INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO A TRAVÉS DE ESTACIÓN CON FIN ESPECÍFICO DE CARBURACIÓN PROPIEDAD DE “GAS GLOBAL CORPORATIVO S.A. DE C.V.”

QUE SE UBICARÁ EN VIADUCTO No 43, COLONIA CERRITOS, DELEGACIÓN ANTONIO BARONA ROJAS, MUNICIPIO DE CUERNAVACA, ESTADO DE MORELOS, C.P. 62324.

CONTENIDO

Contenido	2
I.- Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio	3
I.1.- Proyecto	3
I.2.- Promovente	5
I.3.- Responsable del informe preventivo.	5
II.- Referencias al o los supuestos del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	6
III.- Aspectos técnicos y ambientales	40
III.1.- Descripción general de la obra o actividad proyectada	40
III.2.- Identificación de sustancias o productos que van a emplearse que podrían generar un impacto en el ambiente	68
III.3.- Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos generados, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo	73
III.4.- Descripción del ambiente y, en su caso, de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto	74
III.5.- Identificación de los impactos ambientales significativos y establecimiento de las medidas de mitigación	88
III.6.- Planos de localización del área donde se pretende realizar el proyecto	114
Conclusiones	115
Glosario de términos	116

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

I.1. Proyecto

Estación de Gas L.P. para Carburación en Viaducto No. 43, Colonia Cerritos, Delegación Antonio Barona Rojas, Municipio de Cuernavaca, Estado de Morelos, C.P. 62324.

I.1.1. Ubicación del proyecto

El sitio donde se construirá la Estación de Gas L.P. para Carburación se encuentra en Viaducto No. 43, Colonia Cerritos, Delegación Antonio Barona Rojas, Municipio de Cuernavaca, Estado de Morelos, C.P. 62324.

Las coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos del proyecto son las siguientes:
18°57'9.32"N y 99°11'26.17"O

Equivalentes a:
Zona 14Q, 479933.45 mE y 2095592.52 mN UTM
Latitud: 18.952590° y Longitud: -99.190602°
Altura: 1601 msnm

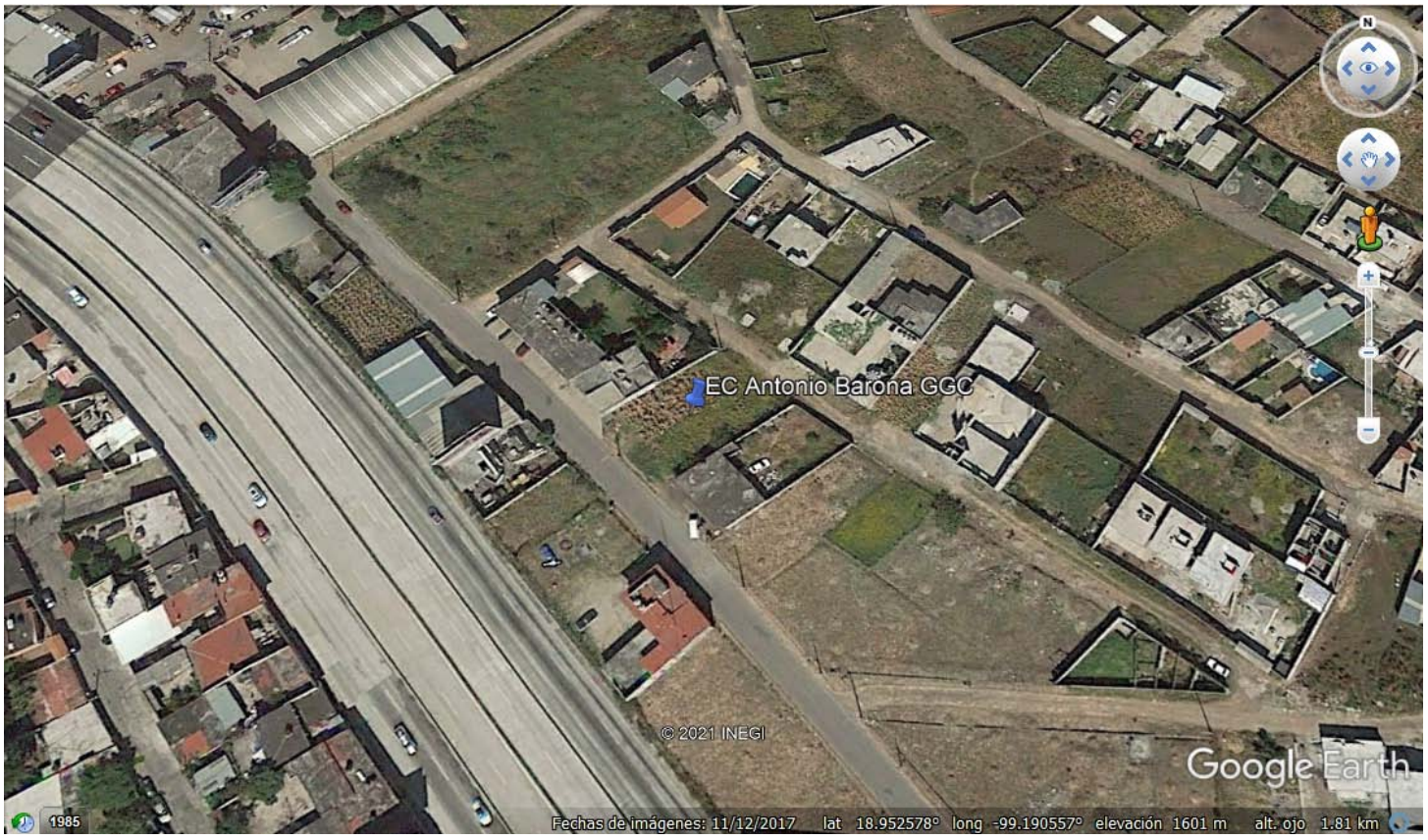


Figura 1.- Ubicación de la instalación

I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto

El terreno total donde se construirá la Estación de Gas L.P. para Carburación presenta una superficie de 566.44 m^2, misma superficie que ocupará la construcción de la Estación.

I.1.3. Inversión requerida

La inversión aproximada es de [redacted] incluyendo la obra civil y la instalación del equipo para la Estación Gas L.P. para Carburación. Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

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

Tabla 1.- Número de empleos generados

Etapa del proyecto	Número de empleos directos	Número de empleos indirectos
Construcción	10	5
Operación	3	5
Mantenimiento	2	2
Abandono	5	2
TOTAL	20	14

I.1.5. Duración total del proyecto

El plan de trabajo para la preparación del sitio, construcción y mantenimiento del proyecto fue definido en base a 4 meses, sin con tiempo necesario para la obtención de permisos, el cual es alrededor de 12 meses. En la siguiente tabla se muestra la calendarización de las principales actividades que se llevarán a cabo durante el tiempo programado. En el apartado de abandono del sitio, se estima que la vida útil de la estación será de 50 años, periodo durante el cual se debe considerar el mantenimiento de los accesorios que por norma deben reemplazarse en la fecha de su caducidad, así como supervisar en todo momento los accesorios que sufran desgaste mecánico o por fricción.

Es importante mencionar que este es solo un tiempo estimado, ya que si la Estación de Gas L.P. para Carburación es sustentable y se mantiene adecuadamente, esta puede seguir brindando el servicio requerido.

Tabla 2.- Programa de trabajo

Mes No.	1	2	3	4
Ingeniería				
Terracerías				
Cimentación				
Estructura metálica y albañilería				
Instalación de equipos				
Sistemas eléctricos				
Prueba de la instalación y aprobación				
Inauguración				

I.2 Promovente

Gas Global Corporativo S.A. de C.V.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

GGC020430GA8

I.2.2 Nombre del representante legal

Lic. Víctor Gabriel Guerrero Reynoso – Representante legal.

I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones

[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 del informe preventivo

I.3.1 Nombre o Razón Social

Octavio Córdova Aquino

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RFC: [redacted]
CURP: [redacted]

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

I.3.3 Nombre Del Responsable Técnico del Estudio

[redacted]
Firma del Responsable técnico, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116

Ing. Octavio Córdova Aquino

I.3.4 Profesión y cédula profesional

Ingeniero Químico, Candidato a Maestro en Gestión Ambiental por la Universidad Autónoma de Guadalajara. Cédula: 5744003

I.2.4 Dirección Del Responsable Técnico del Estudio

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

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

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

La Estación de Gas L.P. para Carburación fue proyectada para llenar tanques instalados permanentemente en vehículos de combustión interna que usan gas para su propulsión y que además cumplen con las Norma NOM-005-SESH-2010 “Equipos de Carburación de Gas L.P. en motores de combustión interna, instalación y mantenimiento, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de Noviembre de 2010.

Está estación cumplirá con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, “Estaciones de Gas L.P. para Carburación – diseño y construcción”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de Abril de 2005.

El Municipio de Cuernavaca, Morelos, otorgó la Constancia de Alineamiento y Compatibilidad Urbanística para la Estación de Gas L.P. para Carburación, puesto que la actividad es compatible con lo permitido en la zona.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada DOF 07-07-2014.

Artículo 4. ... Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...

Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.

Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

Asimismo podrá participar por sí o con los sectores social y privado, de acuerdo con la ley, para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo.

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.

VINCULACIÓN:
La Constitución Política de un país es el máximo marco legal para la organización y relación del gobierno federal con los estados, los ciudadanos, funcionarios públicos y todas las personas que en el habitan.

En el Título Primero, Capítulo Uno, denominado De los Derechos Humanos y su Garantías se establece el artículo 4, que señala el derecho de cada persona a un medio ambiente sano, el cumplimiento se da mediante la instalación de la estación sus obras y actividades proyectadas, toda vez que el gas L.P. es un combustible que genera un menor número de emisiones a la atmosfera comparación con combustibles similares. Esta disposición del Artículo 4 se atiende, también, a través de las medidas previstas, que en conjunto inducen el respeto y sustentabilidad. Así pues las actividades contempladas en el presente estudio, darán cabal cumplimiento a las disposiciones contenidas en nuestra Constitución, relativas al gozo de un ambiente sano, en un marco de respeto y garantía de este derecho.

Ley de Hidrocarburos

De conformidad con lo previsto en los artículos 1, 2 fracciones I, II, III, IV y V, artículo 4 (en el cual se definen los principales conceptos) y 95:

Artículo 1.- corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescindible de todos los hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.

Artículo 2.- esta ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

I. El reconocimiento y Exploración superficial y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos.

II. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo.

IV. El transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos

Artículo 95.- la industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

El Congreso de la Unión, expidió la denominada Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación: en dicha ley, en la cual se establece que será la citada Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) quien a partir del 2 de marzo de 2015 tendrá competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con las facultades para expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquéllas actividades relativas al sector de hidrocarburos (transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público) y especialmente expedir autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos.

Artículo 1.- la Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

I. La seguridad Industrial y Seguridad Operativa.
II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones.
III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

Artículo 3

XI. Para Sector Hidrocarburo o Sector abarca la siguiente actividad:
e) El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 5.- entre sus atribuciones, la agencia tiene la siguiente:
XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en material, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables

Artículo 7.- los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5º, serán los siguientes:

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de corbonoductos: instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y

esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Artículo 5º.- quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:
a) Actividades del Sector Hidrocarburos:
IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 55.- la Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, por conducto de la Agencia, en el ámbito de sus respectivas, realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento, así como de las que deriven del mismo, e impondrá las medidas de seguridad y sanciones que resulten procedentes.
Para efectos de lo anterior, la Secretaría, por conducto de las unidades administrativas señaladas en el párrafo anterior, según sea el caso, podrá requerir a las personas sujetas a los actos de inspección y vigilancia, la presentación de información y documentación relativa al cumplimiento de las disposiciones anteriormente referidas.

Artículo 59.- cuando el responsable de una obra o actividad autorizada en materia de impacto ambiental, incumpla con las condiciones previstas en la autorización y se den los casos del artículo 170 de la Ley, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, la Agencia, en el ámbito de sus expectativas competencias, ordenarán la imposición de las medidas de seguridad que correspondan, independientemente de las medidas correctivas y las sanciones que corresponda aplicar.

Artículo 65.- Toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociadas y sociedades podrán denunciar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la Agencia o ante las autoridades correspondientes todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales, o contravengan las disposiciones jurídicas en esta materia y se relacionen con las obras o actividades mencionadas en el artículo 28 de la Ley y en el presente Reglamento. Las denuncias que se presentaren serán substanciadas de conformidad con lo previsto en el Capítulo VII del Título Sexto de la Ley.

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Artículo 14.- La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: La distribución y expendio de gas natural, la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto tendrá las siguientes atribuciones:

V. Implementar en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de:
e. La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes.

Artículo 37.- La dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para la cual tendrá las siguientes atribuciones.

V. Evaluar y en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas.

Es la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente quien a partir del 02 de marzo de 2015 tiene competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquéllas actividades relativas al sector de hidrocarburos: transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público.

En cumplimiento a las reformas constitucionales en cita, se destaca el principio establecido en el párrafo cuarto del artículo 28, que prevé que es competencia exclusiva de la Federación, la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. Derivado de lo anterior fue expedida la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación en dicho medio de comunicación oficial; atento a lo contenido en dicho cuerpo normativo, y específicamente a lo previsto por el artículo 95 de la citada Ley de Hidrocarburos, se aprecia que se establece que la industria del sector hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

El Plan Nacional de Desarrollo constituye un instrumento base de la planeación del ejecutivo con un horizonte de seis años y representa los principios de este gobierno y sus objetivos y estrategias, es el instrumento rector de toda la acción de la administración.

Economía para el bienestar
El objetivo de la política económica no es producir cifras y estadísticas armoniosas sino generar bienestar para la población. Los macroindicadores son un instrumento de medición, no un fin en sí. Retomaremos el camino del crecimiento con austeridad y sin corrupción, disciplina fiscal, cese del

endeudamiento, respeto a las decisiones autónomas del Banco de México, creación de empleos, fortalecimiento del mercado interno, impulso al agro, a la investigación, la ciencia y la educación.

Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

VINCULACIÓN:

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 establece el fortalecimiento del mercado interno, lo que fomenta por supuesto la actividad que se desarrollará en la Estación de carburación, que es el comercio de este hidrocarburo. Además de eso se menciona el desarrollo sostenible, lo que incluye la actividad económica planteada.

Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales (2020 – 2024).

6.1.- Relevancia del Objetivo prioritario 1: Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.

Conservar produciendo y producir conservando

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) han sido en nuestro país la estrategia más sólida para proteger los ecosistemas naturales y sus servicios ambientales. Hacia finales de 2018, 182 ANP federales cubrían 90.8 millones de hectáreas, lo que se traducía en 10.9% de la porción terrestre del país y 22% de su zona económica exclusiva o mar patrimonial.3 A pesar del crecimiento y éxito de las ANP en la protección de la biodiversidad, aún permanecen grandes retos, como lograr dentro de ellas la conservación efectiva y a largo plazo de los ecosistemas representativos y su provisión de servicios ambientales; proteger regiones importantes por su biodiversidad no incluidas dentro de los esquemas tradicionales de conservación;(28) y considerar la existencia de sitios con especies de distribución restringida que requieren protección para evitar su extinción.

La planeación territorial: un elemento clave en el diseño de un futuro mejor

Parte de los problemas ambientales que vive el país se deben a la falta de planeación en la ocupación del territorio, principalmente por la expansión de las actividades económicas y el crecimiento de los

asentamientos humanos. Aunque algunos de ellos responden a situaciones históricas, durante muchas décadas el modelo de desarrollo no tuvo a bien considerar la vocación natural del suelo como un elemento fundamental de la ocupación territorial. Como consecuencia inmediata, en muchas regiones se dio paso a la pérdida y degradación de los ecosistemas, además del agotamiento de los recursos naturales, el establecimiento de asentamientos y actividades en zonas de alto riesgo, la deforestación y el deterioro de la calidad ambiental.

La visión territorial de este gobierno es muy clara: el desarrollo integral, equilibrado y sustentable del territorio debe considerar que cualquier decisión para conservarlo o transformarlo se guiará por su potencial intrínseco, así como por el análisis profundo de las interrelaciones de todos los elementos del sistema socioambiental involucrados, lo que al final permita maximizar los beneficios que puedan obtenerse y minimizar los efectos negativos que se desprendan. Este es uno de los principios articuladores que recorre todos los objetivos, estrategias y acciones de este Programa, dada su importancia en el sentido de que, sin una adecuada planeación territorial, muchos de los esfuerzos que se emprendan para mejorar la vida de los habitantes del país y la calidad de su entorno no producirán los resultados esperados.

6.4.- Relevancia del Objetivo prioritario 4: Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.

Para reducir las repercusiones de la contaminación atmosférica urbana y rural sobre la salud pública en nuestro país es preciso impulsar una mejor gestión integral del desempeño ambiental, basada en el monitoreo y evaluación con información de calidad, suficiente, constante y transparente. Como parte de ellos será necesario controlar las fuentes principales de emisión, tanto de contaminantes criterio como de gases y compuestos de efecto invernadero. Sin embargo, esto no se concentrará exclusivamente en transporte motorizado (en la flota de autos particulares, vehículos ligeros y vehículos de carga), sino también en otras fuentes de emisiones relevantes en las zonas metropolitanas como son la quema de biomasa, la fabricación artesanal de ladrillos, la industria de los alimentos y bebidas y la generación de energía eléctrica.

Para resolver el problema de la contaminación del agua es necesario enfocar los esfuerzos en las fuentes de contaminación. La prevención siempre será el enfoque más eficiente, barato y sencillo para garantizar la calidad del agua. Para abatir la contaminación del agua de fuentes no puntuales será necesario dirigir esfuerzos a reducir el uso de agroquímicos, vigilar el cumplimiento de la normativa respecto a la disposición de los residuos sólidos, reforzar los mecanismos institucionales para desincentivar la contaminación difusa por parte de la industria petroquímica, minera y otras, y fomentar el uso de productos agroecológicos. Será necesario también destinar un gran esfuerzo para rehabilitar las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, vigilar el cumplimiento de la normativa e incrementar el reúso de aguas residuales tratadas.

VINCULACIÓN.
El proyecto contribuye a los objetivos prioritario 1 y 4, dado que busca promover la conservación de los ecosistemas, por ese fin, el proyecto se ubica en una zona ya urbanizada, así como será sostenible y compatible con el medio ambiente de la zona. Tampoco contribuirá con contaminación atmosférica, ni de

aguas, solo la generación mínima de residuos que serán administrados de acuerdo a un Plan de Manejo de Residuos elaborado por Gas Global Corporativo S.A. de C.V.

Plan Estatal de Desarrollo Morelos 2019-2024.

EJE RECTOR 4
PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD PARA LOS MORELENSES

Desarrollo es la palabra clave para incrementar la productividad de toda lasociedad morelense en su conjunto y de todos los sectores, el campo, la empresay la industria serán cada día más rentables en un Morelos con crecimiento ydesarrollo. El Gobierno del Estado apoyará, impulsará y generará las condicionespropicias para el desarrollo de todos los sectores de Morelos.

Morelos Anfitrión del Mundo es un proyecto ambicioso que involucra a todas lasdependencias de gobierno y a todos los sectores productivos de la sociedad y conla participación activa de éstos y el trabajo duro de todos los morelenses, prontoestaremos en el escenario nacional e internacional como un atractivo destinoturístico, cultural, de negocios y de inversiones que nos permitan desarrollareconómicamente al estado. Sin duda entraremos en una nueva y esperanzadoraetapa de crecimiento de Morelos.

Desarrollo económico

Diagnóstico

El crecimiento económico en el estado no se ha reflejado en un incrementosostenido en el ingreso per cápita. De acuerdo con cifras proporcionadas por elINEGI, en los últimos cinco años la tasa de crecimiento promedio anual del PIB deMorelos ha sido de 2.5%, mientras que la tasa de crecimiento promedio —en elmismo lapso— del PIB nacional es de 2.7%. El valor del PIB del estado totalizó202 mil 36 millones de pesos en 2017 (a pesos constantes de 2013), con lo queaportó 1.1% al PIB nacional.

Morelos forma parte de la región central de México, la cual es considerada uno delos mercados regionales más importante de Latinoamérica, genera casi 40% delPIB nacional, recibe aproximadamente 70% de la Inversión Extranjera Directa(IED) que llega a México y contribuye con 40% de las exportaciones del país.

La participación de las actividades terciarias, entre las que se encuentran elcomercio, el transporte y los servicios, aportaron un poco más del 65% al PIBestatal en 2017 cuando en 2010 esta cifra era del 61%. La participación de lasactividades secundarias —manufacturas, construcción, minería y electricidad, gasy agua— es del orden de 31% en 2017, mientras que las actividades primariasaportaron casi 3%. Siete años antes la aportación era del 35% y del 4%,respectivamente.

Al desagregar las cifras, el subsector servicios (que incluye servicios financieros yde seguros; servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles;servicios profesionales, científicos y técnicos; servicios de apoyo a los negocios ymanejo de residuos y desechos, y servicios de remediación; servicios

educativos;servicios de salud y de asistencia social; servicios de esparcimiento culturales ydeportivos, y otros servicios recreativos y servicios de alojamiento temporal y depreparación de alimentos y bebidas) es el que tiene la contribución más importanteal PIB de la entidad: 41% a su vez, el subsector comercio (al mayoreo y almenudeo) aporta el 18%, equivalente al valor de la aportación del subsector de lasmanufacturas y posteriormente se encuentra a la construcción, con una aportacióndel 13%.

En cuanto a la competitividad, el informe Doing Business 2016, publicado por elGrupo Banco Mundial, que clasifica a las economías y ciudades por su facilidadpara hacer negocios, Cuernavaca ocupa el 24° lugar en México, a diferencia delinforme anterior donde ocupó el 31º; el 7° lugar para apertura de una empresa, el25° respecto a la obtención de permisos de construcción, el 19° en registro depropiedades y el 29° en cumplimiento de contratos.

