.



*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

Componente Socioeconómico.

Demografía

Para este punto trataremos los temas para el municipio de Chihuahua, de donde se muestra información de datos estadísticos por el INEGI. Cabe destacar que se obtuvieron datos de conteos internos del INEGI para la población económicamente activa del 2010 y para la población total, así como los índices de natalidad y mortalidad del conteo nacional del 2010. Para una mejor comprensión de la información se muestran las siguientes tablas.

Para el 2010 se tiene cuenta registro de población para el municipio de Chihuahua de **819,543 individuos** con un 48.74% de hombres y un 51.25% de mujeres, tanto que para el 2005 se registró una población total de 758,791 con un porcentaje similar de distribución de géneros que en el 2010. Para el 2010 se presenta un total de población de 819,543 habitantes de los cuales 272,401 son económicamente activos, presentando un 40.55% de la población.

Del total de nacimientos anuales, el 22.6% son en adolescentes, 31% en madres solteras, 29.2% en madres casadas, el 20.6% en Unión libre, el 30% entre separadas o divorciadas y solo el 1% son viudas.



Gráfica 5. Pirámide de edades por sexo de la población del Municipio de Chihuahua.

Dinámica de Crecimiento

Los censos realizados de 1900 a 2010, así como la Encuesta Intercensal de 2010 muestran el crecimiento de la población en el estado de Chihuahua, de acuerdo con esto la perspectiva poblacional en la ciudad de Chihuahua será de 1'037,061 habitantes para el año 2040, lo cual plantea una tasa media de crecimiento anual de 1.19% para el periodo comprendido entre los años 2005 a 2040.

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Tabla 22. Indicadores demográficos de la población del Municipio de Chihuahua.

CONCEPTO	INDICADOR	PORCENTAJE
POBLACIÓN		
Población total	809,232	
Hombres	394,144	49.00%
Mujeres	415,088	51.00%
Población de 0 a 14 años	205,104	25.35%
Población de 15 a 29 años	210,830	26.05%
Población de 30 a 59 años	294,787	36.43%
Población de 60 años y más	63,974	7.91%
Relación de hombre/mujer ¹	95.32	
Edad Media ²	35	
NATALIDAD y FECUNDIDAD		
Promedio de hijos nacidos vivos ³	2.53	

Fuente censo de población INEGI, 2010

Tabla 23. Indicadores de población y vivienda para el Municipio de Chihuahua.

Indicador / Año	1990	1995	2000	2005	2010
Población total	516,153	613,722	657,876	748,518	809,232
Incremento poblacional		97,569	44,154	90,642	60,714
Ocupantes en viviendas particulares	514,545	610,514	651,266	746,460	781,588
Incremento de ocupantes en viviendas particulares		95,969	40,752	95,194	35,128
Promedio de ocupantes por vivienda particular	4.41	4.00	3.86	3.64	3.47
Total de viviendas					288,372
Total de viviendas habitadas	116,723	151,931	169,922	205,369	234,006
Viviendas particulares habitadas	116,669	151,501	168,646	205,281	225,474
Incremento de viviendas particulares habitadas		34,832	17,145	36,635	20,193
Viviendas particulares deshabitadas					43,662
Demanda de vivienda		23,992	10,558	26,152	10,123

Fuente censo de población INEGI, 2010

⊙ Equipamiento para la Educación

El renglón de equipamiento para la educación es de primordial importancia para el desarrollo social, su eficiente operación desde el nivel elemental hasta el superior es fundamental para incorporar individuos capacitados a la sociedad y al sistema productivo, contribuyendo al desarrollo integral de la población, en el 2007 se puede decir que la Ciudad está servida en cuanto a escuelas de todos los niveles de educación, sin embargo, se identifica una mala distribución de estas.

Jardines de niños: Se observa una distribución uniforme en la Ciudad de este tipo de equipamientos, Existen 307 jardines de niños.

Primarias: En total para la población entre los 6 y 12 años existen 265 escuelas en la Ciudad de Chihuahua y su zona conurbada, con un total de 92,239 alumnos; 82,525 (89.5%) en escuelas de gobierno y 9,714 (10.5%) en escuelas particulares. En el caso particular de las escuelas primarias, existe un amplio sector central en el que la población usuaria es menor al 15% de los habitantes, sin embargo, este sector cuenta con el mayor número de escuelas primarias de la ciudad.

“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

En contraste, en la periferia, la población usuaria puede llegar hasta el 45% del total de habitantes quienes carecen de escuelas primarias suficientes, esta situación, que se repite en otros niveles de educación, genera largos desplazamientos, fomenta la dependencia del automóvil, dilata la consolidación y la calidad en la infraestructura del servicio, además que propicia la subutilización de edificaciones existentes.

Tabla 24. Indicadores de educación y escolaridad para el Municipio de Chihuahua.

