

**INFORME PREVENTIVO PARA
"SERVICIO GUADALUPE VICTORIA, S.A. DE C.V."**

NOMBRE DEL PROYECTO:

"SERVICIO GUADALUPE VICTORIA, S.A. DE C.V."

*Vía José López Portillo #100, Colonia Guadalupe Victoria,
Ecatepec de Morelos, Estado de México*

REPRESENTANTE LEGAL:

CÉSAR ANTONIO OYARVIDE ESCOTTO

Río Nilo #90, Colonia Cuauhtémoc, Delegación Cuauhtémoc, Ciudad de México

MAYO, 2017

Capítulo 1

CAPITULO 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO	1
1.1. PROYECTO	1
1.1.1. Ubicación (dirección) del proyecto	1
1.1.2. Superficie total de predio y del proyecto	1
1.1.3. Inversión requerida	1
1.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	1
1.1.5. Duración del proyecto	1
1.2. PROMOVENTE	1
1.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.	1
1.2.2. Nombre y cargo del Representante Legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente.	2
1.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.	2
1.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO	2
1.3.1. Nombre o razón social	2
1.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP.....	2
1.3.3. Nombre del (los) responsable(s) técnico(s) del estudio	2
1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	2

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

El presente estudio I.P. se presenta para actualizar los datos de la de Servicio Guadalupe Victoria S.A. de C.V.

El proyecto se refiere a la construcción de la Estación de Servicio, en la que se comercializará Gasolina Magna, Gasolina Premium y Tienda de Autoservicio.

1.1. PROYECTO

El proyecto es denominado: "Servicio Guadalupe Victoria S.A. de C.V."

1.1.1. Ubicación (dirección) del proyecto

La dirección del proyecto es la siguiente:

Vía José López Portillo #100, Colonia Guadalupe Victoria, Ecatepec de Morelos, Estado de México (Mapa 1, Anexo V).

1.1.2. Superficie total de predio y del proyecto

La superficie total del predio es de 2,683 m².

1.1.3. Inversión requerida

La inversión requerida para desarrollar el proyecto es de: \$5,000,000.00 M.N.

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

12 nuevos empleos.

1.1.5. Duración del proyecto

12 meses.

1.2. PROMOVENTE

Servicio Guadalupe Victoria S.A. de C.V., tal como lo establece el Acta Constitutiva, que puede ser consultada en copia fiel de este instrumento en el Anexo I del presente documento.

1.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

SGV980928HS8. (Ver cedula de identificación fiscal en el Anexo II.)

1.2.2. Nombre y cargo del Representante Legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente

El Representante Legal de la empresa es César Antonio Oyarvide Escotto. En el Anexo III se puede verificar el otorgamiento de poderes.

1.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

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

[Redacted]

1.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

1.3.1. Nombre o razón social

International Consultants México S.A. de C.V.

1.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

ICM970911CA4

1.3.3. Nombre del (los) responsable(s) técnico(s) del estudio

Nombre	RFC	Cédula Profesional	Firma
Dr. Benjamín Ponce Sibaja	POSB5303317Y1	522849	
Biól. Roberto Díaz Flores.	DIFR691220PD0	2825915	
Biól. Eduardo Bucio Jiménez	BUJL900526BG0	En tramite	

En el Anexo IV se encuentran las cédulas de los antes mencionados.

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

[Redacted]

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

CAPITULO 2. REFERENCIAS LGEEPA

2. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	1
2.1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS A, AMBIENTALES RELEVANTES	1
2.1.1. En materia ambiental	1
2.1.2. En materia laboral	6
2.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	7
2.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL.....	8

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

2.1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES

2.1.1. En materia ambiental

NOM-001-SEMARNAT-1996: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales.

Esta Norma Oficial Mexicana 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, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma Oficial Mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales (SEMARNAT, 2003).

En la operación no se utilizará agua para consumo humano en grandes cantidades ni industrial y por lo tanto no se realizará ninguna descarga de agua residual, preservando las condiciones originales de la calidad del agua de la zona del proyecto.

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.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado (SEMARNAT, 1998).

No se realizarán descargas de aguas residuales que excedan los límites máximo permisibles a los sistemas de alcantarillado.

NOM-041-SEMARNAT-2015: Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda. Es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería (SEMARNAT, 2015).

En el momento del desarrollo del proyecto, se observará que los equipos estén en buenas condiciones y en el momento en que se detecte que emitan humo fuerte por sus escapes y que pueda ser perjudicial para el aire, deberán ser enviados al taller para su mantenimiento.

Con el mantenimiento de los vehículos y equipos, se reducirá la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, no se rebasarán los límites que establece la norma, por lo que, se mantendrá un ambiente sano en la zona.

NOM-044-SEMARNAT-2006: Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

El objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es el de establecer los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes de hidrocarburos (HC), hidrocarburos no metano (HCNM), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno (HCNM+NOx), partículas (Part) y opacidad del humo proveniente del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos; así como provenientes del escape de unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores (SEMARNAT, 2006).

NOM-045-SEMARNAT-2006: Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería (SEMARNAT, 2007).

El proyecto requerirá de vehículos y otros equipos, mismo que requerirán de mantenimiento para estar en condiciones de trabajar bien y disminuir la expulsión de humos que pueden ser nocivos para la población cercana al proyecto. Los vehículos que se utilicen en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, no rebasaran los límites máximos permisibles que establece la presente norma.

NOM-052-SEMARNAT-2005: Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

Es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo (SEMARNAT, 2006).

La presente norma es vinculante debido a que, en las diferentes etapas de construcción de la ampliación y modificación de la Estación de Servicio, los vehículos y equipos que utilicen combustible, aceites y aditivos, para el mantenimiento de sus motores, estos se convierten en un residuo peligroso, por lo cual requiere de manejo especial. Con el propósito de evitar una contaminación al suelo y manto freático, no se permitirá que en el área se realicen actividades de mantenimiento a los vehículos y equipo, estos se realizarán en talleres autorizados.

NOM-053-SEMARNAT-1993: Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos (SEMARNAT, 2003).

Los residuos que se generarán en el proyecto están dentro de los residuos peligrosos conforme a lo que indica esta norma. Sin embargo, se dispondrán adecuadamente.

NOM-054-SEMARNAT-1993: Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

Es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos (SEMARNAT, 2003).

El mantenimiento de los vehículos se realizará en talleres autorizados; en caso de que la empresa responsable de la operación del proyecto maneje residuos peligrosos enlistados en la NOM-052-SEMARNAT-2005, la empresa tendrá que registrarse como empresa generadora de residuos peligrosos de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos.

NOM-055-SEMARNAT-2003: Establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un confinamiento controlado de residuos peligrosos previamente estabilizados.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán al confinamiento controlado de residuos peligroso (excepto los líquidos, los semisólidos, los bifenilos policlorados y los radioactivos) previamente estabilizados, de acuerdo a las características geológicas, hidrogeológicas, hidrológicas, climatológicas y sísmicas.

Es de observancia obligatoria para los responsables que pretender estableces los sitios que se destinarán al confinamiento controlado de residuos peligrosos (excepto los líquidos, los semisólidos, los bifenilos policlorados y los radioactivo) previamente estabilizados (SEMARNAT, 2004).

Los residuos que se generarán serán manejados y dispuestos a una empresa especializada en este rubro y debidamente autorizada por la SEMARNAT.

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.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y 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 (SEMARNAT, 2010).

En el caso de que se encuentre alguna especie catalogada en esta Norma en el área del proyecto, se deberá evitar la caza, captura o molestar a los individuos, así como establecer acciones que permitan su preservación y/o conservación.

NOM-080-SEMARNAT-1994: Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel (SEMARNAT, 2003).

La contaminación por ruido puede observarse como algo cotidiano por la población, sin percatarse que estas emisiones están fuera de la norma, lo que repercute en el sistema auditivo. Con el propósito de cumplir con lo que señala el presente instrumento y mejorar las condiciones de la zona, la empresa deberá de instruir que se respeten los límites máximos permisibles que establece la norma para la emisión de ruido derivado del funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo que se utilice en las diferentes etapas del proyecto.

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

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones sobre protección ambiental que deben cumplir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se comercializan en el país.

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 (SEMARNAT, 2006).

Los vehículos y maquinaria que se utilicen durante el desarrollo del proyecto deberán conducirse con el escape cerrado, además de estar perfectamente afinados para evitar la emisión de gases, cuando un vehículo no se encuentra bien afinado no quema el combustible de manera correcta, es por ellos que se vigilará que estos cuenten con este servicio.

NOM-005-ASEA-2016: Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

El Objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y

Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. (ASEA, 2016).

Esta Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas (ASEA, 2016).

2.1.2. En materia laboral

NOM-002-STPS-2010: Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

El objetivo de esta norma es establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Dicha norma rige en todo el territorio nacional y aplican en todos los centros de trabajo (STPS, 2010).

NOM-005-STPS-1998: Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

El objetivo de esta norma es establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo. Esta norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas (STPS, 1999).

NOM-020-STPS-1994: Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.

El objetivo de esta norma es establecer los requerimientos para brindar los primeros auxilios oportuna y eficazmente en los centros de trabajo. Debe aplicarse en todos los centros de trabajo, para organizar y prestar los primeros auxilios (STPS, 1994).

NOM-022-STPS-2008: Electricidad estática en los centros de trabajo-Condición de seguridad e higiene.

El objetivo de esta norma es establecer las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática. La presente norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas y que por la naturaleza de sus procesos empleen materiales, sustancias o equipos capaces de almacenar o generar cargas eléctricas estáticas o que estén ubicados en una zona donde puedan recibir descargas eléctricas atmosféricas (STPS, 2008).

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Medio Ambiente en Materia de Impacto Ambiental

Título cuarto Protección al Ambiente, Capítulo VI Materiales y Residuos Peligrosos, establece:

Artículo 150: Manejo de materiales y residuos peligrosos con arreglo a las disposiciones reglamentarias. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, uso, recolección, almacenamiento, transporte, reusó, reciclaje, tratamiento y disposición final.

Artículo 151: La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reúsen, o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 152: La Secretaría promoverá programas tendientes a prevenir y reducir la generación de residuos peligrosos, así como a estimular su reuso y reciclaje. En casos en que los residuos peligrosos puedan ser utilizados en un proceso distinto al que los generó, el Reglamento de la Ley y las normas oficiales mexicanas que se expidan, deberán establecer los mecanismos y procedimiento que hagan posible su manejo eficiente desde el punto de vista ambiental y económico.

Artículo 152 BIS: Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva (Secretaría de Servicios Parlamentarios, 2014).

2.2.LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

En el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Ecatepec se menciona lo siguiente:

Se tienen identificadas 60 gasolineras, 19 estaciones de carburación, nueve plantas de almacenamiento de gas L.P., 13 ductos de gas natural y 12 ductos de PEMEX que son utilizados para conducir diversos tipos de materiales peligrosos (H. Ayuntamiento Constitucional de Ecatepec de Morelos, 2015).

Las gasolineras actuales cumplen la demanda, sin embargo, será necesario ampliarlas en los periodos de 2015 a 2030, en un total de 279 pistolas despachadoras (H. Ayuntamiento Constitucional de Ecatepec de Morelos, 2015).

Ordenamiento Ecológico: El tener un ordenamiento ecológico también implica que el desarrollo y el aprovechamiento de los recursos naturales sean bajo el bosquejo de la sustentabilidad, fortaleciendo la protección y conservación de la biodiversidad; implicando la participación de todas las instancias de gobierno a nivel municipal, estatal y federal; para actuar en las estrategias y acciones orientadas al buen uso y aprovechamiento del suelo y de los recursos disponibles.

El proyecto se encuentra en la UGA 90 (Mapa 2, Anexo V), a continuación, se presenta una breve descripción de esta:

- UGA 90: Ag-1-90. Su política es de aprovechamiento, se encuentra bajo el ordenamiento "Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México", su uso predominante es el agrícola, ocupa una superficie de 67,124.31 ha.

Así mismo se encuentra en la región ecológica 14.16, dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121 "Depresión de México" (Mapa 3, Anexo V), la política ambiental de esta es Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación. El nivel de atención prioritaria es medio. Los ejes rectores del desarrollo son desarrollo social y turismo, y sus coadyuvantes para el desarrollo son el forestal, la industria y la preservación de flora y fauna; asociados al desarrollo se encuentra la agricultura, ganadería y minería. Algunos sectores de interés dentro de esa UAB son la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). En esta UAB se encuentra la región indígena Mazahua-Otomí. El estado actual de esta UAB es "Inestable a crítico". La superficie en hectáreas que ocupa esta UAB es de 764,097.55 Ha.

La información anterior se obtuvo realizando un análisis espacial usando dos Sistemas de Información Geográfica proporcionados por la SEMARNAT mediante una plataforma en línea, 1) Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) (SEMARNAT, 2017), y 2) Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT, 2017).

2.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL

No aplicable, debido a que él no se localiza en un Parque Industrial.

CAPITULO 3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

ÍNDICE

3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	1
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA	1
3.1.1. Localización del proyecto	1
3.1.2. Dimensiones del proyecto	1
3.1.3. Características del proyecto	1
3.1.3.1. <i>Descripción general del proyecto</i>	1
3.1.3.2. <i>Uso actual del suelo en el sitio del proyecto</i>	3
3.1.3.3. <i>Programa de trabajo</i>	3
3.1.3.4. <i>Abandono del sitio</i>	3
3.1.3.4.1. <i>Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo</i>	3
3.1.3.4.2. <i>Abandono de las instalaciones</i>	3
3.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	4
3.2.1. Sustancias peligrosas	4
3.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO 6	6
3.3.1. Residuos que serán generados	6
3.3.2. Emisiones a la atmósfera	7
3.3.3. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 7	7
3.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 8	8
3.4.1. Delimitación del Área de Influencia (AI)	8
3.4.1.1. <i>Tipo de clima</i>	8
3.4.1.2. <i>Temperatura</i>	8
3.4.1.3. <i>Precipitación</i>	10
3.4.1.4. <i>Fenómenos climatológicos</i>	10
3.4.1.4.1. <i>Índice de peligro por tormentas eléctricas</i>	10
3.4.1.4.2. <i>Grado de riesgo por tormentas eléctricas</i>	11
3.4.1.4.3. <i>Grado de peligro por sequía</i>	11

3.4.1.4.4.	<i>Grado de riesgo por sequía</i>	11
3.4.1.4.5.	<i>Grado de peligro por bajas temperaturas</i>	13
3.4.1.4.6.	<i>Grado de riesgo por bajas temperaturas</i>	14
3.4.1.4.7.	<i>Grado de riesgo por granizo</i>	14
3.4.1.4.8.	<i>Índice de peligro por inundaciones</i>	15
3.4.1.4.9.	<i>Grado de riesgo por inundaciones</i>	16
3.4.1.5.	<i>Regionalización Sísmica</i>	16
3.4.1.5.1.	<i>Peligro sísmico</i>	16
3.4.1.6.	<i>Zonificación eólica</i>	16
3.4.1.6.1.	<i>Peligro por vientos</i>	17
3.4.1.7.	<i>Sistema de topoformas</i>	17
3.4.1.8.	<i>Tipo de suelo</i>	17
3.4.1.9.	<i>Provincias fisiográficas</i>	17
3.4.1.10.	<i>Hidrología</i>	18
3.4.1.11.	<i>Áreas Naturales Protegidas</i>	18
3.4.1.12.	<i>Vegetación</i>	18
3.4.1.13.	<i>Fauna</i>	18
3.5.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	19
3.5.1.	Metodología	19
3.5.1.1.	<i>Indicadores de Impacto</i>	19
3.5.2.	Criterios y metodologías de evaluación	20
3.5.2.1.	<i>Criterios</i>	20
3.5.3.	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	22
3.5.4.	Identificación de actividades significativas del proyecto	23
3.5.5.	Análisis de los impactos ambientales detectados	25
3.5.5.1.	<i>Aire</i>	25
3.5.5.2.	<i>Ruido</i>	25
3.5.5.3.	<i>Agua</i>	26
3.5.5.4.	<i>Suelo</i>	26

3.5.5.5. Flora	26
3.5.5.6. Fauna	26
3.5.5.7. Paisaje.....	26
3.5.5.8. Economía	26
3.5.6. Pronósticos del escenario con proyecto	26
3.5.7. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tanques de almacenamiento.....	2
Tabla 2. Sustancias peligrosas	5
Tabla 3. Características de la Gasolina	5
Tabla 4. Residuos que serán generados.....	6
Tabla 5. Temperaturas periodo 1951-2010.....	8
Tabla 6. Precipitación normal anual.....	10
Tabla 7. Criterios.	20
Tabla 8. Escala de cuantificación de los impactos.....	21
Tabla 9. Matriz de impactos.....	24
Tabla 10. Total de impactos.....	25
Tabla 11. Medidas preventivas. Calidad del aire.....	27
Tabla 12. Medidas preventivas. Residuos líquidos y sólidos.....	27
Tabla 13. Medidas preventivas. Suelo.....	28
Tabla 14. Medidas preventivas. Riesgo y seguridad.....	28

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Temperatura Máxima Normal.....	9
Gráfica 2. Temperatura Media Normal.....	9
Gráfica 3. Temperatura Mínima Normal.....	9
Gráfica 4. Precipitación normal (mm).....	10

3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

3.1.1. Localización del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en las coordenadas UTM: 493106.82 m E y 2169209.77 m N. El domicilio es: Vía José López Portillo #100, Colonia Guadalupe Victoria, Ecatepec de Morelos, Estado de México (Mapa 1, Anexo V).

3.1.2. Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio es de 2,683 m².

3.1.3. Características del proyecto

El proyecto se refiere a la construcción de una Estación de Servicio, en la que se comercializará Gasolina Magna, Gasolina Premium y Tienda de Autoservicio, cuyas características son las siguientes:

3.1.3.1. Descripción general del proyecto

La superficie total del terreno es de 2,683 m², y la superficie de construcción es de 501 m².

La superficie total del terreno donde se ubica la Estación de Servicio es de 2,683 m². Esta área se divide de la siguiente forma:

- (*) Planta baja 176 m²
- Planta Alta 176 m²
- Techumbre en zona de dispensarios 273.6 m²
- (*) Zona de Locales Comerciales 1,023.3 m²
- (*) Cajones de estacionamiento 295 m²
- (*) Áreas Verdes 85 m²
- (*) Piso de concreto 1,113.7 m²
- Zona de tanques 97.5 m²
- Área construida 501 m²

La suma de las superficies marcadas con asterisco (*) da como resultado la superficie total del predio **2,683 m²**.

El número de tanques con los que contará la Estación de Servicio es de tres (Tabla 1).

Tabla 1. Tanques de almacenamiento.

Producto	Cantidad de tanques	Capacidad (litros)	Vol. Total (litros)
Gasolina Magna	2	60,000	120,000
Gasolina Premium	1	60,000	60,000

Se tendrán cuatro dispensarios de combustible los cuales tendrán dos zonas de despacho cada una, resultando ocho posiciones de carga, contemplados en cuatro islas de servicio.

La Estación de Servicio contará con una cisterna de agua con capacidad para 10,000 litros.

El número total de cajones de estacionamiento será de ocho, divididos en:

- No, de Cajones chicos 7.
- No de Cajones para discapacitados 1.

3.1.3.2. *Uso actual del suelo en el sitio del proyecto*

El uso de suelo del predio del proyecto es Corredor Urbano Mixto (CRU 100A), en el cual las Gasolineras se encuentran entre los usos permitidos. Esto se puede corroborar en el Mapa 4, Anexo V "Zonificación de Usos Generales", tomado y modificado del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Estado de México (H. Ayuntamiento Constitucional de Ecatepec de Morelos, 2015).

3.1.3.3. *Programa de trabajo*

El tiempo aproximado para las actividades de construcción es de 12 meses.

3.1.3.4. *Abandono del sitio*

3.1.3.4.1. *Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo*

Una vez concluida la construcción de la obra se procede a desmantelar las bodegas que se usan para almacenar materiales de construcción y herramientas, las cuales son reutilizadas por el constructor en otras obras.

3.1.3.4.2. *Abandono de las instalaciones*

Se considera que las instalaciones no se abandonaran, en cuanto se llegue a la vida útil de los equipos y tanques estos se renovaran por equipo nuevo, cumpliendo con los trámites y regulaciones que apliquen en su momento.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

3.2.1. Sustancias peligrosas

Durante la operación se manejarán sustancias que podríamos clasificarlas como peligrosas, mismas que serán comercializadas en envases cerrados y es parte de los servicios que se ofrecerán a los automovilistas para el mantenimiento de sus automóviles. Es importante mencionar que dentro del área de la gasolinera no se realizará ningún tipo de mantenimiento.

Se estima que por efecto de las supervisiones de mantenimiento de las líneas y equipo se generarían los siguientes residuos (Tabla 2):

Tabla 2. Sustancias peligrosas

Nombre del residuo	Etapas en que se genera	Fuente generadora	Características CRETIB	Cantidad que se genera	Almacenamiento	Estado físico
Estopa impregnada de aceites, lubricantes y aditivos.	Construcción, operación y mantenimiento.	Áreas de tuberías, accesorios, tanques, automóviles, de los usuarios.	Inflamable	N/D	Tambor con tapa	Sólido
Pintura	Construcción y mantenimiento.	Áreas de tuberías, tanques y edificios.	Reactivo, tóxico e inflamable.	N/D	Tambor con tapa	Líquido
Solventes	Construcción y mantenimiento	Tuberías y accesorios	Reactivo e inflamable	N/D	Tambor con tapa	Líquido
Lubricantes	Construcción y mantenimiento	Tuberías y accesorios	Reactivo e inflamable	N/D	Tambor con tapa	Líquido

En la Estación de Servicio se manejará gasolina magna y gasolina premium (Tabla 3), estas sustancias se encuentran consignadas en el segundo listado de actividades altamente riesgosas con características de inflamabilidad y explosividad, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992 y el volumen que manejará la Estación no rebasará la cantidad de reporte indicada en dicho listado, por lo que su actividad no se considera altamente riesgosa.

Tabla 3. Características de la Gasolina.

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapas o procesos en que se emplea	Característica CRETIB						Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
						C	R	E	T	I	B		
Gasolina PEMEX Magna	Gasolina Magna Sin	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta			X		X		Venta al público	No sobra
Gasolina PEMEX Premium	Gasolina Magna Premium	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta			X		X		Venta al público	No sobra

3.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

3.3.1. Residuos que serán generados

La empresa contratada para las actividades de construcción de la Estación de Servicio, maneja todos los residuos generados en las etapas de preparación y construcción depositando los residuos en tambores para su disposición final.

En la etapa de preparación del sitio se generan residuos vegetales que son considerados para la formación de materia orgánica o bien pudiera ser llevados al basurero municipal. Durante la construcción, los residuos sólidos como bolsas de papel, madera, alambres, metales, botes de pintura, plásticos y desechos orgánicos generados por los trabajadores, algunos de estos desechos podrán ser enviados a los centros recicladores, todos ellos depositados en tambores para su posterior traslado al basurero municipal, tomando en consideración que no son peligrosos. Los residuos no biodegradables como alambre, plásticos, vidrios y aluminio son entregados a empresas recolectoras para su reciclaje (Tabla 4).

Tabla 4. Residuos generados.

Tipo de residuo	Almacenamiento Temporal/Etapa	Destino final
Preparación del Sitio		
Residuos orgánicos	En sitio	Relleno sanitario
Plásticos	En sitio	Reciclado
Metal	En sitio	Reciclado
Madera	En sitio	Reciclado
Construcción e instalación		
Residuos de material de construcción	En sitio	Reciclado
Papel	En sitio	Reciclado
Plásticos	En sitio	Reciclado
Metal	En sitio	Reciclado
Madera	En sitio	Reciclado
Residuos orgánicos	En sitio	Relleno sanitario

Durante la operación de la Estación de Servicio se efectuará diariamente la limpieza general del área, los residuos serán depositados en tambores para ser entregados a los recolectores de basura o empresas privadas.