En el rubro de infraestructura productiva, Morelos cuenta actualmente con ochoparques industriales y/o tecnológicos, de los cuales, los últimos dos no están enfuncionamiento.

1.- Parque Industrial Yecapixtla
2.- AgroparqueYecapixtla
3.- Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC)
4.- Parque Científico y Tecnológico
5.- Desarrollo Industrial Emiliano Zapata (DIEZ)
6.- Asociación de Industriales y Empresarios de Xochitepec
7.- Parque de la Salud Aiyana
8.- Desarrollo Industrial Verde (DIVE).

Morelos es una de las entidades federativas que recibe más flujos de IEDdestinados a la producción manufacturera, en especial a la producción de equipode transporte. Las cifras recientes muestran crecimiento de la IED, particularmentela proveniente de Japón en 2017 y 2018. Con respecto a las remesas, alcanzó untotal de 616.4 millones de dólares durante el 2017, lo que significó un crecimientode 6% respecto al mismo periodo del año anterior. Ocupó el 20° lugar en el país,ya que concentró el 2.1% del total nacional.

Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción

4.2 Objetivo estratégico
Incrementar los niveles de competitividad de las empresas morelenses paraconsolidar su permanencia, crecimiento así como propiciar la creación de nuevasempresas, mejorando las condiciones socioeconómicas de la región generandoempleos formales y dignos que promuevan el bienestar.

Objetivo de Desarrollo Sostenible vinculado:
8, 9

4.2.1 Estrategia
Impulsar y consolidar el establecimiento de una política pública de mejoraregulatoria que facilite la consolidación, crecimiento y creación e instalación de lasmicro, medianas y pequeñas empresa.

Meta del Objetivo de Desarrollo Sostenible vinculado:
8.1, 8.2

Líneas de acción
4.2.1.1 Aplicar herramientas tecnológicas para la modernización y digitalización delos servicios de creación e instalación de empresas en Morelos.
4.2.1.2 Instalar el sistema estatal y los sistemas municipales de mejora regulatoria.
4.2.1.3 Elaborar y difundir campañas para incentivar la participación ciudadana ysocial en las acciones, objetivos y programas de mejora regulatoria.
4.2.1.4 Actualizar de manera permanente el Registro Estatal de Trámites yServicios.
4.2.2 Estrategia
Promover la modernización, instalación y uso intensivo de la tecnología en lasmicro, medianas y pequeñas empresas.

Meta del Objetivo de Desarrollo Sostenible vinculado:
8.1, 8.2, 8.3

Líneas de acción
4.2.2.1 Otorgar apoyos económicos mixtos (públicos y privados) para la instalacióny modernización de las micro, medianas y pequeñas empresas.
4.2.2.2 Otorgar financiamientos a tasa preferencial para la instalación ymodernización de las micro, medianas y pequeñas empresas.
4. 2.2.3 Capacitar y asesorar sobre el impacto de la tecnología en lacompetitividad de las empresas.

4. 2.3 Estrategia
Promover la formalidad de las empresas y de empleos plenos, productivos ydecentes.

Meta del Objetivo de Desarrollo Sostenible vinculado:
8.1, 8.2, 8.3, 8.5

Líneas de acción
4.2.3.1 Otorgar estímulos fiscales para la formalización de las empresas.
4.2.3.2 Otorgar apoyos económicos para la formalización de las microempresas.
4.2.3.3 Ofrecer un programa de apoyo para incentivar la comercialización formalde las microempresas.
4.2.3.4 Impulsar los programas de capacitación que promuevan la formalización.

4.2.4 Estrategia
Promover que las empresas morelenses generen energías limpias.

Meta del Objetivo de Desarrollo Sostenible vinculado:
9.4
Líneas de acción

4.2.4.1 Otorgar financiamiento a tasas preferenciales a empresas constituidas enMorelos que usen o generen energía limpia.
4.2.4.2 Impulsar los programas de capacitación para en las micro, medianas ypequeñas empresas en materia de los diferentes tipos de energías limpias quepromueven una economía azul.

4.2.5 Estrategia
Impulsar y promover el talento empresarial de los morelenses.

Meta del Objetivo de Desarrollo Sostenible vinculado:
8.1, 8.2, 8.3,

Líneas de acción
4.2.5.1 Impartir capacitación para desarrollar el capital humano morelense.
4.2.5.2 Difundir la Red de Incubadoras del Estado de Morelos para promover laformación de empresarios.
4.2.5.3 Impartir capacitación y consultoría, en materia financiera, legal y demercadotecnia a empresas formales y en operación, para impulsar su crecimiento.

4.3 Objetivo estratégico
Fortalecer las cadenas de producción estatal, a través de un financiamientoproductivo y capacitación en exportación, encuentro de negocios y vinculación conotros actores del mercado para que las empresas se fortalezcan y conquistenmercados internacionales.

VINCULACIÓN
Las obras y actividades del proyecto son coadyuvantes, ya que se alinea con los objetivos del Plan; al impulsar undesarrollo sustentable, puesto que se trata de comercializar un combustible de bajas emisiones de gases decombustión y partículas comparado con las gasolinas o el diésel, se brinda la posibilidad de una mejora en la calidadde vida de los habitantes, ya que se generan ahorros por menores desplazamientos para adquirir el gas L.P. y secrean empleos en la zona.

Normas oficiales mexicanas.

Al proyecto le aplican las siguientes normas oficiales mexicanas:

Tabla 3.- Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto

Clave	Descripción	Vinculación con el proyecto
NOM-003-SEDG-2004	Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción	La estación de carburación se construirá en estricto apego a lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004 para estaciones Subtipo B.1. Grupo I, tal como lo señalan las memorias técnicas, planos y Dictamen de la Unidad de Verificación que se anexan.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los	El contratista que se encargue de la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación será el responsable de brindar mantenimiento a su maquinaria con la cual se pueden reducir las

Clave	Descripción	Vinculación con el proyecto
	vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diésel como combustible.	emisiones a la atmosfera.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible	Debido a que los vehículos y maquinaria y demás equipos que se utilizarán en las etapas de preparación y construcción producen humos a la atmosfera, se supone un aumento de humos por una mala combustión de los vehículos que ocasionan opacidad a la atmosfera, que se pueden traducir en un riesgo por un aumento de bióxido de carbono. Con el propósito de estar dentro de los límites que indica la norma, los vehículos, previo al inicio de la preparación y construcción se les deberá dar mantenimiento para asegurar que sus emisiones estén dentro de norma. Durante la operación, no se contará con vehículos por parte del propietario, ya que solo se suministrará el combustible a las personas que soliciten el servicio.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la preparación y construcción se utilizará aceite y combustible para la maquinaria requerida para la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación, además se podrá tener la generación de aceite gastado, botes, residuos de pintura, grasa, solventes, los cuales se consideran como peligrosos, por lo que los residuos generados se deberán almacenar y se llevar a cabo su disposición final por medio de un prestador de servicios autorizado. Durante la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, la generación de residuos peligrosos será mínima, pudiéndose presentar durante el mantenimiento a las instalaciones o en caso de que algún vehículo que arribe a la Estación presente alguna fuga de aceite o combustible.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Derivado de las obras de construcción, se generará ruido que en condiciones normales no se tiene, por este motivo, los trabajos se llevarán a cabo durante el día. Durante la operación no se presentarán actividades que generen niveles elevados de ruido.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	Se proporcionará equipo de protección personal a los trabajadores que participen en las etapas de preparación y construcción de la Estación de Gas

Clave	Descripción	Vinculación con el proyecto
		L.P. para Carburación, así mismo durante la etapa de operación se les dotará del equipo necesario.
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.	Durante las etapas de preparación y construcción se generarán bajas cantidades de aguas contaminantes, siendo los más significativos, polvos disueltos provenientes de materiales para construcción, para tal fin se colocarán mallas en el drenaje urbano, para colectar la mayor cantidad posible de polvos disueltos. Durante la operación se tendrá una generación de aguas provenientes de sanitarios y servicios, se estima que el volumen sea poco, aproximadamente 0.20 m^3 diarios, cantidad menor a una casa habitación promedio. Durante de la etapa de abandono no se plantean generar aguas residuales que vayan al servicio de alcantarillado.
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.	Actualmente el predio no cuenta con especies endémicas ni de flora ni de fauna, solo la cubierta vegetal secundaria y algunos insectos observados, por lo que no se hace necesario un programa de protección a especies. El 10% de la superficie del predio conservará su flora original, debido a que el proyecto requerirá solo una fracción del espacio disponible.
NOM-062-SEMARNAT-1994	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad ocasionados por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.	Debido al despalme de terreno se modificarán las características físicas del suelo y el relieve. No obstante, se conservará aproximadamente el 10% de la cubierta vegetal original y al término de la etapa de construcción se podrá recuperar parte del área afectada, ya que se introducirán áreas verdes (pasto natural) para compensar el impacto.
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	Durante la preparación y construcción se generarán residuos de manejo especial compuesto principalmente por residuos vegetales, materiales de desecho de construcción y residuos de tuberías y material eléctrico, el desecho se llevará a cabo su disposición final por medio de un prestador de servicios autorizado. Durante la etapa de operación y mantenimiento no se generarán residuos de manejo especial, solo se prevé la generación de una mínima parte de

Clave	Descripción	Vinculación con el proyecto
	manejo.	residuos peligrosos contemplados en la norma correspondiente. Durante la etapa de abandono se generarán residuos de manejo especial, particularmente chatarra metálica, la cual será utilizada nuevamente por Gas Global Corporativo 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.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE).

El ROE establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial)

y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

1. Regionalización Ecológica.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las Áreas de Atención Prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambienta/es adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente, porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 24 del ROE, las Áreas de Aptitud Sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF. En cada una de las UAB se identificaron las aptitudes de los sectores presentes, así como aquellos que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambienta/es y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB. Por lo anterior, se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán promotores del desarrollo sustentable en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respetivas competencias.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala.

Con base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las 80 regiones ecológicas, que finalmente se emplearon en la propuesta del POEGT.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.

4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencia del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Derivado de los lineamientos anteriores, se desprende la formulación de estrategias ecológicas a saber:

1. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.
   a) Dirigidas a la Preservación.
   b) Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable.
   c) Dirigidas a la protección de los recursos naturales.
   d) Dirigidas a la restauración.
   e) Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.
2. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema social e Infraestructura Urbana.
   a) Suelo Urbano y Vivienda.
   b) Zonas de Riesgo y Prevención de Contingencias.
   c) Agua y Saneamiento.
   d) Infraestructura y Equipamiento Urbano y Regional.
   e) Desarrollo Social.
3. Dirigidas al Fortalecimiento de la Gestión y la coordinación Institucional.
   a) Marco Jurídico.
   b) Planeación de Ordenamiento Territorial.

Figura 2: Regionalización ambiental nacional.

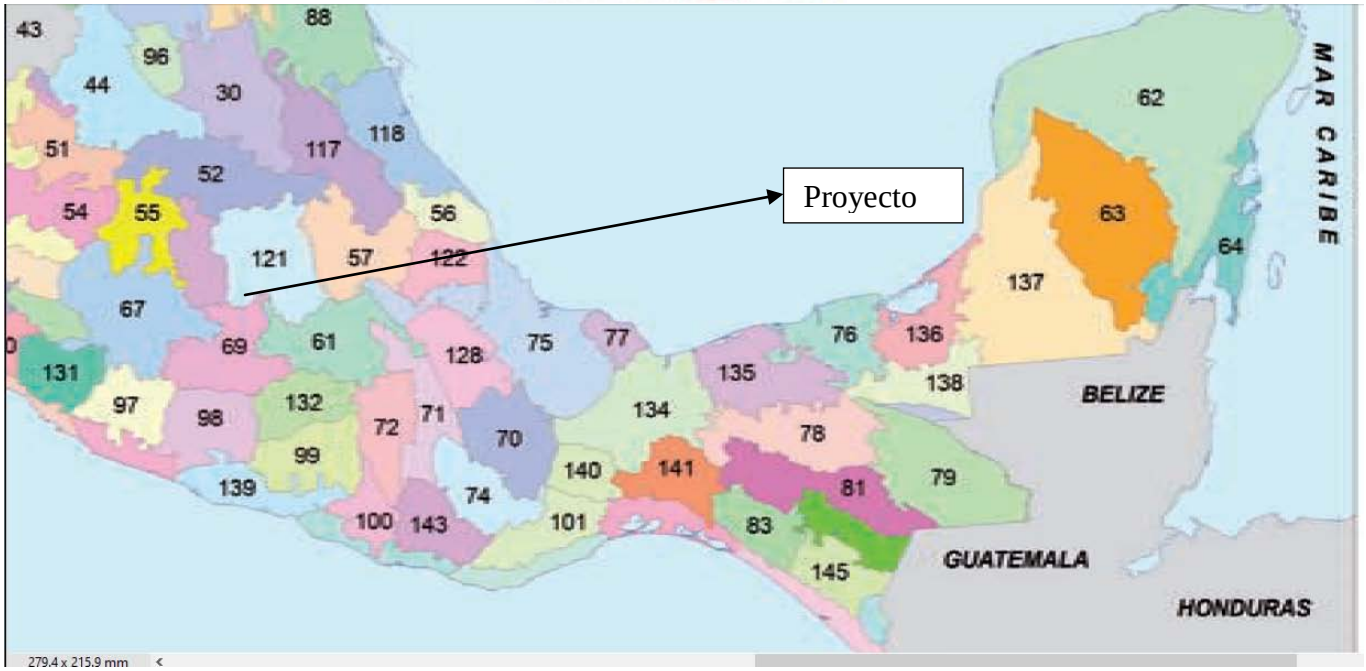


Figura 3: Regionalización del área del proyecto.

La siguiente tabla enuncia detalladamente las características de las partes del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio que se encuentran vinculadas al proyecto, específicamente la ficha descriptiva correspondiente a la Región Ecológica 14.16 y UAB 121, denominada Depresión de México.

Tabla 4: Ubicación en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

UAB	Nombre UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes el desarrollo	Política ambiental	Estrategias
121	Depresión de México	Desarrollo Social - Turismo	Forestal - Industria - Preservación de Flora y Fauna	Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

En base a lo anterior, el análisis realizado para medir la conformidad de nuestro Proyecto respecto a las políticas y estrategias de la UAB es como sigue:

Tabla 5: Vinculación del proyecto con las estrategias del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

ESTRATEGIAS UAB 121		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
Política	**Estrategias**	**Análisis**
a) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto no intervendrá en zonas con ecosistemas vírgenes, sino con vegetación secundaria, por lo que no incluirá conservación de ecosistemas, especies o biodiversidad.
b) Aprovechamiento sustentable.	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto no involucra el uso de recursos naturales propios del predio del proyecto, ni forestares, ni hídricos, ni especies, ni agrícolas, la venta de gas L.P. se hará en un predio urbanizado.
c) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto no implica el uso de grandes cantidades de agua, por lo que no provocará desequilibrio en cuencas y acuíferos. El ecosistema de la zona es característico de las zonas perturbadas, al ser un área urbanizada, no se hará uso de fertilizantes o agroquímicos.
d) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica para el proyecto.
e) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 Bis: Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las	El proyecto no utilizará recursos no renovables propios de la zona, no será tampoco proyecto de naturaleza minera o manufacturera. El proyecto está incluido en el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y

	actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y	Protección Ambiental (SASISOPA) de Gas Global Corporativo S.A. de C.V. lo que asegura el cumplimiento normativo del marco legal vigente en los Estados Unidos Mexicanos, incluyendo la supervisión y auditoría en seguridad industrial y protección ambiental. El proyecto incluye procedimientos operativos vigentes para mitigar las emisiones de gases efecto invernadero, y proporciona una nueva alternativa energética para la población local. El proyecto no se enfoca sobre el turismo.

	desarrollo regional).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
a) Suelo Urbano y vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El proyecto permitirá mejorar las condiciones de vivienda de los trabajadores contratados.
b) Zonas de riesgo y prevención de contingencias.	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	El proyecto contempla atención a riesgos a través de la elaboración de Programa de Respuesta a Emergencias, donde también están contemplados riesgos por seguridad física.
c) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No aplica para el proyecto.
d) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 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	El proyecto se ubicará en una zona urbanizada, por lo que contribuye al crecimiento ordenado de la ciudad.

	de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	
e) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 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	El proyecto proporcionará empleo permanente a 4 personas, contribuyendo al desarrollo social de la región, además estarán integradas al régimen de seguridad social y acceso a prestaciones de ley para ellos y sus familias, también se generaran empleos indirectos, permitiendo incentivar el desarrollo económico y social entre la población local. Las personas que serán contratadas serán capacitadas en el desempeño de sus labores, además del rubro de Seguridad Industrial y Protección Ambiental y no requieren nivel de escolaridad profesional para el desempeño de sus labores.

	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.	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
a) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica al proyecto.
b) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 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 al proyecto.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos, la zona de la Delegación Antonio Barona Rojas, en el municipio de Cuernavaca, pertenece a la UGA (Unidad de Gestión Ambiental) No. 58, zona catalogada como política ambiental general de restauración, en el grupo 731.

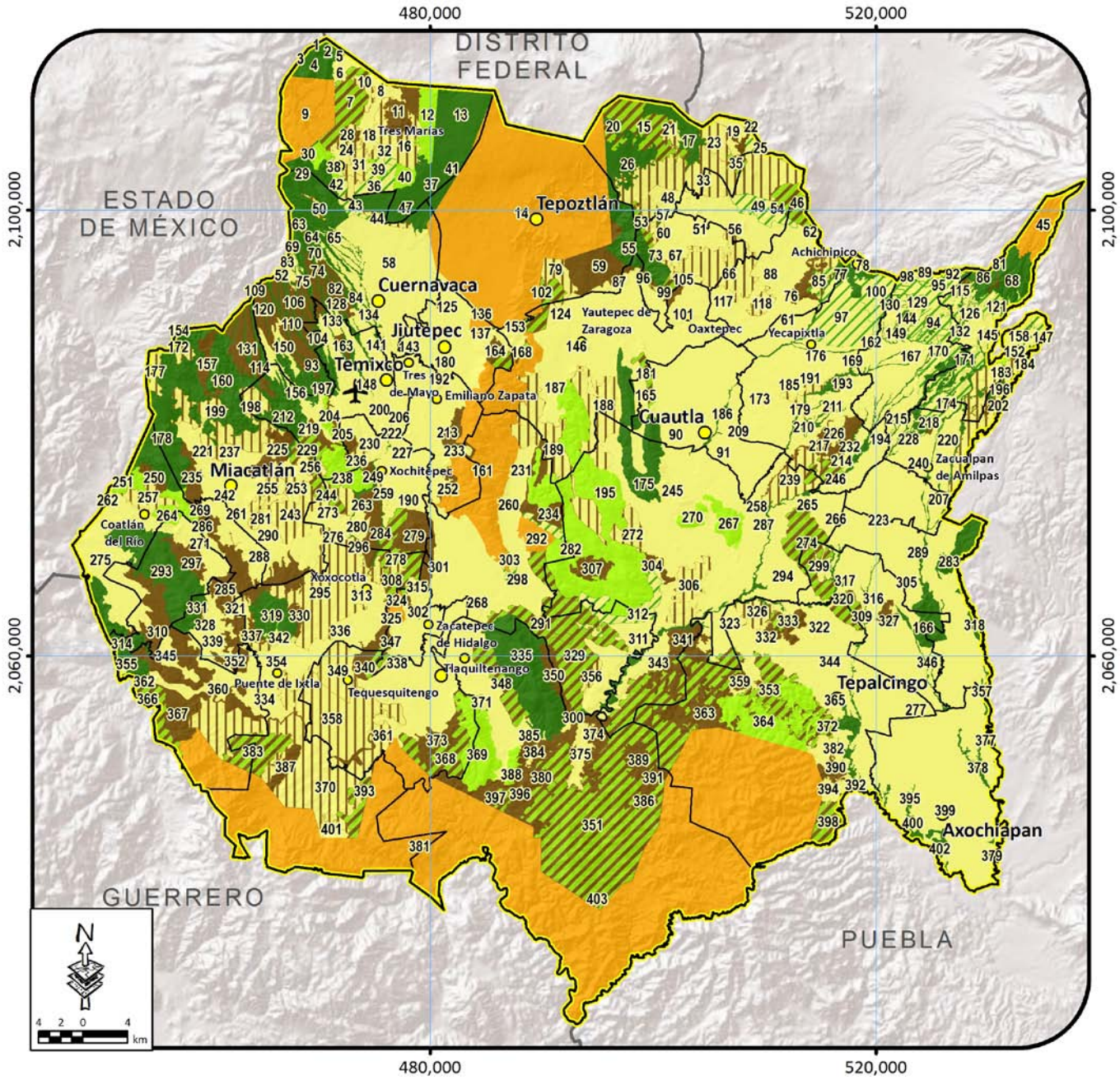


Figura 4.- Ubicación de la instalación de acuerdo al programa de ordenamiento ecológico.