CONCEPTO	INDICADOR	PORCENTAJE
EDUCACIÓN		
Grado promedio de escolaridad	9.31	
Población de 3 a 5 años que asiste a la escuela	23,661	57.80%
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	15,767	38.50%
Población de 6 a 11 años que asiste a la escuela	82,942	97.50%
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	1,511	1.80%
Población de 12 a 14 años que asiste a la escuela	39,865	95.70%
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	1,732	4.20%
Población de 8 a 14 años que sabe leer y escribir	96,782	97.60%
Población de 8 a 14 años que sabe no leer y escribir	1,011	1.00%
Población de 15 años y más alfabeta	566,188	97.90%
Población de 15 años y más analfabeta	7,601	1.30%
Población de 15 años y más sin escolaridad	12,034	2.10%
Población de 15 años y más con educación básica incompleta	148,805	25.70%
Población de 15 años y más con educación básica completa.	126,686	21.90%
Población de 15 años y más con educación pos-básica.	287,239	49.70%
Población de 18 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior	110,113	20.60%
Población de 25 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior	117,595	27.40%

Fuente censo de población INEGI, 2010

Secundarias: Existen en la Ciudad 80 escuelas secundarias brindando servicio a 43,194 alumnos. El 67.5% de las secundarias son de gobierno, en donde se atiende a 39,543 alumnos (91.54%), los restantes 3,651 asisten a escuelas particulares. Según el porcentaje de población entre 12-15 años, con respecto al total de la demanda se puede observar que las ubicaciones de las escuelas se concentran donde hay menor porcentaje de población en edad de acudir a la secundaria que son las zonas céntricas de la Ciudad. En contraste, existen algunas zonas al norte, noroeste que tienen una concentración alta de la demanda y existen pocas escuelas.

Educación Media: La educación media se imparte principalmente a los jóvenes entre los 16 y 19 años, en esta etapa escolar los alumnos se preparan ya sea para seguir estudiando la licenciatura (Bachilleratos Generales o Tecnológicos); o como enseñanza terminal para incorporarse al mercado productivo (Escuelas Profesionales Técnicas), Por lo que, en suma, para atender la enseñanza para la población entre los 16-19 años existen 68 escuelas con un total de 35,864 alumnos y 904 grupos. Concentrados en su mayoría en la zona central de la Ciudad.

Educación Superior: La educación superior en la Ciudad es cubierta por diversas instituciones públicas y privadas entre las que destacan la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), los Institutos Tecnológicos de Chihuahua I y II (ITCH e ITCH II), el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), entre otras, las cuales se ubican principalmente en el centro, norte y poniente de la Ciudad, algunas de estas instituciones cuentan con planes de estudios de postgrado.

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

⊙ **Equipamiento para la Salud.**

El equipamiento para la salud es integrado por inmuebles que se caracterizan por la prestación de servicios médicos de atención general (medicina preventiva y la atención de primer contacto) y específica (medicina especializada y hospitalización), este sistema presta servicios determinantes del bienestar social, ya que la salud es parte integrante del medio ambiente y en ella inciden la alimentación y la educación, así como las condiciones físico-sociales de los individuos.

Tabla 25. Cobertura de servicios de salud en la población del Municipio de Chihuahua.

Tipo	Cobertura	%
Población con seguridad social	669,784	90.95
Población abierta	66,673	9.05
Población total atendida	736,457	100.00
Población Municipio (censo 2005)	759,000	
Población Ciudad	713,613	

Fuente Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Chihuahua, 2015

De acuerdo con datos proporcionados por Servicios de Salud del Estado, la población con algún tipo de seguridad social corresponde al 90.95%, la población abierta corresponde al 9.05%.

Tabla 26. Derechohabencia a servicios de salud en la población del Municipio de Chihuahua.

Instituciones	Cantidad	%
IMSS	528,465	78.90%
ISSSTE	83,450	12.46%
Pensiones civiles	43,174	6.45%
Servicio médico municipal	8,325	1.24%
PEMEX	1,405	0.21%
SEDENA	4,965	0.74%
Total	669,784	100.00%

Fuente Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Chihuahua, 2015.

De acuerdo con Servicios de Salud del Estado, de la población que tienen algún seguro social, corresponde al Instituto Mexicano del Seguro Social el 78.90% de los derechohabientes, por otra parte, en la encuesta aleatoria a hogares aplicada en el Estudio del Espacio Urbano se determinó que la población afiliada al IMSS era de 66%, a ISSSTE de 11.45% y a Clínicas privadas de 4.37%, el resto a otros centros de atención médica.

Tabla 27. Número de atenciones en servicios de salud en la población del Municipio de Chihuahua.

Servicio de salud	Población abierta que es atendida	%
IMSS oportunidades	4,589	6.88%
ICHISAL	12,852	19.28%
SSCH Seguro popular	49,232	73.84%
Total	66,673	100.00%

Fuente Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Chihuahua, 2015

⊙ **Crecimiento Urbano.**

“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

El Crecimiento de la zona urbana de la Ciudad de Chihuahua y sus alrededores ha sido acelerado a partir de la década de los noventa, durante el período de 1980 a 1995 el ritmo de expansión fue del 48%, de la misma forma de 1980 al 2005 la superficie urbana creció más del doble, es decir que paso de 8,489 Has. a 19,024 Has.

Tabla 28. Determinaciones del crecimiento de la superficie urbana de la Ciudad de Chihuahua.

CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA		
Periodo	Superficie de mancha urbana	% de crecimiento
1990	15,097.91 Has	sin dato
1990 / 1995	16,515.04 Has	9.39%
1995 / 2000	18,055.04 Has	9.32%
2000 / 2005	19,024.07 Has	5.37%
2005 / 2010	23,601.36 Has	24.06%
2010 / 2015	25,041.93 Has	6.10%

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Chihuahua, 2016.

Tabla 29. Indicadores del crecimiento poblacional y su relación con la superficie urbana de la Ciudad de Chihuahua y su zona conurbada.