3.3.2. Emisiones a la atmósfera

En las diferentes etapas de construcción de la Estación de Servicio se utilizan maquinarias, vehículos y otros equipos que durante su funcionamiento emiten gases y partículas a la atmósfera; emisiones que estarán por debajo de los límites máximos permisibles de contaminantes que establecen las normas oficiales mexicanas.

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

Se generarán residuos orgánicos e inorgánicos, los cuales se recolectarán para su posterior transporte y disposición final a través de terceros que cuentan con el servicio de recolección. Los residuos sólidos que sean biodegradables serán depositados en un basurero municipal. Mientras que los no biodegradables serán entregados a una empresa que se encargue de este tipo de residuos para su reciclaje o disposición final.

Los residuos considerados como peligrosos serán depositados en tambores y separados de acuerdo a la norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos. Serán almacenados temporalmente en un área específica en donde se tomarán las precauciones necesarias y se dispondrán en recipientes plenamente identificados de acuerdo al residuo contenido; las estopas impregnadas con hidrocarburos, aceite, lubricantes y pinturas serán depositadas en tambores como lo marca la normatividad vigente.

3.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.4.1. Delimitación del Área de Influencia (AI)

Debido a que el proyecto se encuentra en un área urbana, se decidió delimitar 500 metros a la redonda (Mapa 5, Anexo V).

3.4.1.1. Tipo de clima

Las características climáticas del AI y del área de estudio fueron determinadas con base en la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana, identificándose el clima C (w₁) templado subhúmedo (Mapa 6, Anexo V) (García, 1998).

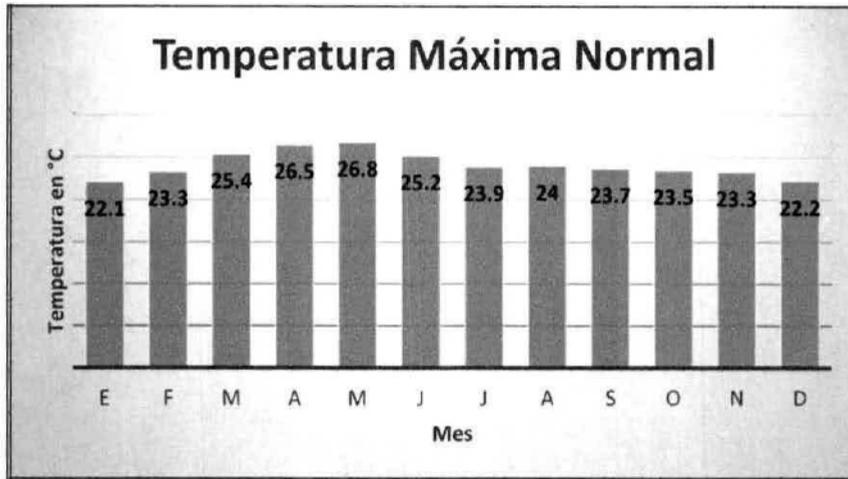
3.4.1.2. Temperatura

De acuerdo con la interpretación de los datos registrados de la estación meteorológica más cercana al proyecto "00015022 CHICONAUTLA", descrita en un periodo de 59 años (1951-2010), la temperatura media normal se considera en 15.2°C (Gráfica 2), siendo enero el mes más frío con una temperatura de 11.6 °C y mayo el mes más caluroso con una temperatura de 17.5 °C, la temperatura mínima es de 6.2°C (Gráfica 3), finalmente la máxima es de 24.2°C (Gráfica 1) (CONAGUA, 2017). A continuación (Tabla 5) se muestra la dinámica de la temperatura de acuerdo con la interpretación de los datos climatológicos.

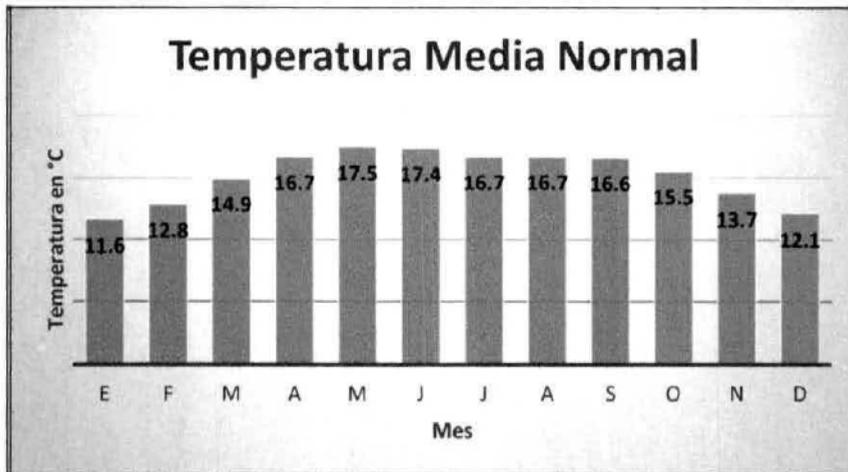
Tabla 5. Temperaturas periodo 1951-2010.

Concepto	Mes												Anual
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Máxima normal	22.1	23.3	25.4	26.5	26.8	25.2	23.9	24	23.7	23.5	23.3	22.2	24.2
Media normal	11.6	12.8	14.9	16.7	17.5	17.4	16.7	16.7	16.6	15.5	13.7	12.1	15.2
Mínima normal	1.1	2.3	4.4	6.8	8.2	9.6	9.5	9.4	9.5	7.5	4.1	1.9	6.2

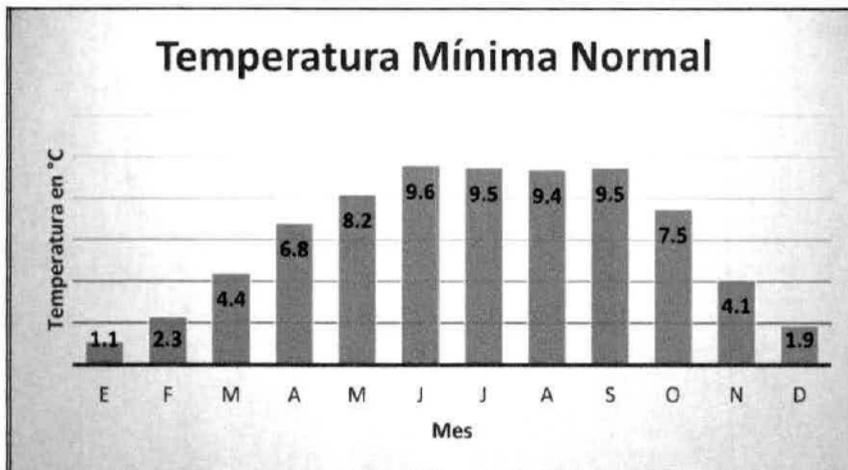
Fuente CONAGUA 2017.



Gráfica 1. Temperatura Máxima Normal.



Gráfica 2. Temperatura Media Normal.



Gráfica 3. Temperatura Mínima Normal.

3.4.1.3. Precipitación

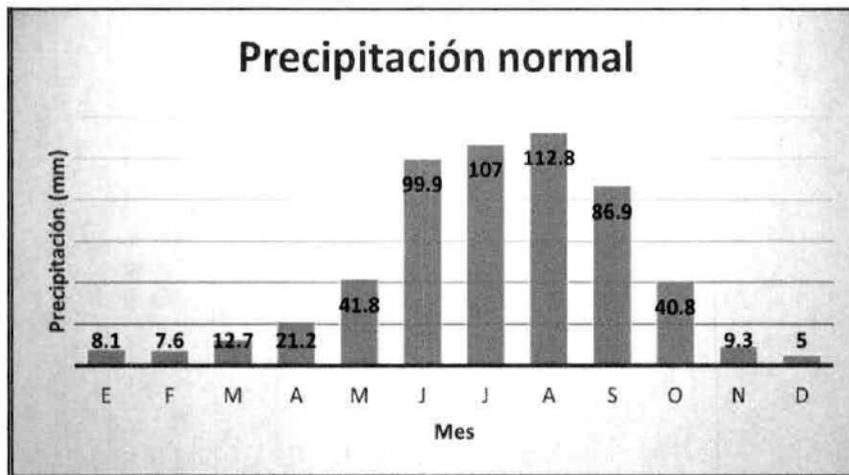
La AI presenta un rango de precipitación de 600 a 800 mm anual (Mapa 7, Anexo V) (Vidal-Zepeda e Instituto de Geografía, UNAM, México, 1990).

La Comisión Nacional del Agua reporta una precipitación normal anual de 553.1 mm (Tabla 6), siendo diciembre el mes con menor precipitación con un valor de 5 mm y agosto el mes con mayor precipitación con un valor de 112.8 mm (Gráfica 4) (CONAGUA, 2017).

Tabla 6. Precipitación normal anual.

Concepto	Mes												Anual
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Precipitación normal (mm)	8.1	7.6	12.7	21.2	41.8	99.9	107	112.8	86.9	40.8	9.3	5	553.1

Fuente CONAGUA, 2017.



Gráfica 4. Precipitación normal (mm).

3.4.1.4. Fenómenos climatológicos

De acuerdo a la Real Academia Española (2017), el peligro se define como: Riesgo o contingencia inminente de que suceda algún mal; y el riesgo se define como: Contingencia o proximidad de un daño.

3.4.1.4.1. Índice de peligro por tormentas eléctricas

En México, las tormentas eléctricas ocurren con mayor frecuencia en verano y un 10% en otoño e invierno (García, et al., 2007). Estos fenómenos son peligrosos, debido a que los rayos ocasionan incendios y pueden ocasionar heridos y muertos (Jiménez, et al., 2012).

Las tormentas eléctricas son descargas bruscas de electricidad que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas y suelen acompañarse de precipitación en forma de chubascos de lluvia, hielo e incluso de nieve (OMM, 1993).

El ciclo de duración de una tormenta es de sólo una a dos horas, son de carácter local y se reducen casi siempre a sólo unas decenas de kilómetros cuadrados (García, et al., 2007).

Los efectos de las tormentas eléctricas van desde herir o causar el deceso de una persona de forma directa e indirecta, dañar la infraestructura de la población, provocar la muerte del ganado y hasta generar accidentes aéreos (Jiménez, et al., 2012).

Para construir el índice de peligro por tormentas eléctricas a escala municipal, se utilizó el mapa del Nuevo Atlas de México (Vidal y García, 2007), el cual contiene información de varias estaciones climatológicas del país y los registros cubren el periodo de 1970 al 2002.

De acuerdo al índice de peligro por tormentas eléctricas del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de peligro alto (Mapa 8, Anexo V) (CENAPRED, 2017).

3.4.1.4.2. Grado de riesgo por tormentas eléctricas

De acuerdo al grado de riesgo por tormentas eléctricas del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de riesgo muy alto (Mapa 9, Anexo V) (CENAPRED, 2017).

3.4.1.4.3. Grado de peligro por sequía

El fenómeno de la sequía ha sido analizado en la UNAM (Escalante y Reyes, 2005) de tal manera que se ha hecho una evaluación para cada uno de los municipios del país, tomando en cuenta el déficit de lluvia y la duración de la misma.

De acuerdo al grado de peligro por sequía del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de peligro bajo (Mapa 10, Anexo V) (CENAPRED, 2017).

3.4.1.4.4. Grado de riesgo por sequía

De acuerdo al grado de riesgo por sequía del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de riesgo medio (Mapa 11, Anexo V) (CENAPRED, 2017).

3.4.1.4.5. Grado de peligro por bajas temperaturas

Las bajas temperaturas en México se presentan durante los meses de noviembre a marzo, siendo los meses más fríos, diciembre y enero. En este periodo, el fenómeno general severos problemas en la salud, infraestructura y en los bienes de la población, que en ocasiones se traducen en pérdidas de vidas humanas (Jiménez, et al., 2012).

Para conocer los lugares más susceptibles a este fenómeno se actualiza la metodología del índice de peligro por bajas temperaturas (IPBT) propuesto por Jiménez y otros en 2009, el cual se forma primordialmente con las características físicas del meteoro (Jiménez, et al., 2012).

El IPBT utiliza los parámetros de días con heladas y temperaturas mínimas extremas, los cuales se obtienen a escala municipal (Jiménez, et al., 2012).

El fenómeno de bajas temperaturas en México está cobrando más decesos que otros eventos hidrometeorológicos (CENAPRED, 2009), ello se debe principalmente a la falta de un sistema eficaz para advertir con tiempo a la población en caso de ocurrir un descenso de temperatura.

Por tal motivo Jiménez y otros en 2009 elaboraron una metodología para estimar el índice de peligro por bajas temperaturas, en ella se utilizan tres parámetros que son el número de días con heladas, las temperaturas mínimas extremas y el número de declaratorias emitidas para dichos fenómenos. En el cálculo se utilizaron promedios pesados, donde se brindó mayor peso a las declaratorias y el mismo valor al fenómeno natural (Jiménez, et al., 2012).

Para caracterizar a las bajas temperaturas en México se consultaron los mapas del Nuevo Atlas Nacional de México, referentes al número de días con heladas (Vidal y García, 2007, Carta NA-XIV-6) y el de temperatura mínima extrema (Vidal y García, 2007, Carta NA-IV-3), los cuales abarcan el periodo de 1970 al 2002. Además se analizaron las notas técnicas de la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA, 2011) para obtener testimonios de los últimos años, es decir, se compilaron datos hasta marzo de 2011.

Para valorar el índice de peligro por bajas temperaturas, se procedió a estimar sólo la evaluación del fenómeno natural, con base en toda la información compilada, quedando de la siguiente manera (Jiménez, et al., 2012):

$$IPBT = I_{tmext}(0.5) + I_{hel}(0.5)$$

Donde:

IPBT es el índice de peligro por bajas temperaturas.

I_{hel} es el índice de peligro por bajas temperaturas.

I_{tmext} corresponde al índice de temperaturas mínimas extremas.

De acuerdo al grado de peligro por bajas temperaturas del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de peligro alto (Mapa 12, Anexo V) (CENAPRED, 2017).

3.4.1.4.6. *Grado de riesgo por bajas temperaturas*

De acuerdo al grado de riesgo por bajas temperaturas del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de riesgo muy alto (Mapa 13, Anexo V) (CENAPRED, 2017).

3.4.1.4.7. *Grado de riesgo por granizo*

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo. El granizo se forma en las tormentas severas cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulonimbus son arrastrados por corrientes ascendentes y descendentes de aire (Jiménez, et al., 2012).

Las piedras de granizo se forman dentro de una nube cumulonimbus a alturas superiores al nivel de congelación y crecen por las colisiones sucesivas de estas partículas de agua sobre-enfriada, esto es, el agua que está a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanece en estado líquido y queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire caen hacia el suelo. El tamaño de las piedras de granizo está entre los 5 mm de diámetro hasta pedriscos del tamaño de una pelota de golf, y las mayores pueden ser muy destructivas, como para romper ventanas y abollar la lámina de los automóviles, pero el mayor daño se produce en los cultivos, o a veces, varias piedras pueden solidificarse formando grandes masas de hielo y nieve sin forma (Jiménez, et al., 2012).

El depósito del granizo sobre la superficie terrestre exhibe un patrón angosto y largo a manera de un corredor. La mayoría de las tormentas de granizo ocurren durante el verano entre los paralelos 20 y 50, tanto en el hemisferio norte como en el sur (Jiménez, et al., 2012).

En la República Mexicana se registran granizadas principalmente en la región del altiplano, particularmente en los valles de la porción suréste y en la Sierra Madre Occidental, así como en la Sierra Madre del Sur y algunas regiones de Chiapas, Guanajuato, Durango y Sonora. Las ciudades que con mayor frecuencia afectadas, son Puebla, Pachuca, Tlaxcala, Zacatecas y la ciudad de México donde se tiene la mayor incidencia durante los meses de mayo, julio y agosto (Jiménez, et al., 2012).

Para determinar el índice de peligro por tormentas de granizo (IPTG) se utilizó como parámetro el número de días con granizo del mapa del Nuevo Atlas Nacional de México (Vidal y García, 2007).

De acuerdo al grado de riesgo por granizo del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de riesgo alto (Mapa 14, Anexo V) (CENAPRED, 2017).

3.4.1.4.8. *Índice de peligro por inundaciones*

Las lluvias pueden provocar que el agua conducida por los cauces de los ríos alcance niveles con los que se lleguen a inundar poblaciones, campos de cultivo o lugares donde se realizan diversas actividades económicas (Matías, et al., 2016).

En cualquier época del año y lugar del país pueden presentarse algún evento de lluvia con potencialidad de afectar a la población o a sus bienes. Por lo anterior, es posible estimar el grado de peligro al que está expuesto cierto sitio, en particular un municipio (Matías, et al., 2016).

La Subdirección de Riesgos por Inundación desarrolló una metodología para que la sociedad o las autoridades pudieran consultar el peligro por inundación a nivel municipal. El método consiste en un análisis del índice de inundación de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2013) para el período de retorno de 5 años, construido con diversos factores que intervienen por parte del fenómeno perturbador (lluvia) y de las condiciones naturales determinantes de los escurrimientos (tales como el relieve del terreno, el tipo y uso de suelo, entre otros). Dicho índice se utiliza como insumo para obtener resultados que se representan por medio de niveles de peligro, los cuales pueden ser fácilmente distinguidos mediante colores (Matías, et al., 2016).

De acuerdo al índice de peligro por inundaciones del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de peligro medio (Mapa 15, Anexo V) (CENAPRED, 2017).

3.4.1.4.9. *Grado de riesgo por inundaciones*

De acuerdo al grado de riesgo por inundaciones del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el proyecto se encuentra en una zona de riesgo muy bajo (Mapa 16, Anexo V) (CENAPRED, 2017).

3.4.1.5. *Regionalización Sísmica*

De acuerdo a la regionalización Sísmica propuesta por CFE publicada en el Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), capítulo de Diseño por Sismo en 2015, la cual divide a la República Mexicana en cuatro zonas (A, B, C y D), el proyecto se encuentra en la zona B (Mapa 17, Anexo V), esta es una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o es una zona afectada por altas aceleraciones que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo (CENAPRED, 2017).

3.4.1.5.1. *Peligro sísmico*

El peligro sísmico representa la probabilidad de ocurrencia dentro de un período específico de tiempo y dentro de un área dada, un movimiento sísmico con una intensidad determinada. Los estudios de peligro sísmico tienen como objetivo estimar el movimiento del terreno en un lugar determinado, o proporcionar una evaluación del tamaño del sismo en la zona en estudio (Bozzo, 1995).

El peligro sísmico describe los efectos provocados por movimientos sísmicos en el suelo de dicha zona. Tales como la aceleración, velocidad, desplazamiento del terreno o intensidad macrosísmica de la zona (Bozzo, 1995).

De acuerdo a la información obtenida por la Comisión Nacional de Electricidad, el proyecto se encuentra en una zona en donde existen sismos de menor frecuencia (Mapa 18, Anexo V), el peligro sísmico se considera bajo (Mapa 19, Anexo V) y tiene un factor sísmico de 0.14 (Mapa 20, Anexo V).

3.4.1.6. *Zonificación eólica*

De acuerdo a la zonificación de vientos del Centro Nacional de Prevención de Desastres a partir del mapa de intensidades de viento elaborado por CFE, el proyecto se encuentra en la zona A, esta zona representa peligro bajo (Mapa 21, Anexo V) (CENAPRED, 2017).

3.4.1.6.1. Peligro por vientos

De acuerdo a la información de la zonificación eólica, el proyecto se encuentra en una zona de peligro bajo por vientos (Mapa 22, Anexo V), la velocidad del viento en esta zona va de 100 a 130 km/hr (Mapa 23, Anexo V) (CENAPRED, 2017).

3.4.1.7. Sistema de topoformas

El proyecto se encuentra inmerso en el sistema de topoformas conocido como llanura, parte del área de influencia se encuentra en otro sistema, el cual es llamado sierra (Mapa 24, Anexo V) (INEGI, 2017).

3.4.1.8. Tipo de suelo

El tipo de suelo en el que se encuentra el proyecto es Feozem háplico (Mapa 25, Anexo V), el material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas.

El desarrollo del perfil es de tipo AR o AC, muy rara vez aparece un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte Móllico con signos de gran actividad biológica. Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque.

El término háplico se refiere a que son suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo (INEGI, 2004).

3.4.1.9. Provincias fisiográficas

El proyecto se encuentra en la provincia fisiográfica conocida como Eje Neovolcánico (Mapa 26, Anexo V).

Eje Neovolcánico: Conocido también como Sierra Volcánica Transversal; junto con la Sierra Madre del Sur es una de las provincias con mayor variación de relieve y de tipos de rocas. Se extiende desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México, constituyendo una ancha faja de 130 km. Inicia en la Costa Occidental en la desembocadura del río Grande Santiago a la Bahía de Banderas, continua hacia el sureste hasta encontrar el volcán de Colima para después continuar aproximadamente sobre el paralelo 19° N, hasta llegar al pico de Orizaba y al Cofre de Perote, alcanzando 880 km., de longitud. Esta cordillera es la más alta del país, puesto que algunas cimas se encuentran

coronadas de nieve permanentemente. Limita a la Sierra Madre, Oriental y Occidental y del Sur. Esta importante estructura determina el límite físico entre el Norte del continente y Centroamérica, así como el límite Altimétrico, orográfico y climatológico (INEGI, 2008).

3.4.1.10. Hidrología

El área de estudio se encuentra en la Región Hidrológica Pánuco (RH26) (Mapa 27, Anexo V), en la Cuenca Hidrológica Río Moctezuma (Mapa 28, Anexo V) y la Subcuenca Hidrológica Lago de Texcoco (Mapa 29, Anexo V).

Se realizó un análisis espacial usando la plataforma en línea Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACU@) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) mediante la cual se identificó que no existen cuerpos de agua en el área del proyecto (Mapa 30, Anexo V).

3.4.1.11. Áreas Naturales Protegidas

La AI no se encuentra en ninguna Área Natural Protegida, la ANP más cercana es Sierra de Guadalupe, la cual se encuentra aproximadamente a 800 metros de distancia (Mapa 31, Anexo V).

3.4.1.12. Vegetación

No existe vegetación en el predio del proyecto, a excepción de algunas pequeñas áreas verdes.

3.4.1.13. Fauna

Las especies que se encuentran en el sitio del proyecto son de menor importancia.

La fauna está constituida principalmente por aves, especies como Zanate (*Quiscalus mexicanus*), gorrión (*Paser domesticus*) y paloma (*Columba livia*).

Debido a que el sitio del proyecto, se encuentra en una zona urbana es posible encontrar dentro del mismo o en sus inmediaciones fauna feral como perros (*Canis familiaris*) y gatos (*Felis catus*).

3.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

3.5.1. Metodología

Se empleó como metodología para la evaluación de los impactos, la denominada "Indicadores de Impacto".

Para ello se identificaron las variables ambientales y sus respectivos componentes que pudieran registrar algún impacto, no omitiendo para ello el identificar elementos socioeconómicos que pudieran también verse beneficiados con este proyecto.

Posteriormente se empleó la generación de una matriz simple, que permite evaluar los posibles impactos que se pudiesen presentar a consecuencia de la realización del presente proyecto.

3.5.1.1. Indicadores de Impacto

Un indicador es un elemento del ambiente que puede ser afectado o potencialmente afectado por el desarrollo del proyecto, es decir el indicador en si es el rubro ambiental que se puede alterar y que nos servirá como parte de la matriz para determinar con él si sufre o no una alteración positiva o negativa.

Sobre los indicadores que se seleccionaron principalmente como los posibles impactos identificados a ser afectados se tienen los siguientes:

AIRE: Calidad del aire.

AGUA: Calidad del agua.

SUELO: Calidad, topografía.

FLORA: Especies de interés.

FAUNA: Especies de interés.

SOCIOECONÓMICOS: Empleo, calidad de vida, servicios.

PAISAJE: Imagen.