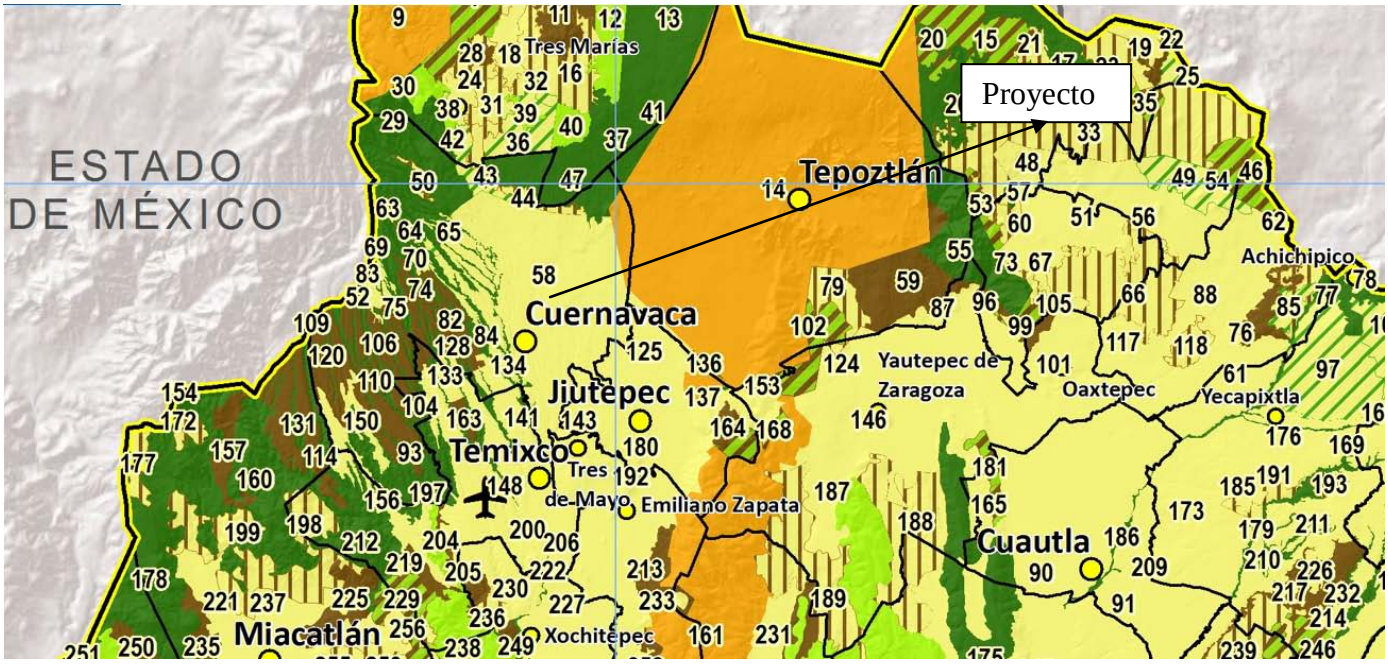


Figura 5.- Ubicación de la instalación de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos.

Tabla 6: Políticas, estrategias y criterios de la Unidad de Gestión Ambiental del Proyecto.

UGA	GPO	POLÍTICA GENERAL	LINEAMIENTO	USO PREDOMINANTE	USOS COMPATIBLES	CRITERIOS	ESTRATEGIAS
58	731	Aprovechamiento asentamientos humanos	Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población, protección de las barrancas y de la vegetación de bosque en galería.	Otros.	Turismo, asentamientos humanos, protección de las barrancas y la vegetación de bosque en galería.	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, In07, Mn03, Mn04, Tu05, Tu06, Ah01, Ah04, Ah05, Ah06, Ah07, Ah08, Ah10, If07, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16.Ah17, Ah18, Ah19.	E1, E24, E26, E27, E38, E46, E50, E52.

Tabla 7. Vinculación con los criterios de la UGA.

Criterio o estrategia	Vinculación
Ac02: Para evitar la proliferación de especies invasoras en los ecosistemas acuáticos las actividades de acuacultura se realizarán preferentemente con especies nativas.	No aplica, el proyecto no es de acuicultura.
Ac03: Para evitar afectar los ecosistemas acuáticos y ribereños se restringirá la modificación de cauces naturales o los flujos de escurrimientos perennes y temporales derivados de las actividades acuícolas.	No aplica, el proyecto no es de acuicultura.
Ac04: Los responsables de las actividades acuícolas evitarán que los residuos contribuyan a la eutrofización de cuerpos de agua naturales con la colocación de medios físicos para evitar que los nutrientes lleguen a los embalses.	No aplica, el proyecto no es de acuicultura.

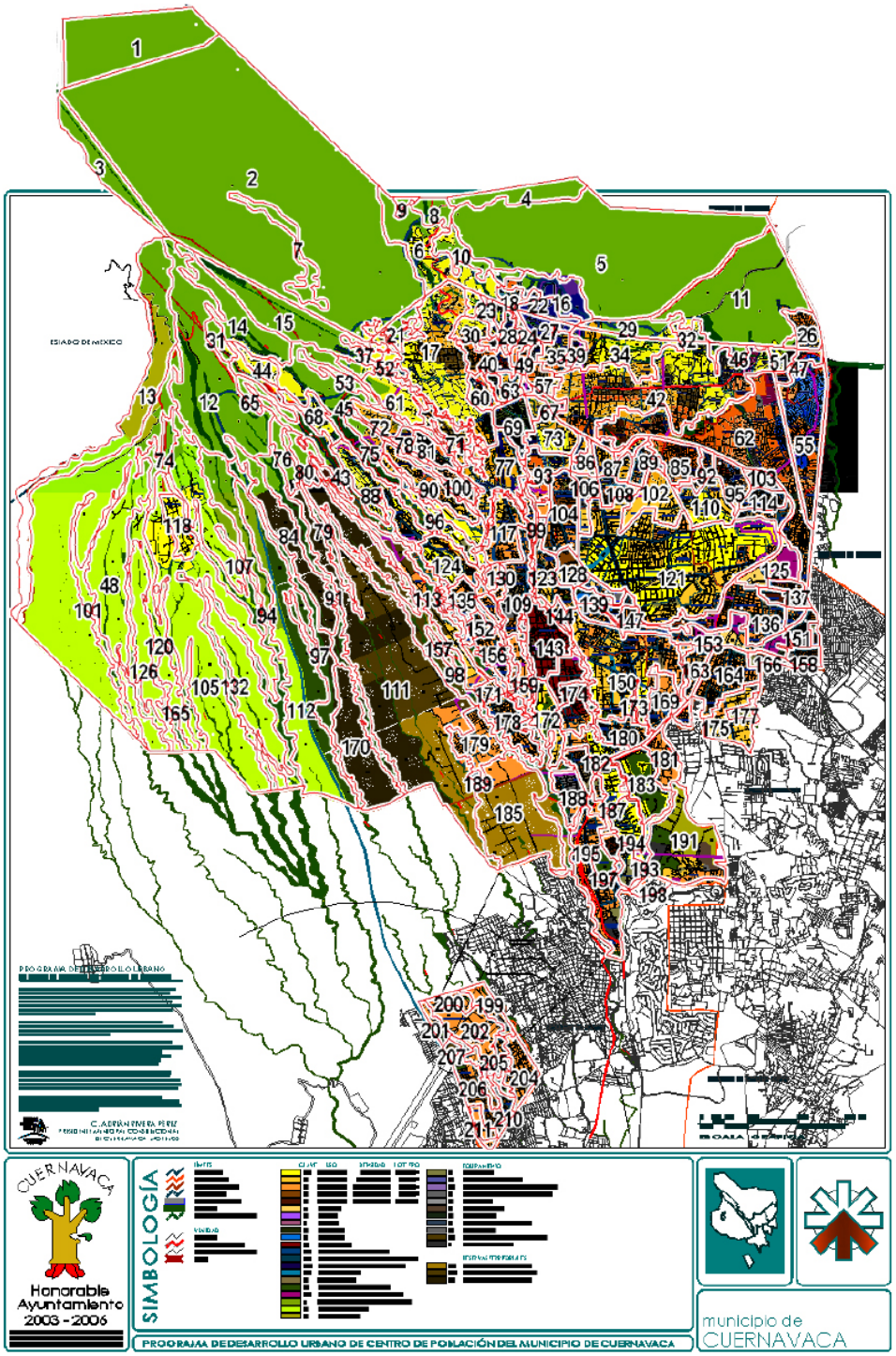
Criterio o estrategia	Vinculación
Ac05: Se evitará la contaminación genética de las poblaciones nativas derivada de la introducción a los ecosistemas naturales de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.	No aplica, el proyecto no es de acuicultura.
In07: Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	El proyecto no se encuentra ubicado cerca a ningún monumento histórico o artístico.
Mn03: Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las mismas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.	En cumplimiento a este criterio, el proyecto presenta el Informe Preventivo de Impacto Ambiental.
Mn04:Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevadas a cabo de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	El proyecto no se encuentra ubicado cerca a ningún monumento histórico o artístico.
Tu05: Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las mismas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.	En cumplimiento a este criterio, el proyecto presenta el Informe Preventivo de Impacto Ambiental.
Tu06: Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	El proyecto no se encuentra ubicado cerca a ningún monumento histórico o artístico.
Ah01: Para evitar el desarrollo desordenado de asentamientos humanos, el crecimiento de los centros urbanos se realizará de acuerdo a lo definido en el Programa de Desarrollo Urbano vigente y sólo se permitirá en las UGA definidas para ello.	El proyecto fomenta el crecimiento ordenado de la zona, se ubica en un predio urbanizado y es compatible con el desarrollo urbano del municipio de Cuernavaca.
Ah04: Para garantizar un ambiente sano para la ciudadanía durante el proceso de planeación del centro urbano deberá contemplar áreas verdes públicas, con una superficie mínima equivalente a 16 m2 / habitante previendo la población máxima proyectada independientemente de los coeficientes de	No aplica para el proyecto.

Criterio o estrategia	Vinculación
absorción obligatorios en la construcción de condominios, fraccionamientos y conjuntos urbanos.	
Ah05: Para mitigar el efecto de las aguas residuales sobre los ecosistemas situados aguas abajo de los centros urbanos, estos deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, estimando las necesidades de cada población con el fin de que no estas plantas no queden obsoletas y tecnificándolas y reutilizando el agua tratada para riego de cultivos y áreas verdes.	Contribuyendo al tratamiento de aguas residuales, el proyecto contará con su propio biodigestor para las aguas residuales generadas.
Ah06: Para evitar la dispersión de los centros urbanos, su proceso de planeación deberá prever que el crecimiento urbano se lleve a cabo únicamente en las áreas previstas a este efecto por los ordenamientos ecológicos locales.	El proyecto contribuye al crecimiento urbano ordenado, al ubicarse en zona urbanizada, y siendo contemplada en los planes de desarrollo municipal.
Ah07: Para garantizar el desarrollo sustentable la creación de nuevos centros de población deberá realizarse únicamente en áreas con alta aptitud para este uso y sin conflictos ambientales (fuera de las ANP) y bajo la supervisión del Congreso de estado de Morelos.	No aplica, no es un nuevo centro de población.
Ah08: Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las MIA con los programas ordenamiento ecológico existentes.	En cumplimiento a este criterio, el proyecto presenta el Informe Preventivo de Impacto Ambiental.
Ah10: Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	El proyecto no se encuentra ubicado cerca a ningún monumento histórico o artístico.
Ah11: Para conservar los ecosistemas naturales ubicados dentro de los límites de los centros urbanos estos se protegerán bajo la figura de Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población y Parque Municipales.	El proyecto no se ubica sobre alguna zona de preservación ecológica.
Ah12: Para conservar los ecosistemas naturales ubicados dentro de los límites de los centros urbanos estos se protegerán bajo la figura de Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población y Parque Municipales.	El proyecto no es nuevo asentamiento humano, se ubica en zona ya urbanizada.
Ah13: Los asentamientos humanos en las zonas previstas como urbanas o urbanizables por el Programa de Desarrollo Urbano vigente podrán desarrollarse evitando la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje y en general tomando todas las medidas de mitigación pertinentes tanto en el diseño como en los materiales para reducir los impactos negativos sobre la biodiversidad.	El proyecto no interrumpe ningún corredor biológico, y se introducirán áreas verdes para contribuir al ecosistema.

Criterio o estrategia	Vinculación
Ah14: Los proyectos de obras relacionadas con el crecimiento de los asentamientos humanos previsto en los programas de desarrollo urbano en terrenos forestales o preferentemente forestales, deberán cumplir con las formalidades previstas en la ley en lo referente al cambio de uso de suelo forestal, así como cumplir los criterios para la regulación ambiental contenidos en el presente ordenamiento. (Artículo 7. LGDFS).	No aplica, no se ubica el proyecto en zona forestal.
Ah15: Para evitar riesgos hidrogeológicos que afecten las viviendas y la población, las zonas con pendientes mayores al 30% en las áreas urbanas y urbanizables de los centros urbanos deberán mantenerse forestadas con vegetación nativa.	El proyecto se ubica en una zona sin pendiente.
Ah16: Para evitar la vulnerabilidad de las personas y sus bienes por riesgos de inundación, en las zonas agrícolas de riego con suelos aluviales, la manifestación de impacto ambiental deberá considerar un análisis de riesgo de inundación con un período de retorno a 100 años.	El proyecto no se ubica en una zona agrícola de riego con suelos pluviales.
Ah17: Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se deberá evitar la construcción de viviendas dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.	El proyecto no se construirá en ninguna carranca, ladera o zona con movimiento de masas.
Ah18: Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se promoverá la reubicación de viviendas que se localicen dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.	El proyecto no se construirá en ninguna carranca, ladera o zona con movimiento de masas.
Ah19: Para proteger la integridad de las personas y de sus bienes de los peligros inherentes a la actividad del volcán Popocatépetl, no se permiten asentamientos humanos ni instalaciones que lo propicien.	El proyecto no es un nuevo asentamiento humano y se localiza en un predio ubicado ya en zona urbanizada.
If01: Para preservar los ecosistemas solo se permitirá la construcción de infraestructura definida como estrictamente necesaria evitando la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje y en general tomando todas las medidas de mitigación tanto en el diseño como en los materiales para reducir los impactos negativos sobre la biodiversidad.	El proyecto utilizará estructuras mínimas de construcción (ver la sección III.1), y se hará el retiro de la vegetación secundaria presente. El proyecto es en una zona urbana, por lo que no se interrumpirá ningún corredor biológico ni ningún ecosistema.
If07: Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	El proyecto no se encuentra ubicado cerca a ningún monumento histórico o artístico.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuernavaca, Morelos.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuernavaca, Morelos, la zona de la Delegación Antonio Barona Rojas, en el municipio de Cuernavaca, pertenece a la UGA (Unidad de Gestión Ambiental) No. 62, zona catalogada como política ambiental general de aprovechamiento.



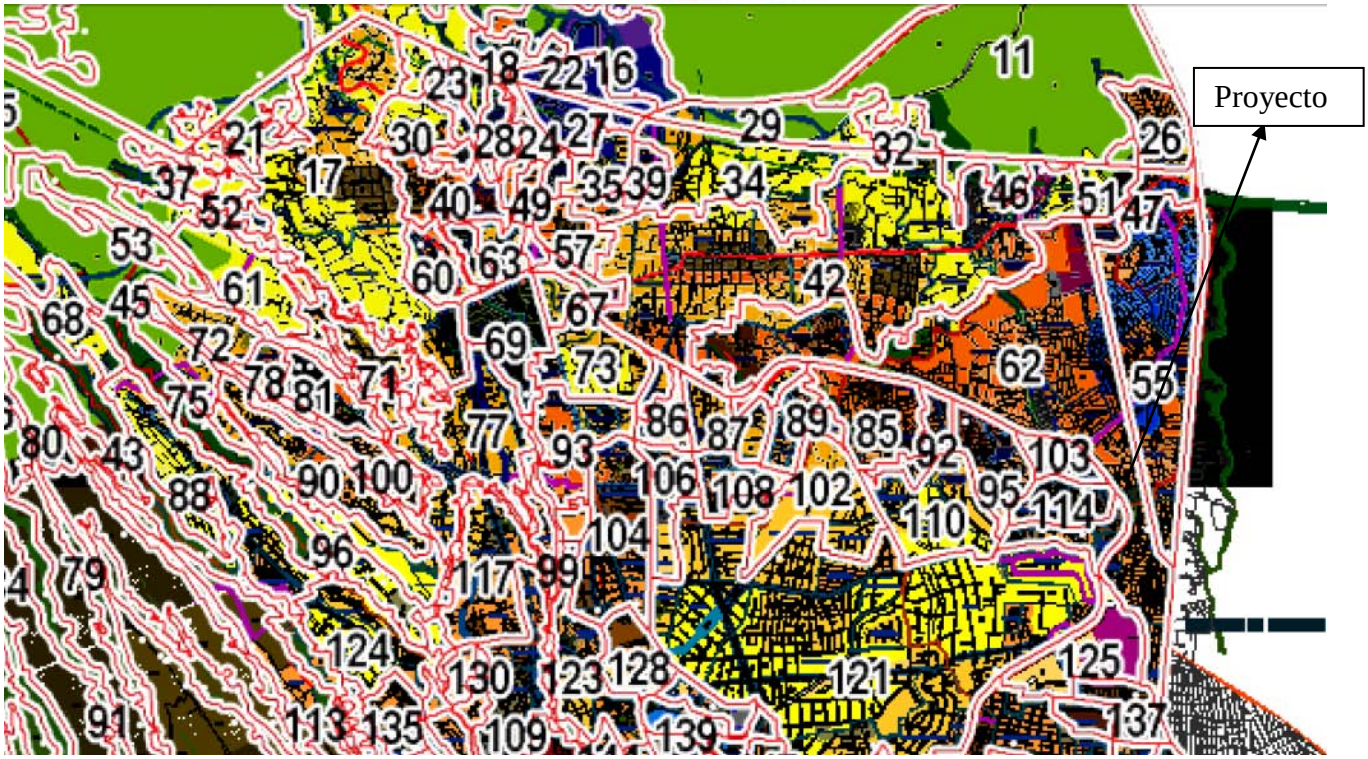


Figura 6.- Ubicación de la instalación de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuernavaca, Morelos.

UGA	POLÍTICA	LINEAMIENTO	USO PREDOMINANTE	USOS COMPATIBLES	USOS CONDICIONADOS	USOS PROHIBIDOS	ESTRATEGIAS
62	Apr.	Desarrollar actividades comerciales e industriales con criterios ecológicos y de prevención de riesgos (monitoreo del desempeño ambiental)	Zona semiurbana predominantemente habitacional	Comercio Servicios Infraestructura	Industria (notificando semestralmente a las autoridades y la población sobre su desempeño ambiental)	Pecuario Forestal Turismo Ecoturismo Asentamientos humanos Minería UMAs Investigación Viveros	AD2, AD3, AD5, AD8, AD6, AD9, AD13, AD14, AH1, AH16, IN1, IN2, IN3, IN4, IN5, IN6, IN7, IN8, IN9, IN10, IN11, IN12, IN13, IN15, IN16, IN17, ED1, ED2, ED4, ED5, ED6, ED8, ED10, ED11.