Año	Población Total	Tasa de Crecimiento Poblacional	Superficie Urbana (Has)	Superficie Urbana (km2)	Densidad de Población (Hab/Ha)
1960	150,430				
1970	257,027	5.50	3,815.78	38.16	67.36
1980	385,603	3.90	8,489.16	84.89	45.42
1990	516,153	3.00	15,097.91	150.98	34.19
1995	613,722	3.00	16,515.04	165.15	37.16
2000	657,876	1.60	18,055.04	180.55	36.44
2005	748,518	2.62	19,024.07	190.24	39.35
2010	809,232	1.64	24,367.22	243.67	33.21
2012*	834,642	1.56	25,959.98	259.59	32.15

Fuente de la información: Censos de Población y Vivienda 1980, 1990, 2000, 2010. Censos de Población y Vivienda 1995, 2005. Sistema de Información Geográfica IMPLAN.

⊕ Factores Socioculturales

Las difíciles condiciones de la geografía chihuahuense dieron forma al carácter de sus habitantes, quienes al igual que la mayoría de sus compatriotas norteros han forjado su tenacidad y perseverancia gracias a la dura labor que significa obtener del árido suelo algo de alimento y agua para el sustento de su familia y su ganado. Esto, aunado a la característica hospitalidad y buena disposición de ayudar de los mexicanos, conforman el perfil del afanoso chihuahuense.

Es así como, en un suelo poco propicio para la agricultura, los colonizadores europeos, misioneros e indígenas aprendieron a desarrollar técnicas para conservar los alimentos ya que los periodos de cosecha eran breves y escasos. Así, nacen los chacaes (maíz seco), chile pasado, conservas de frutas y frutas deshidratadas, carne deshidratada o cecina, y el famoso “queso ranchero” hecho de leche de chiva o de res.

“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Por lo que hoy, la sociedad chihuahuense está conformada por grupos indígenas que aún conservan sus raíces y tradiciones muy arraigadas, actualmente, el grupo principal en número e influencia cultural en el estado es el de los tarahumaras. Habitantes originales de estas tierras, fueron forzados a retirarse a vivir en una porción de las montañas de la Sierra Madre Occidental, hoy conocida bajo el nombre de Sierra Tarahumara. Como sucede en el resto del país, este grupo étnico se encuentra entre los más pobres y marginados del estado. Parte de su economía se sustenta con la venta de Solís y vitícolas, ollas y vasijas de barro y textiles y joyería de chaquira que ofrecen en sitios turísticos del estado.

Otro grupo cultural de gran influencia en la vida económica y cultural de Chihuahua es el de los menonitas, a principios del siglo XX, obteniendo excepcionales concesiones de parte del gobierno mexicano en turno, el Gral. Álvaro Obregón, llegaron a la comunidad de Santa Clara cientos de familias menonita procedentes de Canadá, pero originarios de Holanda. Su origen europeo, su religión única, la frugalidad que rige cada aspecto de su vida y su característica dedicación al trabajo comunitario llegaron con todos ellos para quedarse; y hoy, Ciudad Cuauhtémoc, Chihuahua es una floreciente comunidad de origen menonita.

Ⓢ Estructura del Empleo

Condiciones generales del empleo en Chihuahua, disponibilidad, nivel de ingreso, necesidades de las empresas en cuanto a nivel de estudios, género, edades. Los resultados del índice de densidad de empleo señalan una concentración de éste en el centro y subcentro de la ciudad, que además disminuye en función de la distancia a estos lugares. Sin embargo, las plantas de la industria maquiladora escapan a este patrón, las cuales concentran un número alto de empleos en áreas relativamente pequeñas y alejadas del centro.

El empleo de comercio y servicios tiene la mayor densidad en el centro histórico y a lo largo de las principales vialidades que cruzan la ciudad de norte a sur y de poniente a oriente. Hacia el norte existe una zona de la ciudad que tiene la misma densidad de empleos de comercio y servicios que las áreas más densas del centro histórico, lo cual es una muestra del proceso de descentralización del empleo terciario que se encuentra en curso y que en un futuro generará la formación de un centro principal en esa dirección.

De la misma manera los nuevos desarrollos comerciales que se localizan hacia el oriente han incrementado la densidad de empleo de este sector, en el resto de la ciudad la densidad de empleos es muy baja producto de localizar zonas habitacionales principalmente.

Por su parte el empleo manufacturero no tiene un patrón de localización central ya que se localiza hacia los extremos de la ciudad sobre las principales arterias que comunican la ciudad de sur a norte con el fin de dar accesibilidad a la entrada de insumos y la salida de productos terminados que se dirigen al mercado de Estados Unidos. Las densidades más altas se localizan en el Parque Industrial Américas (348 a 421 empleos por hectárea), Parque Industrial Chihuahua (178 a 279 empleos por hectárea).

De acuerdo con la conformación de las nuevas zonas industriales en la ciudad, se establece el criterio de que el empleo actual maquilador genera un indicador de 39.2 empleos/ha tomado en consideración los empleados y superficie de terreno por planta existente lo cual obedece a la optimización y automatización de procesos industriales lo cual explica el decremento de densidad.