3.5.2. Criterios y metodologías de evaluación

3.5.2.1. Criterios

Posterior a identificar los indicadores, se establecieron los criterios de evaluación al igual que su escala de medición.

Es usual que en esta metodología se establezca que los impactos tienen los siguientes atributos: Extensión, Magnitud, Duración, Reversibilidad, Sinergia, Certidumbre, Viabilidad de mitigación y Signo.

Tabla 7. Criterios.

CRITERIOS	
Extensión	Los impactos pueden ubicarse en un solo espacio o trascender en la distancia en razón de ello se catalogaron como: locales (en el sitio del proyecto), regionales (en la zona de estudio) y nacionales (más allá de la zona de estudio) y desde luego, mientras mayor sea la extensión mayor será el impacto.
Magnitud	Si el impacto modifica o altera un indicador esto puede ser determinado cuantitativamente dependiendo del grado de modificación que este sufra y se puede expresar en mucho, regular, poco o nada, o asignarle un valor numérico.
Duración	El lapso de tiempo que tarden los efectos del impacto se determinó como duración y se valoró al igual que la magnitud en mucho, regular, poco, o se le asignó un valor numérico. Y desde luego a mayor duración mayor es el impacto.
Reversibilidad	Una vez producido el impacto, la posibilidad de eliminar sus efectos y regresar las cosas a su estado primigenio es un factor a considerar y se cuantifica igualmente en valores numéricos con una escala de mayor a menor posibilidad, donde va desde nula reversibilidad hasta totalmente reversible, incluso sin intervención humana, a menor posibilidad de reversión, mayor será el impacto.
Sinergia	Cuando sobre un mismo indicador se suman varios impactos, el impacto es mucho mayor que el de la simple suma de los impactos independientes, y lo mismo sucede con su reversibilidad y duración, ya que son más los factores adversos que inciden minimizando la posibilidad de recuperación.
Certidumbre	Para medir la posibilidad de que un impacto se llegue a dar, se tienen las escalas de probabilidad y se mide desde la total certidumbre del impacto, muy probable, poco probable, improbable y desconocimiento.

CRITERIOS	
Viabilidad de mitigarse	Con este criterio se mide la posibilidad que tiene un impacto de disminuir su duración, magnitud, sinergia, extensión, etc., o cambiar su signo mediante la aplicación de medidas de mitigación, compensación o restauración.
Signo	Los impactos pueden ser positivos o negativos dependiendo si se considera que benefician (+) o dañan (-).

La escala de cuantificación que se establece para los criterios: magnitud, viabilidad de mitigación, reversibilidad, duración y certidumbre queda de la siguiente manera:

Tabla 8. Escala de cuantificación de los impactos.

Muy Alto	Alto	Moderado	Ligero	Nulo	Ligero	Moderado	Alto	Muy Alto
+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4
POSITIVO					NEGATIVO			

La valoración de los impactos en el ambiente depende de una adecuada identificación de los cambios potenciales al entorno, por lo que se hace necesario conocer los objetivos, así como todas las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto.

Es indispensable conocer el estado actual de las características físicas, biológicas, sociales y económicas del área del proyecto, además de las restricciones ambientales, el ordenamiento ecológico, la vinculación con los planes de desarrollo federal, estatal y municipal, con respecto al uso del suelo de los sitios involucrados, ya que esto constituye la base para la elaboración de la matriz de interacción proyecto-ambiente, donde el análisis de estos aspectos proporcionará los elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos al medio.

Además de la consulta bibliográfica utilizada para el presente estudio, se realizaron recorridos en el área del proyecto, con la finalidad de conocer las condiciones actuales de estos sitios y posteriormente, relacionarlos con las afectaciones que se originen en ambos medios.

3.5.3. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Se empleó la generación de una matriz simple, que permitió evaluar los posibles impactos que se pudiesen presentar a consecuencia de la realización del presente proyecto.

Para ello, se identificaron las variables ambientales y sus respectivos indicadores que pudieran registrar algún impacto, no omitiendo para ello el identificar elementos socioeconómicos que pudieran también verse impactados con este proyecto.

Las actividades que se realizarán como parte del proyecto generarán tanto impactos positivos como negativos, algunos pueden ser locales y otros más allá de los límites del predio.

Las herramientas utilizadas son las que se recomiendan por la Environmental Protection Agency (EPA) por sus siglas en inglés y que son aceptados por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y que son validadas por la Entidad Mexicana de Acreditación A. C.

Lista de Verificación (Leopold, 1971)

Esta técnica permitió identificar las actividades que impactan de alguna forma a los indicadores ambientales en el área de estudio y facilitó la identificación de los efectos de cada uno de ellos.

Para identificar los impactos ambientales que serán derivados de la construcción del proyecto, se llevó a cabo el reconocimiento del sitio con las siguientes acciones:

- A. Reconocimiento visual del área del proyecto y sus alrededores para identificar la flora y fauna existente.
- B. Reconocimiento de los poblados cercanos al área del proyecto con el fin de obtener datos socioeconómicos.
- C. Caracterización visual topográfica del terreno para efectos de intemperismos en el área.

La metodología empleada fue la utilización de matrices en la cual se utiliza un cuadro de doble entrada (matriz).

Cuando se comienza el estudio se tiene la matriz sin rellenar las cuadrículas. Se va mirando una a una las cuadrículas situadas a lado de cada acción propuesta y se ve si

puede causar impacto en el factor ambiental correspondiente. Si es así, se hace una diagonal. Cuando se ha completado la matriz se vuelve a cada una de las cuadrículas con diagonal y se pone a la izquierda un número de 1 a 4 que indica el valor del impacto, 4 la máxima y 1 la mínima. Con un + si el impacto es positivo y – si es negativo. En la parte inferior derecha se califica de 1 a 3 la extensión del impacto, por ejemplo, si es nacional, regional o solo local. Donde 1 es local, 2 es regional y 3 es nacional o más. Posteriormente se describirá y ponderará la matriz explicando cada uno de los impactos contenidos en ella y sus criterios.

3.5.4. Identificación de actividades significativas del proyecto

Las actividades del proyecto se seleccionaron por la significación de su efecto:

- Operación y mantenimiento
- Limpieza
- Mantenimiento

Manejo y disposición de residuos (esta actividad se encuentra en todas las etapas del proyecto)

- Riesgo y seguridad
- Áreas verdes

Los impactos se identifican mediante la siguiente matriz de interacción causa-efecto. Esta matriz tiene la ventaja de relacionar los impactos con las acciones, evaluar y predecir:

Tabla 9. Matriz de impactos.

		Construcción		Operación y mantenimiento		Manejo y disposición de residuos	Riesgo y seguridad
		Obra civil	Limpieza	Mantenimiento			
Aspectos abióticos	Aire	Calidad	-1/1		+1/2	+1/2	
	Ruido		-1/1				
	Agua	Calidad		-1/1	+1/1		
	Suelo	Topografía					
		Calidad				+1/1	
Aspectos bióticos	Flora	Especies					
	Fauna	Especies				+1/1	
	Paisaje	Imagen		+1/1	+1/1	+1/1	
Medio Socioeconómico	Empleo		+2/1	+1/1	+1/1	+1/1	+1/1
	Economía		+1/1	+1/1	+1/1	+1/1	+1/1

Tabla 10. Total de impactos.

Ponderación	Resultados
Negativos Altos o Muy Altos	0
Negativos Moderados	0
Negativos Leves	3
Nulos	29
Positivos	18

Se identificaron un total de 50 impactos que representan un 100%, dentro de estos impactos significativos se contabilizaron 18 impactos positivos (36%), 29 impactos nulos (58 %), 3 impactos leves (6%), y ningún impacto moderado, alto o muy alto. Del total de los impactos producidos y tomando en cuenta que los impactos ligeros son mitigables, reversibles y a corto plazo, esto significa que no son de gran relevancia, pero sin embargo se propondrán medidas de mitigación, minimización y compensación para poder tener un control de los posibles impactos. En cuanto al total de los impactos positivos, se muestra que el proyecto es viable ambientalmente y de gran importancia social y económica.

3.5.5. Análisis de los impactos ambientales detectados

El resultado del escenario ambiental modificado por el proyecto donde se consideraron la totalidad de los componentes del área de influencia, los criterios identificados y sus impactos causan efectos positivos o negativos debido a su mecanismo de interacción con el medio, por lo que se expresan sus razonamientos y soportes en cada caso.

3.5.5.1. Aire

El impacto negativo, como son la generación de partículas suspendidas y el humo, será poco significativo, de menor importancia y temporal, ya que estos se presentarán durante la construcción, para los cuales se tomarán las medidas de prevención necesarias. Los impactos positivos se identificaron durante las actividades de mantenimiento, durante el manejo y disposición de residuos.

3.5.5.2. Ruido

Los impactos identificados como negativos serán ocasionados por las actividades durante la construcción por la maquinaria que se utilizará, y la maquinaria y equipos para realizar las actividades en la operación.

3.5.5.3. *Agua*

Los mayores impactos se presentarán durante la utilización en la etapa de construcción y posteriormente en la operación. El impacto positivo se planteará como una medida preventiva, ya que durante las actividades de mantenimiento se verificarán fugas, así como el mal estado de las tuberías.

3.5.5.4. *Suelo*

La calidad y la topografía del suelo en el sitio del proyecto ya fueron impactadas con anterioridad, sin embargo, las actividades también generarán un impacto negativo, pero aun así se justifica el hecho de que es muy poco probable que la calidad y la topografía de este predio, recuperen sus condiciones naturales.

3.5.5.5. *Flora*

No existe flora en el predio del proyecto.

3.5.5.6. *Fauna*

Principalmente la fauna que se localiza en el sitio del proyecto es de menor importancia y no hay número representativo de alguno de ellos. Principalmente los impactos se generarán durante la etapa de construcción, por la maquinaria y equipo que se utilizará para realizar cada actividad; ya que el ruido que genera podría provocar ahuyentamiento de aves que perchan en los postes o cables cercanos.

3.5.5.7. *Paisaje*

De acuerdo a las características de la zona del proyecto no se prevé impacto al paisaje, ya que se encuentra en un área urbana.

3.5.5.8. *Economía*

El proyecto implicará una mayor económica localmente, siendo este un impacto positivo en la mayoría de las actividades.

3.5.6. Pronósticos del escenario con proyecto

Las condiciones del entorno del área, y las medidas de prevención y mitigación propuestas, determinan que los impactos ambientales que se podrán generar, serán mínimos.

El aspecto socioeconómico sufrirá un impacto importante, tanto por la creación de nuevas fuentes de empleo como por la mayor disponibilidad de un servicio-satisfactorio para los usuarios de vehículos automotores que requieran de estos productos.

Este proyecto se inserta en la infraestructura de distribución de gasolina, y adicionalmente en la participación de las estrategias para reducir contaminantes y operar bajo un esquema del cuidado y respeto del ambiente.

3.5.7. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

Calidad del aire

Tabla 11. Medidas preventivas. Calidad del aire.

IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CONSTRUCCIÓN		
Generación de ruido por equipo y maquinaria.	Mantenimiento preventivo y constante a la maquinaria y equipo.	Evitar emitir ruido por encima de lo permitido en la NOM-081-SEMARNAT-1994.
OPERACIÓN		
Generación de olores que se emiten en las operaciones en trasiego.	Hacer un uso adecuado del equipo de despacho de gasolina.	Realizar un mantenimiento periódico a dicho equipo, registrándolo en bitácoras.

Residuos líquidos y sólidos

Tabla 12. Medidas preventivas. Residuos líquidos y sólidos.

IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CONSTRUCCIÓN		
Incremento en la generación de residuos no peligrosos, producidos por las diferentes actividades de construcción	Implementar un plan de residuos sólidos, que incluya la recolección, almacenamiento temporal y su disposición final.	Para los residuos orgánicos, deberá contar con un contenedor metálico con tapa por cada cinco trabajadores. Al igual que contenedores de servicio para clientes.
	Deberá considerar el reciclamiento de aquellos materiales susceptibles de ser reusados.	En la obra deberá de disponer de los recibos que acrediten la disposición final de los residuos.
OPERACIÓN		
Generación de residuos no peligrosos que se producirán por las actividades operativas de	Deberá implementar un plan de manejo interno de residuos sólidos.	Disponer contenedores para la segregación de residuos, cuando menos en orgánicos e inorgánicos.

IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
la planta.		
Para evitar que la lluvia arrastre aceite y combustible.	Se hará limpieza inmediata con material absorbente.	Se contará con un colector, mediante rejillas para los posibles derrames de combustibles y aceites.

Suelo

Tabla 13. Medidas preventivas. Suelo.

IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN		
En caso de que haya un derrame.	Se contará con canaletas para conducir el derrame.	Se efectuará la limpieza inmediata y se manejarán los residuos generados como residuos peligrosos.
Contar con el equipo necesario para combatir cualquier derrame.	Los tanques de almacenamiento contarán con los accesorios necesarios para la detección de fugas.	Capacitación del personal encargado.

Riesgo y seguridad

Tabla 14. Medidas preventivas. Riesgo y seguridad.

IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CONSTRUCCIÓN		
Accidentes de los trabajadores que se pueden presentar en cualquiera de las actividades de construcción.	Colocar señalamientos viales y controles para la circulación vehicular y de maquinaria. Delimitación de áreas de estacionamiento para equipo y maquinaria.	Se dará capacitación y formación de brigadas para el manejo de extintores, primeros auxilios y en general sobre planes de contingencias, en caso de accidentes.
	Se dispondrán en sitios estratégicos de la obra, botiquines con material de primeros auxilios debidamente señalizados.	Se harán los simulacros para el desalojo del personal en caso de incendio.

ANEXO V

CARTOGRAFÍA

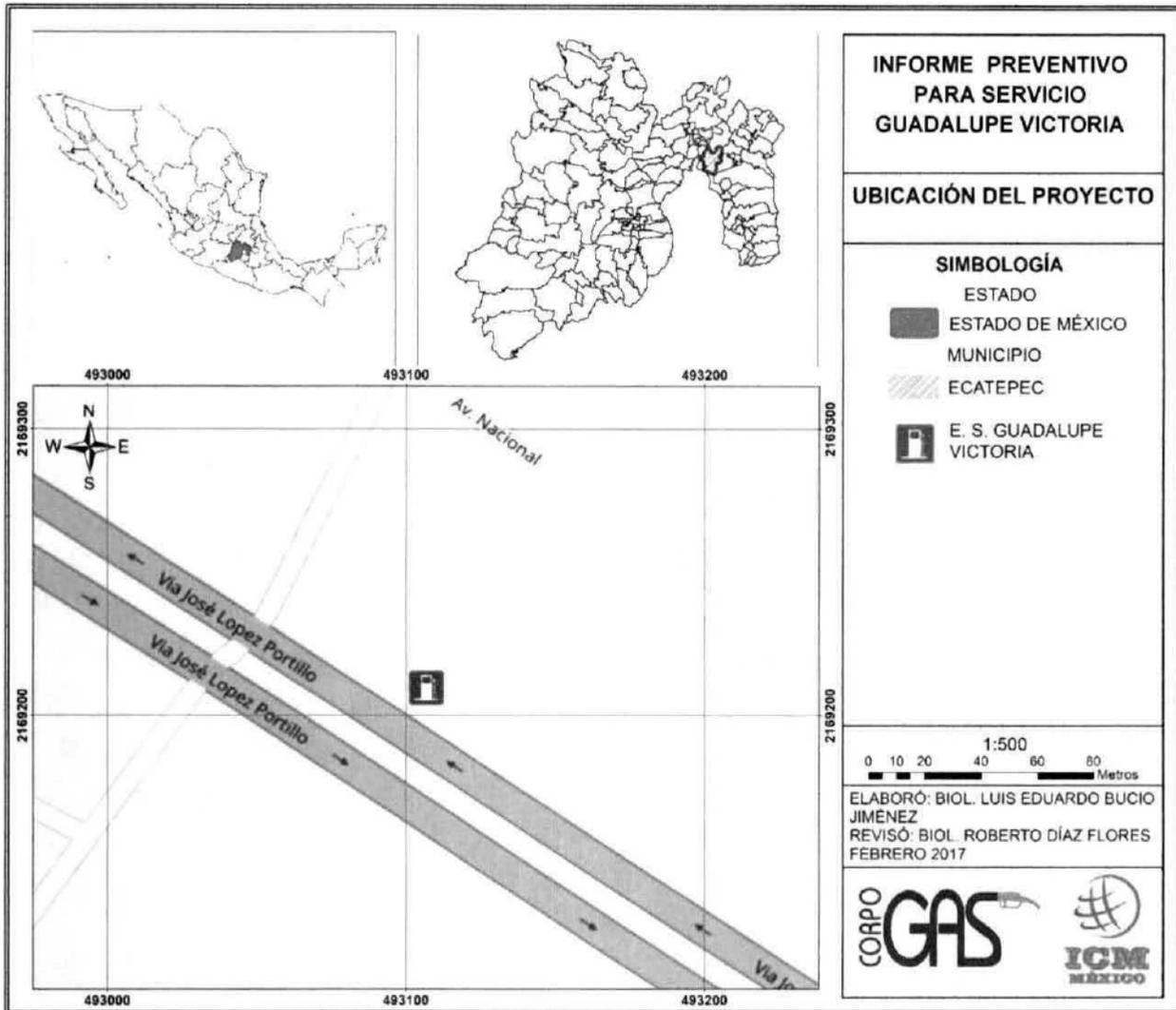
Anexo V – Cartografía

International Consultants México, S.A. de C.V.

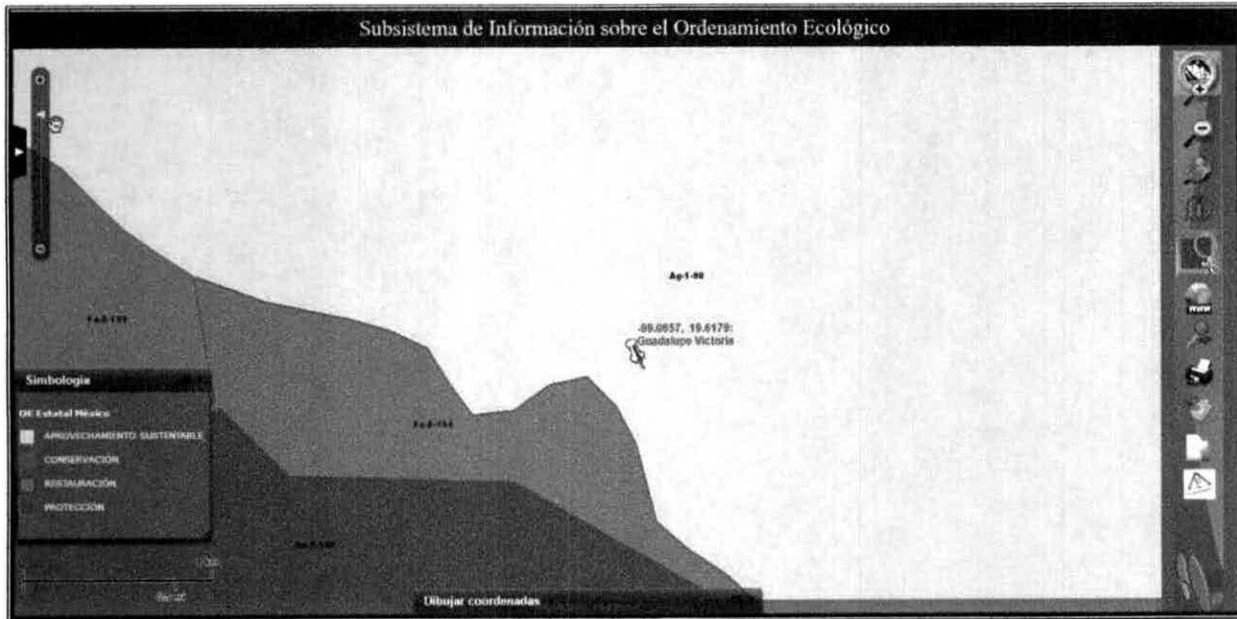
Tlaxcala 151, Piso 1, A-107, Col. H. Condesa, Del. Cuauhtémoc, CDMX, Tel. (55) 5265 2745, mail: contacto@iconmexico.com.mx

ÍNDICE DE MAPAS

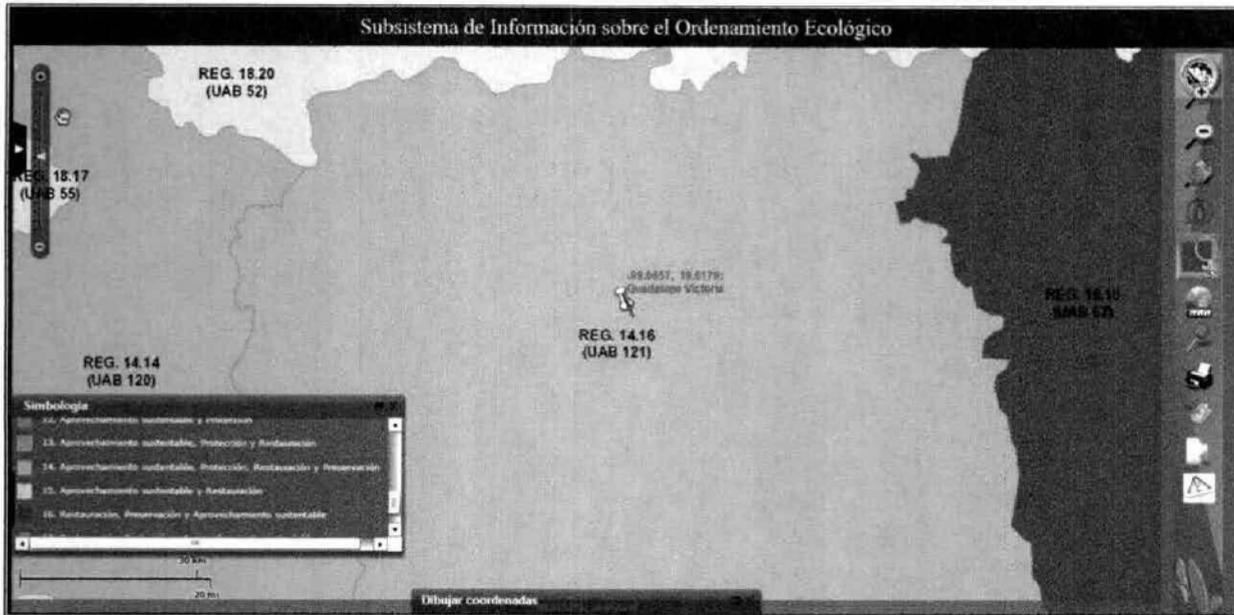
Mapa 1. Ubicación del proyecto.....	1
Mapa 2. Análisis Espacial usando el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico.....	2
Mapa 3. Análisis Espacial usando el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico, Unidades Ambientales Biofísicas usando el Subsistema.....	3
Mapa 4. Uso de suelo.....	4
Mapa 5. Delimitación del Área de Influencia.....	5
Mapa 6. Tipos de clima presentes en la AI.....	6
Mapa 7. Precipitación en la AI.....	7
Mapa 8. Índice de peligro por tormentas eléctricas.....	8
Mapa 9. Grado de riesgo por tormentas eléctricas.....	9
Mapa 10. Grado de peligro por sequía.....	10
Mapa 11. Grado de riesgo por sequía.....	11
Mapa 12. Grado de peligro por bajas temperaturas.....	12
Mapa 13. Grado de riesgo por bajas temperaturas.....	13
Mapa 14. Grado de riesgo por granizo.....	14
Mapa 15. Índice de peligro por inundaciones.....	15
Mapa 16. Grado de riesgo por inundaciones.....	16
Mapa 17. Regionalización Sísmica (CFE, 2015).....	17
Mapa 18. Clase de peligro por sismos.....	18
Mapa 19. Peligro sísmico.....	19
Mapa 20. Factor sísmico.....	20
Mapa 21. Zonificación eólica CFE.....	21
Mapa 22. Clase de peligro por vientos.....	22
Mapa 23. Velocidad del viento.....	23
Mapa 24. Sistema de topoformas.....	24
Mapa 25. Tipo de suelo.....	25
Mapa 26. Provincias fisiográficas.....	26
Mapa 27. Regiones hidrológicas.....	27
Mapa 28. Cuencas hidrológicas.....	28
Mapa 29. Subcuencas hidrológicas.....	29
Mapa 30. Hidrología lotica.....	30
Mapa 31. Áreas Naturales Protegidas.....	31