Criterio o estrategia	Vinculación
AD2: Se promoverá la regularización de la tenencia de la tierra, cuando así proceda.	El proyecto se ubicará en un predio regularizado, con título de propiedad en regla.
AD3: Cualquier tipo de infraestructura o equipamiento de inversión privada (incluyendo inversiones sociales de ejidos y comunidades agrarias) deberá ser compatible con la política, lineamiento, criterios y usos compatibles y condicionados de la UGA, y su construcción deberá contar previamente con el Dictamen de Factibilidad Ambiental y la Licencia Ambiental, así como con las demás autorizaciones correspondientes	El proyecto es compatible con la política, lineamientos y usos de la zona (al ser de naturaleza comercial), además que integra su expediente ambiental con el Informe Preventivo de Impacto Ambiental respectivo.
AD5: Apoyándose en los estudios pertinentes, el Ayuntamiento deberá revisar y ajustar las densidades habitacionales	El ayuntamiento de Cuernavaca otorgó el permiso de uso de suelo al proyecto, validando

Criterio o estrategia	Vinculación
permitidas en la UGA conforme a la disponibilidad del agua y a la política, lineamiento, usos y criterios establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuernavaca.	la contabilidad del mismo con la política y usos de la zona,
AD6: Deberá modificarse el Programa de Desarrollo Urbano para hacerlo congruente con las política, lineamiento, usos y criterios establecidos por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuernavaca para la UGA.	No aplica.
AD8: En los predios o parcelas en los que ya existan construcciones, cualquier equipamiento o infraestructura nueva que se pretenda instalar deberá adecuarse a la política asignada a la UGA, sin perjuicio de las construcciones existentes debidamente autorizadas por el Municipio antes de la publicación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuernavaca.	En el predio no existen construcciones a la fecha, es un predio baldío.
AD9: Se establecerán mecanismos para garantizar la participación ciudadana en la elaboración de programas en la zona.	No aplica.
AD13: Incluir los usos compatibles y condicionados indicados en esta UGA en la Tabla de zonificación, densidad y compatibilidad de uso de suelo del Programa de Desarrollo Urbano vigente.	No aplica.
AD14: Se deberá modificar el Programa de Desarrollo Urbano vigente para permitir los usos compatibles y condicionados indicados para esta UGA o impedir los usos prohibidos indicados para la misma.	No aplica.
AH1: Los asentamientos humanos y su densidad poblacional deberán adecuarse a la política, usos y criterios de la UGA.	No aplica, el proyecto no es un asentamiento humano.
AH16: Los asentamientos humanos deberán contar con equipamiento e infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos adecuados a las condiciones topográficas y de acceso de la UGA.	No aplica, el proyecto no es un asentamiento humano.
IN1: Se promoverá que las industrias que realicen actividades consideradas como riesgosas elaboren los estudios de riesgo ambiental y los programas para la prevención de accidentes.	El proyecto no rebasa la cantidad de reporte para actividad riesgosa, por lo que no aplica para el proyecto.
IN2: Las industrias deberán cumplir con la normatividad vigente con relación al manejo y disposición final de residuos sólidos y líquidos.	El proyecto contempla elaborar un programa de manejo de residuos.
IN3: Se deberá promover y estimular el reciclaje y tratamiento de los residuos industriales.	El proyecto contempla elaborar un programa de manejo de residuos.
IN4: Las industrias ubicadas en el área de ordenamiento deberán reducir y controlar las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles de acuerdo con la normatividad vigente, particularmente las fuentes fijas de jurisdicción federal.	El proyecto no generará una cantidad peligrosa de emisiones fugitivas, como se identifica en la sección de análisis de impactos del presente estudio.
IN5: Las industrias deberán cumplir con la normatividad relativa	El proyecto incluye la identificación y

Criterio o estrategia	Vinculación
a la prevención y control de la contaminación del agua y los ecosistemas acuáticos.	cumplimiento de la normatividad vigente, sin exceder los límites permitidos.
IN6: Deberán clasificarse los cuerpos receptores de descarga de aguas residuales de acuerdo a su capacidad de asimilación o dilución y determinarse la carga contaminante que pueden recibir sin afectar la calidad de los ecosistemas y los servicios ambientales que brindan.	No aplica, las aguas residuales generadas se tratarán en un biodigestor.
IN7: Las actividades industriales deberán prevenir y reducir la generación de residuos sólidos e incorporar técnicas para su reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficiente.	El proyecto contempla elaborar un programa de manejo de residuos.
IN8: Toda industria deberá contar con franjas de amortiguamiento entre ésta y los asentamientos humanos.	El proyecto no es de tipo industrial, sino comercial.
IN9: Toda infraestructura donde exista riesgo de derrames, deberá contar con diques de contención acordes al tipo y volumen de almacenamiento y conducción.	El proyecto no presenta riesgo por derrames.
IN10: Toda industria, conjuntamente con las autoridades competentes, deberá informar a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y conducción, y deberán participar en la implementación de los planes de contingencia correspondientes.	El proyecto incluye la elaboración de un Programa de Respuesta a Emergencias, donde se contempla la información a la población circundante.
IN11: Las autoridades competentes periódicamente deberán revisar los planes de contingencia de cada industria, así como el correcto funcionamiento de la planta industrial y de los programas de seguridad industrial.	El proyecto se integrará al Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental, para su vigilancia continua.
IN12: Se prohíbe el depósito de desechos sólidos y las descargas de drenaje sanitario y/o industrial sin tratamiento a cuerpos de agua permanente y temporal.	El proyecto contempla elaborar un programa de manejo de residuos.
IN13: Se deberán restaurar las áreas afectadas por los depósitos de sustancias de desecho producto de los procesos industriales, de acuerdo a un plan aprobado por las autoridades competentes.	No aplica, no se afectará ningún área por depósito de productos.
IN15: No se permitirá la edificación y obras asociadas, así como ampliaciones de las mismas sin previa autorización de impacto y riesgo ambiental, en los casos requeridos.	El proyecto no tiene planes de crecimiento a futuro, y de requerirse, de solicitará a las autoridades correspondientes.
IN16: Se fomentará que la industria existente aproveche la totalidad de su capacidad instalada e incremente su participación social mediante capacitación de la población de las comunidades aledañas.	El proyecto incluye la contratación de personal local para su construcción, operación y mantenimiento.
IN17: Las instalaciones industriales deberán estar separada de barrancas, ríos y de cuerpos de agua por una zona de amortiguamiento de 50 m de ancho, en caso contrario deberán mostrar mediante estudios técnicos el nulo impacto	El proyecto no se ubica cerca de barrancas o ríos.
ED1: Se difundirá entre la población el programa educación ambiental municipal, para promover la adopción de métodos y técnicas alternativas y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	No aplica.

Criterio o estrategia	Vinculación
ED2: Se fomentará la sustitución gradual de especies exóticas por flora nativa en los programas de restauración.	No aplica.
ED4: Se desarrollarán talleres de capacitación y educación ambiental para los ciudadanos que los soliciten, con énfasis en las actividades permitidas y condicionadas y en cómo pueden ser dirigidas hacia la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	No aplica.
ED5: Se difundirá información sobre la importancia de la conservación en los sitios de afluencia del turismo convencional.	No aplica.
ED6: Se establecerán programas educativos y cursos específicos para incorporar a la ciudadanía en el cuidado ambiental y en el manejo de la contaminación (agua, suelo y aire), utilizando materiales didácticos de primer nivel.	No aplica.
ED8: Se establecerán programas de capacitación de comunidades en los que se valore la importancia de la tierra y el agua, presentando alternativas sustentables de producción.	No aplica.
ED10: Se inducirá en los ejidos y comunidades agrarias, proporcionando la asesoría necesaria, la participación directa en la protección y administración de los ecosistemas, de acuerdo a la política establecida en la UGA.	No aplica.
ED11: Se desarrollaran programas de educación ambiental dirigidos al sector turístico para eficientar el servicio, con apoyo de las instancias de los tres niveles de gobierno.	No aplica.

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

No aplica este numeral para las actividades contempladas en la estación de carburación.

III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

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

Naturaleza del proyecto

El proyecto es un expendio al público de Gas Licuado de Petróleo a través de Estación de Servicio con fin Específico para Carburación construido para suministrar a recipientes instalados permanentemente en vehículos de combustión interna que usan Gas, L.P. para su propulsión y que además cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SESH-2010 “Equipos de Carburación de Gas, L.P. en motores de combustión interna. Instalación y mantenimiento”.
El cual se clasifica de acuerdo a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-SEDG-2004, ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN como:

- Estación de carburación Tipo B Comercial.
- Subtipo B1 Con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.
- Por su capacidad total de almacenamiento: Grupo I Con capacidad de almacenamiento de 5,000 L.

La unidad económica será un establecimiento comercial de tamaño micro, ya que de acuerdo a los trabajadores permanentes que empleará (menos de 10 empleados) se encuentra en el rango de entre 1 y 10 trabajadores (esto conforme al acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas).

a) Localización del proyecto

El sitio donde se construirá la Estación de Gas L.P. para Carburación se encuentra en Viaducto No. 43, Colonia Cerritos, Delegación Antonio Barona Rojas, Municipio de Cuernavaca, Estado de Morelos, C.P. 62324.

Las coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos del proyecto son las siguientes:
18°57'9.32"N y 99°11'26.17"O

Equivalentes a:
Zona 14Q, 479933.45 mE y 2095592.52 mN UTM
Latitud: 18.952590° y Longitud: -99.190602°
Altura: 1601 msnm

Figura 7.- Polígono del proyecto

Tabla 4.- Coordenadas del polígono

Vértice	Coordenadas
A	479914.30 mE y 2095591.74 mN
B	479940.46 mE y 2095608.51 mN
C	479953.51 mE y 2095595.86 mN
D	479927.50 mE y 2095577.36 mN

b) Dimensiones del proyecto.

El área es de 566.44 m^2

Las colindancias de la Estación serán las siguientes:

- **Al Noreste:** En 20.00 m medidos perimetralmente con Calle Vecinal.
- **Al Noroeste**: En 27.81 m medidos perimetralmente con Locales Comerciales.
- **Al Sureste:** En 30.39 m medidos perimetralmente con Taller Mecánico, propiedad privada.
- **Al Suroeste** En 19.95 m medidos perimetralmente con el Viaducto.

c) Características del proyecto

El proyecto que nos ocupa es una Estación de Gas L.P. para Carburación, para el abastecimiento de gas licuado de petróleo, a vehículos del público en general, la cual constará con un tanque de almacenamiento tipo intemperie cilíndrico horizontal fabricados especialmente para Gas L.P. de acuerdo a la norma NOM-021/1-SCFI-1993, con capacidad 5,000 L.

Este recipiente se localiza de tal manera que cumplan con las distancias mínimas reglamentarias, se tendrán montados sobre base de tal forma que puede desarrollar libremente sus movimientos de dilatación y contracción.

d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

Se cuenta con Dictamen de Uso de suelo, otorgado por la Presidencia Municipal de Cuernavaca, Morelos a través de la Dirección de Uso de Suelo, de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano, que depende de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, mediante oficio SDUyOP/SDU/0158/06/20, donde se otorga el permiso correspondiente.

Además, conforme a la información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y según la carta de Uso de Suelo y Vegetación, la Estación de Gas L.P. para Carburación se localizan en un área urbana. La mancha urbana ha crecido en los últimos años por lo que en los alrededores se puede considerar una zona ya urbanizada. En la sección de anexos se integra la Licencia de Uso de Suelo.

A continuación se muestra la vegetación y agricultura del Estado de Morelos.

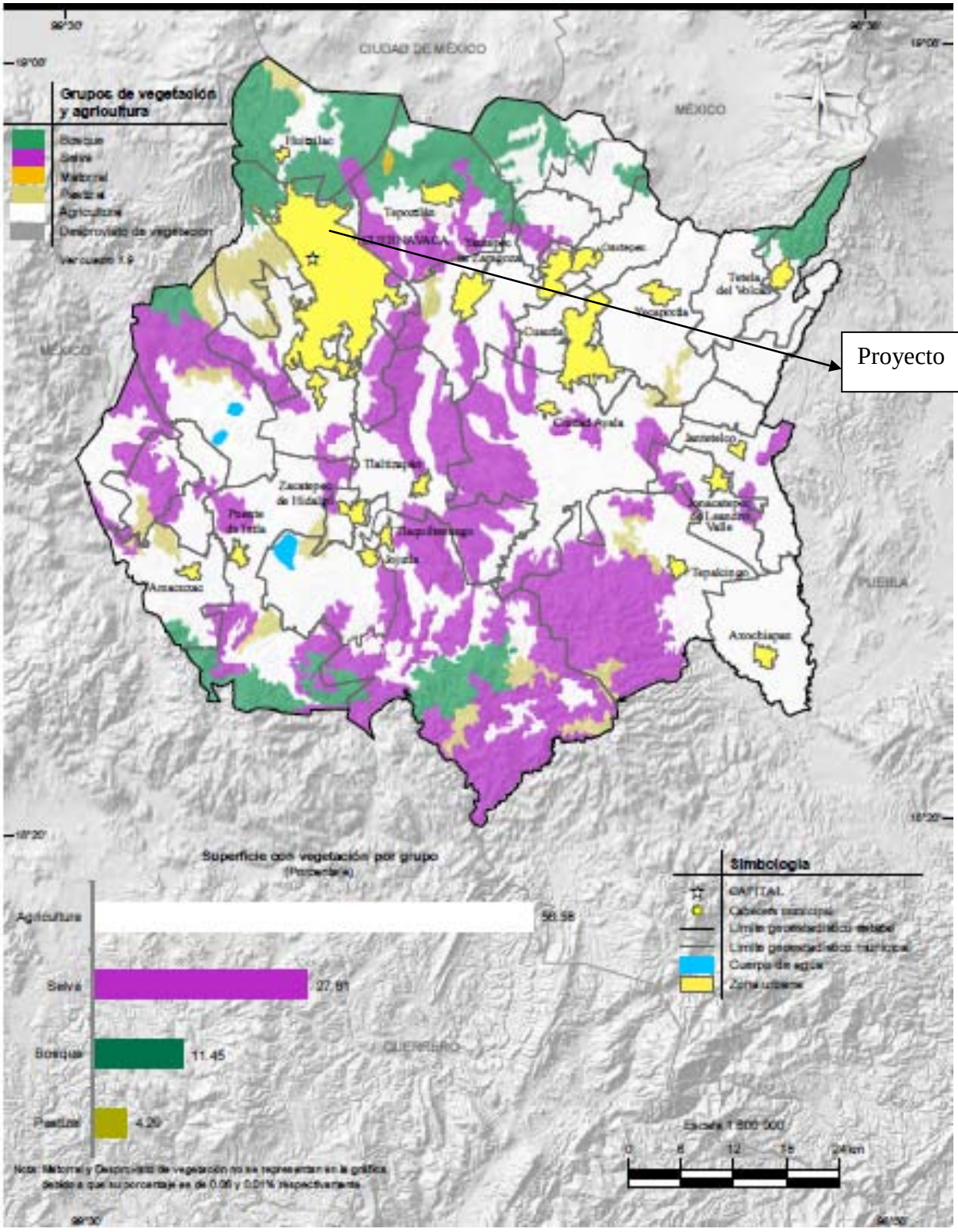


Figura 8.- Uso de suelo del proyecto

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

Preparación.

Inicialmente el propietario mandó a elaborar el proyecto por medio de la memoria técnica y planos, en donde se especifican las características de construcción, se solicitaron algunos permisos como es el caso de la Constancia de Alineamiento y Compatibilidad Urbanística y número oficial. Así mismo se solicitaron los servicios básicos como es el caso de agua y electricidad.

Para la preparación del sitio, se llevará a cabo el despalme, nivelación y compactación del terreno con el fin de tener todo preparado para el inicio de la construcción.

Construcción.

A continuación se menciona la descripción de las obras que se llevaran a cabo según la **memoria técnica descriptiva** para la Estación de Gas L.P. para Carburación:

1) URBANIZACIÓN DE LA ESTACIÓN.

El terreno de la Estación contará con pendiente suficiente, superior al 1% para evitar el estancamiento de las aguas pluviales. Las zonas destinadas para la circulación interior de los vehículos tendrán una terminación pavimentada (a base de tierra y grava compactada), y con espacio suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y de personas. Todas las demás áreas libres dentro de la Estación se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma. El piso en la zona de almacenamiento estará pavimentado (a base de concreto armado) e igualmente contará con el declive mayor al 1% para evitar estancamiento de las aguas pluviales.

2) EDIFICIOS,

Edificios.

Las construcciones destinadas para los servicios sanitarios de los clientes y las oficinas, se localizarán por el lindero Suroeste de la Estación de Carburación. Los materiales con que se construirán en su totalidad serán incombustibles, teniendo techos con losa de concreto, muros de tabique y concreto, con puertas y ventanas metálicas. Las dimensiones de estas construcciones se especifican en el Plano Civil de la Estación, mismo que se anexa. Los servicios sanitarios contarán con 1 WC, 1 mingitorio y 1 lavabo, los cuales serán tanto para las damas, como para los caballeros. Estas construcciones cumplirán con el reglamento de construcción aplicable en la materia.

Bardas o delimitación del predio.

El terreno que ocupará la Estación por sus linderos Noreste y Suroeste, se contará con una malla de alambre tipo ciclónica sobre tubos de acero galvanizado de 2 1/2" de diámetro, cédula 40, de 2.00 m sobre el nivel de piso terminado; mientras que por los linderos Noroeste y Sureste, se contará con un muro a base de block de concreto de 3.00 m de altura sobre el nivel de piso terminado.

Accesos.

Por el lindero Suroeste de la Estación, se tendrán 2 puertas de 5.15 m de ancho cada una; una de las cuales se utilizará como entrada y la otra se utilizará como salida de la Estación de los vehículos que cargarán su tanque de Gas L.P. que utilizarán como combustible. Ambas puertas serán totalmente metálicas..

Estacionamiento.

Esta Estación no contará con estacionamiento para vehículos.

3) TECHOS O COBERTIZOS PARA VEHÍCULOS

La Estación no contará con cobertizos para vehículos.

4) TALLERES

La Estación no contará con taller de servicios mecánicos para la reparación de vehículos.

5) ZONAS DE PROTECCIÓN

La protección del tanque de almacenamiento de Gas L.P. por sus 4 costados, consistirá en murete de concreto de 0.60 m de altura, con un muro a base de block de concreto de 1.90 m, para tener una altura total de 2.50 m sobre el nivel de piso terminado. Por el costado Noroeste de la zona de almacenamiento de Gas L.P., se tendrá 1 puerta y otra por el costado Suroeste, las cuales se utilizarán como entrada y salida a la zona, esto es para impedir el acceso directo a personal no autorizado. La bomba se encontrará dentro de la misma zona de almacenamiento y cumplirá con las distancias mínimas reglamentarias.

6) BASES DE SUSTENTACIÓN DEL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO

Las bases de sustentación del tanque de almacenamiento de Gas L.P., será una estructuras metálica a base de Canal Perfil Estándar (CPS) de 152 mm (6") mediano, y existirá una altura de 1.05 m del nivel de piso terminado al paño inferior del tanque.

7) TOMA DE RECEPCIÓN.

Esta operación se realizará directamente de la manguera de los auto-tanques a la válvula de llenado del tanque de almacenamiento, por lo que no se contará con toma de recepción.

8) SERVICIOS SANITARIOS

a) En la construcción que se ubicará por el centro del terreno de la Estación de Gas L.P., se contará con los servicios sanitarios, se contará con 1 WC, 1 mingitorio y 1 lavabo, los cuales serán tanto para las damas como para los caballeros. Se construirán con materiales incombustibles en su totalidad, quedando especificadas sus dimensiones en el Plano Civil anexo.
b) El drenaje de las aguas negras estará conectado por medio de tubos de PVC sanitario de 0.15 metros (6") de diámetro, con una pendiente del 2% conectada a un biodigestor.

Los materiales de construcción serán de tabique (en paredes) y losa de concreto armado en la parte superior; sus características constructivas se detallan en el Plano Civil anexo (ver plano 21013-CIV-001). Todos los servicios contarán con pisos impermeables y antiderrapantes; los muros serán construidos con materiales impermeables hasta una altura de 1.50 m para su fácil limpieza.

9) COBERTIZOS DE MAQUINARIA.

Como cobertizo se considera la estructura metálica que servirá para proteger de la intemperie al equipo de medición (medidor volumétrico), accesorios y mangueras que se instalarán; la estructura será en su totalidad metálica, con techo de lámina pintro sobre montenes metálicos y soportada por columnas metálicas a base de PTR de 4".

9) PINTURA Y RÓTULOS DE PREVENCIÓN.

a) PINTURA DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO

El tanque de almacenamiento se pintará de color blanco; en sus casquetes, un círculo rojo cuyo diámetro es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente que los contiene, también tiene inscrito con caracteres no menores de 10 cm, la capacidad total en litros de agua, así como la razón social de la empresa y número económico.

b) PINTURA EN TOPES, POSTES Y PROTECCIONES.

Los topes y defensas de concreto que se construirán en el interior de la Estación, se pintarán con franjas diagonales en color amarillo y negro en forma alternada.

c) PINTURA EN TUBERÍAS.

Todas las tuberías se pintarán con fondo anticorrosivo y en un acabado con los colores distintivos reglamentarios como son:

* AZUL	las conductoras de Aire;
* AMARILLO	las que conducirán Gas L.P. en fase de vapor;
* BLANCO	las tuberías Gas L.P. fase líquida
* BLANCO CON BANDA VERDE	las de retorno de Gas L.P. fase líquida
* NEGRO	los ductos eléctricos.

d) RÓTULOS:

Se tendrán rótulos con instrucciones de la operación de recepción de Gas L.P.

Además, se contará con una tabla describiendo el código de colores de las tuberías (a un costado del tanque de almacenamiento). También se colocarán letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras (carburación). La descripción de los rótulos y su ubicación, se encuentran en la parte de la Memoria Técnica y el Plano Contra Incendio y Seguridad, respectivamente.

De la memoria **mecánica** tenemos:

1) TANQUE DE ALMACENAMIENTO

a) Esta estación contará con 1 tanque de almacenamiento de 5,000 lt de capacidad, tipo intemperie, cilíndrico-horizontal, especial para contener Gas L.P., localizado de tal forma que cumplirá con las distancias mínimas reglamentarias, siendo 5,000 litros agua la capacidad total de almacenamiento.
b) Se encontrará montado sobre bases metálicas de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación entre sus patas y las bases.
c) La protección del tanque de almacenamiento de Gas L.P. por sus 4 costados, consistirá en murete de 0.60 m de altura, con un muro a base de block de concreto de 1.90 m, para tener una altura total de 2.50 m sobre el nivel de piso terminado. Por el costado Noroeste de la zona de almacenamiento de Gas L.P., se tendrá 1 puerta y otra por el costado Suroeste, las cuales se utilizarán como entrada y salida a la zona, esto es para impedir el acceso directo a personal no autorizado. La bomba se encontrará dentro de la misma zona de almacenamiento y cumplirá con las distancias mínimas reglamentarias.
d) El tanque tendrá una altura de 1.05 m medidos de la parte inferior del mismo al nivel de piso terminado.
e) También contará con una protección anticorrosiva, que consistirá en un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline tipo R.P. 480 Y pintura de enlace primario epóxico catalizador tipo R.P. 680.
f) El tanque que se instalará tendrá las siguientes características:

TANQUE:	1 (único)
Construido por:	CYTSA
Norma:	NOM-009-SESH-2011
Capacidad en litros de agua:	5,000
Año de fabricación:	En fabricación
Diámetro exterior (m):	1.16
Longitud total (m):	5.05
Presión de diseño:	17.58 kg/cm²
Espesor lámina cabezas (mm):	7.90
Espesor lámina cuerpo (mm):	6.90
Radiografiado:	100 %
Coples:	210 kg/cm²
Tara (kg):	1,276
N° de serie:	En fabricación

g) El tanque contará con los siguientes accesorios:

1. Una válvula de llenado doble check de 32 mm (1 1/4") de diámetro.
2. Una válvula check lock (no retroceso con vena) de 19 mm (3/4") de diámetro.
3. Una válvula de retorno para vapor de 19 mm (3/4") de diámetro.
4. Válvula de venteo (purga) marca rego modelo 3165C de 6 mm (1/4”) de diámetro.
5. Un medidor magnético nivel (tipo flotador) de líquido de 25 mm (1") de diámetro.
6. Manómetro de 0 a 21 kg/cm2 de 6 mm (1/4”) de diámetro de conexión.
7. Tres válvulas de seguridad marca rego modelo 3131G de 19 mm (3/4") de diámetro, con una capacidad de 58 m3/min (2,060 PCM).
8. Una válvula de servicio de 19 mm (3/4") de diámetro.
9. Una tapón roscado NPT para alta presión 3,000 # de 51 mm (2") de diámetro.
10. Una válvula de no retroceso marca CMS de 25 mm (1") de diámetro.
11. Una válvula de no retroceso marca rego modelo A3146 de 19 mm (3/4") de diámetro.
12. Una válvula de exceso marca CMS de 25 mm (1") de diámetro.
13. Una conexión soldada (oreja) para la conexión de cable a "tierra física".
14. Una placa con los datos del tanque.
15. Dos orejas para el traslado del tanque.
16. Un cubre-válvulas.