La ocupación de la industria en la ciudad tiende a conformar parques industriales con posibilidad para la instalación de industria de tipo diverso de bajo impacto debido a la fuerte normatividad vigente encaminada a mitigar los impactos y riesgos posibles a la población habitante colindante. Dicha tipología incrementa las posibilidades de convivencia de la industria con usos potencialmente complementarios tales como comercio y servicios, equipamiento y el habitacional

Asimismo, parques industriales de tamaño pequeño y mediano (SUPRA, INTERMEX, IMPULSO) que promueven espacios en número limitado. La promoción del desarrollo industrial recae en la Promotora de la Industria Chihuahuense, organismo público descentralizado de la Secretaría de Desarrollo Industrial creado en 1980.

⊙ **Estructura del Sector Comercial y de Servicios.**

Organizaciones, empresas y actores de sector comercial y de servicios que tienen presencia en la ciudad, así como la importancia que tiene para la economía de la ciudad.

De acuerdo con la información de los Censos Económicos 1989 de INEGI, la población ocupada en la ciudad de Chihuahua en los sectores de comercio y servicios es de 35.9% de la población económicamente activa, lo cual representa al sector económico de mayor presencia en la ciudad.

El comercio y servicios se ha concentrado en la zona central de la ciudad, se ha conformado una estructura vial condicionada a otorgar accesibilidad al centro de esta accediendo por Av. Teófilo Borunda, Av. Pacheco, Av. Ocampo, Av. Independencia, Av. 20 de noviembre conformándose como corredores principales. La concentración de empleos comerciales es alta.

De acuerdo con la información de los Censos Económicos 2014 de INEGI, la población ocupada en la ciudad de Chihuahua en los sectores de comercio y servicios es de 55.9% de la población económicamente activa, lo cual representa al sector económico de mayor presencia en la ciudad.

Tabla 30. Indicadores de la población económicamente activa en relación con el sector comercio de la Ciudad de Chihuahua.

CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS SELECCIONADAS DE LAS ACTIVIDADES COMERCIALES POR SECTOR DE ACTIVIDAD 1998						
SECTOR / SUBSECTOR	UNIDADES ECONÓMICAS	OCUPADO PERSONAL	REMUNERACIONES (Miles de pesos)	PROD. BRUTA TOTAL (Miles de pesos)	INSUMOS TOTALES (Miles de pesos)	VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO (Miles de pesos)
COMERCIO AL POR MAYOR	1,026	9,110	391,957	3,146,789	1,089,028	2,057,761
COMERCIO AL POR MENOR	8,542	27,004	542,345	3,584,861	909,694	2,675,167
TOTAL	9,568	36,114	934,302	6,731,650	1,998,722	4,732,928

Fuente; Censos Económicos INEGI, 2014

⊙ Estructura Urbana

El patrón de ocupación que sigue la ciudad de Chihuahua es básicamente horizontal, con un gran consumo de suelo. No obstante, en los últimos tres años ha comenzado una tendencia de crecimiento vertical que se ve reflejada en la construcción de edificios de uso mixto con uso habitacional, comercio y servicios. Es importante puntualizar que este modelo de desarrollo va dirigido a un mercado de nivel de renta alto, lo que representa menos del 8% de la población.

Las zonas habitacionales mantienen un esquema de desarrollo cerrado, aislado y discontinuo de la traza urbana. Son generados bajo procesos masivos de zonificación y privatización, lo que impone, por un lado, un importante incremento de movilidad residencial y el consecuente aumento en traslados debido a las amplias distancias hacia los centros de trabajo y equipamientos; por otro lado, ha ocasionado que los ciudadanos absorban los problemas que son responsabilidad del sector público tales como mantenimiento, mejora y consolidación de los asentamientos.

Otra consecuencia de esta configuración territorial es la falta de consolidación urbana integral la cual representa un elemento fundamental para la ciudad y debe ser considerada en tres vertientes; por una parte, los asentamientos periféricos, construidos bajo los conceptos de exclusividad y seguridad, relativamente recientes, implican acciones orientadas a superar las deficiencias y carencias de equipamiento y servicios urbanos, que generen mejores condiciones de vida.

Por otra, la ocupación de áreas vacías, subutilizadas y de potencial desarrollo dentro del casco urbano, que cuentan con todos los servicios, equipamiento e infraestructura, y que pudieran actuar como fuerza motriz de la no segregación espacial a través del mercado inmobiliario. Y finalmente, los asentamientos con alto grado de marginación y pobreza urbana, que carecen del acceso a infraestructura básica y servicios públicos, ubicados en zonas periféricas, lo que implica grandes distancias hacia centros de trabajo y equipamientos de salud, educación, asistencia social, recreación y cultura, entre otros

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

⊙ **Usos del Suelo Urbano.**

Como se mencionó anteriormente, el área urbana ha crecido a 25,041.93 has de las 24,364.91 has con las que contaba al año 2013. Dicho factor representa un incremento del 1.03% en un periodo de 2 años. Las reservas territoriales para el desarrollo significan casi un 17% de la superficie total del Centro de Población y se preserva un 51% de superficie con carácter y vocación ambiental. Se observa que la zona de reserva ha decrecido en cuanto a superficie en relación con el área que se ha venido urbanizando. Al año 2013 dicha zona acondicionada con usos de suelo urbanizables contaba con 13,931.26 has de superficie y al año 2015 representa 13,267.84 has lo cual significa una disminución de 0.95%. Con estas cifras se concluye que, en los últimos 2 años, se ha privilegiado el desarrollo de lotes dentro de la mancha urbana antes que la explotación de las zonas de reserva y preservación ecológica, propiciando un mejor aprovechamiento del suelo servido y encaminándonos hacia un crecimiento sustentable.