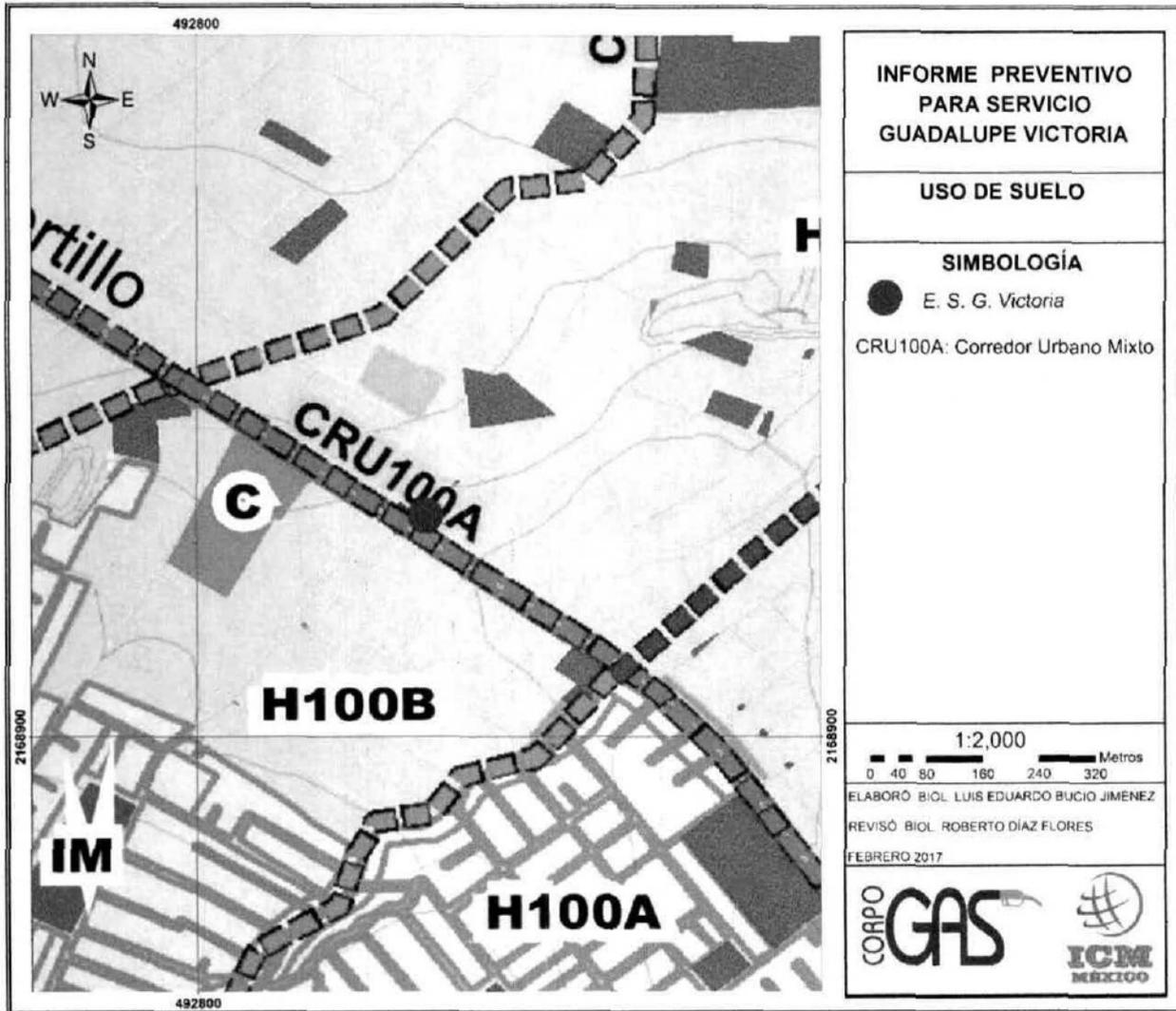
Mapa 1. Ubicación del proyecto.



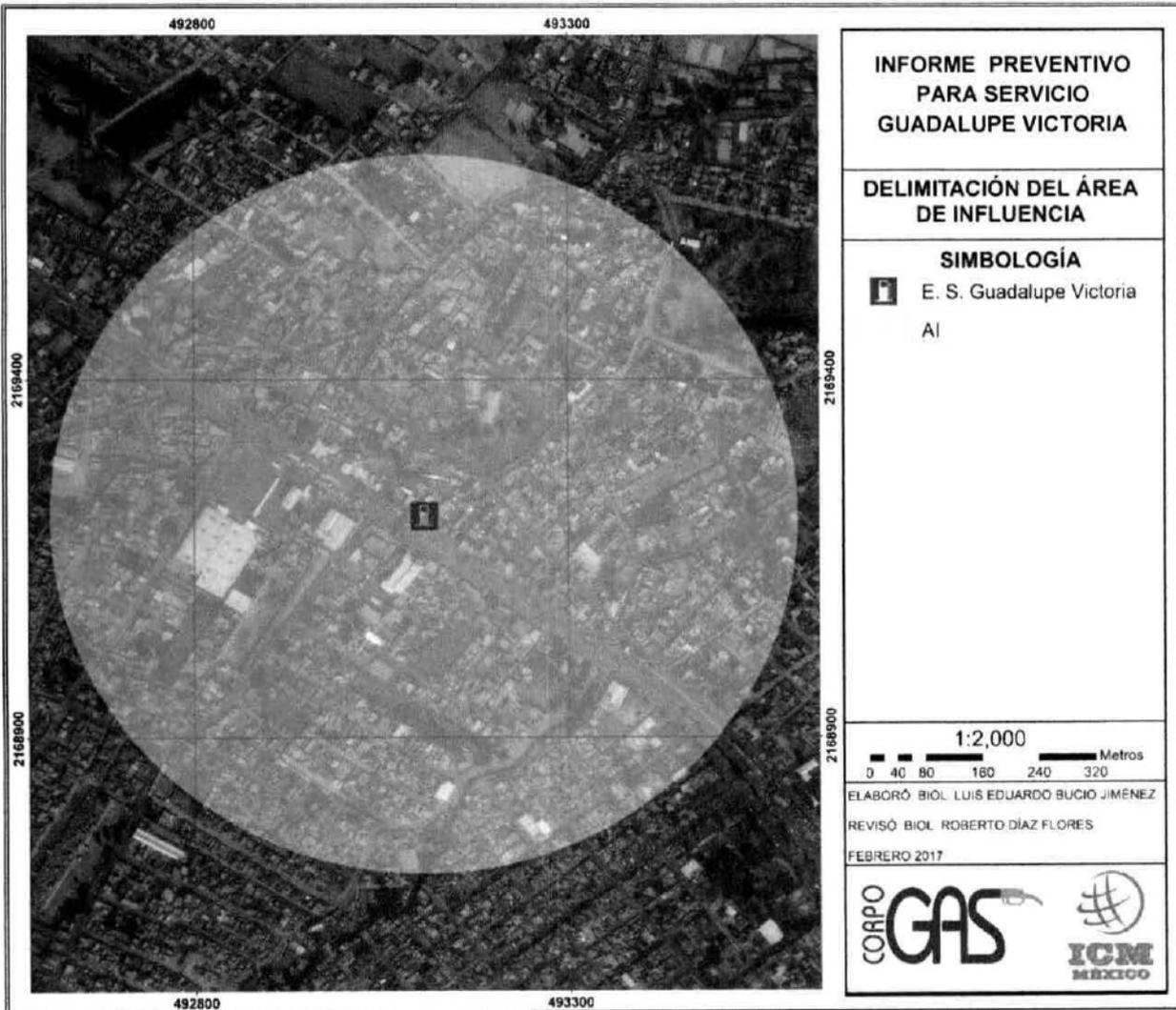
Mapa 2. Análisis Espacial usando el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico.



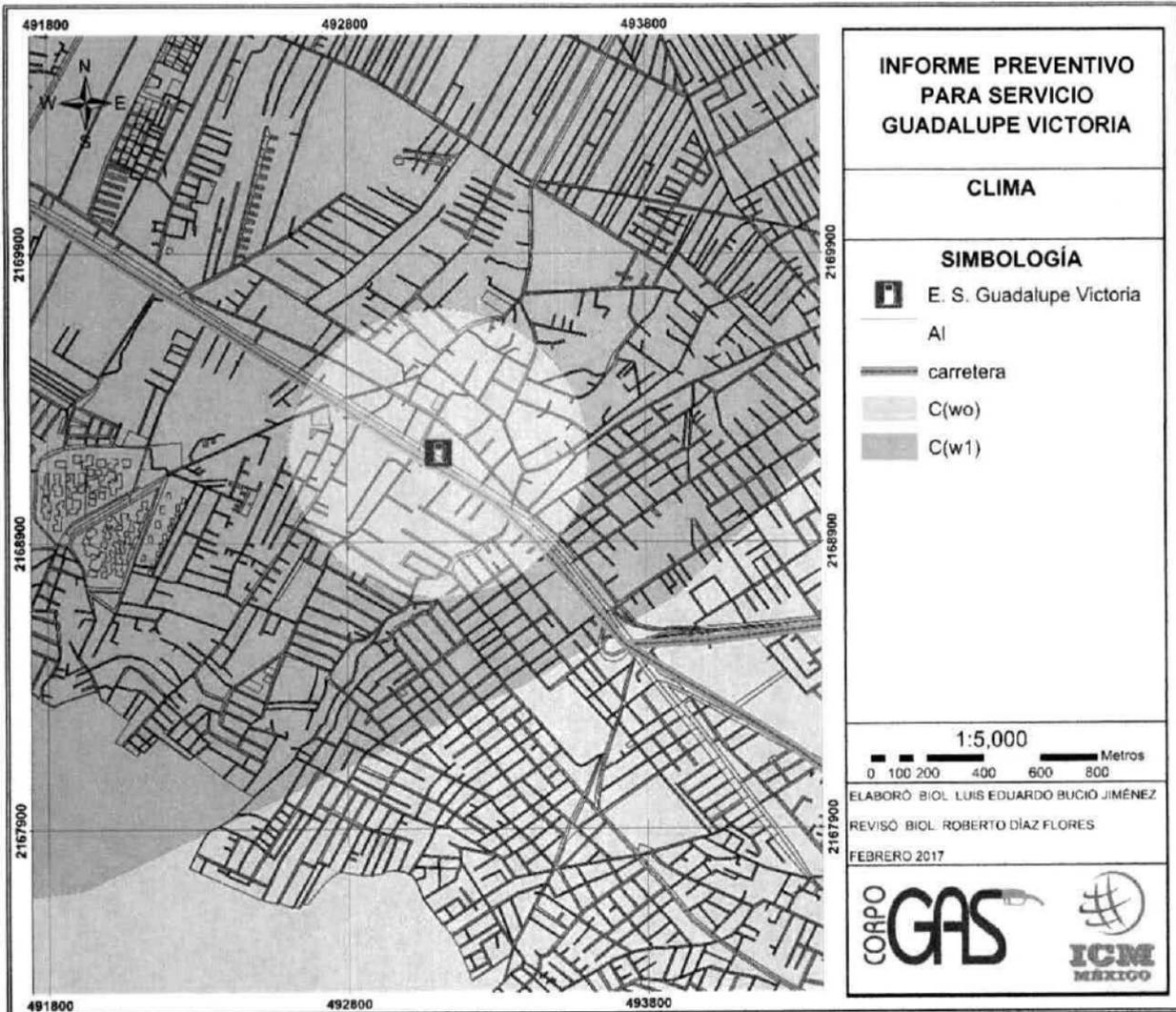
Mapa 3. Análisis Espacial usando el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico, Unidades Ambientales Biofísicas usando el Subsistema.



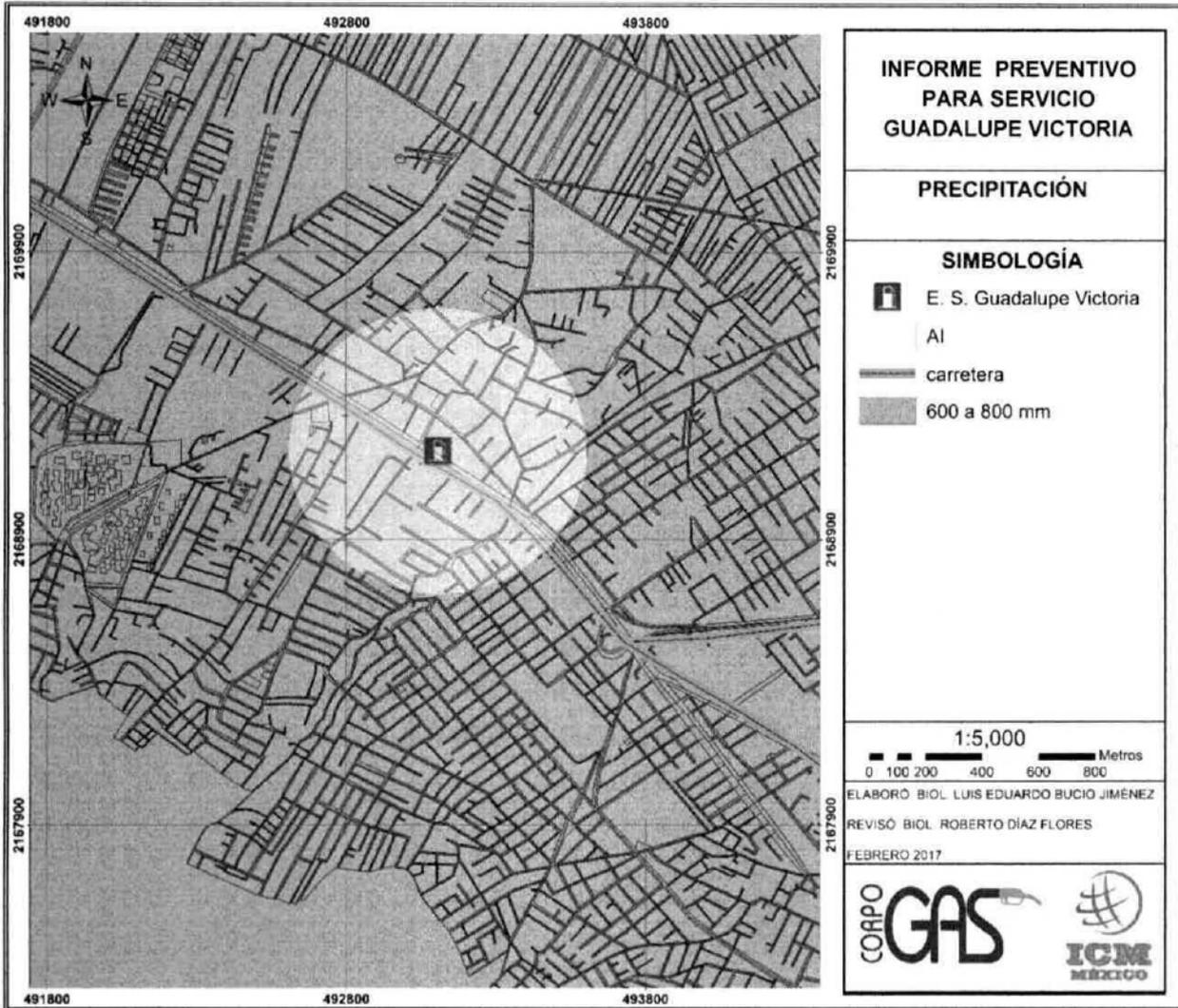
Mapa 4. Uso de suelo.



Mapa 5. Delimitación del Área de Influencia.

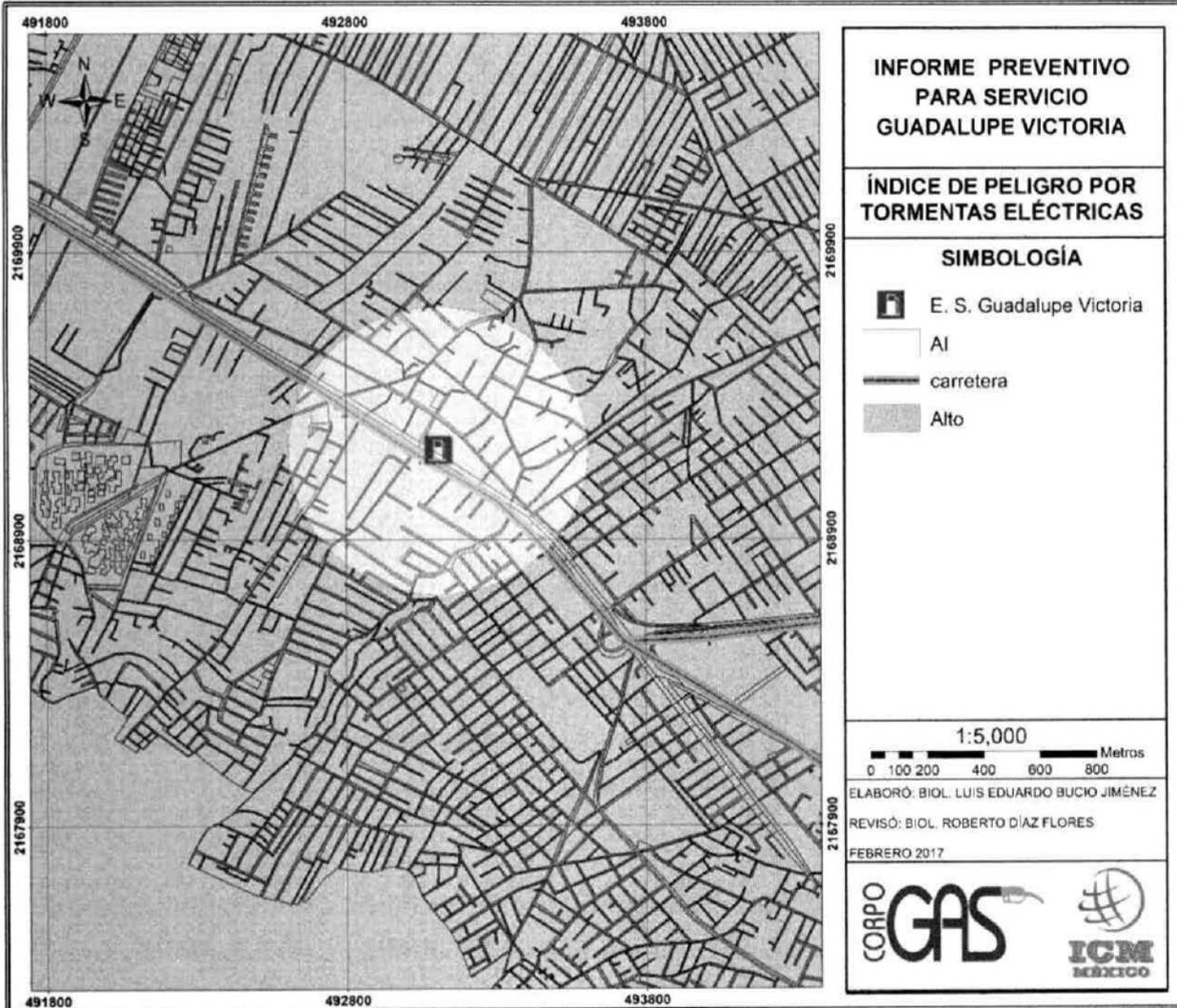


Mapa 6. Tipos de clima presentes en la AI.

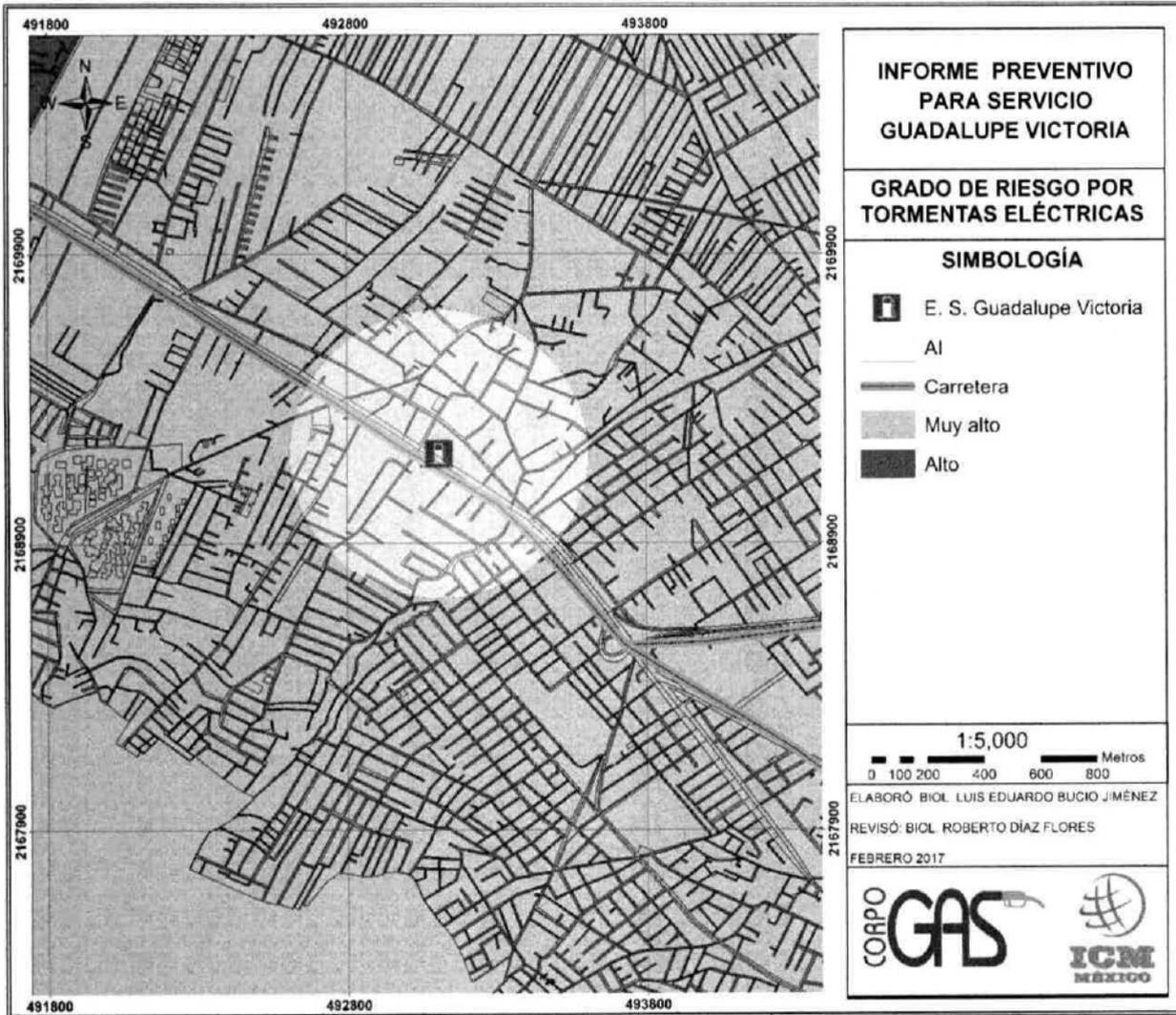


Mapa 7. Precipitación en la AI.