2) MAQUINARIA

La maquinaria para las operaciones básicas de trasiego, será la siguiente:

a) Bomba:

Número:	1 (única)
Operación básica:	Llenado de tanques de carburación (montados en vehículos).
Marca:	Blackmer
Modelo	RC20 EBSRAY
Motor eléctrico:	2 C.F.
R.P.M.	3,500
Capacidad nominal:	53 lt/min (14 GPM)
Presión diferencial (kg/cm²):	6.30 (90 psi)
Diámetro de succión:	25 mm (1")
Diámetro de descarga:	25 mm (1")

La bomba estará instalada dentro de la zona de protección del tanque de almacenamiento y cumplirá con las distancias mínimas reglamentarias. Junto con su motor, se encontrará instalada por medio de tornillos a una base metálica. El motor eléctrico acoplado a la bomba, será el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles y contará con un interruptor automático de sobrecarga; además estará conectado al sistema general de tierra física.

3) CONTROLES MANUALES Y AUTOMATICO

a) Controles manuales:

En diversos puntos de la instalación existirán válvulas de globo o de bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28.00 kg/cm2, las que permanecerán "cerradas" o "abiertas", según el sentido del flujo requerido.

b) Controladores automáticos:

En la descarga de la bomba se instalará un control automático para el retorno de Gas-líquido excedente al tanque de almacenamiento; éste control consiste en una válvula automática (By-Pass), la que actúa por presión diferencial y está calibrada para una presión de apertura de 5.27 kg/cm2 (75 Ib/pulg2) con diámetros de 25 mm (1").

c) Controles de Medición.

Se instalará 1 medidor volumétrico de Gas L.P., marca NEPTUNE, como toma de carburación para el control en el llenado de los tanques montados en los vehículos; el medidor volumétrico tendrá la siguiente descripción:

MARCA:	Red Seal (NEPTUNE).
MODELO:	4D
DIÁMETRO DE ENTRADA mm (pulg):	25 (1)
DIÁMETRO DE SALIDA mm (pulg):	25 (1)

CAPACIDAD lt/min (GPM):	11 a 68 (3 a 18)
PRESIÓN DE TRABAJO (kPa):	2413
CAPACIDAD DEL TOTALIZADOR (litros):	9 999 999.9
CAPACIDAD DEL REGISTRO IMPRESOR (litros):	9 999.9

Para la protección del medidor volumétrico contra daños mecánicos, se instalará en la zona de almacenamiento de Gas LP. El medidor a instalar contará con la aprobación de la Dirección General de Normas, Dirección de Certificación de la Calidad, validándose dicha aprobación periódicamente.

5) TUBERÍAS Y CONEXIONES

a) Tuberías y conexiones:

Todas las tuberías a instalar, para conducir Gas L.P. serán en acero al carbón cédula 80, sin costura, con conexiones roscadas de acero al carbón para una presión de trabajo de 210 kg/cm' (3000 psi).

Los diámetros de la tubería serán:

		Líneas:	
TRAYECTORIA:	*LÍQUIDO*	*RETORNO*	*VAPOR*
De tanque de almacenamiento (succión) a bomba (mm):	*25*	*-*	*-*
De bomba (descarga) a toma de carburación (mm):	*25*	*25*	*19*
Toma (manguera) de carburación (mm):	*19*	*-*	*-*

En las tuberías conductoras de Gas-Líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamiento de éste entre dos o más válvulas de cierre manual, se instalarán válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática, calibradas para una presión de apertura de 28.13 kg/cm2 y capacidad de descarga de 22 m3/min, de 13 mm (1/2") de diámetro. A la tubería se le aplicará una protección anticorrosiva con un primario inorgánico a base de zinc marca Carboline Tipo R.P. 480, y pintura de enlace primario epóxico catalizador tipo R.P. 680.

b) Prueba de Hermeticidad:

Al sistema de tubería conductora de Gas L.P., se le aplicará CO_2 a una presión de 10.00 kg/cm2 durante un tiempo de 30 minutos, en el cual se inspeccionará que no exista ningún tipo de fuga en las uniones roscadas.

6) TOMA DE SUMINISTRO (CARBURACIÓN).

El llenado de los tanques en vehículos (carburación-venta al público) se llevará a cabo por medio de 1 bomba; para ello se contará con 1 línea de 25 mm (1 ") de diámetro, para llegar a la bomba del mismo diámetro, saliendo en 25 mm (1 ") hasta la llegada al medidor de 25 mm (1 ") de diámetro continuando en éste diámetro, para llegar a la manguera de 19 mm (3/4") de diámetro. La toma contará antes de su

boca terminal con 1 válvula de cierre rápido, 2 tramos de manguera especial para Gas L.P. y 1 válvula de separación automática de doble no retroceso (pull-away) de 19 mm (3/4") de diámetro; además de 1 válvula de esfera y 1 válvula solenoide, en un diámetro de 25 mm (1"); también contará con 2 válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática de 13 mm (1/2') de diámetro y 1 manómetro.

a) Manguera:

La manguera a utilizar en la instalación para conducir Gas L.P., será especial para este uso, construida con hule neopreno y doble malla de acero resistente al calor y a la acción del Gas L.P. Estando diseñada para una presión de trabajo de 17.57 kg/cm' y una presión de ruptura de 140.00 kg/cm2.

b) Soportes:

Para una mejor protección del medidor, se ubicará en la zona de almacenamiento, en donde se contará con pinzas especiales para la conexión a "tierra" del transporte al momento de efectuar el trasiego del Gas L.P. La manguera contendrá abrazaderas y contará con punto de ruptura consistente en 1 válvula de separación automática de doble no retroceso (pull-away). La tubería del medidor volumétrico, será de acero al carbón cédula 80 sin costura, con conexiones de acero al carbón con extremos roscados y conexiones en acero al carbón forjado para una presión de trabajo de 210 kg/cm2 (alta presión 3000 Ib/pulg2), La toma de suministro será de 19 mm (3/4") de diámetro y el extremo libre al mismo, se contará con los siguientes accesorios:

- Una pistola de llenado y/o un conector ACME.
- Dos tramos de manguera de norma para Gas L.P. con diámetro nominal de 19 mm (3/4").
- Una válvula de separación automática doble no retroceso (pull-away), que actuará como punto de fractura de 19 mm (3/4") de diámetro.
- Una válvula de bola de operación manual, para una presión de 28 kg/cm2 de 25 mm (1") de diámetro.
- Anclaje del soporte donde se encontrará la toma de carburación en material incombustible firmemente sujeto al piso de concreto de resistencia superior al del punto de fractura.
- Una válvula solenoide de 25 mm (1”) de diámetro.
- Dos válvulas de relevo de presión hidrostática de 13 mm (1/2") de diámetro.

7) TOMA DE RECEPCIÓN.

Esta operación se realizará directamente de la manguera del auto-tanque al tanque de almacenamiento de Gas L.P" por lo que no se contará con toma de recepción.

De la memoria **eléctrica**:

1) CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

2F, 3H, 220/127 volts

2) CARGAS INSTALADAS.

a) Fuerza (2 HP) para operación de la Estación: (2 HP x 746 watts)	1,492 W
b) Alumbrado y Fuerza Edificios, Arbotante, Tanque, Toma de carburación y Fuerza Auxiliar con un 100% de demanda:	1,823 W
WATTS TOTALES	**3,315 W**
Factor de potencia	0.90

kVA Máximos = 3,315 watts / (0.90 x 1000) = 3.68 kVA

3) CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR ALIMENTADOR.

Tomado como base la demanda máxima anterior, no se contará con transformador, sino que la alimentación se tomará de C.F.E., a un medidor para contabilizar su consumo.

4) FUENTE DE ALIMENTACIÓN.

La alimentación eléctrica se tomará de la línea de C.F.E. al medidor, ubicado por el lindero Suroeste de la Estación de Carburación, con una tensión de 220 v, de la que se tomará una derivación llevándola a la Estación protegiendo la salida de B.T., con interruptor termo-magnético y base de medición en gabinete a prueba de lluvia NEMA 3R.

5) CÁLCULOS DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES.

a) LÍNEAS DE CIRCUITOS DERIVADOS DESDE EL TABLERO DE CONTROL HASTA LOS EQUIPOS DE CONSUMO:

El tablero de control o tablero general será un centro de control de motores (NOM), NEMA 1 compuesto por:

- 1 Interruptor general (2 x 50 A).
- 1 Combinación interruptor con arrancador (2 x 30 A) que alimentará al motor M-1, de 1 H.P.
- 1 Combinación interruptor con arrancador (1 x 20 A) que alimentará al motor M-2, de 1/2 H.P.
- 1 Interruptor (1 x 10 A) que a alimentará la válvula solenoide.
- 1 Interruptor (1 x 20 A) que a alimentará al alumbrado perimetral.
- 1 Interruptor (1 x 15 A) que alimentará al alumbrado de la toma de carburación.
- 1 Interruptor (1 x 15 A) que alimentará la alarma sonora.
- 1 Interruptor (1 x 15 A) que alimentará alumbrado de la oficina y sanitarios.
- 1 Interruptor (1 x 20 A) que alimentará contactos de la oficina.

Por lo tanto efectuando el procedimiento de cálculo para las líneas de los circuitos derivados bifásico desde el CCM hasta el motor y los diferentes circuitos, se obtuvieron los calibres descritos en el Proyecto Eléctrico, con una caída de voltaje no mayor al 3%.

Los conductores utilizados en baja tensión son cables aislados conforme a la NMX-J-010-1996-ANCE con aislamiento clase THW-LS (en oficinas y áreas normales) y THWN (líneas subterráneas y áreas clasificadas como peligrosas). Su capacidad de conducción de corriente está verificada de acuerdo a la tabla 310-16 de la NOM-001-SEDE-2012. La corriente a plena carga del motor trifásico se verificó con la tabla 430-150.

b) PROTECCIONES DE CIRCUITOS DERIVADOS:

Los circuitos derivados estarán protegidos contra CORTOCIRCUITO o FALLA A TIERRA, por medio de interruptores termo magnéticos de las siguientes capacidades:

Equipo:	N° motor	Motor	Corriente	Interruptor	Voltaje
Bomba trasiego de Gas L.P. B-1:	M-1	2 H.P.	12.00 A	2 x 30 A	220 V
Bomba para agua B-A:	M-2	½ H.P.	9.80 A	1 x 20 A	127 V

c) PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA DE LOS MOTORES:

El motor estará protegido contra sobrecarga por medio de elementos térmicos en cada fase. Como se tratará de motor con régimen de servicio CONTINUO, la capacidad del elemento térmico será de un valor tal que no exceda el 125% del valor de la corriente a plena carga.

6) CÁLCULO DE CORRIENTE DE CORTO CIRCUITO CON RELACIÓN A LOS INTERRUPTORES TERMO-MAGNÉTICOS.

Los interruptores termo-magnéticos instalados tienen una capacidad interruptora de amperes simétricos superior a la corriente de corto circuito calculada o de falla. Como la estación de carburación, no contará con transformador, no se presenta este cálculo.

7) SISTEMA DE CONEXIÓN A TIERRA FÍSICA.

EL SISTEMA DE TIERRAS TIENE COMO OBJETIVO:

a) Proteger contra descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Estación en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento.
b) Proporcionar caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas, de acuerdo al artículo 250 de la Norma referida.
c) Garantizar la operación de los elementos de protección, como son los interruptores, termo-magnéticos y fusibles.

d) Limitar el voltaje debido a descargas eléctricas como rayos, proporcionando una ruta para descarga; es decir, establece un camino de drenado de la energía resultante de las alzas de voltajes que se generan a partir de las descargas atmosféricas que caen en las líneas de distribución.
e) Limitar el voltaje debido a contacto accidental de los conductores expuestos a tierra.
f) Estabilizar el voltaje durante operaciones normales; esto es, independientemente de la hora del día y de la carga conectada a la red eléctrica, el voltaje debe de mantenerse estable.
g) Prevenir la acumulación de cargas electroestáticas.

El sistema de tierras estará formado por un circuito cerrado y constará de una línea de cable de Cobre desnudo calibre 1/0 que se instalará dentro de la zona del tanque de almacenamiento de Gas L.P., con puntos de conexión a tierra mediante electrodos de varilla de cooper weld de 5/8 " x 3.05 m de profundidad con una derivación a la toma de carburación, ahogados en un material especial GEM para reducir la resistencia del suelo hasta el valor deseado, que en este caso se requiere sea de 1 Ohm.

Todos los elementos que integrarán el sistema de tierras, quedarán unidos entre sí, mediante soldaduras cadweld para evitar fallas en su conductividad, aunque estén sometidos a la humedad del suelo.

A este sistema se encontrarán conectados los siguientes equipos:

- El tanque de almacenamiento de Gas L.P.
- La bomba de Gas L.P.
- La toma para carburación.
- Las tuberías de Gas y eléctricas.
- El tablero eléctrico.
- Fuerza auxiliar (bomba para agua).

8) EQUIPOS A PRUEBA DE EXPLOSIÓN.

a) El motor de la bomba, las luminarias y estación de botones, así como cualquier otro equipo que opere dentro de la zona de trasiego de Gas L.P., serán del tipo "A PRUEBA DE EXPLOSIÓN", propias para operar en atmósferas que contengan gases inflamables o explosivos (clase 1, división 1 y 2, grupo D artículo 502-16 de la Norma de referencia).
b) Así mismo, la tubería de la instalación eléctrica será tipo conduit C-40, roscado y las cajas de conexión serán CONDULETS a prueba de explosión, marca Domex.
c) Finalmente, la alimentación eléctrica a los motores, las estaciones de botones, los apagadores y equipos complementarios, llevarán un sello tipo "Y" a prueba de explosión, marca Domex, para aislar de chispa o flama al equipo eléctrico de la tubería que lo alimenta y evitar así una explosión, en caso de existir mezcla explosiva.

Todos los equipos y materiales que integrarán la instalación eléctrica, cumplirán con la Norma Oficial Mexicana NOM-respectiva y estarán debidamente autorizados.

De la memoria **contraincendio.**

1) LISTA DE COMPONENTES DEL SISTEMA.

a) Extintores manuales clase ABC y C.
b) Accesorios de protección.
c) Alarma.
d) Comunicaciones.
e) Entrenamiento de personal.
f) Acciones a ejecutar en caso de siniestro.
g) Prohibiciones.
h) Rótulos de Prevención.

2) DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA.

a) Extintores manuales Clase ABC y C:

Como medida de seguridad y como prevención contra incendios, se tendrán instalados extintores de polvo químico seco de 9 kg de capacidad y de bióxido de carbono de 4 kg de capacidad, del tipo manual, instalados a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.30 m, medidos del nivel de piso terminado a la parte más alta del extintor, en los siguientes lugares:

- 2 en la zona de almacenamiento.
- 2 en el área de la toma de carburación.
- 1 en los servicios sanitarios
- 1 en el área de tablero eléctrico /oficinas (clase C).

b) Accesorios de protección:

A la entrada de la Estación se tendrá instalado un anaquel con suficientes artefactos mata-chispas, los que serán adaptados a cada uno de los vehículos que entren a cargar Gas L.P. Además, se contará con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, la cual se operará solo en casos de emergencia.

c) Alarma:

La alarma que se instalará, será del tipo sonoro claramente audible en el interior de la Estación, con apoyo visual de confirmación, operando ambos elementos con corriente eléctrica CA 127 V.

d) Comunicaciones:

Se contará con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en un muro adyacente en donde estarán especificados los números a marcar para llamar a los bomberos, a la policía y a las unidades de rescate correspondientes al área, como Cruz Roja, unidad de emergencia del IMSS más cercana, etc., contando con un criterio preestablecido.

e) Entrenamiento de personal:

Una vez en marcha el sistema de seguridad se procederá a impartir un curso de entrenamiento del personal, que abarcará los siguientes temas:

1. Posibilidades y limitaciones del sistema.
2. Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
3. Uso de manuales.

f) Acciones a ejecutar en caso de siniestro.

- Uso de accesorios de protección.
- Uso de los medios de comunicación.
- Evacuación de personal y desalojo de vehículos.
- Cierre de válvulas estratégicas de Gas.
- Corte de electricidad.
- Uso de extintores.

g) Prohibiciones:

Se prohibirá en la Estación el uso de lo siguiente:

- FUEGO.

Para el personal con acceso a la zona de almacenamiento y trasiego:

1. Protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos.
2. Peines, excepto los de aluminio.
3. Toda ropa de rayón, seda y materiales semejantes que puedan producir chispas.
4. Toda clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean las apropiadas para atmósferas de Gas inflamable

h) RÓTULOS DE PREVENCIÓN.

En el recinto de la Estación se instalarán en forma distribuida en lugares apropiados letreros con leyendas como:

I. ALARMA CONTRA INCENDIO.	En el interruptor de la alarma y paro de emergencia.
II. PROHIBIDO ESTACIONARSE.	En las áreas de entrada y salida.
III. PROHIBIDO FUMAR.	En el área de trasiego.
IV. EXTINTOR.	Junto a cada extintor.
V. PELIGRO, GAS INFLAMABLE.	En área de almacenamiento y toma de suministro.
VI. SE PROHIBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADAS.	En el área de almacenamiento.
VII. CÓDIGO DE COLORES EN TUBERÍAS.	Zona de almacenamiento
VIII. SE PROHIBE ENCENDER FUEGO.	Área de almacenamiento y toma de suministro.

IX. VELOCIDAD MÁXIMA 10 KPH.	En el área de circulación.
X. SALIDA DE EMERGENCIA	En ambos lados de la puerta para este fin.
XI. PROHIBIDO CARGAR GAS SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHÍCULO.	En el área de la toma de suministro (carburación).
XII. PROCEDIMIENTOS QUE INDICAN DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS.	En el área de la toma de suministro (carburación).

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LA ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN TIPO B, SUBTIPO B.I, GRUPO 1, PROPIEDAD DE "GAS GLOBAL CORPORATIVO, S.A. DE C.V.", QUE SE UBICARÁ EN VIADUCTO No 43, COLONIA CERRITOS, DELEGACIÓN ANTONIO BARONA ROJAS, MUNICIPIO DE CUERNAVACA, ESTADO DE MORELOS, C.P. 62324.

1) Iniciar libro de mantenimiento (bitácora) autorizado por Unidad de Verificación y dar aviso a SECRETARÍA DE ENERGÍA. Verificar que las instalaciones coincidan con los planos y croquis. Así como lo indicado en la Memoria Técnico Descriptiva y contar con "MANUAL DE OPERACIONES".
2) Visita semestral de una Unidad de Verificación con el siguiente programa:

a) Verificar las condiciones de seguridad que guarden el recipiente de almacenamiento, la bomba, las válvulas de relevo de presión con sus capuchones y la manguera para el trasiego de Gas L.P., así como mantener el área libre de basura y materiales combustibles, analizando su estado general detectando posibles fugas, para su corrección.
b) Si en la revisión se encontraran partes que presenten corrosión, limpiar perfectamente el óxido producido, utilizando pintura primaria para después pintarla con un acabado en los colores descritos por la NOM-003-SEDG-2004.
c) Verificar el correcto funcionamiento de los elementos contra incendio y seguridad del recipiente con periodicidad mínima de 5 años, anotando programa y servicios en libro bitácora y prueba no destructiva de ultrasonido cada 10 años (la primera y posteriormente cada 5 años) a partir de la fecha de fabricación del tanque de acuerdo a la placa de datos del mismo.
d) Toma de suministro y toma de recepción. Revisión de soportes y abrazaderas. Verificar el buen funcionamiento de las válvulas de exceso de flujo y el estado en que se encuentra la manguera de trasiego verificando que esté colocada en el soporte correctamente, protegiéndola contra golpes y rayos solares, además de la revisión de fugas.
e) Contar con cuñas para ruedas de los vehículos cuando los recipientes de carburación se estén llenando y comprobar que se utilicen las pinzas de conexión a "tierra" con los vehículos.
f) Que se cuente con los rótulos de prevención descritos en la Memoria Técnico-Descriptiva.
g) Revisar el funcionamiento de la bomba, del filtro, de la válvula relevo de presión automático y la instalación eléctrica.
h) Mantener con periodicidad determinada por el fabricante la carga de los extintores para obtener el uso adecuado en cualquier momento, anotando la fecha.

i) En caso de posibles cambios en la instalación, solicitar la intervención de una Unidad de Verificación y personal con experiencia en el ramo, para reportar a la SECRETARÍA DE ENERGÍA.
j) Debe existir una persona responsable del mantenimiento quien debe contar con un operador calificado que se encargue del suministro de Gas L.P., a los recipientes para carburación en vehículos, bajo la supervisión de una Unidad de Verificación.

Operación y mantenimiento.

La operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación proporciona el servicio de Venta de gas L.P. a los vehículos del público en general, la cual contará con un tanque almacenamiento con capacidad de 5,000 litros.

La operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación no implica un proceso de transformación de materias primas; esto quiere decir que no existe un metabolismo industrial, dado que las actividades tan sólo implican el almacenamiento y suministro de Gas L.P.

La única materia que se maneja en la estación es el Gas L.P. y no sufre ninguna transformación. Solo se realizan operaciones de transvase, por lo que no existe consumo interno del material ni de otros insumos como el agua, y por ende, no se tiene generación de residuos peligrosos ni emisiones contaminantes al aire o agua en grandes cantidades.