Por otro lado, las reservas territoriales sufren afectaciones debido a la implementación de nuevas vialidades de primer orden, principalmente por la prolongación de la Av. Teófilo Borunda y los libramientos Poniente 5 y Oriente Chihuahua. La proyección de dichas vialidades atraviesa 718 lotes que tienen una superficie total de 19,132.90 Has. 18

⊙ **Infraestructura vial.**

La infraestructura vial es un sistema integral a través del cual se otorga conectividad terrestre para el desplazamiento de personas y carga de forma confortable y segura; su posición es estratégica ya que reviste una enorme importancia para el desarrollo económico de la ciudad, el municipio y la región. Por esta razón, su construcción y mantenimiento son temas que requieren especial atención. La ciudad de Chihuahua presenta significativos avances en materia de infraestructura vial.

Tabla 31. Infraestructura vial existente en la Ciudad de Chihuahua

INFRAESTRUCTURA VIAL EXISTENTE		
Tipo de Infraestructura	Cantidad	Condición de la infraestructura
Caseta de cobro	2	Existente
Distribuidor vial	14	Existente
Intersección a semaforizar	10	Existente
Paso a desnivel inferior	7	Existente
Paso a desnivel superior	54	Existente
Puente sobre río o barranca	18	Existente
Puente vehicular	48	Existente
	153	

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Chihuahua, 2016.

A la fecha cuenta con 15 distribuidores viales, 28 puentes vehiculares, 335 km de vías primarias, 15 pares viales, 68 km de circuito interior y 94 km de libramientos que dan soporte al funcionamiento de la ciudad. Estas obras interconectan los puntos de producción y consumo de la región, permitiendo realizar actividades productivas, de servicios, de distracción y turísticas.

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

En los últimos 5 años, la mancha urbana ha presentado una importante desaceleración en su ritmo de crecimiento al pasar de 23,601.36 has en el año 2010 a 25,041.93 has en el presente año, 2015. Lo anterior significa una disminución de la tasa media de crecimiento de 4.41% a 1.19% anual respecto al quinquenio anterior. Esto se traduce en un mejor aprovechamiento del suelo servido al interior de la ciudad. La estructura vial tiene una traza irregular, con una marcada falta de continuidad propia de desarrollos urbanos que siguen modelos suburbanos de vivienda unifamiliar, con una sectorización muy fuerte de la ciudad.

No obstante, la proyección de vialidades hacia la zona poniente y norte de la ciudad provoca expectativas de crecimiento; destacan el Libramiento Poniente 5, la vialidad Eugenio Prado Proaño, además de la prolongación de las avenidas Alejandro Dumas y Anthony Queen al norte de la ciudad. Esta expectativa de crecimiento conlleva importantes desafíos en la inversión para la dotación de infraestructura, cuidado del medioambiente y una administración del territorio más acuciosa para la cobertura de servicios públicos.

Por otro lado, como consecuencia de la baja consolidación en zonas periféricas y factores de dispersión que aún prevalecen en la ciudad antes mencionados, la densidad poblacional promedio sigue siendo baja sin embargo se detectan algunos sectores densamente poblados, ubicados principalmente al norte y norponiente de la ciudad, la zona centro y centro sur, así como la zona oriente; algunos de los cuales presentan actualmente con fuertes carencias en cuanto a accesibilidad y consolidación de equipamiento. Si bien en algunos puntos de la ciudad, sobre todo al norte, se han dado condiciones de crecimiento, la traza y su ocupación no están consolidadas debido a que cuenta con grandes vacíos intermedios, fenómeno que resulta de la parcelación de terrenos de origen ejidal.

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 el predio en donde se desarrolló el proyecto y el AI propuesta de forma general se observan variaciones en el uso de suelo y relieve, por lo que para evaluar el componente paisaje se identificó la unidad de paisaje denominada “zona urbana”.

Tabla 32. Unidades de paisaje identificadas en el polígono del proyecto y en área de influencia.

Unidad de paisaje	Ubicación	Características
Zona Urbana	Predio General Área de Influencia.	Superficie en donde los elementos naturales han sido modificados en su totalidad para dar paso al desarrollo urbano y la creación de centros urbanos que requieren de servicios y satisfactores. Los servicios ambientales son nulos o mínimos.

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) para el polígono del proyecto y el AI.

Las zonas urbanas 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.

La carencia de cobertura vegetal y el predominio de infraestructura urbana (casas habitación y equipamiento), denota también el escaso valor paisajista que tiene, ya que contribuyen a que el paisaje esté dominado por colores grises y amarillos-

De manera general las zonas urbanas no presentan variaciones en la calidad paisajística, donde la calidad es considerada como baja debido principalmente a la ausencia de componentes naturales.

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 33. Calidad visual del entorno del polígono del proyecto y del sistema ambiental.

Unidad de paisaje	Ubicación	Calidad visual del entorno
Zona Urbana	Predio general Área de Influencia	Zona en donde cohabitan usos de suelo habitacionales, comercio y servicios y recreativos. Estas superficies urbanas manifiestan como rasgo particular la modificación total del entorno paisajístico original, generando un escenario visual propio, en el que predominan las infraestructuras de servicios y comercios.