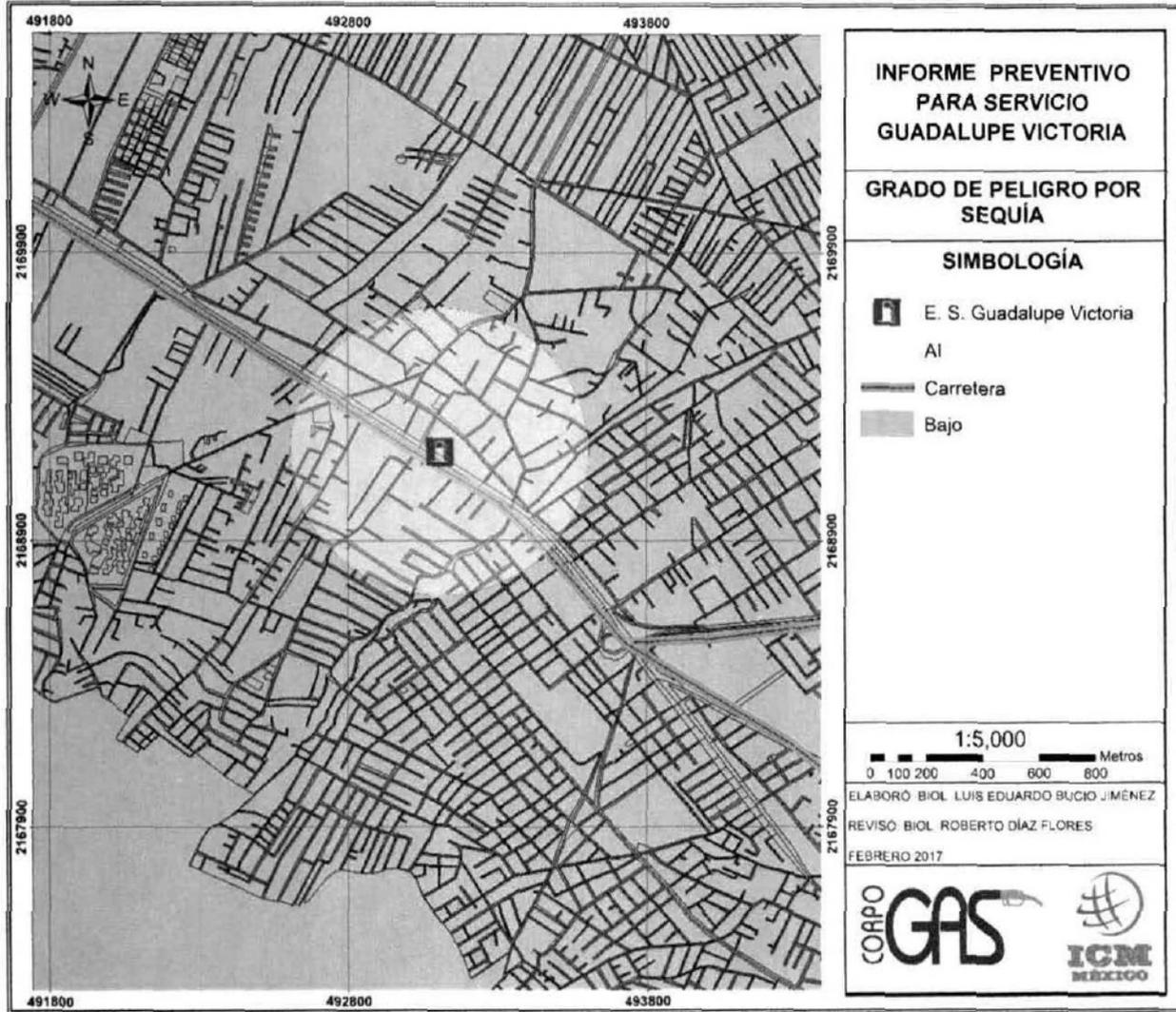
VVVVV



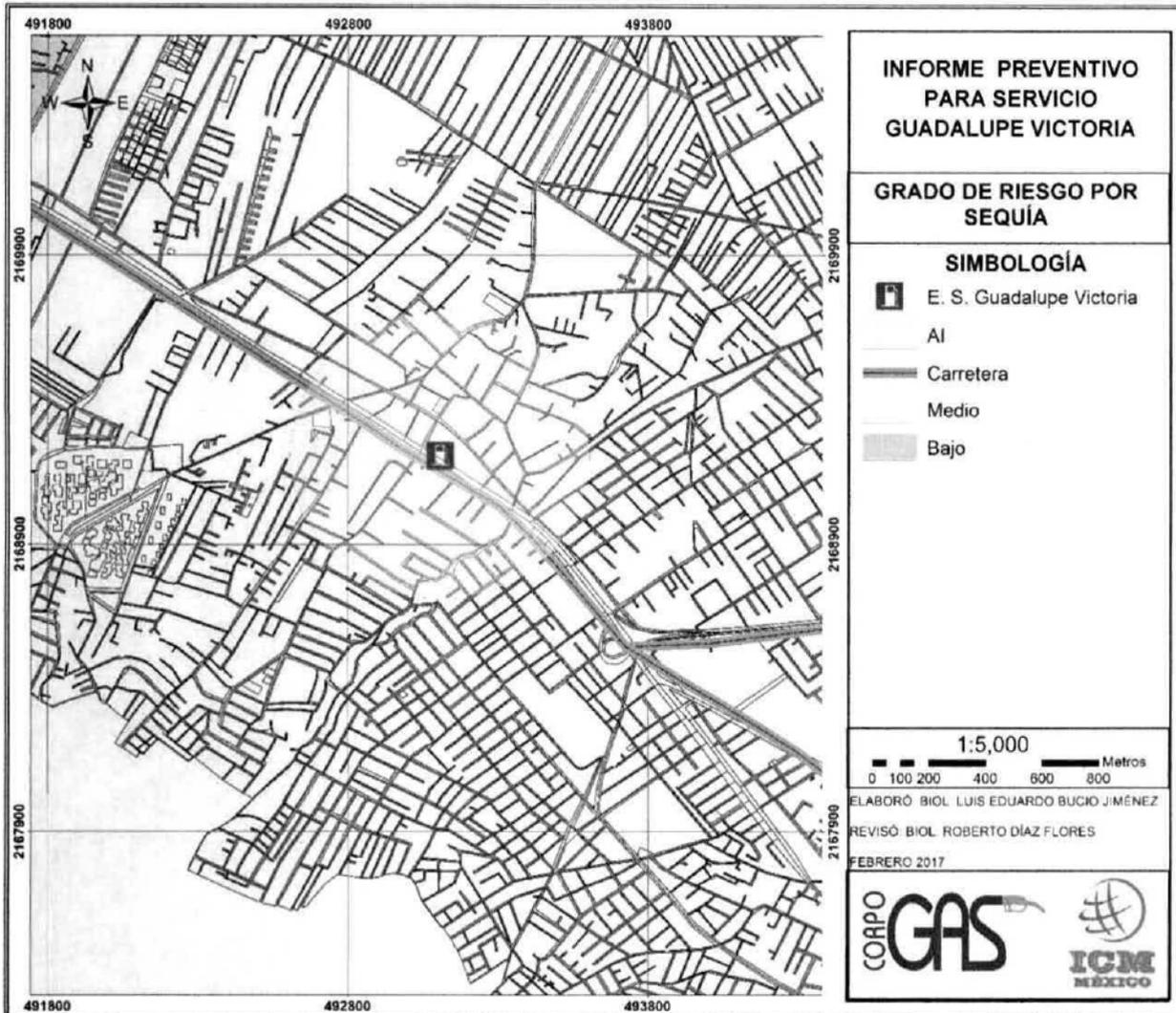
Mapa 8. Índice de peligro por tormentas eléctricas.



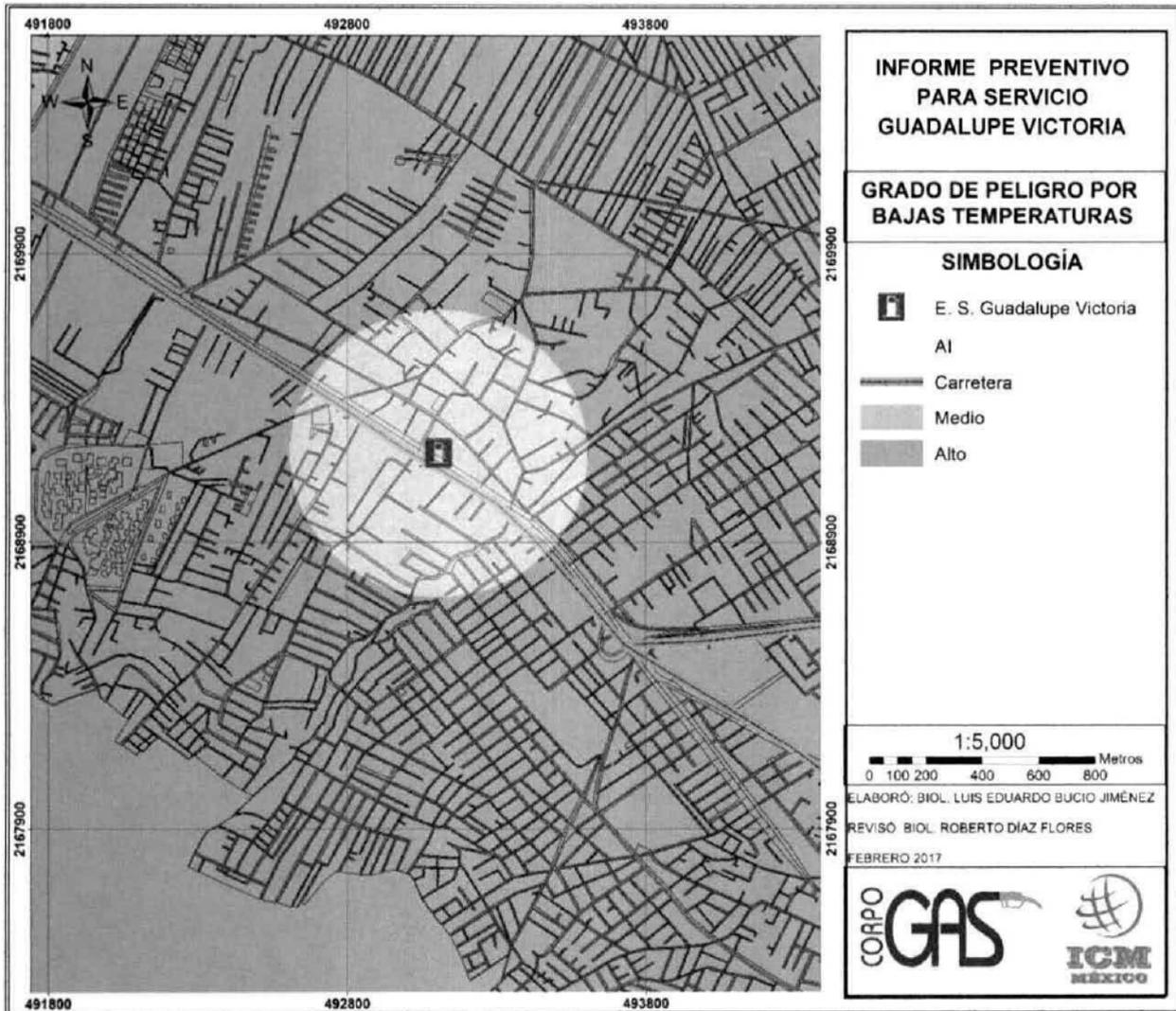
Mapa 9. Grado de riesgo por tormentas eléctricas.



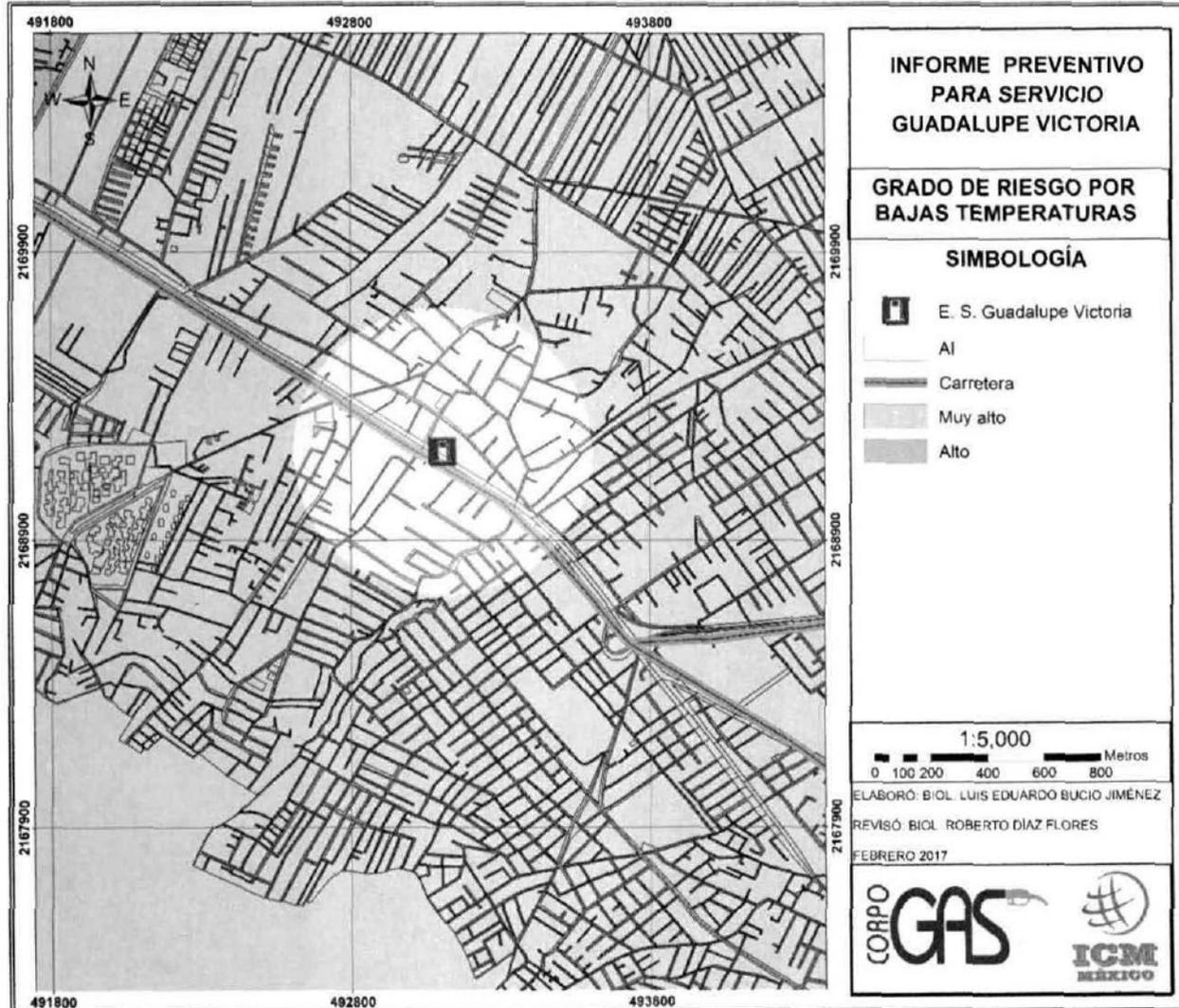
Mapa 10. Grado de peligro por sequía.



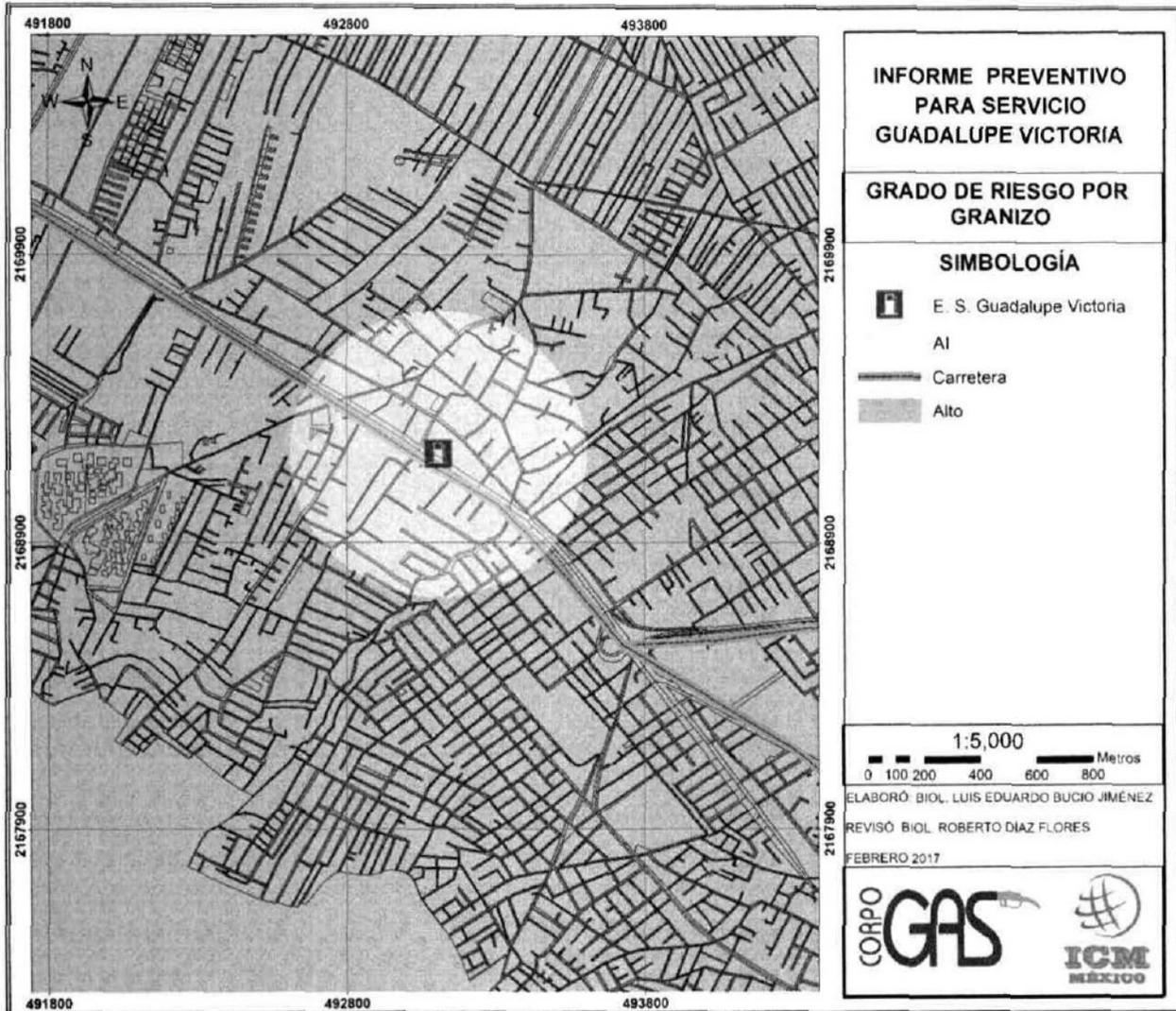
Mapa 11. Grado de riesgo por sequía.



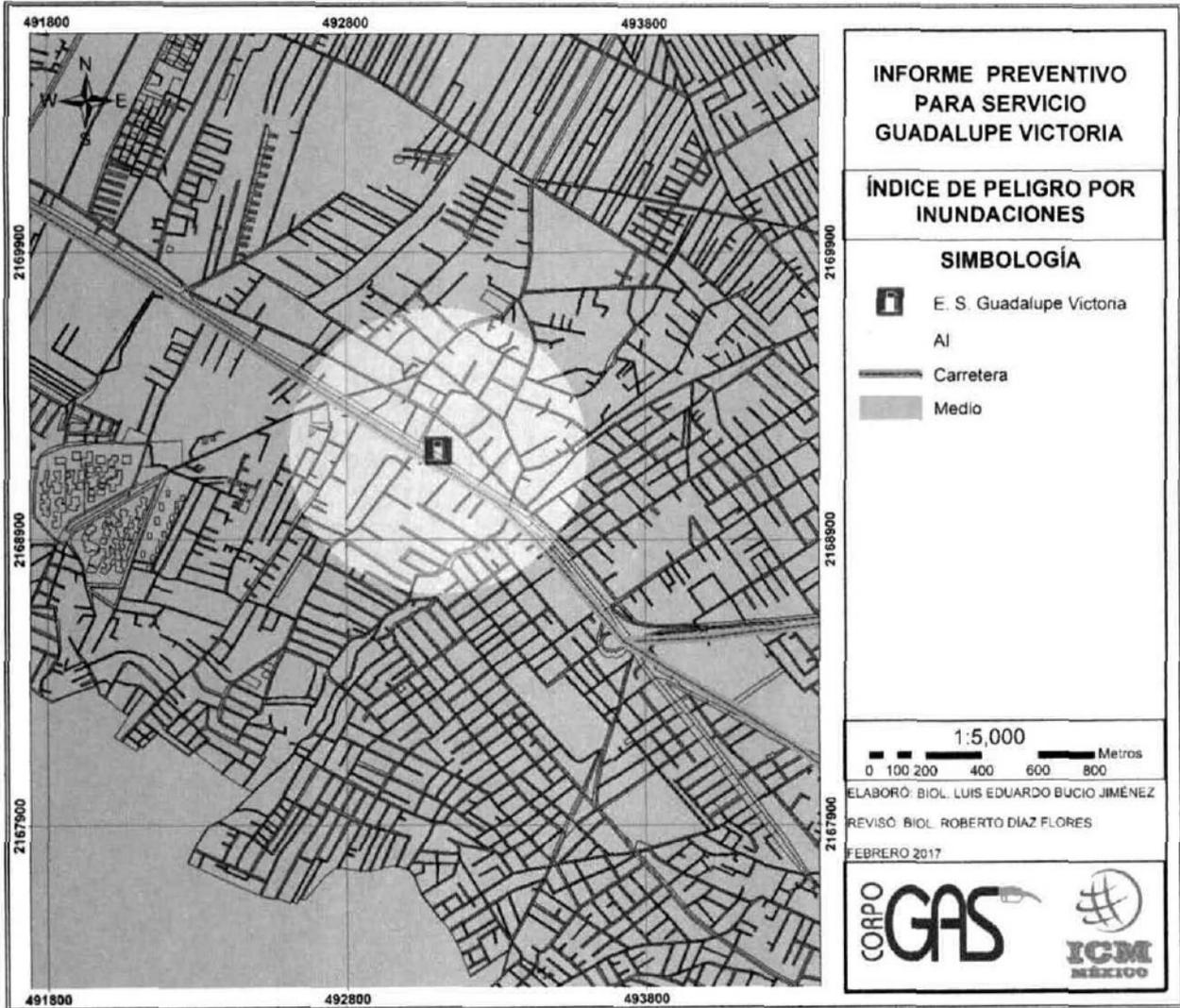
Mapa 12. Grado de peligro por bajas temperaturas.