El volumen estimado de agua que se utilizará en la Estación es de 2,000 litros/mes aproximadamente, esta es utilizada para abastecer los sanitarios de la estación.

El agua para consumo humano durante la operación de la Estación, se suministrará mediante garrafones comerciales de agua purificada.

Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para las instalaciones y equipos. Cada mantenimiento deberá ser registrado en la bitácora correspondiente.

A continuación se presenta un diagrama simplificado de las actividades que se llevarán cabo en la Estación de carburación de gas L.P.

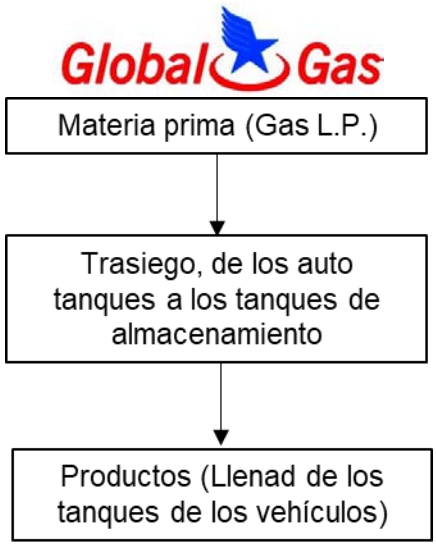


Figura 9.- Diagrama de actividades

La Estación de Carburación de Gas Licuado de Petróleo estará destinada a realizar actividades de almacenamiento, para ello se contará con las instalaciones apropiadas para realizar el trasiego de Gas L.P.

Las operaciones de trasiego, que se efectuarán dentro de la estación de carburación son las siguientes:

1. Descarga de gas L.P. de autotanque a tanque de almacenamiento.
2. Llenado de tanque de vehículos automotores.

1. Descarga de gas L.P. de autotanque a tanque de almacenamiento.

A continuación se describe el procedimiento de aplicación obligatoria de la descarga de gas L.P.

Medidas preliminares

El personal de la estación de carburación y el chofer del autotanque deberán conocer las características peligrosas del producto que manejan, y recibir la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo de seguridad.

Arribo del autotanque

Dentro de la Estación de Gas L.P. para Carburación el autotanque o pipa, tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de entrega de gas L.P. y deberá respetar el límite de velocidad máxima permitida de 10km/hr.

Maniobras para la descarga

El chofer del autotanque o pipa y el encargado de la descarga deberán usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos.

Al llegar al área de descarga el autotanque se estacionará y apagará el motor, se pondrán topes en las llantas para evitar rodamientos y se conectará a tierra física la estructura del auto tanque.

El chofer y el encargado deberán comprobar el volumen vacío del depósito contra el volumen de líquido por vaciar debiendo tomar siempre la precaución de vaciar la cantidad debida a fin de evitar venteo de gas L.P. a la atmósfera.

El autotanque o pipa se conectará al tanque de almacenamiento mediante una manguera de hule neopreno de doble maya de acero de 2" de diámetro al tanque de almacenamiento y comenzará a descargar el Gas L.P., hasta que el tanque de almacenamiento tenga el nivel deseado. Posteriormente se desconecta la manguera y se procederá de manera inversa hasta que el auto tanque o pipa abandone la instalación.

2. Llenado de tanques de vehículos automotores

Medidas preliminares
El personal deberá usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos.
Revisar que el vehículo apague su motor antes de cargarle gas L.P. y verificar que la manguera este bien colocada antes de iniciar el llenado, mediante la activación del despachador.

Operación de trasiego
Conectar la manguera de llenado al tanque del vehículo automotor y accionar el despachador hasta llegar a la cantidad solicitada.

Mantenimiento a la estación.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Gas L.P. para Carburación, para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: tanque de almacenamiento, bomba, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

- Mantenimiento Preventivo: Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.
- Mantenimiento Correctivo: Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Gas L.P. para Carburación o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Bitácora

Para el seguimiento del Programa de Mantenimiento, se llevará una "Bitácora foliada". En la "Bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la Estación de Gas.

Los registros en la "Bitácora" serán redactados con claridad, precisión, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo.

La "Bitácora" permanecerá en todo momento en la Estación de Gas L.P. para Carburación en un lugar de fácil acceso al personal autorizado.

El tipo, calidad y dimensiones de la "Bitácora" así como la forma de registro contendrá como mínimo lo siguiente:

- Número y nombre de la Estación de Gas L.P. para Carburación.
- Domicilio
- Número de Bitácora
- Personas autorizadas para asentar notas en la Bitácora, registrando el nombre y firma de cada una de ellas.
- Hojas no desprendibles y foliadas.
- En todas las notas se utilizará tinta permanente y lo firmará el personal autorizado.
- Firma autógrafa de la o las personas que realizaron el registro, así como la fecha y hora del registro.

Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:
  a. Un radio de 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado.
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se designará a una persona capacitada en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Estación de Gas L.P. para Carburación o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el franquiciatario y registrados en la

bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programados, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y contará con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar.

Se prohíbe realizar trabajos “en caliente” (corte y soldadura) en la Estación de Carburación.

Mantenimiento a extintores.

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en la Estación de Gas L.P. para Carburación.

En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2010.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Carburación; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor de -5°C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-2008 y estar en posición para ser usados rápidamente.
- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- Durante su mantenimiento se sustituirá temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo lasinstrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.

La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado.

Mantenimiento a instalación eléctrica

El mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la autorización correspondiente de la Unidad de Verificación Eléctrica.

Limpieza de la estación de carburación.

El desarrollo de estas actividades se divide como se indica a continuación:

a. Actividades que se podrán realizar con personal de la propia Estación de Gas L.P. para Carburación en forma cotidiana:

- Limpieza general en áreas comunes, desmanchado de paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señalamientos.
- Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos, piso, aplicación de productos para eliminar posibles focos de infección y olores desagradables.
- Lavado de cristales interior y exterior en ventanas de oficinas.
- Atención a jardinera, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

MEDIDAS DE SEGURIDAD durante la operación de la estación de carburación para evitar daños a terceros.

Se seguirán diversas medidas para prevenir eventos que pudieran dañar a la población y a sus bienes. Estas medidas son:

- Se contará con un sistema contra incendio adecuado.
- Se contará con sistemas de señalización de acuerdo a la normatividad aplicable.
- Se realizará la limpieza adecuada de la estación.

a) Aspectos de seguridad mínimos para prevenir accidentes.

1. Lineamientos a observar por el Chofer Repartidor y Cobrador y/o Ayudante de Chofer.
   - Portar identificación.
   - Cumplir los señalamientos, límites de velocidad y medidas de seguridad establecidos en el interior de la Estación de Gas L.P. para Carburación.
   - Verificar que el Encargado de la Estación de Carburación para Gas L.P., porte identificación, ropa de algodón y calzado industrial.
   - No fumar.
   - Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.
   - Permanecer fuera de la cabina del Autotanque, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas, y verificar durante la descarga de producto la conexión del Autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que estén colocados y se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.

2. Lineamientos a observar por el Encargado de la Estación de Carburación.
   - Portar identificación.
   - Verificar que exista orden, limpieza e iluminación adecuada en el área de descarga, sobre todo cuando se realice la descarga en forma nocturna.
   - Asegurar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre dañada y que las pinzas ejerzan presión.
   - Vestir ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial.
   - No fumar.
   - Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.
   - Permanecer a una distancia máxima de 2 metros de la bocatoma del tanque de almacenamiento, verificando durante la descarga deproducto la conexión del Autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.

3. Prácticas seguras
   - Para ascenso y descenso a la cabina del Autotanque utilizar tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el interior de la cabina).
   - Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
   - La manguera para la descarga del producto no debe quedar con tensión ni por debajo del Autotanque.
   - En caso de tormenta eléctrica, no iniciar las actividades de descarga y en caso de encontrarse en proceso de descarga, suspender inmediatamente.
   - Detectar condiciones que pongan en riesgo a las personas, equipo e instalaciones o de presentarse circunstancias que impidan o interrumpan las actividades de descarga, se deberá invariablemente levantar y firmar por ambas partes, el acta de no conformidad correspondiente.
   - Asegurar que los accesorios para realizar la descarga de producto y dispositivos del tanque de almacenamiento se encuentre siempre en óptimas condiciones de operación (mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos).

b) Salud ocupacional
- Evitar realizar sobreesfuerzos físicos, utilizando las posturas adecuadas al efectuar las actividades de ascenso y descenso de cabina o de escalera del autotanque.
- Conocer y entender las hojas de datos de seguridad.

c) Protección ambiental.
- En caso de fugas, suspender actividades y en conjunto con el Chofer del autotanque y el Encargado de la Estación de Gas L.P. para Carburación, procederán a las actividades de contención del producto.

d) Condiciones especiales de operación.

- Un Autotanque puede ser descargado únicamente hacia el tanque de almacenamiento de la Estación de Gas L.P. para Carburación queda prohibida la descarga en cualquier otro tipo de recipientes.
- La capacidad máxima de llenado del tanque de almacenamiento de la Estación de Gas L.P. para Carburación para Gas L.P. es del 90%.
- De presentarse eventos no deseados que impidan, interrumpan el proceso de descarga, ocasionen fuga, o se ponga en riesgo la integridad física del personal o integridad mecánica de las instalaciones, el Chofer Repartidor y Cobrador, y Encargado de la Estación de Carburación deberán informar al Responsable Operativo y al Área Comercial, respectivamente, para que estos últimos, en forma coordinada, emitan instrucciones.

Mantenimiento de tanque de Gas L.P.

En el mantenimiento de tanque de Gas L.P. se debe observar lo siguiente:

a) La inspección y mantenimiento deben cumplir con las normas y disposiciones legales aplicables.
b) Deben inspeccionarse periódicamente para identificar, en su caso, corrosión externa e interna, deterioro y daños que puedan aumentar el riesgo de fuga o falla.
c) Los intervalos entre inspecciones y las técnicas de inspección aplicadas deben ser determinados aplicando Prácticas internacionalmente reconocidas en la industria del Gas L.P., con base en las características corrosivas del Gas L.P. que se maneje y de su historial de corrosión.
d) Se debe dar mantenimiento, servicio y probar periódicamente los instrumentos para monitorear y controlar la operación de los tanques de Gas L.P.
e) Las válvulas para aislar instrumentos y dispositivos de seguridad de los tanques de Gas L.P. deben mantenerse en óptimas condiciones operativas para que sea posible realizar el mantenimiento preventivo y reparaciones sin sacarlos de servicio.

Mantenimiento de Válvulas

En el mantenimiento de válvulas se debe considerar lo siguiente:

a) Las válvulas de relevo y sistemas de despresurización de vapor, válvulas de cierre de emergencia, válvulas de retención de flujo crítico en contraflujo y otros equipos para prevenir o controlar la emisión accidental de Gas L.P., deben probarse y sustituirse de acuerdo al programa de mantenimiento de la estación. La frecuencia para realizar pruebas y dar servicio de mantenimiento dependerá del tipo de dispositivo o sistema, del riesgo asociado de la falla o mal funcionamiento y del historial de funcionamiento del dispositivo o sistema.
b) Las válvulas de relevo de presión y de vacío deben inspeccionarse y probarse para verificar que operan en forma adecuada al valor de relevo de presión al que están ajustadas y comprobar la hermeticidad del cierre del asiento elevando la presión.
c) Contar con un procedimiento para asegurarse que las válvulas de aislamiento permanezcan abiertas durante la operación. Esto se puede hacer, entre otros, mediante dispositivos de bloqueo, listas de verificación y procedimiento de etiquetado.
d) Controlar la operación de las válvulas para aislar el dispositivo de relevo de presión o de vacío con candados o sellos que las mantengan abiertas.

Mantenimiento de los sistemas de control.

En las actividades de mantenimiento de los sistemas de control debe considerarse lo siguiente:

a) Los sistemas de control que normalmente no están en operación, por ejemplo, dispositivos de relevo de presión y de vacío, así como dispositivos de paro automático, deben inspeccionarse y probarse una vez cada año calendario.
b) Los sistemas de control que normalmente están en operación deben inspeccionarse y probarse una vez cada año calendario.
c) Los sistemas de control que sean utilizados por temporadas deben inspeccionarse yprobarse cada temporada antes de entrar en operación.
d) Cuando un componente esté protegido por un dispositivo de seguridad único y éste sea desactivado para mantenimiento o reparación, el componente debe ponerse fuera de servicio, a menos que se implementen medidas de seguridad alternativas.
e) Cuando un sistema de control ha estado fuera de servicio por 30 días o más, antes de que se vuelva a poner en operación debe inspeccionarse y comprobarse la aptitud de operación de dicho sistema.

Control de la corrosión

Con relación al control de la corrosión de las instalaciones y componentes, se debe considerar lo siguiente:

a) No se deben construir, reparar, reemplazar o modificar en forma significativa un componente del Sistema de almacenamiento, hasta que sean revisados los dibujos de diseño y especificaciones de materiales desde el punto de vista de control de corrosión y se haya determinado que los materiales seleccionados no tienen efectos perjudiciales sobre la seguridad y confiabilidad del conjunto.
b) Determinar cuáles componentes metálicos requieren control de la corrosión para que su integridad y confiabilidad no sean afectadas adversamente por la corrosión externa, interna o atmosférica durante su vida útil. Dichos componentes deben ser protegidos contra la corrosión, inspeccionados y reemplazados bajo un programa de mantenimiento.
c) La reparación, reemplazo o modificación relevante de un componente debe evaluarse solamente si la acción ejecutada involucra o es debida a:
    1. Cambio de los materiales especificados originalmente.
    2. Falla ocasionada por corrosión.

Superficies resistentes al fuego.

- Se deben inspeccionar periódicamente las superficies metálicas para verificar que la protección resistente al fuego no se haya aflojado o dañado por la corrosión subyacente.
- Se deben realizar las reparaciones adecuadas de las áreas donde existe corrosión subyacente. En este supuesto, se debe retirar la capa resistente al fuego y reparar el metal, aplicar recubrimiento anticorrosivo y la protección a prueba de fuego.

Trabajo en caliente

Se refiere así a las actividades que requieren de fuentes de ignición para su ejecución, por ejemplo, trabajos de soldadura. Antes de realizar algún trabajo en caliente, se deben aplicar las medidas de seguridad siguientes:

a) Las fuentes de ignición se deben controlar cuando se esté preparando el equipo para realizar reparaciones y cuando se abran las bridas para su cegado, despresurización y emisión de vapor.
b) El tanque y los equipos se deben aislar de tuberías, fuentes de vapores y líquidos inflamables y subsecuentemente purgar dichos vapores y líquidos.
c) Se debe retirar el equipo que va a ser reparado del área de almacenamiento o de maniobras para reducir los riesgos de ignición de una fuga de Gas L.P. imprevista.
d) Cuando no sea posible retirar el equipo, se deben tomar otras medidas para evitar riesgos de fugas o incendios imprevistos. Dichas medidas pueden incluir aumentar la vigilancia del operador, suspender la transferencia de Gas L.P. en los tanques adyacentes o aplicar dispositivos de detección de vapor y dispositivos de alarma adicionales en el área donde se realizan trabajos a altas temperaturas y se encuentran fuentes potenciales de vapor.

Mantenimiento del predio del Sistema de Almacenamiento de Gas L.P.

- Las vías de acceso para los vehículos de control de incendios deben ser mantenidos sin obstrucciones y en condiciones de uso en todas las condiciones climáticas.
- Se debe evitar la presencia de materiales extraños, contaminantes y hielo con objeto de mantener condiciones de operación segura de cada componente del Sistema de almacenamiento.
- El predio del Sistema de almacenamiento se debe mantener libre de desperdicios, desechos y otros materiales que presenten un riesgo de incendio.
- Las áreas con pasto o hierbas se deben mantener de manera que no presenten riesgo de incendio.

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

El proyecto de la Estación de Carburación de Gas en Cuernavaca, Morelos, utiliza una sustancia con posibilidad de afectar el ambiente.

Gas L.P.

Identificador SAC: Gas Licuado del Petróleo

Otros medios de identificación: Gas LP, LPG

Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso: Utilizado principalmente como combustible doméstico para la cocción de alimentos y calentamiento de agua. También puede usarse como combustible de hornos, secadores y calderas de diferentes tipos de industrias, en motores de combustión interna y en turbinas de gas para generación de energía eléctrica.

Peligros	Clasificación SAC	Indicación de peligro
Físicos	Gases inflamables, categoría 1A. Gases a presión, categoría gas licuado.	H220 Gas extremadamente inflamable. H280 Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta.
Para la salud	Mutagenicidad en células germinales, categoría 2. Carcinogenicidad, categoría 2.	H341 Susceptible de provocar defectos genéticos por inhalación. H351 Susceptible de provocar cáncer por inhalación.
Para el medio ambiente	No clasificable	No aplica

Elementos de las etiquetas del SAC

Pictograma

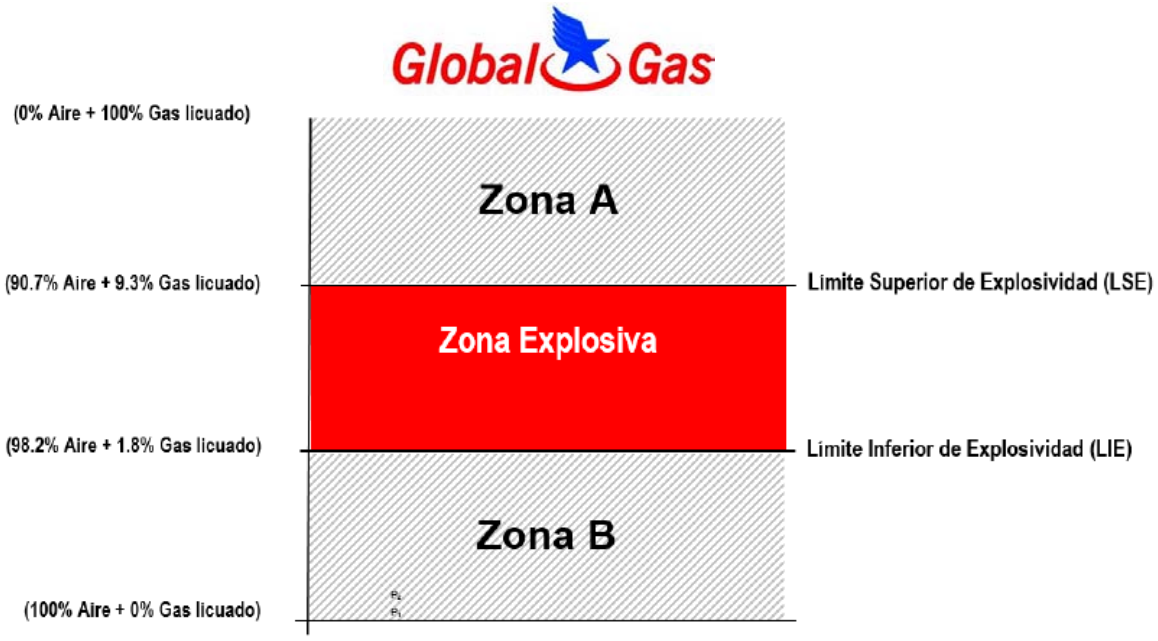
Identidad química

Nombre químico	Número CAS	Concentración	Otros identificadores únicos
Gas Licuado de petróleo	68476-85-7	100,0%	Número Índice 649-202-00-6 Número Comunidad Europea 270-704-2
Componentes:			
Etano	74-84-0	2,50% volumen máximo	Número Comunidad Europea 200-814-8
Propano	74-98-6	60,00% volumen mínimo	Número Comunidad Europea 200-827-9
Butanos	106-97-8 75-28-5	40,00% volumen máximo	Número Comunidad Europea 203-448-7, 200-857-2
Pentano y más pesados	109-66-0	2,00% volumen máximo	Número Comunidad Europea 203-692-4

Impurezas y aditivos estabilizadores: Etil-mercaptano (odorizante) 0,0017-0,0028 ppm, Azufre total 140 máximo ppm.

9. Propiedades físicas y químicas

Estado físico	: Gas
Color	: Incoloro
Olor	: Inodoro
Punto de fusión/punto de congelación	: En condiciones estándar: No aplica. En condiciones de almacenamiento y transporte: -167,9°C @ 101,325 kPa
Punto de ebullición o punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición	: -32,5°C @ 101,325 kPa
Inflamabilidad	: Inflamable
Límites inferior y superior de explosión/límite de inflamabilidad	**: Mezcla Aire + Gas licuado** En condiciones ideales de homogeneidad, las mezclas de aire con menos de 1,8% y más de 9,3% de gas licuado no explotarán, aún en presencia de una fuente de ignición (**Zonas A y B**). Sin embargo, a nivel práctico deberá desconfiarse de las mezclas cuyo contenido se acerque a la zona explosiva, donde sólo se necesita una fuente de ignición para desencadenar una explosión.



Punto 1 = 20% del LIE.- Valor de ajuste de las alarmas en los detectores de mezclas explosivas.
Punto 2 = 60% del LIE.- Se ejecutan acciones de paro de bombas, bloqueo de válvulas, etc., antes de llegar a la Zona Explosiva.

Punto de inflamación	: -98°C
Temperatura de ignición espontánea	: 435°C
Temperatura de descomposición	: No disponible
pH	: En condiciones estándar: No aplica. En condiciones de almacenamiento y transporte: no disponible
Viscosidad cinemática	: No aplica
Solubilidad	: Aproximadamente 0,0079% en peso @ 20°C
Coeficiente de partición n-octanol/agua	: 1,09 – 2,8 @ 20°C y pH 7 (ECHA, 2018)
Presión de vapor	: 688 – 1379 kPa @ 37,8°C
Densidad o densidad relativa	: 0,5400 @ 15,56°C

Densidad relativa de vapor	: 2,01 @ 15,5°C (dos veces más pesado que el aire)
Características de las partículas	: No disponible
Información adicional	: Tiene un odorizante que le proporciona un olor característico, fuerte y desagradable para advertir su presencia. El más común es el etil mercaptano. La intensidad de su olor puede disminuir debido a la oxidación química, adsorción o absorción. El gas que fuga de recipientes y ductos subterráneos puede perder su odorización al filtrarse a través de ciertos tipos de suelo. La intensidad del olor puede reducirse después de un largo período de almacenamiento.