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. La descripción de cada nivel se presenta más adelante.

Características intrínsecas del polígono del proyecto

Corresponde a un área perturbada, carente de vegetación, sin prestar servicios ambientales, no requiere de un mayor análisis.

Calidad visual del entorno inmediato

Corresponde a una zona en la que prevalece la infraestructura urbana predominan los colores grises y con una amplia distribución de servicios básicos.

Calidad del fondo escénico.

Dentro del fondo visual se observa que de forma cercana al polígono del proyecto se encuentran caminos pavimentados, predominan las estructuras urbanas que interrumpen y limitan la visión, del espectador.

De forma que el fondo escénico es cerrado y no brinda confort visual. En general no se aprecia ningún ecosistema, esto derivado a los asentamientos humanos y producto de las actividades que desde hace muchos años se practican en la zona.



Foto 16 Vista de la Unidad Paisajista identificada en el AI en donde pretende insertarse el proyecto, notándose un amplio desarrollo de infraestructura urbana, por lo que se caracteriza por una baja calidad paisajista y un escaso nivel de confort.

d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el 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 urbano, el propio predio es un elemento representativo de los efectos de la presión antrópica para el desarrollo de zonas adecuadas para el establecimiento del ser humano.

La carencia de elementos bióticos de relevancia dentro de **AI** nos indica que el proyecto no interaccionará con componentes ambientales de manera que su desarrollo no pondrá en riesgo su equilibrio y por tanto su funcionalidad.

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

Las características del AI 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, el nivel de perturbación es evidente ya que en AI la presencia de áreas con vegetación original es nula de hecho no se tienen superficies con vegetación, siendo este un componente primario y al cual se asocia la fauna, el microclima, retención de suelo, infiltración de agua.

El AI corresponde a un paisaje totalmente urbanizado en que es perceptible la ausencia de elementos o áreas de relevancia ecológica o ambiental que presten servicios ambientales, por tanto la funcionalidad del AI ya no está en función de los componentes bióticos ya que estos se han perdido, de manera que la funcionalidad recurre al aprovechamiento sustentable del territorio ya perturbado para seguir con una dinámica de crecimiento que no afecte territorios en donde aún se tienen áreas con vegetación original.

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 AI delimitada.

Resulta claro que casi la totalidad de la superficie delimitada ha perdido la cobertura vegetal original y consecuentemente componentes ambientales relacionados a la misma, la fauna sea nula al carecer de hábitats adecuados para su desarrollo (ausencia de sitios de comida, refugio).

Por lo anterior y con base en el trabajo de campo y evidencia fotográfica es claro que el proyecto no afecta a componentes ambientales como flora y fauna silvestre y en estatus, bien conservados, ya que éstos, o no existen o se encuentran altamente degradados y fragmentados por las razones explicadas en el presente capítulo.

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

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

Para construir el escenario modificado es necesario reconocer que la ejecución de sus actividades produce impactos ambientales negativos y positivos, de manera igual que cualquier actividad productiva humana que incide directamente sobre el ambiente. Estos impactos ambientales son diversos, adversos, temporales, puntuales, mitigables y reversibles, de acuerdo con criterios que se definirán más adelante, de tal manera que el impacto ambiental que se está generando desaparece o disminuye a su mínima expresión con el simple hecho de dejar de realizar la actividad que lo produce o al aplicar una medida de mitigación, ejemplos serían; la afectación de la calidad del aire por la generación de polvos.

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

En congruencia con estas características ambientales que presenta el **AI** el sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto, permitirá que su inserción sin que modifique esencialmente las condiciones actuales, toda vez que en lo que respecta a los potenciales impactos ambientales negativos sobre los componentes bióticos los efectos negativos se restringen al predio seleccionado, aunado a lo anterior las obras y actividades no tendrán una influencia directa o indirecta sobre áreas de relevancia ambiental.

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

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 que actividades tienen un potencial efecto sobre los componentes ambientales.

Tabla 34. Interacciones entre los componentes ambientales del AI.

Actividad	Componente del Medio Natural	Interacción
Etapa de Preparación del Sitio.		
1. Limpieza del Predio.	Suelo	1. Generación de gases de combustión por el uso de maquinaria para el retiro de la capa fértil.
	Agua	2. Retiro de la Capa Fértil.
	Aire	Ninguna
	Flora	Ninguna
	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
Etapa de Operación		
5. Recepción de Pipas.	Aire	11. Generación de Gases Combustión
	Socioeconómico	12. Generación de Ruido 13. Generación de Empleo
6. Trasego a tanques Almacenamiento.	Aire	14. Generación de Gases Combustión
		15. Generación de Ruido

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Actividad	Componente del Medio Natural	Interacción
	Socioeconómico	16. Generación de Empleo
7. Traslado a suministro vehículos automotores.	Aire	17. Generación de Gases Combustión
		18. Generación de Ruido
8. Actividades de mantenimiento General.	Socioeconómico	19. Generación de Empleo
	Suelo	20. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
9. Actividades administrativas.	Socioeconómico	21. Generación de Empleo
	Suelo	22. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
	Socioeconómico	23. Generación de Empleo
Etapas de Abandono.		
10. Desmantelamiento retiro de escombros, maquinaria, equipo y Abandono del predio.	Aire	24. Generación de Ruido
	Suelo	25. Generación de Residuos peligrosos y sólidos urbanos
	Socioeconómico	26. Generación de Empleo
	Paisaje	27. 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 35. Rangos de la calidad ambiental del AI.