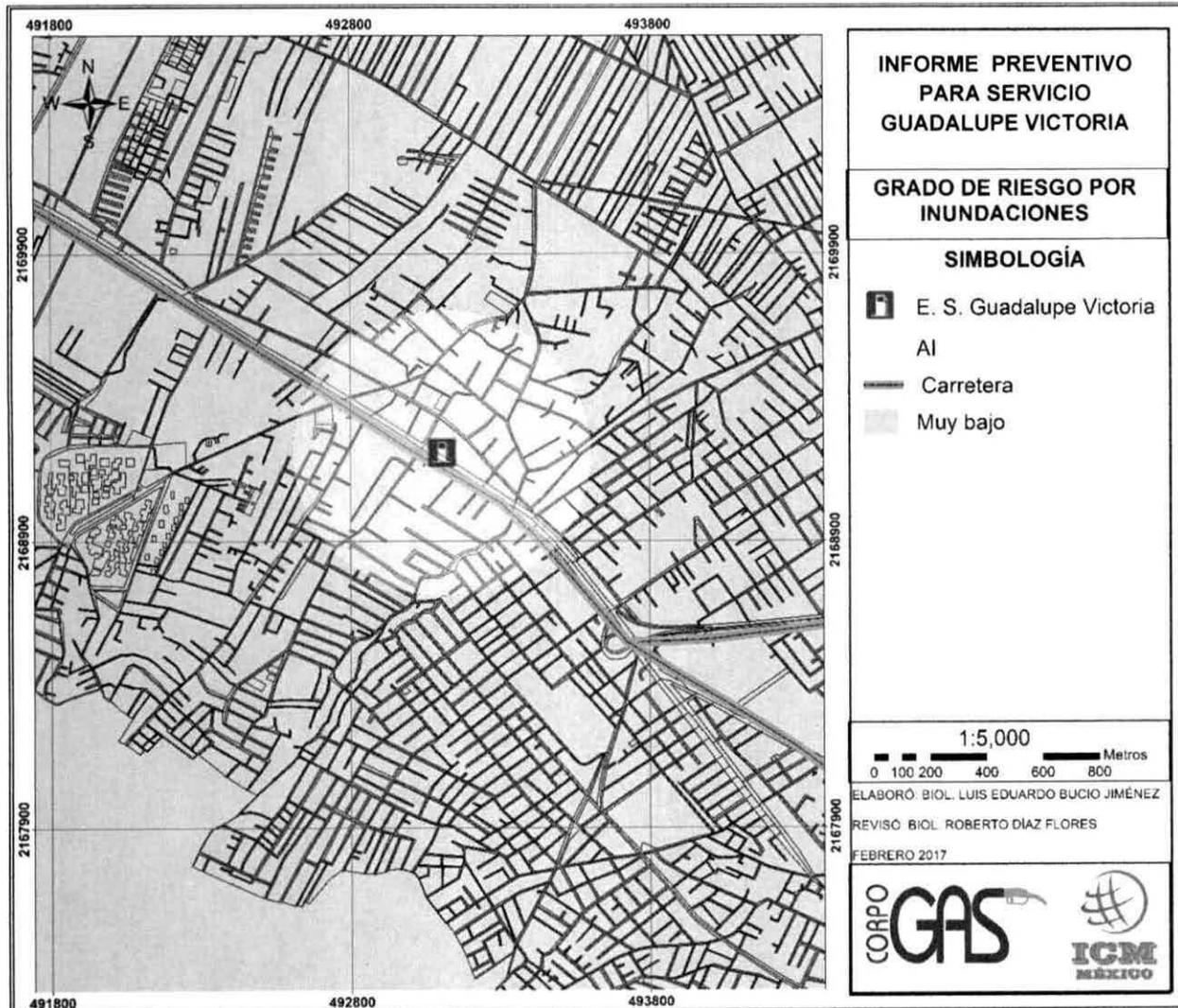
Mapa 13. Grado de riesgo por bajas temperaturas.



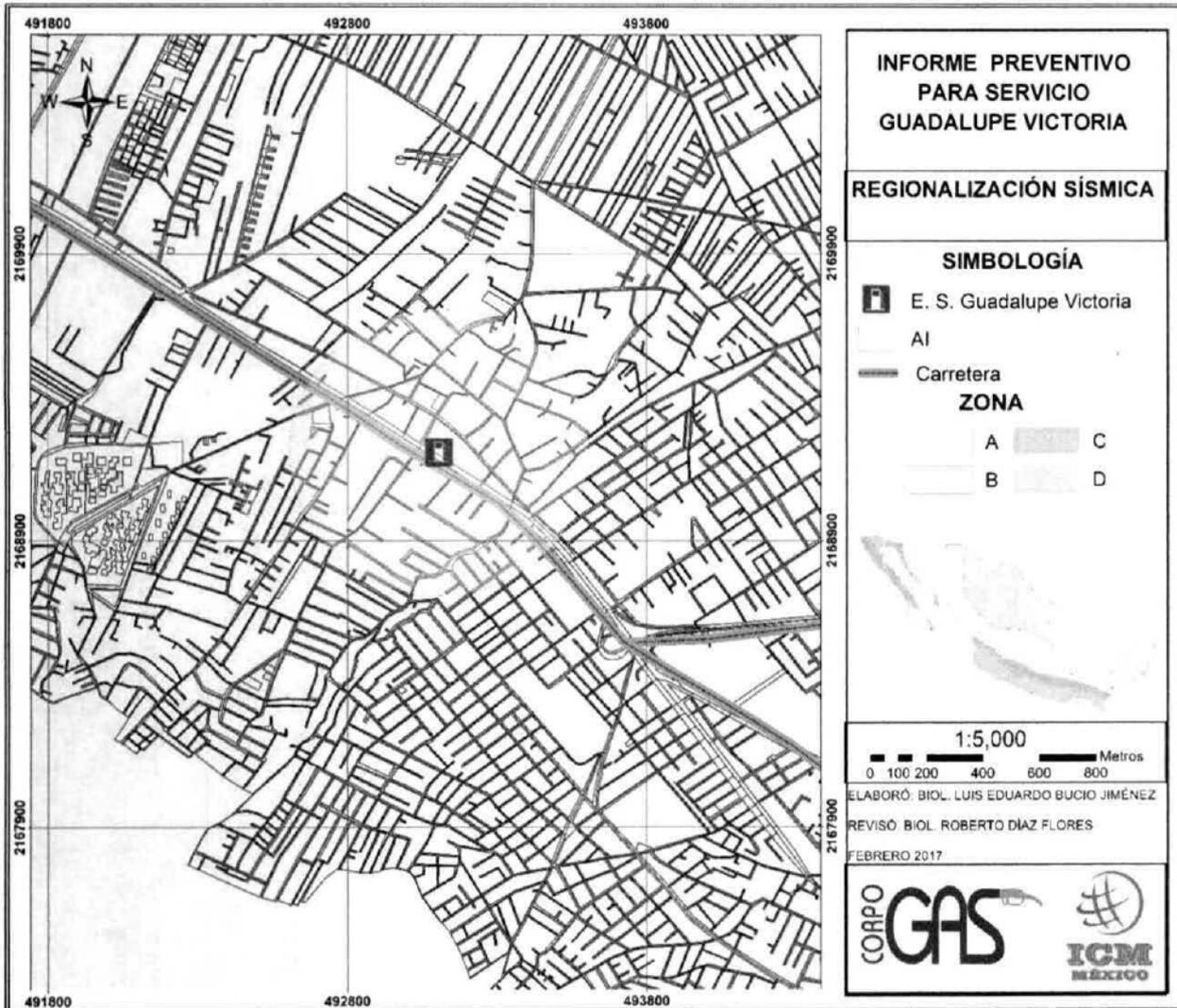
Mapa 14. Grado de riesgo por granizo.



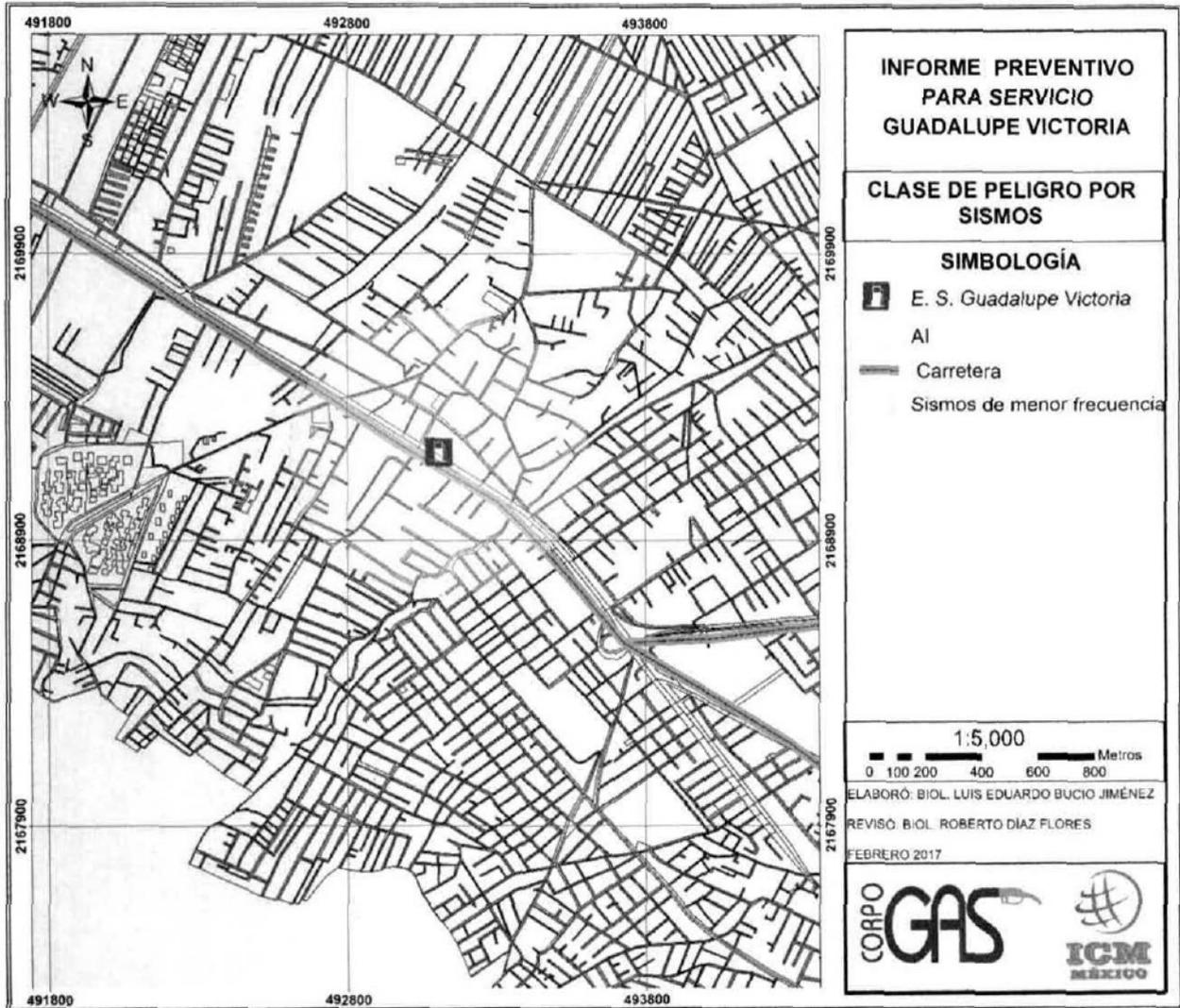
Mapa 15. Índice de peligro por inundaciones.



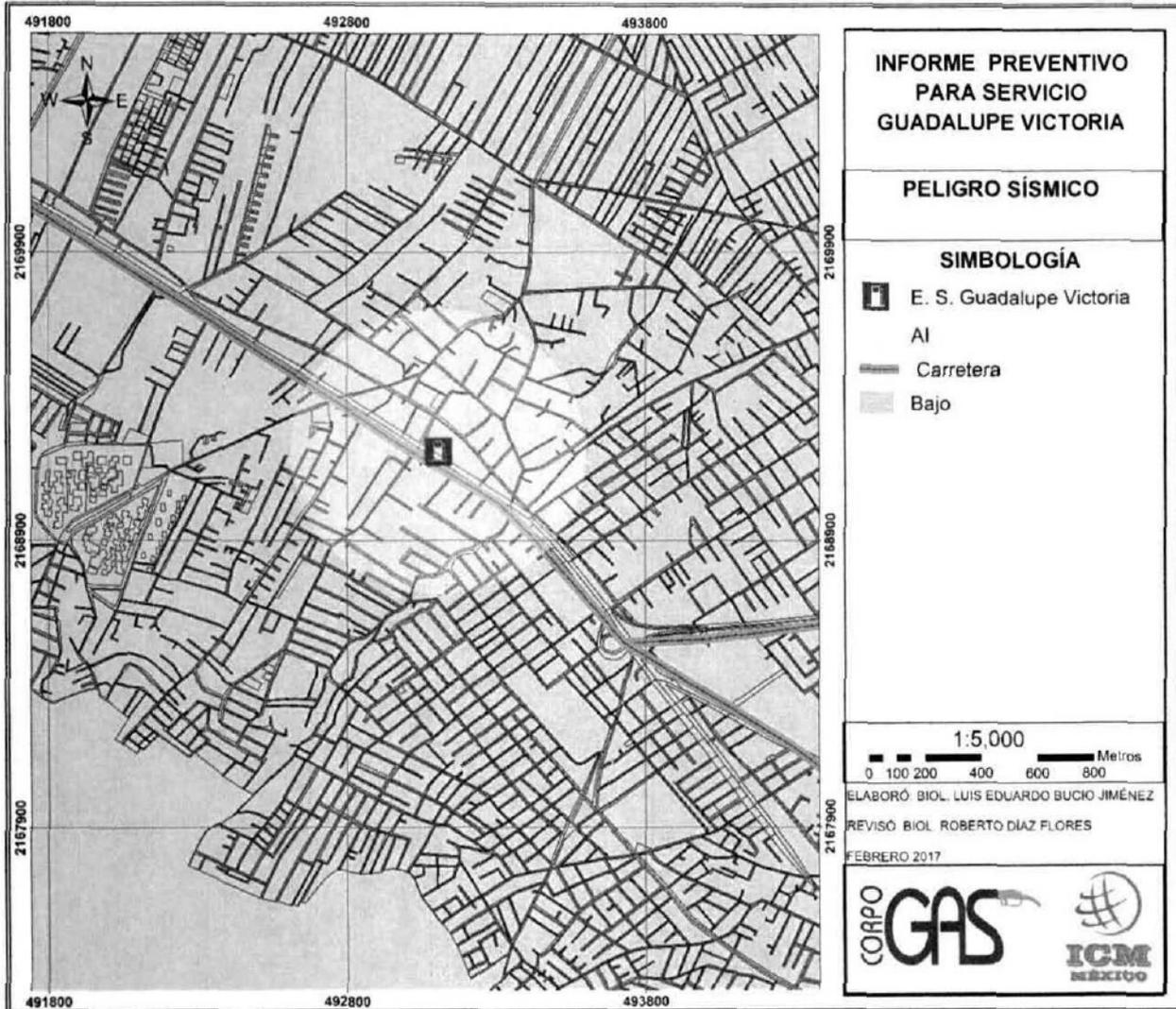
Mapa 16. Grado de riesgo por inundaciones.



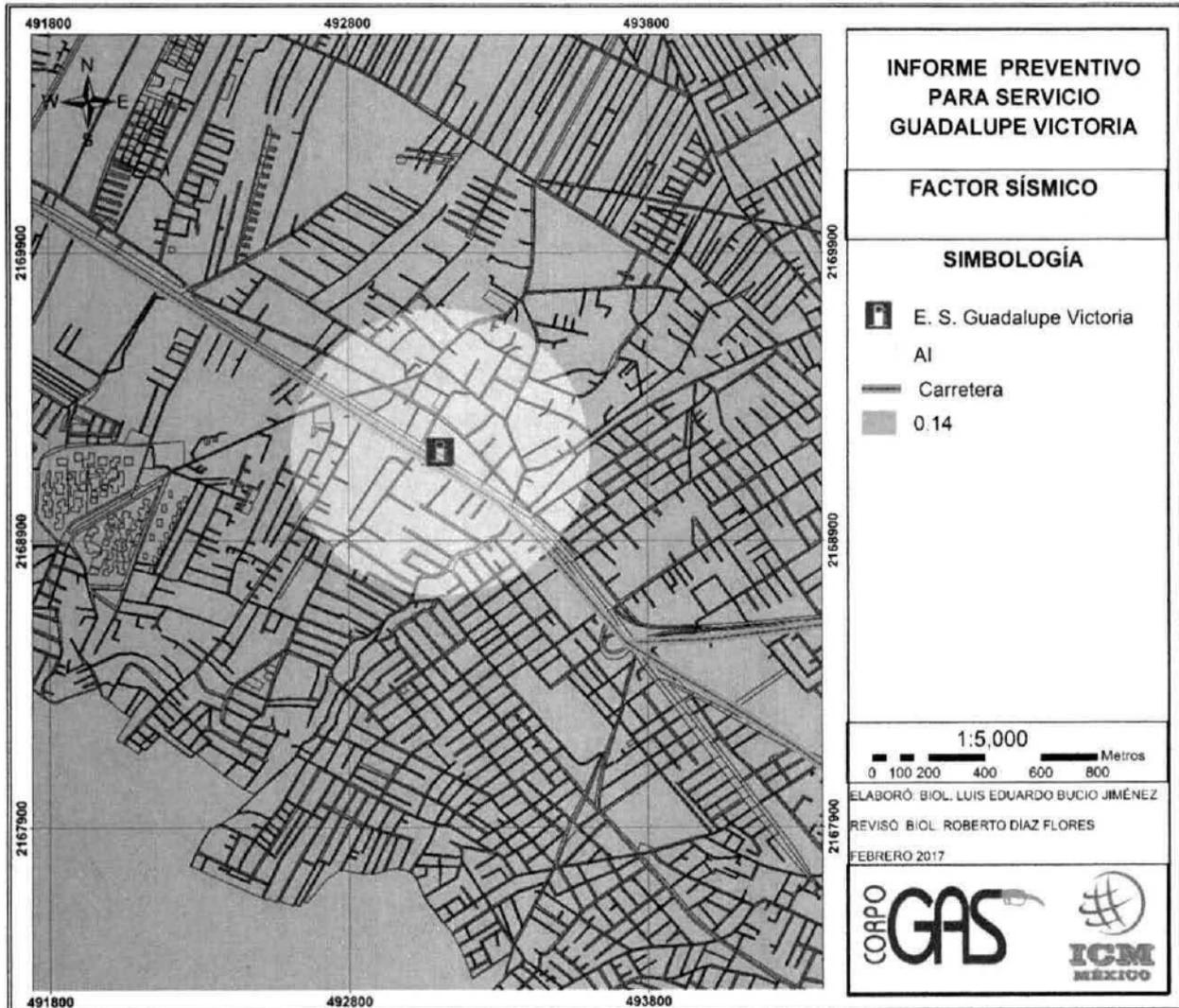
Mapa 17. Regionalización Sísmica (CFE, 2015).



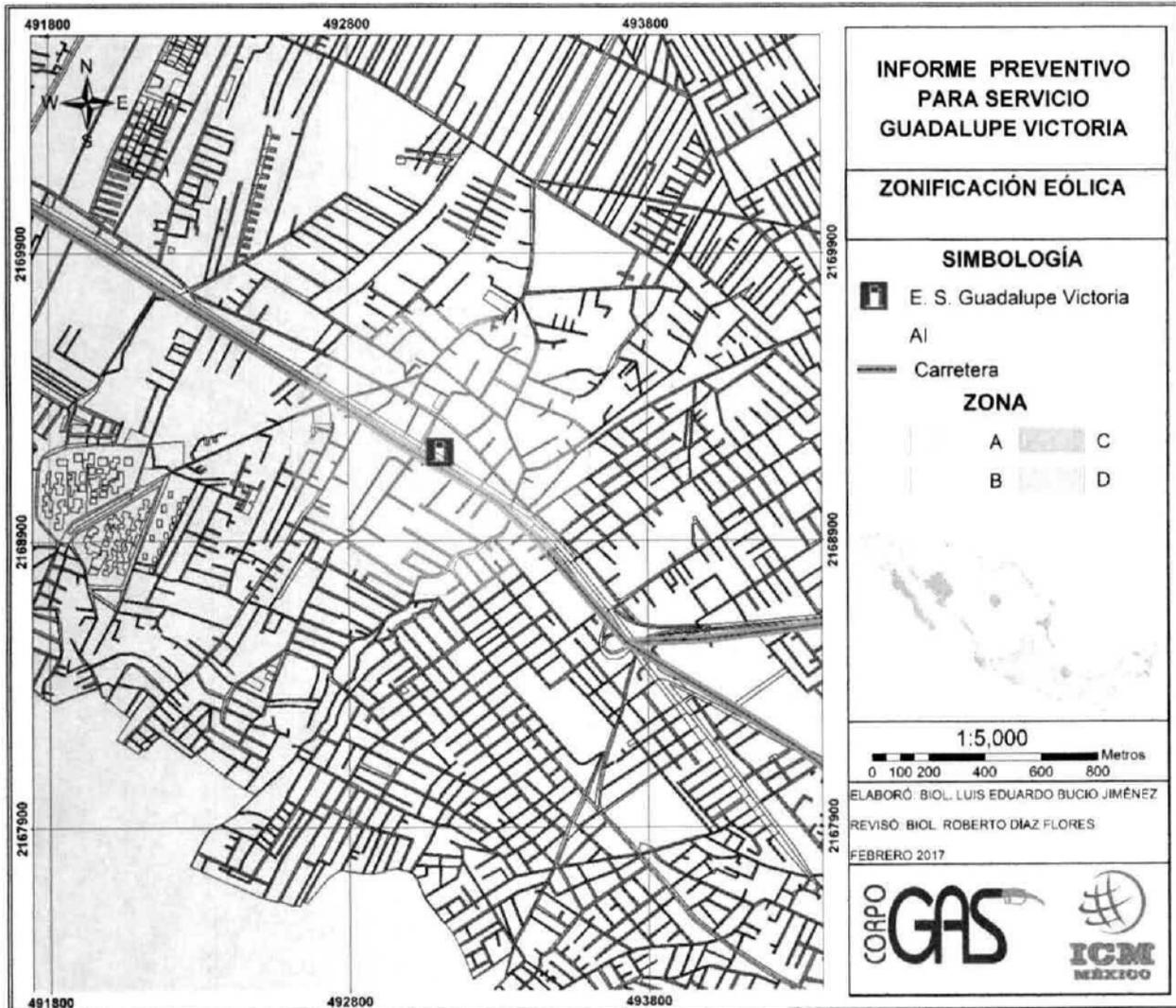
Mapa 18. Clase de peligro por sismos.



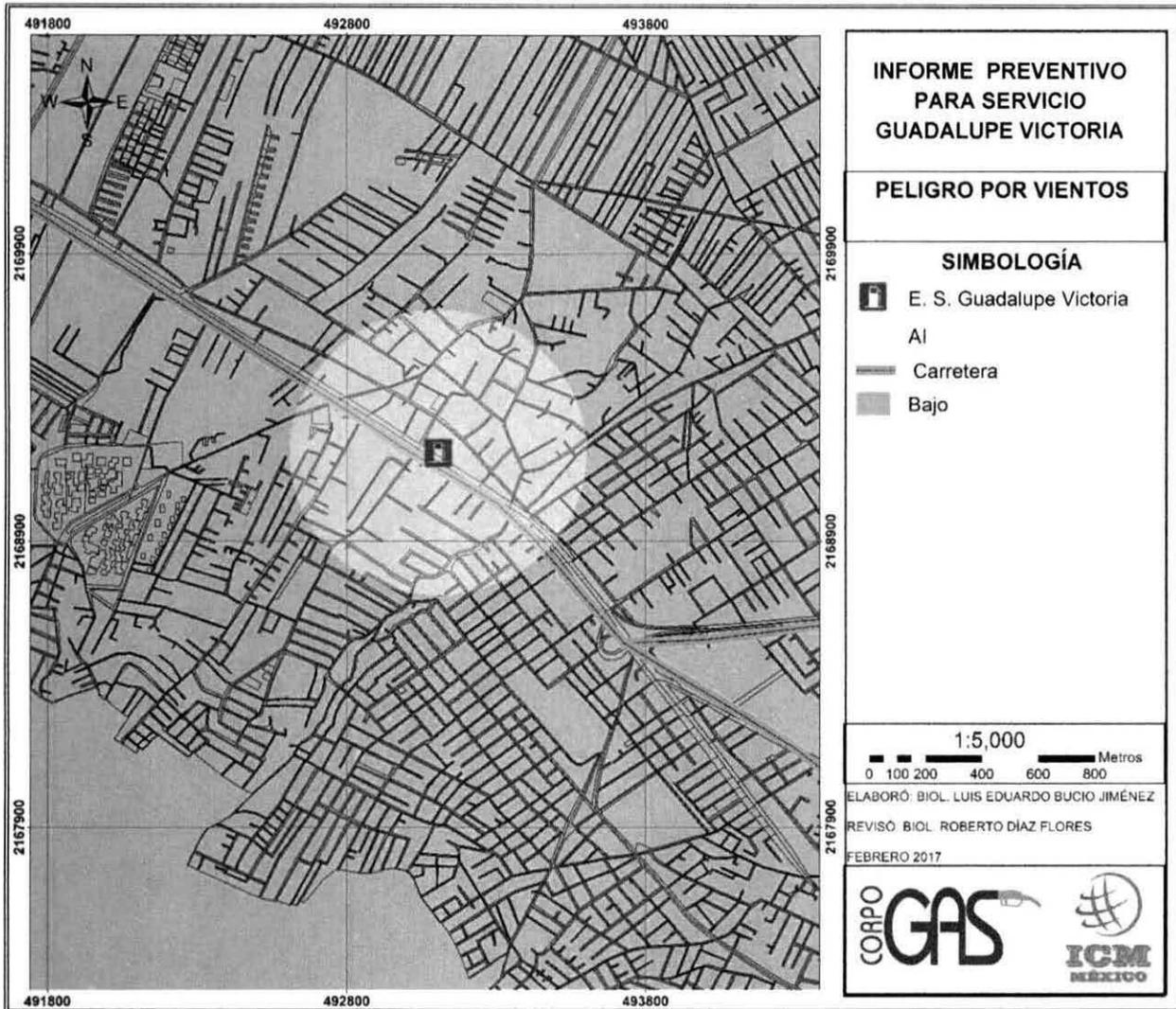
Mapa 19. Peligro sísmico.