10. Estabilidad y reactividad

Reactividad	: Con productos químicos y gases licuados no refrigerados a presión.
Estabilidad química	: Estable en condiciones normales de almacenamiento y manejo
Posibilidad de reacciones peligrosas	: Puede entrar en BLEVE en minutos, por fuego, radiación térmica del fuego, explosión y proyectiles. No se polimeriza.
Condiciones que deben evitarse	: Mantener alejado de fuentes de ignición y calor intenso, así como de oxidantes fuertes.
Materiales incompatibles	: Oxidantes fuertes.
Productos de descomposición peligrosos	: Los gases o humos, productos normales de la combustión son bióxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua. La combustión incompleta puede formar monóxido de carbono (gas tóxico). También puede producir aldehídos (irritante de nariz y ojos) por la combustión incompleta.

Clasificación del grado de riesgo NFPA : Salud: 1
Inflamabilidad: 4
Reactividad: 0

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

Como se mencionó, la única materia que se maneja en la Estación es el Gas L.P. para Carburación es el gas licuado de petróleo y no sufre ninguna transformación. Solo se realizan operaciones de transvase, por lo que no existe consumo de alguna materia prima o agua y por ende no se tiene generación de residuos peligrosos ni emisiones contaminantes al aire o agua en grandes cantidades.

Se pueden presentar emisiones fugitivas de gas L.P. al momento de llevar a cabo la recarga del tanque de almacenamiento, y al momento de cargar combustible a los vehículos automotores que soliciten el servicio. Además se tendrán emisiones provenientes de los motores de combustión interna que accedan a la Estación. Estas emisiones están compuestas por gases de combustión como CO_2, CO, hidrocarburos no quemados y NOx.

Las aguas residuales que se generarán procederán de los sanitarios y sus parámetros son similares a los de cualquier agua residual doméstica, cuyas características físicas, químicas y bioquímicas típicas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5.- Concentración estimada en aguas residuales

Parámetro	Concentración promedio (mg/L)
Sólidos totales	700
Sólidos totales volátiles	400
Sólidos suspendidos	200
Sólidos suspendidos volátiles	150
Demanda Bioquímica de oxígeno	180
Nitrógeno inorgánico como N	15
Nitrógeno total como N	30
Fósforo soluble como P	5
Fósforo total como P	10
Grasas y aceites	45

Los residuos sólidos domésticos que se generarán, son los correspondientes a los empaques de los alimentados del personal así como recipiente de agua, refresco, etc., por lo cual se contará con contenedores identificados para su adecuada disposición.

Las aguas residuales de los sanitarios de la Estación serán conducidas a un biodigestor.

En cuanto a residuos peligrosos, la cantidad que se generará será mínima y corresponderán al mantenimiento de la Estación, los cuales podrán consistir en: estopas y algunos sólidos impregnados como es el caso de cartón.

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

a) La representación gráfica. Ésta será a escala adecuada, legible y con simbología, de la delimitación y dimensiones de la superficie seleccionada como área de influencia (AI).

Figura 10.- Área de influencia

b) Justificación del área de Influencia (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.

La información presentada en este numeral es de referencia, haciendo una caracterización ambiental del municipio de Cuernavaca, Morelos.

Para este proyecto, el criterio que se utilizó para delimitar el sistema ambiental o área de estudio fue el de la identificación de una región que compartiera una homogeneidad relativa en cuanto a los componentes ambientales tales como los factores Bióticos (Vegetación y fauna) y factores abióticos (Geología, Clima, Hidrología y Fisiografía). En el caso de este proyecto se optó por delimitar el sistema ambiental, tomando como base el municipio de Cuernavaca, Morelos.

c) Identificación de atributos ambientales.

Tipo de clima

Existen en el municipio de Cuernavaca dos tipos de climas predominantes, siendo éstos el clima templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad C(W2), el cual se localiza en la parte norte del municipio y abarca el 40.59% de su superficie y el clima semi cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media ACW1, ocupa el 54.57% del territorio municipal y se localiza en el área urbanizada.

La temperatura media anual es de 21.1ºC con una precipitación media anual que oscila entre los 800 y los 1,500 mm. Los meses en que se presenta mayor temperatura son abril y mayo entre los 24ºC y los 28ºC, los meses en que desciende la temperatura son diciembre y enero hasta menos de 15ºC.

En los últimos 15 años la temperatura ha variado, al presentar una leve disminución en invierno y en primavera ocasionando un clima más extremoso; motivado por el constante crecimiento del área urbanizada y por la disminución de áreas verdes y de arroyos en la zona.

La ciudad de Cuernavaca se encuentra localizada sobre la vertiente sur de la sierra del Chichinautzin, esta ubicación es la principal causa que determina el régimen de vientos dominantes, estas corrientes de aire se originan por el calentamiento diurno en los valles del sur del estado ascendiendo a lo largo de las barrancas con dirección norte, y descendiendo con el enfriamiento nocturno en dirección sur y suroeste; los vientos de mayor intensidad (4.5 y 5.6 m/s), soplan del noroeste en los meses de enero y marzo.

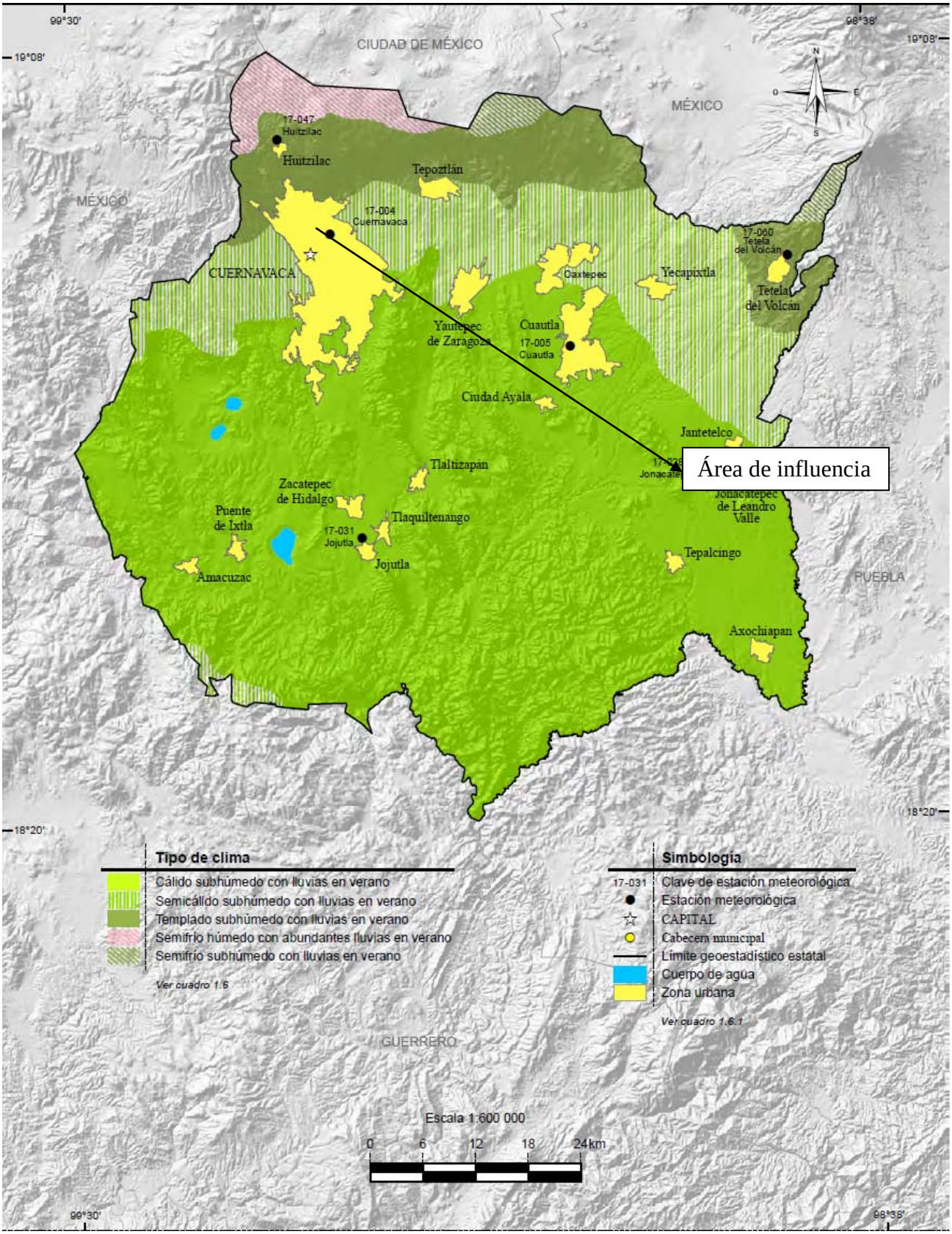


Figura 11.- Clima del Área de influencia

Geología.

El origen geológico de la mayor parte del Sistema Ambiental y en donde se localiza el proyecto, es el perteneciente a la era Cenozoica, al periodo Cuaternario (100%); la mayor parte de la roca es Ígnea extrusiva (100%) el suelo es aluvial (100%).

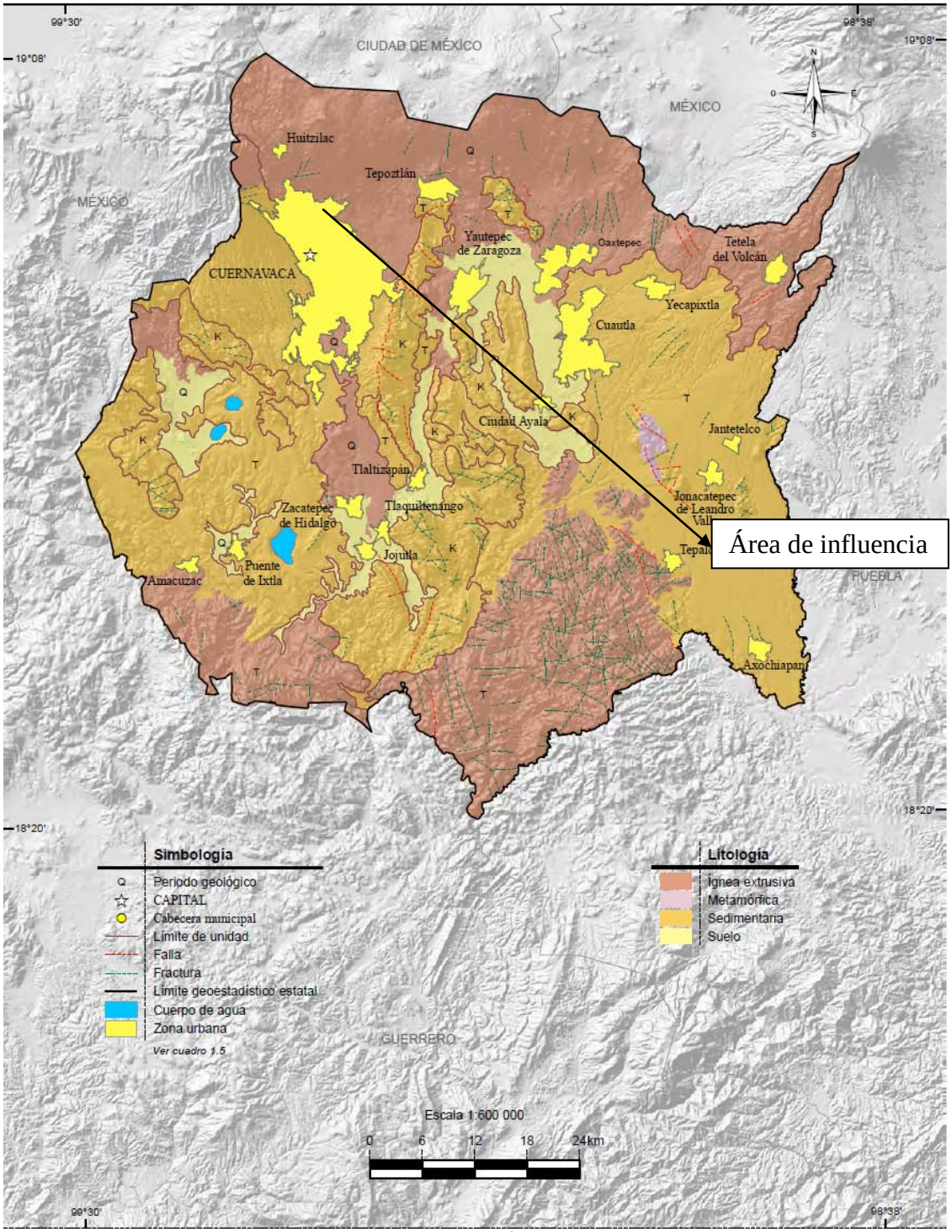
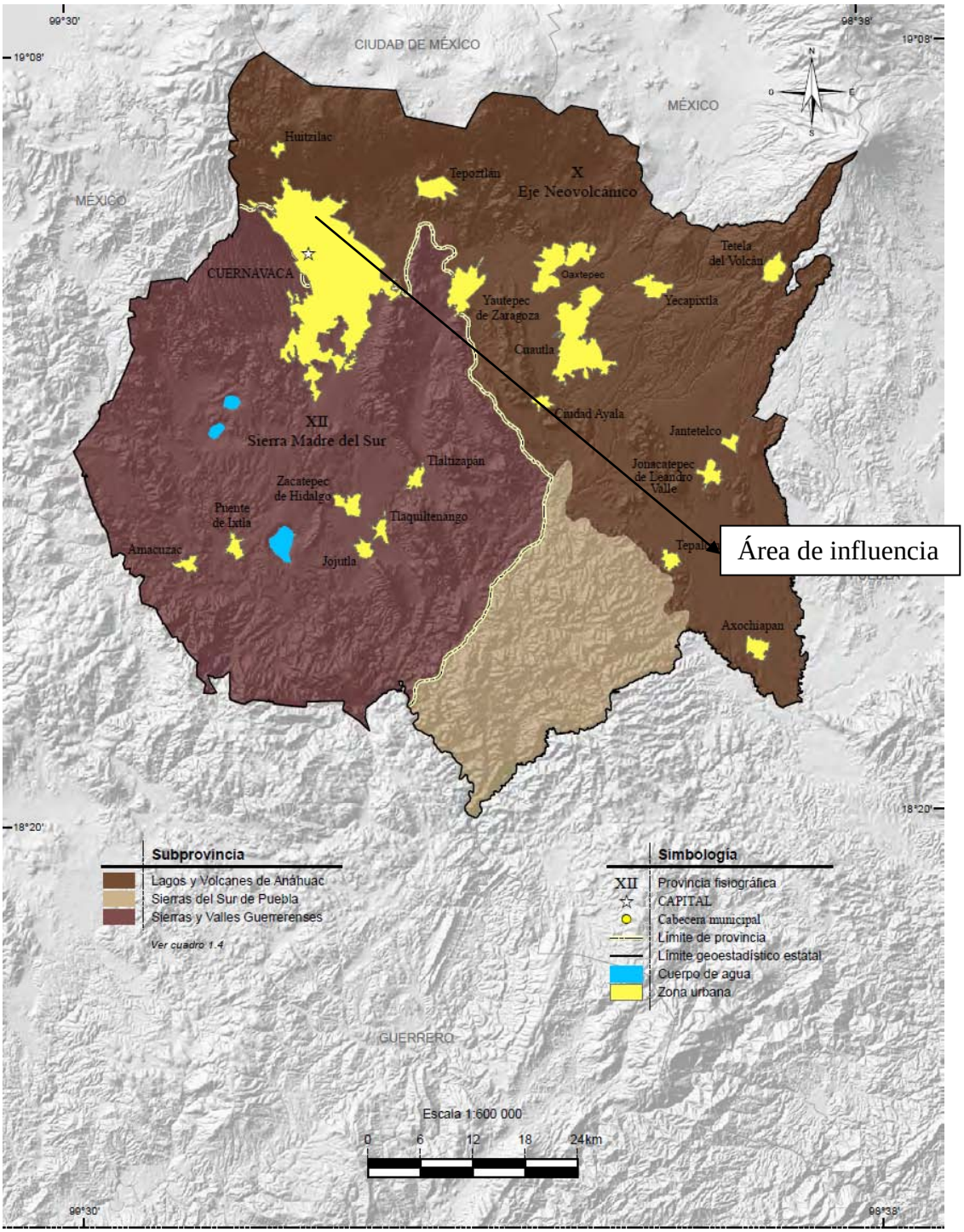


Figura 12.- Geología del Área de influencia

Características fisiográficas.

El municipio de Cuernavaca se encuentra en una provincia fisiográfica Eje Neovolcánico (100%), se ubica en la subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac y Sierra y Valles Guerrerenses y un sistema de topoformas dividido en Sierra y Lomeríos.



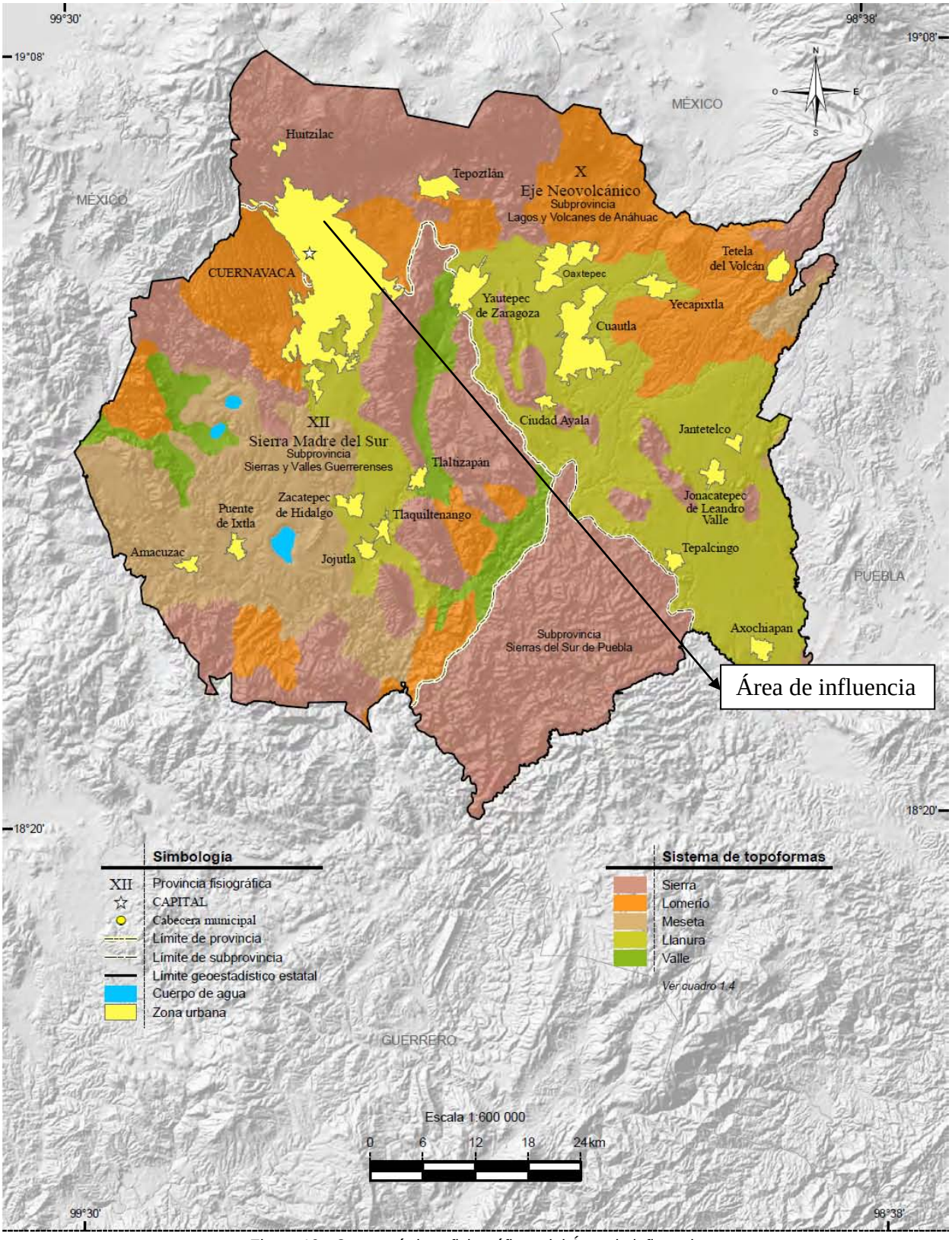


Figura 13.- Características fisiográficas del Área de influencia

Descripción de las características del relieve

El municipio de Cuernavaca forma parte de la región de los valles y montañas del Anáhuac y en particular de la vertiente sur de la sierra del Chichinautzin, cuyo origen volcánico determina la procedencia de las rocas y suelos que se encuentran en su territorio.

El 6.5% de la superficie municipal corresponde a material ígneo extrusivo del periodo terciario; el 48.75% a material clástico del mismo período; el 43.39% a material ígneo extrusivo del período cuaternario y el 1.35% a material sedimentario de este mismo período.

Las formaciones geológicas que se presentan en la región donde se ubica el municipio, son de los periodos Cretácico y Cuaternario, predominando las rocas ígneas extrusivas, basaltos, andesitas y tobas y las rocas sedimentarias, areniscas, conglomerados, calizas, lutitas y las rocas piroclásicas o materiales cineríticos.