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.	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación no han sido alteradas en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema posee una reproducción propia.</p> <p>c) Ausencia completa de especies indicadoras de perturbación.</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación predominan en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema posee una reproducción propia.</p> <p>c) Se perciben algunos individuos indicadores de perturbación pero las especies originales dominan.</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema puede ser subsidiado mediante procesos de reforestación y recuperarse.</p> <p>c) El sistema presenta organismos primarios jóvenes de talla baja, y secundarios en la misma proporción.</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido alteradas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia.</p> <p>b) El sistema está muy deteriorado y recuperarlo llevara mayor tiempo mediante estrategias de recuperación del hábitat.</p> <p>c) El sistema presenta organismos secundarios dominantes, y algunos elementos primarios.</p>	<p>a) Áreas donde las características originales de la vegetación han sido modificadas por causas antropogénicas en su distribución y abundancia</p> <p>b) El sistema presenta una ausencia total de individuos originales.</p> <p>c) Etapa sucesional primaria donde predominan las especies pioneras como las gramíneas.</p>

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.**

*“Estación de Carburación “La Villita”, Chihuahua, Chihuahua”
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

En congruencia con esto estimamos que los cambios que ocasionará 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.

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 36. Técnicas empleadas para la identificación 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 – Vitora se podrán evaluar la importancia de cada impacto y determinar si el Proyecto es viable.

Metodología de evaluación por V. Conesa Fernández – Vitora 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 a 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 "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. 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 (t_o) y el comienzo del efecto (t_j) 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.

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 sinérgico 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 "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. 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, el radio 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.

Para el presente proyecto tenemos que la mayoría de los impactos se generan durante la etapa de preparación y construcción y uno muy importante durante la etapa de operación del proyecto, y que los componentes que se verán alterados de forma temporal o permanente son: suelo, aire, agua y flora; la valoración y evaluación de los impactos que se generan sobre estos componentes se presentan en la siguiente tabla, es conveniente señalar que se seleccionaron solo aquellas acciones impactan directamente a los componentes ambientales.

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 37. Matriz de identificación de impactos.

Clasificación de impactos																		
Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	SUMA	TIPO	
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN																		
1. Limpieza del predio	Aire	Propiedades	Calidad	1. 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	Abundancia	Fertilidad	2. Perdida de la capa fértil.	-	3	2	4	2	1	1	1	1	1	1	17	Irrelevante	
2. Excavaciones, mejoramiento de terreno, y compactación	Suelo	(Propiedades)	Físicas: Relieve	3. Alteración Temporal de la morfología del suelo, ya que se extraerá material terrígeno en una superficie de 306.24 m ² .	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante	
			Físicas	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	
3. Desplante de Cimentaciones, muros, planchas de concreto.	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	
	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	
4. Instalación de obras mecánica,	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	

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Clasificación de impactos																	
Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	SUMA	TIPO
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
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 (hidrocarburos no quemados) 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
	Socioeconómico	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
	Socioeconómico	Población	Bienestar Social	16. Generación de Empleo	+	3	2	1	4	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante
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
	Socioeconómico	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
	Socioeconómico	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

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Clasificación de impactos																	
Acción	Componente Ambiental	Factor ambiental	Subfactor Ambiental	Descripción del impacto	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	SUMA	TIPO
	Socioeconómico	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 con su clasificación.	Aire	Calidad	Físicas y químicas	24. Incremento de la presencia de contaminantes por la aportación de gases de 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
	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

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Impactos negativos

El análisis de los impactos identificados para el factor aire, específicamente sobre el componente ambiental calidad de aire y confort sonoro, refiere que la significancia de los impactos está **por debajo de los 25 puntos en todas las etapas del proyecto** y según los criterios usados **corresponde a impactos irrelevantes (no significativos (NS))**. Los impactos del componente aire son considerados como no significativos debido a que los equipos y vehículos que se utilicen durante las distintas actividades del proyecto serán sometidas de manera periódica a un programa de mantenimiento a fin de disminuir las emisiones de contaminantes y ruido permisibles en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994. Por lo tanto, mitigando los impactos generados sobre la calidad del aire.

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 valorización 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 urbanizado en mayor proporción, por lo que su inserción no modificará 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.

Lo anterior se debe principalmente a:

Dimensiones del proyecto.

El grado de perturbación del sistema ambiental.

La temporalidad de las actividades.

Con base en lo anterior expuesto se concluye:

El Desarrollo del proyecto no ocasionará impactos ambientales significativos.

No se pone en riesgo el equilibrio ecológico existente en el AI propuesta para el proyecto.

No afecta o pone en riesgo especies en peligro de extinción.

El proyecto representa mayores beneficios para el factor socioeconómico al generar empleos, si bien, son pocos, siempre, una fuente de empleo, puede promover la generación de otras y representa circulante para la compra de bienes y servicios.

Fomenta la competitiva en el sector, lo que traducirá en beneficios al usuario final.