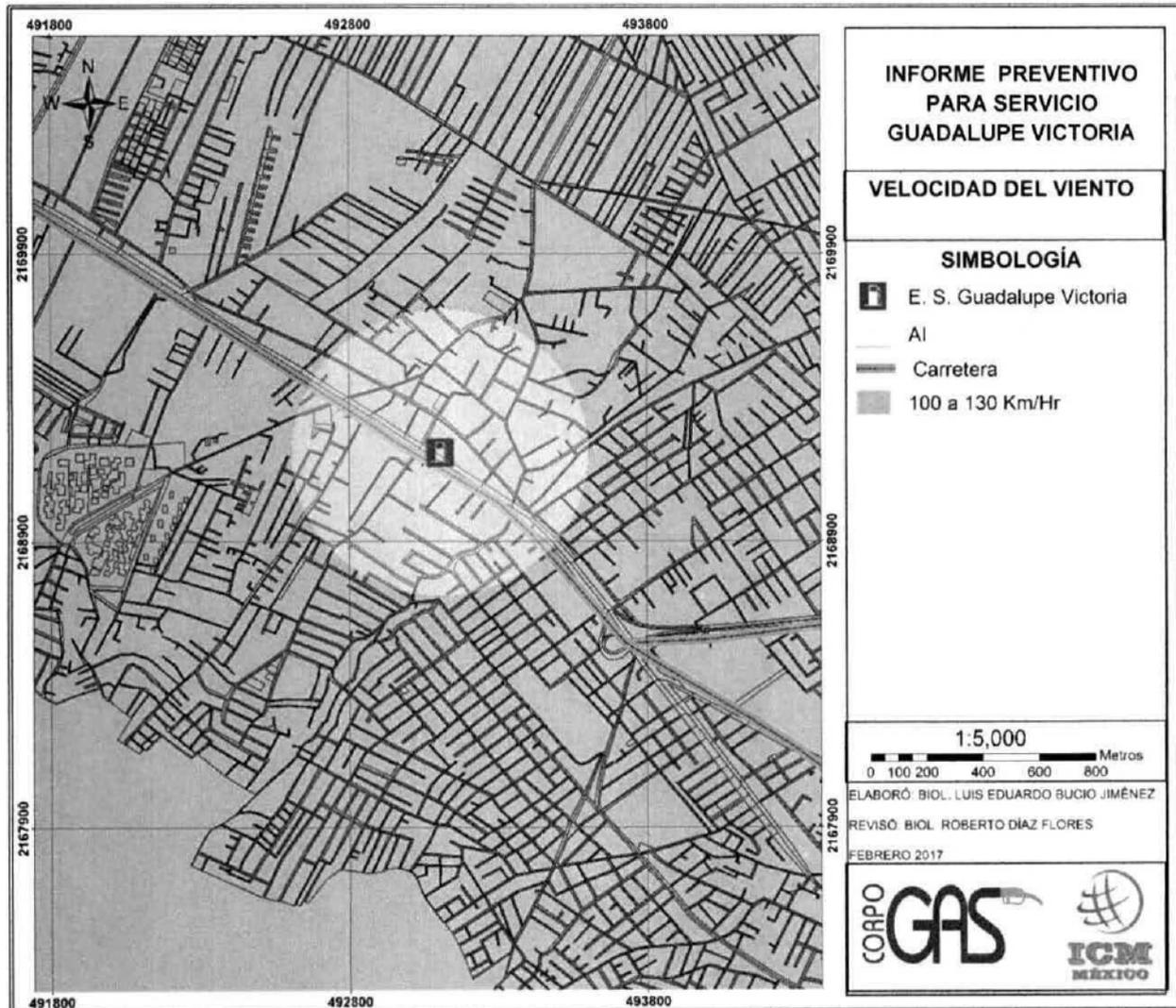
Mapa 20. Factor sísmico.



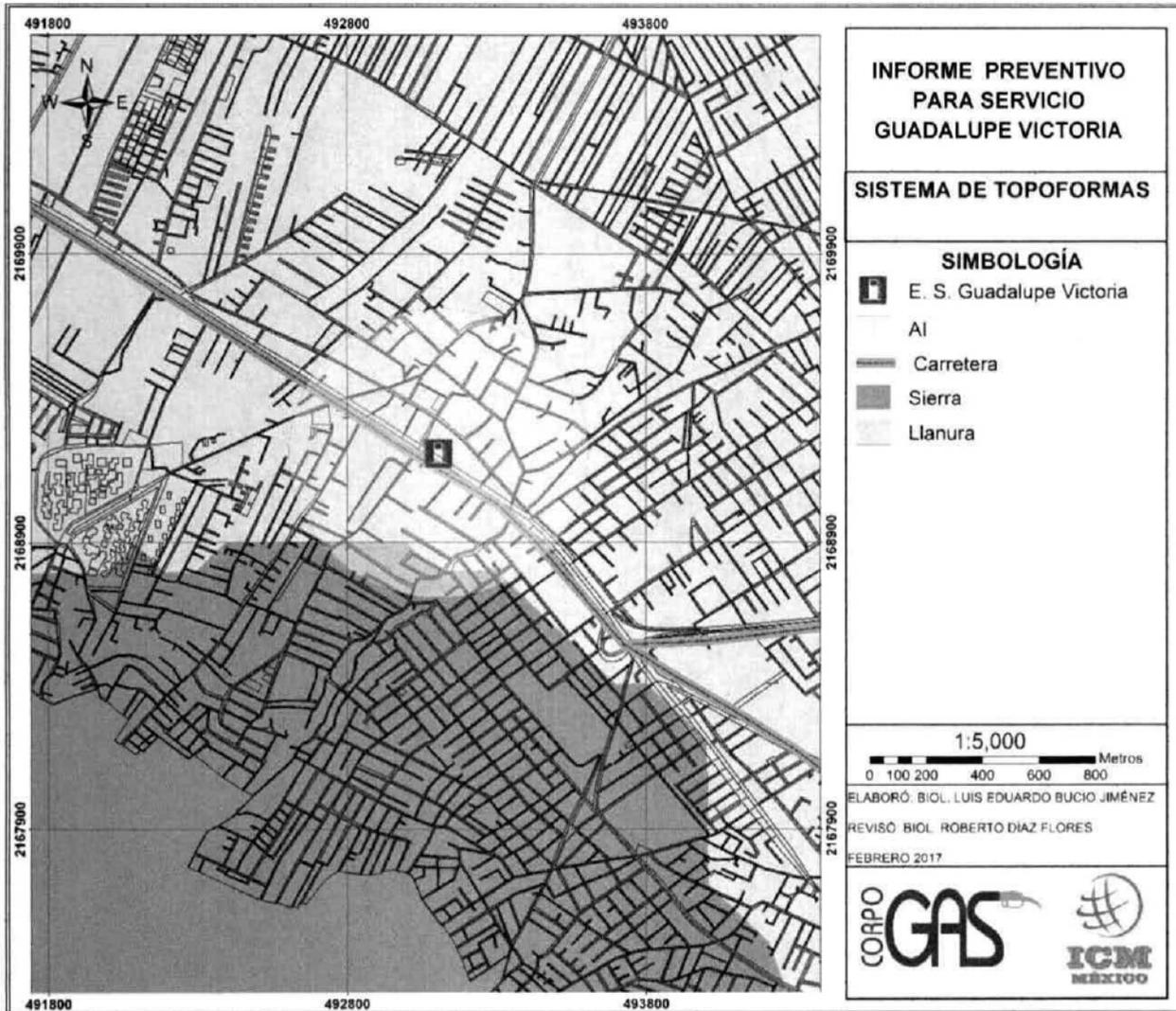
Mapa 21. Zonificación eólica CFE.



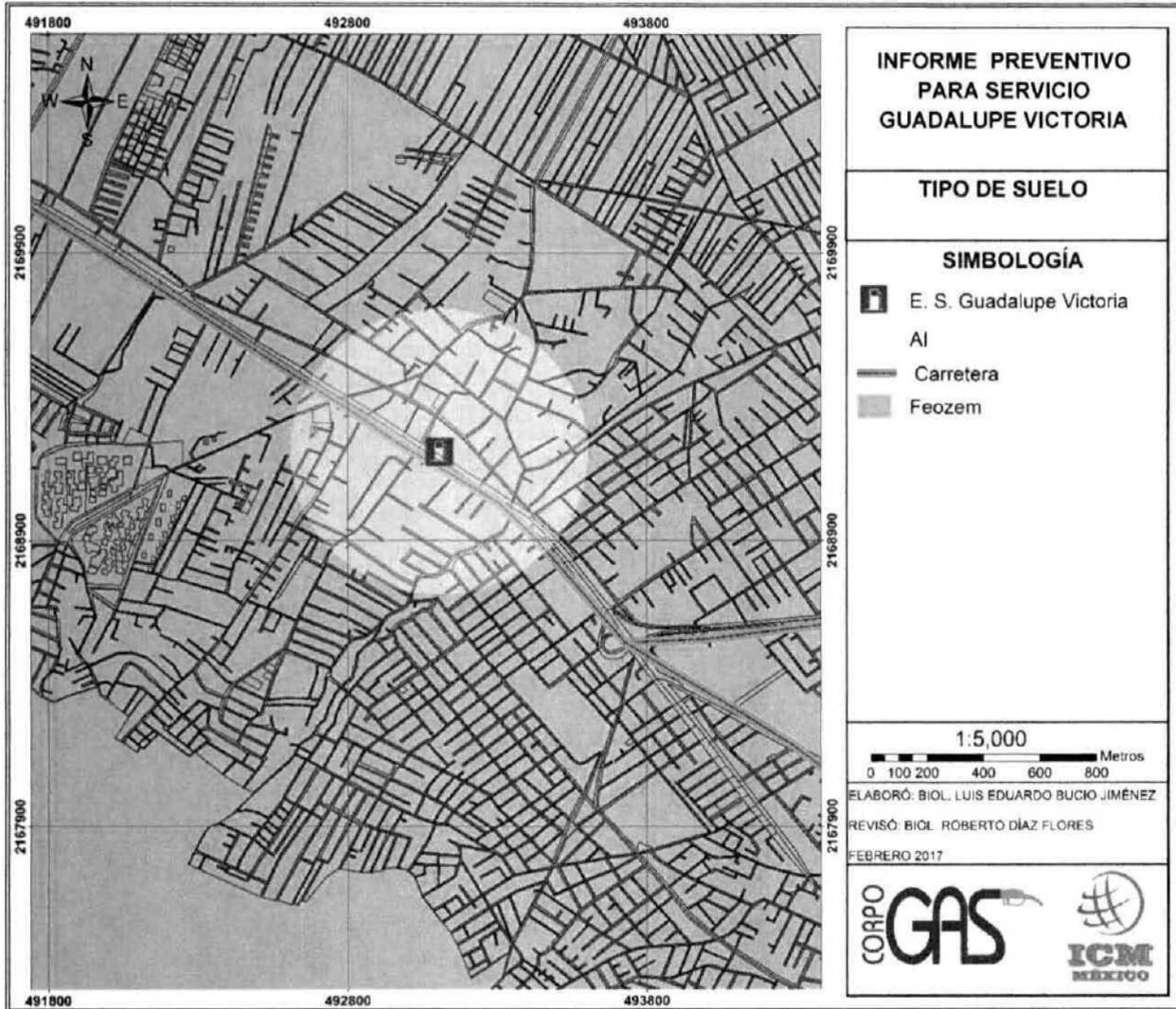
Mapa 22. Clase de peligro por vientos.



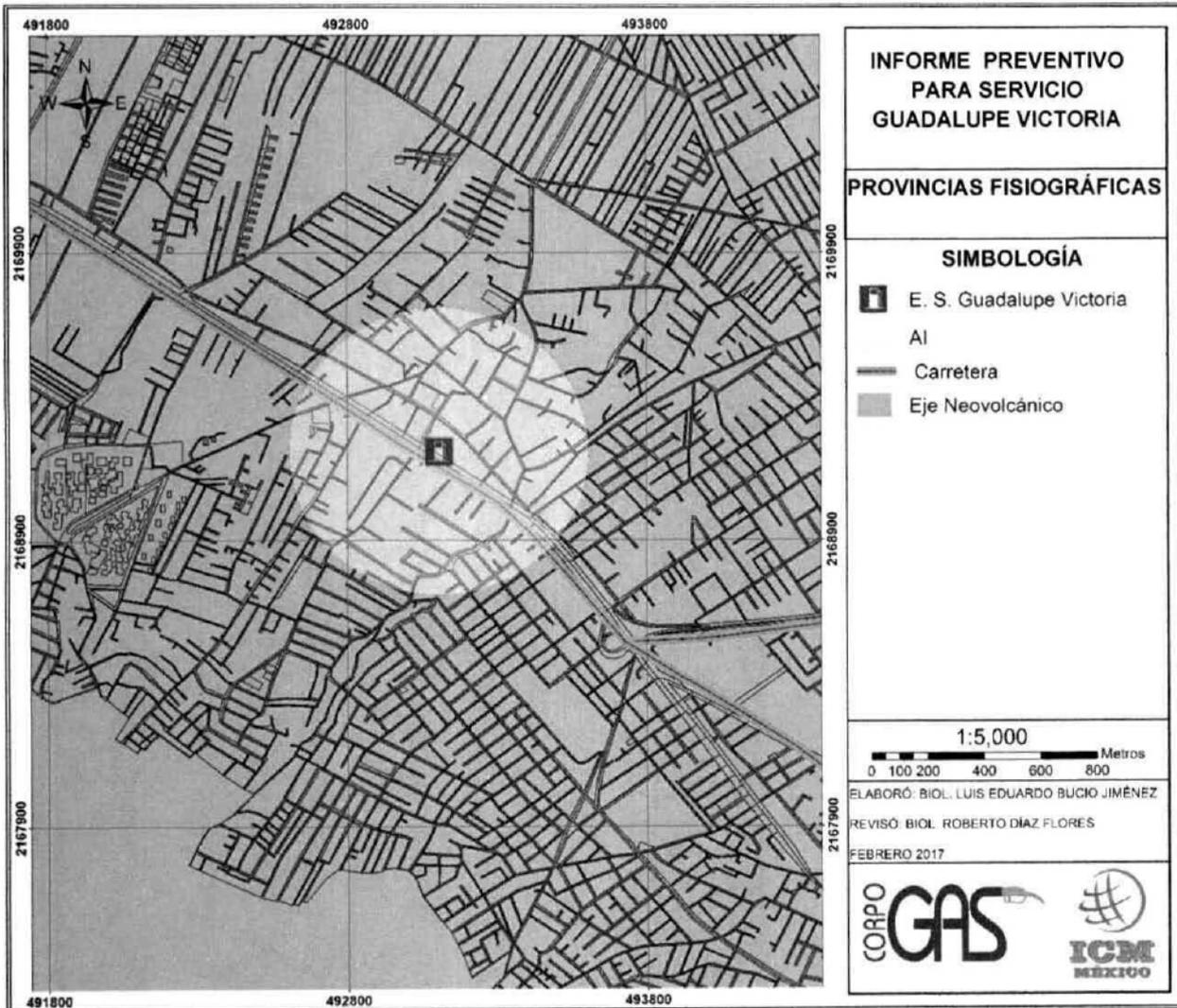
Mapa 23. Velocidad del viento.



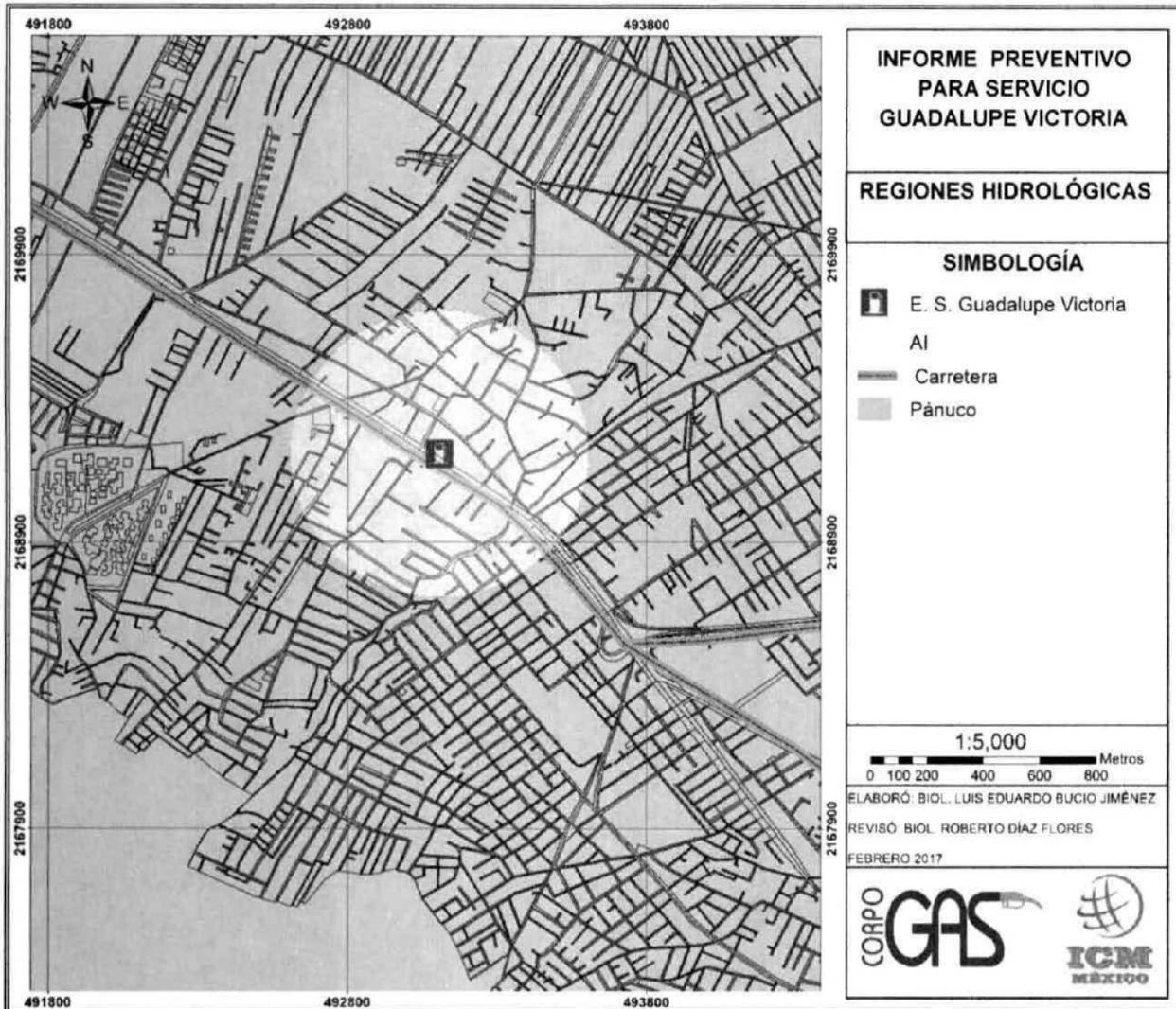
Mapa 24. Sistema de toposformas.



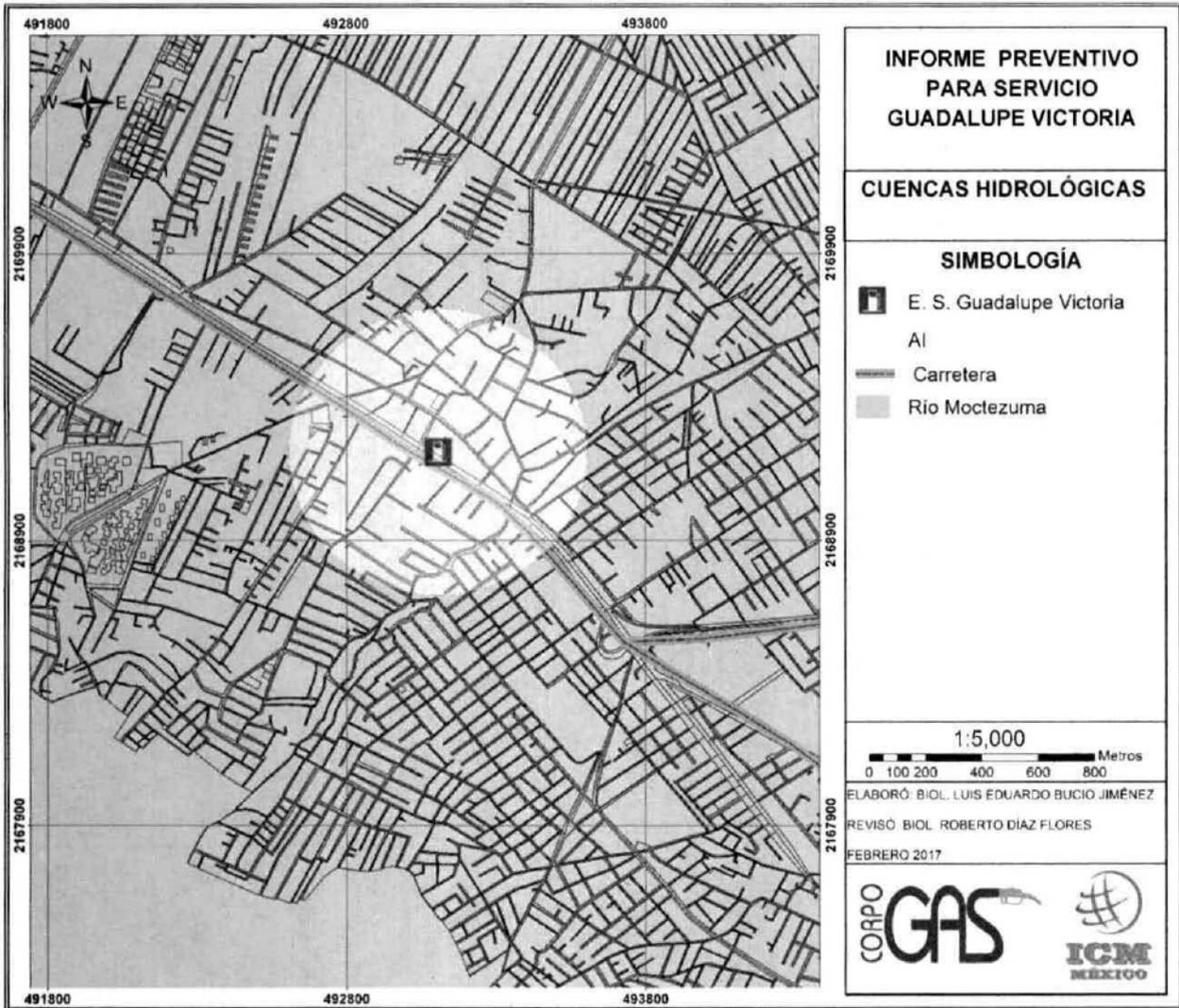
Mapa 25. Tipo de suelo.