Lo anterior se debe principalmente a:

- ⦿ Dimensiones del proyecto.
- ⦿ El grado de perturbación del predio en donde se pretende desarrollar el proyecto, del área de influencia y del sistema ambiental.
- ⦿ La aplicación de medidas de prevención y mitigación que ayudaran a reducir los potenciales efectos negativos sobre los componentes ambientales derivados de las actividades de operación y mantenimiento.
- ⦿ La aplicación de medidas de prevención y mitigación: Estas medidas ayudaran a reducir los potenciales efectos negativos sobre los componentes ambientales derivados de las actividades de operación y mantenimiento.
- ⦿ 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 38. Principales medidas de prevención a aplicar para el 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.
En todas las etapas	Contratista	Prevención.	Se implementará un Programa de capacitación para todo el personal enfocado a la identificación, clasificación y manejo de los residuos generados.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se llevarán a cabo las siguientes medidas de prevención y mitigación, cuya ejecución permitirán minimizar los efectos negativos de los impactos ambientales generados sobre los componentes que potencialmente se verían afectados por el desarrollo del proyecto.

Tabla 39. Medidas de prevención y/o mitigación.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa: Preparación			
Aire	Generación de Gases Contaminantes	1. 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	Retiro de una capa superficial de suelo.	2. Perdida de una parte de la capa fértil	El suelo producto de la limpieza será recuperado y dispuesto en la superficie que no verá afectada, para su posterior uso en la habilitación de áreas verdes.
Etapa: Construcción			
Suelo.	Excavación	3. Alteración Temporal de la morfología del suelo	La excavación se limitará a la superficie necesaria para el desplante de la infraestructura permanente.
	Compactación.	4. Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo.	La compactación con maquinaria se limitará únicamente a la superficie requerida para el desplante de la infraestructura necesaria para la operación, en las áreas en donde se colocará material pétreo suelto, no se compactará para permitir la infiltración del agua y evitar la generación de polvos.
	Generación de Residuos Sólidos Urbanos	5. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos.	En caso de ser necesario se instalarán Sanitarios portátiles para evitar la contaminación por la disposición inadecuada de aguas residuales del tipo sanitarias, mismos que serán limpiados periódicamente y los residuos generados serán retirados por una empresa debidamente acreditada en la materia. Se colocarán contenedores debidamente rotulados para que todos los residuos generados sean clasificados y separados, almacenados temporal y posteriormente retirarlos por medio del servicio de limpia del municipio.

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
Aire	Generación de Gases Contaminantes	6. 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.	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 posterior a retirarlos por medio del servicio de limpia del municipio.
Aire	Generación de Gases Contaminantes	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.	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, de manejo especial y peligrosos. se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos)	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 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.

*"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.*

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
Aire	Generación de Gases Contaminantes	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.	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.
Etapa: 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. Contaminación auditiva en la zona.	Se ejecutará un programa de mantenimiento de los motores de los autotankers 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	Generación de Ruido.	14. 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.
	Aportación de emisiones fugitivas durante las operaciones de trasiego	15. Disminución de la calidad del aire	Se llevará a cabo revisiones periódicas de las conexiones tuberías para minimizar la emisión de gas L.P.
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 "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
<p>Suelo</p>	<p>Generación de residuos que por sus características se consideran peligrosos (estopas impregnadas por solventes, pinturas, aceites o hidrocarburos)</p>	<p>20. Potencial contaminación del suelo por un manejo inadecuado de estos residuos.</p>	<p>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.</p> <p>Se aplicará un programa de capacitación a todo el personal que labore en la Estación en temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⦿ Legislación vigente en materia de residuos. ⦿ Identificación y separación de residuos. ⦿ Manejo y Almacenamiento temporal de residuos. ⦿ Disposición final de Residuos. <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>Suelo.</p>	<p>Generación de Residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</p>	<p>22. Potencial contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos y aguas residuales y grises.</p>	<p>Los residuos sólidos urbanos y orgánicos serán almacenados en recipientes debidamente rotulados y posteriormente serán retirados por el servicio de limpia municipal.</p> <p>En lo que respecta a las aguas residuales sanitarias y grises serán canalizadas al drenaje de la estación que a su vez serán canalizadas al alcantarillo municipal.</p>

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
Etapa 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 autotankers 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.	<p>Selección y clasificación de materiales, equipos y residuos.</p> <p>Los materiales, equipos, accesorios y residuos, que se generen por el desmantelamiento, serán separados, clasificados, y tipificados, para su correcta disposición.</p> <p>Descontaminación.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

"Estación de Carburación "La Villita", Chihuahua, Chihuahua"
Distribuidora Chihuahuense de Gas S.A. de C.V.

Componente Ambiental	Acción que pueda causar impacto	Impacto que se generara.	Medida de prevención y/o mitigación
			<p>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.</p> <p>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.</p>
<p>Paisaje</p>	<p>Abandono de instalaciones</p>	<p>27. Contaminación Visual por instalaciones abandonadas</p>	<p>Una vez retirada toda la infraestructura se ejecutará acciones para restaurar el predio a las condiciones originales</p>

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 Promoviente y del Responsable del Estudio.

Anexo 2 Planos de ubicación, Dictamen, Planos, MTD.

Anexo 3 Cartografía Temática.

Anexo 4 Uso de suelo.

Anexo 5 Hoja de Seguridad.

Anexo 6 Planes jurídicos 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.
- ◆ DOF.2010. Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- ◆ 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) 10: 1.doi:10.1007/BF01866412.
- ◆ Programa de Ordenamiento General del Territorio.
- ◆ Atlas de peligros y riesgos naturales del municipio de Chihuahua, Chihuahua.
- ◆ Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chihuahua (PDUCCP)