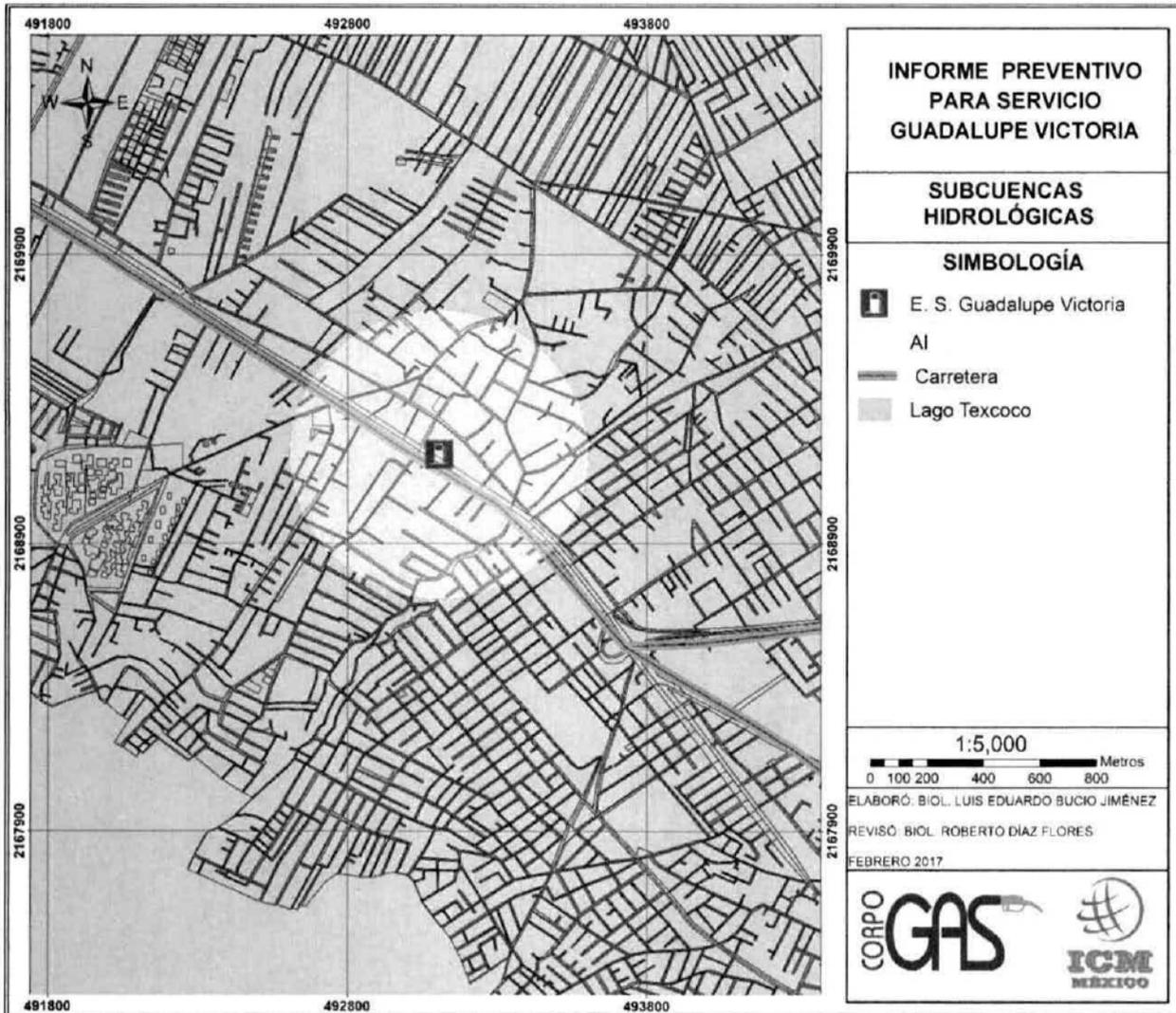
Mapa 26. Provincias fisiográficas.



Mapa 27. Regiones hidrológicas.



Mapa 28. Cuencas hidrológicas.



**INFORME PREVENTIVO
PARA SERVICIO
GUADALUPE VICTORIA**

**SUBCUENCAS
HIDROLÓGICAS**

SIMBOLOGÍA

-  E. S. Guadalupe Victoria
- AI
-  Carretera
-  Lago Texcoco

1:5,000

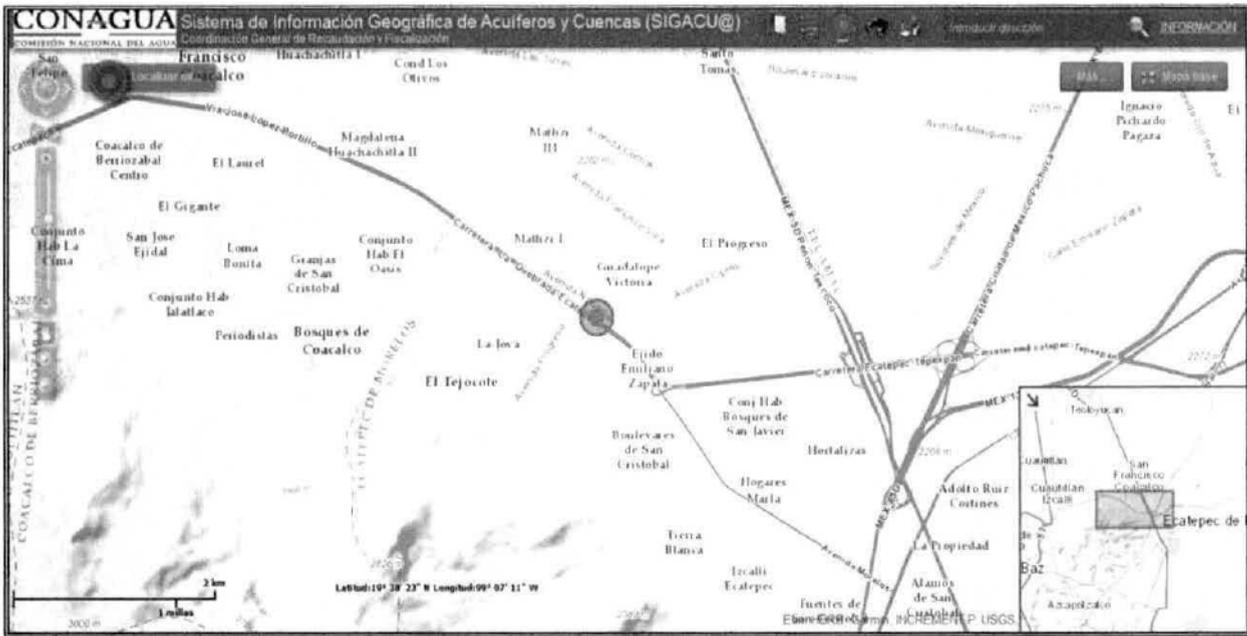
0 100 200 400 600 800 Metros

ELABORÓ: BIOL. LUIS EDUARDO BUCIO JIMÉNEZ

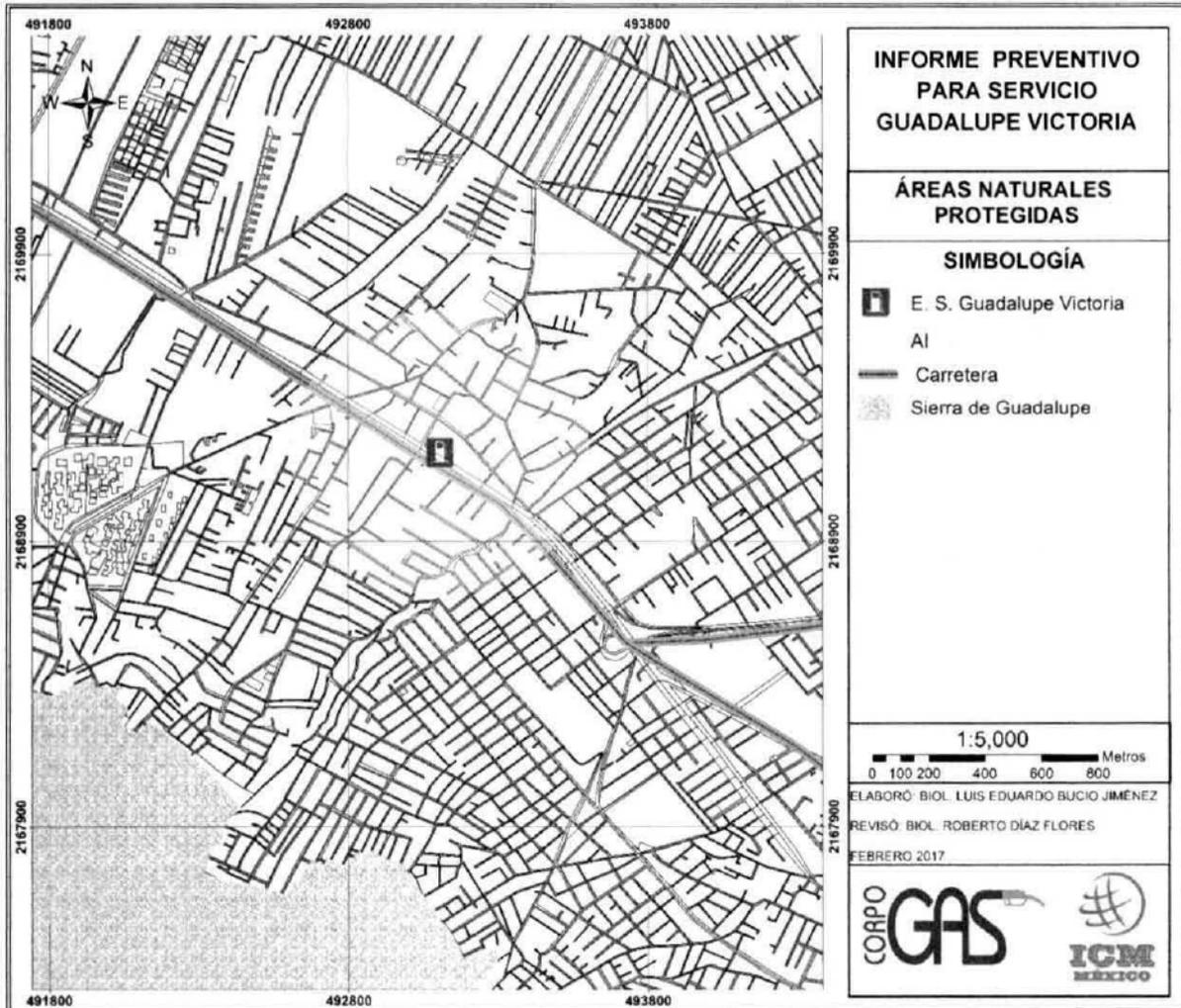
REVISÓ: BIOL. ROBERTO DÍAZ FLORES

FEBRERO 2017

Mapa 29. Subcuencas hidrológicas.



Mapa 30. Hidrología lotica.



Mapa 31. Áreas Naturales Protegidas.

ANEXO VI

FOTOGRAFICO

Anexo VI – Fotografías

International Consultants México, S.A. de C.V.

Tlaxcala 151, Piso 1, A-107, Col. H. Condesa, Del. Cuauhtémoc, CDMX, Tel. (55) 5265 2745, mail: contacto@iconmexico.com.mx



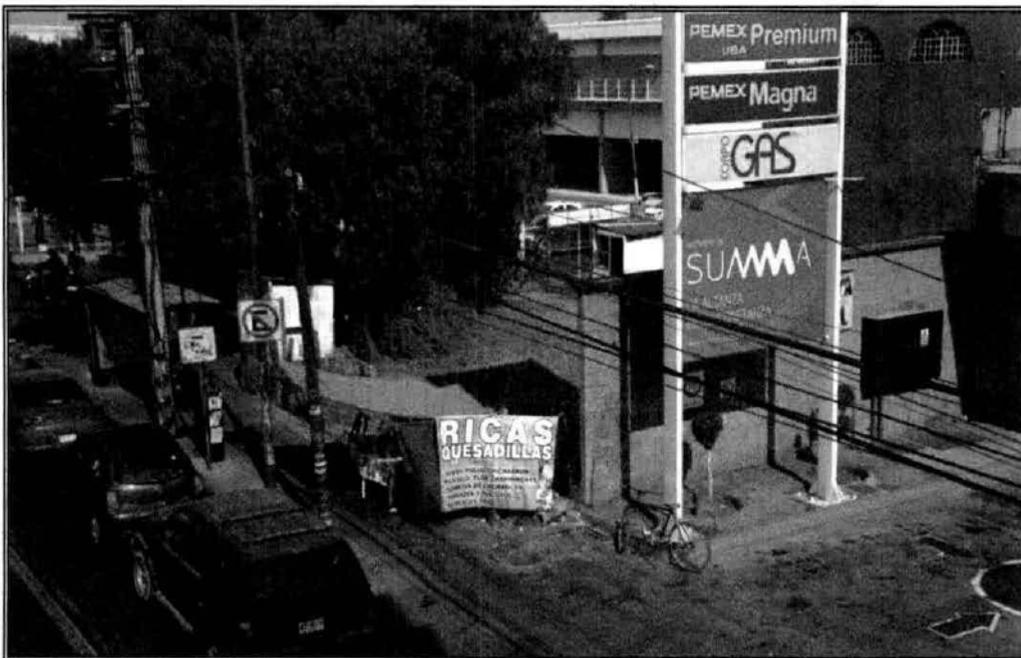
Fotografía 1. Vista general para Servicio Guadalupe Victoria S.A. de C.V.



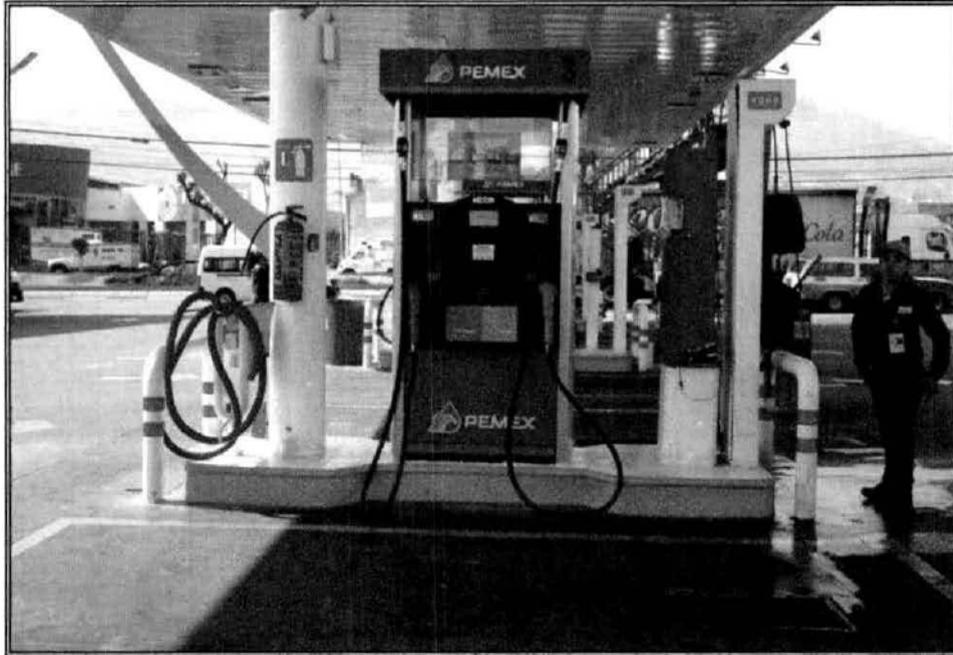
Fotografía 2. Vía José López Portillo al Sur de Servicio Guadalupe Victoria S.A. de C.V.



Fotografía 3. Colindancia Este de Servicio Guadalupe Victoria S.A. de C.V.



Fotografía 4. Colindancia Oeste de Servicio Guadalupe Victoria S.A. de C.V.



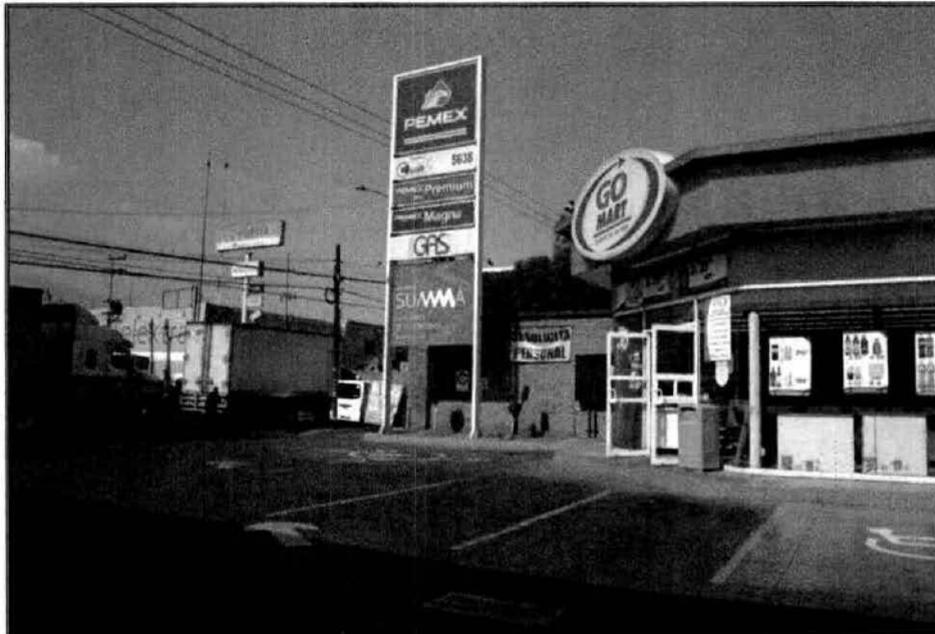
Fotografía 5. Dispensarios de gasolina Magna y Premium alineados al centro de Servicio Guadalupe Victoria S.A. de C.V.



Fotografía 6. Zona de tanques de Gasolina Magna y Premium de Servicio Guadalupe Victoria S.A. de C.V.



Fotografía 7. Cisterna de almacenamiento de agua Potable ubicada al NW de Servicio Guadalupe Victoria S.A. de C.V.



Fotografía 8. Zona de estacionamiento y tienda de conveniencia al SW de Servicio Guadalupe Victoria S.A. de C.V.

ANEXO VII

BIBLIOGRAGFÍA

- ASEA. (07 de noviembre de 2016). NOM-005-ASEA-2016. Diario Oficial de la Federación.
- Bozzo, L. R., 1995. Técnicas Avanzadas de Diseño Sismorresistente, Lima.
- CENAPRED, 2009. Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2008. México, D. F.: CENAPRED.
- CENAPRED, 2017. Centro Nacional de Prevención de Desastres. [En línea] Disponible en: <http://www.anr.gob.mx/descargas/?dir=hidrometeorologicos>
- CENAPRED, 2017. Centro Nacional de Prevención de Desastres. [En línea] Disponible en: <http://www.anr.gob.mx/descargas/?dir=geologicos>
- CONAGUA, 2011. Nota técnica del evento de febrero 2011, México, D. F.: CONAGUA.
- CONAGUA, 2017. Información Climatológica por Estado. [En línea] Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=df>
- CONAGUA, 2017. Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas. [En línea] Disponible en: <http://sigagis.conagua.gob.mx/Aprovechamientos/> [Último acceso: 22 febrero 2017].
- Escalante, C. S. y Reyes, L., 2005. Análisis de Sequías. D. F., México: Facultad de Ingeniería, UNAM.
- García, E., 1998. Climas, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- García, O. C. y otros, 2007. Climatología de las tormentas eléctricas locales severas (TELS) en la Zona Metropolitana de Guadalajara. Boletín del Instituto de Geografía: Investigaciones Geográficas, pp. 7-16.
- H. Ayuntamiento de Tultitlán. (2008). Modificación del Plan de Desarrollo Urbano. Tultitlán, Estado de México: Gobierno del Estado de México.
- INEGI, 2004. Guía para la interpretación de cartografía edafología. Aguascalientes, Ags.: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI, 2008. Características Edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México, México Distrito Federal.: INEGI.
- INEGI, 2017. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. [En línea] Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/fisiografia/default.aspx>

- Jiménez, M. E., Baeza, C. R., Matías, L. G. R. y Eslava, H. M., 2012. Mapas de índices de riesgo a escala municipal por fenómenos hidrometeorológicos, D. F., México: Sistema Nacional de Protección Civil / Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- Jiménez, M. E., Matías, L. G. R. & Eslava, H. M., 2009. Mapas de riesgo a escala municipal por inundaciones y bajas temperaturas, México, D. F.: CENAPRED.
- Matías, L. G. R. y otros, 2016. Índice de Peligro por Inundación (IPI), México, D. F.: Sistema Nacional de Protección Civil / Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- OMM, 1993. Vocabulario Meteorológico Internacional. Ginebra.
- Real Academia Española, 2017. Real Academia Española. [En línea] Disponible en: <http://www.rae.es/>
- Secretaría de Servicios Parlamentarios. (31 de Octubre de 2014). REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. Diario Oficial de la Federación, págs. Artículos 150, 151, 152 y 152-BIS.
- SEMARNAP, 1998. NOM-002-ECOL-1996. Diario Oficial de la Federación, 03 junio.
- SEMARNAT. (23 de Abril de 2003). NOM-053-SEMARNAT-1993. Diario Oficial de la Federación.
- SEMARNAT. (23 de Abril de 2003). NOM-054-SEMARNAT-1993. Diario Oficial de la Federación.
- SEMARNAT. (23 de Abril de 2003). NOM-080-SEMARNAT-1994. Diario Oficial de la Federación.
- SEMARNAT. (23 de Abril de 2003). Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Diario Oficial de la Federación.
- SEMARNAT. (03 de Noviembre de 2004). NOM-055-SEMARNAT-2003. Diario Oficial de la Federación.
- SEMARNAT. (26 de Abril de 2006). NOM-044-SEMARNAT-2006. Diario Oficial de la Federación.
- SEMARNAT. (23 de Junio de 2006). NOM-052-SEMARNAT-2005. Diario Oficial de la Federación.

- SEMARNAT. (30 de Enero de 2006). NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Diario Oficial de la Federación, págs. 64-81.
- SEMARNAT. (13 de Septiembre de 2007). NOM-045-SEMARNAT-2006. Diario Oficial de la Federación.
- SEMARNAT. (30 de Diciembre de 2010). NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación.
- SEMARNAT. (10 de Junio de 2015). NOM041-SEMARNAT-2015. Diario Oficial de la Federación.
- SEMARNAT. (23 de febrero de 2017). Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). Obtenido de <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>
- SEMARNAT. (23 de febrero de 2017). Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico. Obtenido de http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe/#app=63dc&42b1-selectedIndex=0&fe0a-selectedIndex=1&9543-selectedIndex=0&6989-selectedIndex=0&4b45-selectedIndex=0&a18c-selectedIndex=0
- STPS. (16 de Marzo de 1994). NOM-020-STPS-1994. Diario Oficial de la Federación.
- STPS. (2 de Febrero de 1999). NOM-005-STPS-1998. Diario Oficial de la Federación.
- STPS. (17 de Febrero de 2008). NOM-022-STPS-2008. Diario Oficial de la Federación.
- STPS. (9 de Diciembre de 2010). NOM-002-STPS-2010. Diario Oficial de la Federación.
- Vidal, R. & García, V., 2007. Amenazas climáticas: Nevadas históricas I y II, carta NA-XIV-6. Naturaleza. En: Nuevo Atlas Nacional de México. México: UNAM.
- Vidal-Zepeda, R. & Instituto de Geografía, UNAM, México, 1990. PORTAL DE GEOINFORMACIÓN. [En línea] Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>