El 56.52% del territorio del municipio se localiza en el Eje Neovolcánico y el 43.48% dentro de la Sierra Madre del Sur.

El relieve que presenta la ciudad de Cuernavaca es un declive a partir de las 2,200 msnm (metros sobre el nivel del mar) en la parte norte de la colonia del Bosque hasta 1,255 msnm en la parte sur en la confluencia de los ríos Apatlaco y del Pollo. Al norte del municipio se localizan las faldas de la Sierra del Ajusco, al poniente las serranías de Chalma y Ocuilán, al sur y el oriente no existen elevaciones importantes. El tipo de suelo influye en la construcción de infraestructura. Los suelos más gruesos facilitan la construcción de equipamiento y vivienda, el suelo más fino lo dificulta.

Edafología.

De acuerdo a la clasificación edafológica, en el municipio de Cuernavaca se presentan los siguientes tipos de suelo, al norte andosol húmico y andosol ócrico, este tipo de suelos se derivan de cenizas volcánicas y tienen como inconvenientes ser ácidos, fijar los fosfatos, son de topografía accidentada y fácilmente erosionables, por lo que no se consideran apropiados para el uso agrícola, el uso indicado para este tipo de suelos es el forestal; al suroeste se encuentran feozem háplico, combinado con litosol y vertisol pélico, que presentan cierta potencialidad para el uso agrícola.

En el 38% del territorio municipal que comprende a la mayoría de la mancha urbana se localizan las siguientes combinaciones: feozem lúvico, feozem haplico y litosol; feozem háplico y vertisol pélico; luvisol crómico y feozem lúvico; la aptitud de este tipo de suelos es silvícola (selva baja caducifolea), sin embargo son apropiados también para el uso urbano por su bajo nivel de fertilidad.

Al sur del municipio se localiza una combinación de vertisol pélico y feozem háplico que presenta aptitud para el uso agrícola.

Considerando las características físicas del municipio en cuanto a clima, geología, fisiografía y edafología, se desprende que partiendo del límite sur del municipio hasta la cota 1,800 msnm, el uso recomendable es el pecuario o el urbano; entre las cotas 1,800 y 2,100 msnm, la aptitud es para uso mixto, agrícola y forestal, excepto la franja colindante con la barranca de Mexicapa, cuyo uso potencial es el agrícola y a partir de los 2,100 msnm el uso más adecuado es el forestal.

El uso urbano ocupa el 37.72% de la superficie municipal y comprende las áreas urbanizadas de la ciudad de Cuernavaca y las de las localidades rurales que se encuentran aisladas.

El uso forestal que representa el 30.10% del territorio municipal corresponde a las áreas boscosas que se localizan al norte y en las márgenes de las barrancas que corren de norte a sur.

El uso de agricultura de temporal y las zonas sin uso que ocupan el 25.03% de la superficie del municipio se localizan en su mayor extensión al poniente del municipio y en menor proporción al norte y oriente, en general las zonas agrícolas son de baja productividad por las características de los suelos que se presentan en el municipio.

Las zonas de uso agropecuario con presión para su urbanización son aquellas que se encuentran en colindancia o rodeadas por la mancha urbana, como es el caso de las tierras comunales de Ahuatepec localizadas al oriente de la ciudad, en donde se están generando asentamientos irregulares por el fraccionamiento ilegal de parcelas comunales, una situación similar se presenta en las tierras del ejido de Chipitlán ubicadas al sur del municipio, las que también se encuentran rodeadas por usos urbanos.

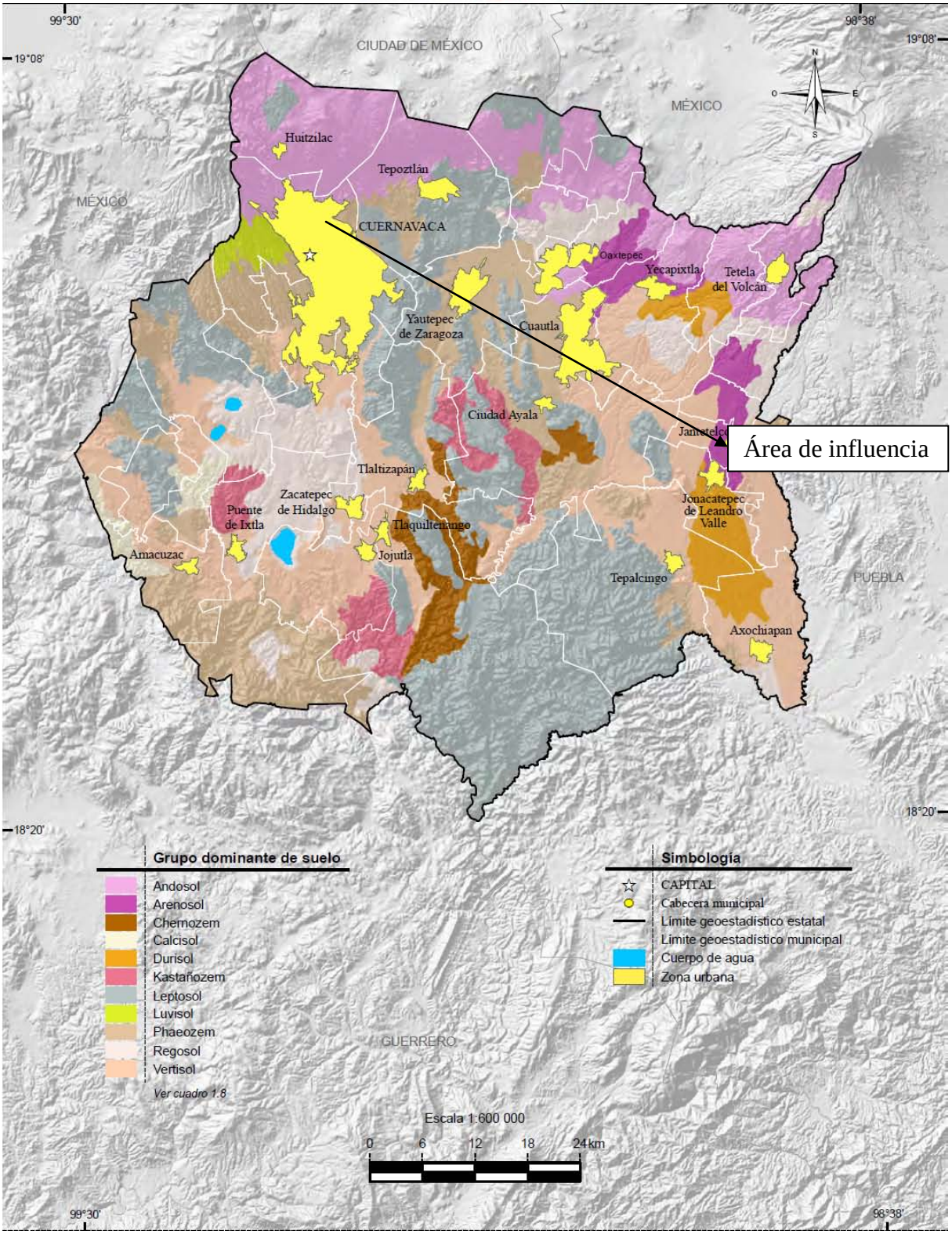


Figura 14.- Suelos dominantes del Área de influencia

Hidrología superficial.

Cuernavaca se ubica en la cuenca del río Grande de Amacuzac dentro de la cual participa con el 2,51% de su extensión, el territorio municipal drena sus aguas en tres subcuencas en la del río Ixtapan con 4,26 km2, el 5,9% en la del río Apatlaco con 184.29 km2, el 38.47% de su superficie; y en la del río Yautepec, con 18.12 km2, 1.72% del total, sus principales ríos son: el río Apatlaco con dos afluentes, el Pollo y Chapultepec, los arroyos permanentes el Salto y Ojo de Agua; los manantiales El Limón, Chapultepec, Santa María Tepeiti y el Túnel.

El río Apatlaco nace en los manantiales de Chapultepec y recibe las aguas de las barrancas del centro y occidente de Cuernavaca, destacando el Túnel, la del Pollo, Pilcalla, Amanalco, El Limón, Tlazala y los Sabinos. El río Apatlaco aumenta su caudal por el río Cuentepec y por los arroyos Salados, Fría, Salto de Agua, Colotepec y Poza Honda.

Las precipitaciones pluviales son el principal abastecimiento de agua a la subcuenca de Cuernavaca. Con el propósito de beneficiar tierras agrícolas de riego al sur oriente de la ciudad, el río Chapultepec sufrió modificaciones en su cauce.

En las zonas de Palmira y San Antón, en las cañadas Guacamayas y el Tecolote respectivamente, se encuentran saltos de agua y columnas de basalto que están siendo afectadas por los tiraderos de basura que la población ha creado en ellas.

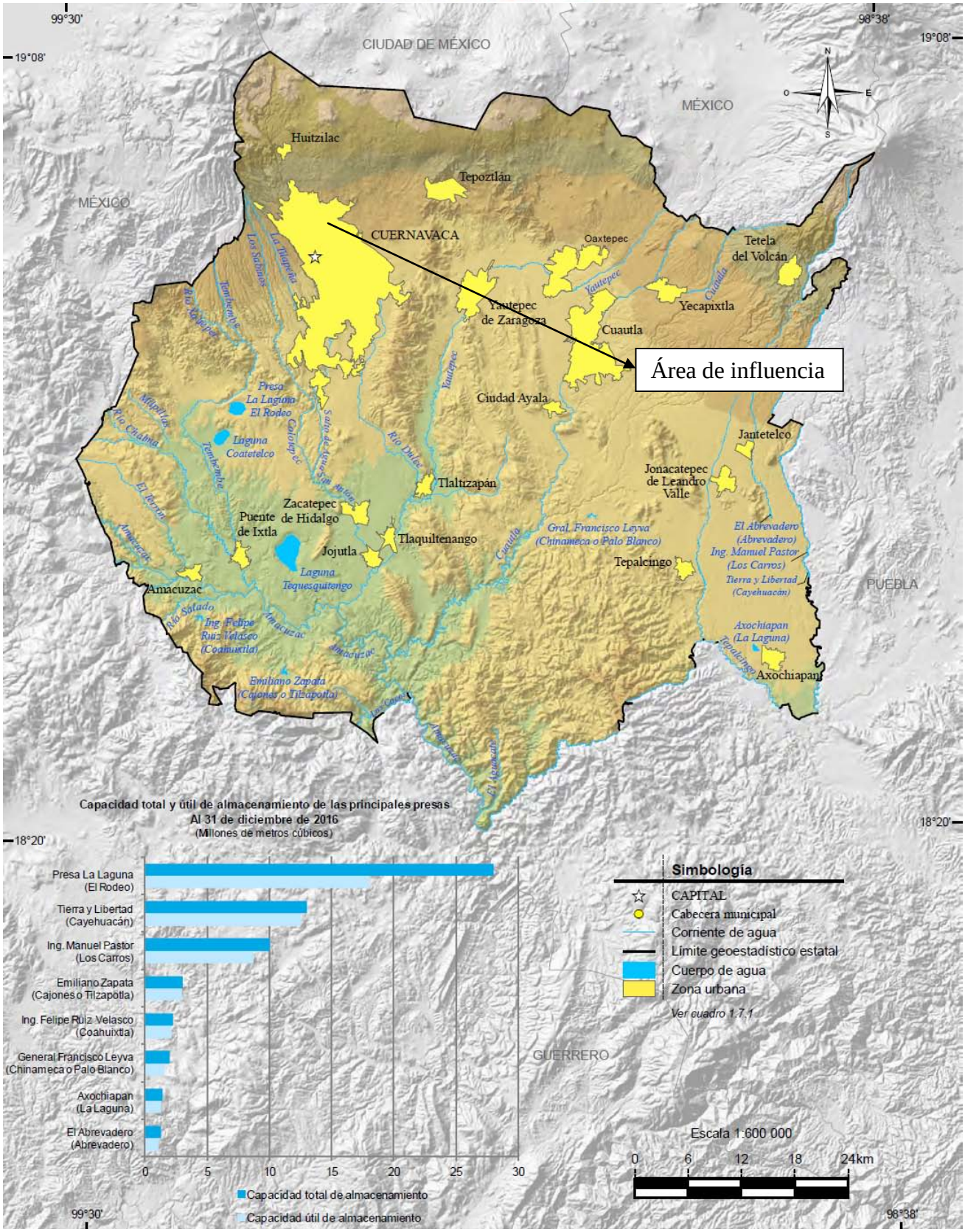


Figura 15.- Hidrografía del Área de influencia

Provincia fitogeográfica.

El proyecto se localiza en la SERRANAS MERIODINALES, donde se adscriben: el Eje Volcánico Transversal, que corre de Jalisco y Colima a Veracruz, la Sierra Madre del Sur (Michoacán a Oaxaca) y el complejo montañoso del norte de Oaxaca. Los bosques de *Pinus* y *Quercus* tienen en esta provincia una importancia equiparable y son los que predominan. La entidad incluye las elevaciones más altas de México, así como muchas áreas montañosas aisladas, cuya presencia propicia el desarrollo de muy numerosos endemismos. A este respecto, en el ámbito genérico, son ejemplos: *Acahenipodium, Hintonella, Microspermun, Omiltemia, Peyritschia, Silvia.*

Figura 16.- Divisiones florísticas de México

Tipos de flora y fauna de la zona.

El norte de la zona se encuentra cubierto por bosques de tipo mesófilos de montaña, pino y encino, al extremo sur predomina el pastizal inducido asociado con condiciones secundarias de selva baja caducifolia, representada por herbáceas altas como la higuerilla y acahuales; en las barrancas que se localizan al poniente y en las que cruzan la ciudad se aprecian distintas variedades de árboles como fresno, jacaranda, ciruelo, sauce, amate y guayabo.

Dentro de las barrancas, en las partes húmedas, se presentan aún bosques de galería, la acción depredadora causada por el hombre se observa con el crecimiento de la mancha urbana sobre éstas.

Específicamente en la zona del proyecto no se localiza ni flora ni fauna nativa, solo vegetación de disturbio.

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

Dado que el área donde se desarrollarán las actividades se localiza dentro de una zona ya impactada, no existen componentes ambientales que proporcionen servicios ambientales.

e) Diagnóstico ambiental

Dadas las condiciones ambientales del Área de Influencia del proyecto, se concluye que el área esta urbanizada, por lo que el proyecto se integrará a las actividades industriales y comerciales del municipio de Cuernavaca, Morelos, sin ocasionar deterioro sobre el área, sino por el contrario, contribuyendo con empleo y desarrollo económico sobre la población.

f) En congruencia con lo anterior, además de presentar la argumentación técnica de la información citada en el párrafo que antecede, la promovente deberá representar en forma gráfica en planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos (describir en cada fotografía los aspectos más importantes y su ubicación con respecto al proyecto) y/o cuantas otras formas permitan ejemplificar y/o transmitir con la mayor claridad el estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales que fueron identificados tanto en el AI como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.

Ver anexo de planos y fotografías.

III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos y establecimiento de las medidas de mitigación.

a) Método para evaluar el impacto.

En esta etapa, se busca obtener una estimación de los posibles efectos que recibirá el medio ambiente, mediante una descripción lingüística de las propiedades de tales efectos. En este apartado deberán catalogarse ciertas variables con etiquetas tales como “Baja” o “Media” y a partir de esa información se obtiene un conocimiento del impacto ambiental.

La metodología puede resumirse de la siguiente manera:

- Describir el medioambiente como un conjunto de factores medioambientales.
- Describir la actividad que se evalúa como un conjunto de acciones.
- Identificar los impactos que cada acción tiene sobre cada factor medioambiental.
- Caracterizar cada impacto mediante la estimación de su importancia.
- Analizar la importancia global de la actividad sobre el medio, utilizando para ello las importancias individuales de cada impacto.

El proyecto se modela como un conjunto de acciones que pueden agruparse en actividades. Para la determinación del Impacto Neto del Proyecto, se enfrenta el análisis de la situación actual sin proyecto, con la situación esperada con el proyecto.

- Actuación sobre el entorno
    - Situaciones
        - Actividades
            - Acciones

Una vez identificados los impactos por componentes ambientales se procede a elaborar la “Matriz de identificación y descripción y evaluación de impactos ambientales”. La matriz se diseña de modo que integre las actividades del proyecto en los impactos identificados. De esta forma se determina cuáles son acciones que contribuyen a producir el impacto, y por ende se debe intervenir en dichas actividades y modificarlas, si es posible, para neutralizar o minimizar el impacto.
La matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales se compone de dos sectores:

1. Relaciona las actividades relevantes del proyecto con los impactos identificados en cada componente ambiental.
2. Desarrolla la valoración del impacto. Se describen y analizan los impactos ambientales identificados, mediante métodos cualitativos y cuantitativos

Para determinar la importancia de cada efecto, se elabora la matriz de importancia del proyecto, cuya estructura se muestra en la siguiente tabla. Las filas corresponden a los factores y las columnas corresponden a las acciones. En la celda ij de la matriz s consigna la importancia Iij del impacto que la acción Aj tiene sobre el factor Fi (que tiene Pi Unidades de Importancia). La fila y la columna marcadas

como Totales se emplean para agregar la información correspondiente a una determinada acción o factor respectivamente.

Matriz de Importancia

La importancia de un impacto es una medida cualitativa del mismo, que se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida y de una caracterización del efecto, obtenida a través de una serie de atributos. En la metodología crisp se propone calcular la importancia de los impactos siguiendo la expresión:

$$I_{ij} = N_{Aij}\left(3IN_{ij} + 2EX_{ij} + MO_{ij} + PE_{ij} + RV_{ij} + SI_{ij} + AC_{ij} + EF_{ij} + PR_{ij} + MC_{ij}\right)$$

Cuyos términos están definidos en la siguiente tabla y son explicados posteriormente. En la tabla se anotan los valores numéricos que se deben asignar a las variables, según la valoración cualitativa correspondiente, cada impacto podrá clasificarse de acuerdo a su importancia (I) como:

Irrelevante o compatible:	$0 \leq I \leq 25$
Moderado:	$25 \leq I \leq 50$
Severo:	$50 \leq I \leq 75$
Crítico:	$75 > I$

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

Naturaleza (NA): se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Intensidad (I): representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa (considerándose desde una afectación mínima hasta la destrucción total del factor)

Extensión (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, que puede ser expresada en términos porcentuales. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área correspondiente a todo el entorno el impacto será total.

Momento (MO): alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suelo considerarse que el Corto Plazo corresponde a menos de un año, el Medio Plazo entre uno y cinco años y el Largo Plazo a más de cinco años.

Persistencia (PE): se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suelo considerarse que el Fugaz si permanece menos de un año, es Temporal si lo hace entre uno y diez años y es Permanente si supera los 10 años. La persistencia no es igual que le reversibilidad ni que la recuperabilidad, aunque son

conceptos asociados: los efectos fugaces o temporales siempre son reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, recuperables o irrecuperables.

Reversibilidad (RV): hace referencia a la posibilidad de que la alteración pueda ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales (al intervalo de tiempo que se tardaría en lograrlo que si es de menos de un año se considera el Corto Plazo; entre uno y diez años se considera el Medio Plazo y si se recuperan los diez años se considera Irreversible).

Sinergia (SI): este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado. Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal, respecto a los efectos). Puede visualizarse como el reforzamiento do dos efectos simples; si en lugar de reforzarse los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia debe ser negativa.

Efecto (EF): se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.

Acumulación (AC): este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Relación Causa-Efecto (EF): puede ser directa o indirecta: es Directa si es la acción misma la que origina el efecto, mientras que es indirecta si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor sobre otro.

Recuperabilidad (MC): se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por medios naturales).
Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, pudiendo se periódico, continuo o irregular.

Para la valoración de los impactos se emplean los siguientes

Tabla 7.- Criterios para valoración de Impactos

Naturaleza (NA)		Intensidad (I)	
(+) Beneficioso	+1	(B) Baja	1
(-) Perjudicial	-1	(M) Media	2
		(A) Alta	4
		(MA) Muy Alta	8
		(T) Total	12
Extensión (EX)		Momento (M)	
(Pu) Puntual	1	(L) Largo plazo	1
(Pa) Parcial	2	(M) Mediano plazo	2
(E) Extenso	4	(I) Inmediato	4
(T) Total	8	(C) Crítico	+4
(C) Crítico	+4		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
(F) Fugaz	1	(C) Corto plazo	1
(T) Temporal	2	(M) Mediano plazo	2
(P) Permanente	4	(I) Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
(SS) Sin sinérgico	1	(S) Simple	1
(S) Sinérgico	2	(A) Acumulativo	4
(MS) Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
(I) Indirecto	1	(I) Irregular	1
(D) Directo	4	(P) Periódica	2
		(C) Continua	4
Recuperabilidad (MC)		Importancia (I)	
(In) Inmediato	1	Irrelevante	1
(MP) Mediano plazo	2	Moderado	2
(M) Mitigable	4	Severo	4
(I) Irrecuperable	8	Crítico	+4

Tabla 8.-Criterios de evaluación de Impactos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	A. Carácter del Impacto			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	(+)	Positivo	
		(-)	Negativo	
		(X)	Previsto	Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	B. Intensidad del Impacto.			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja	Afectación mínima.
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	
		(12)	Total	Destrucción casi total del factor.
(EX)	C. Extensión del Impacto			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	(1)	Puntual	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Crítico	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.
(SI)	D. Sinergia			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	E. Persistencia			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz	(< 1 año).
		(2)	Temporal	(de 1 a 10 años).
		(4)	Permanente	(> 10 años).
(EF)	F. Efecto			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(4)	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(1)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
(MO)	G. Momento			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano plazo	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto plazo	Se manifiesta en términos de 1año.
		(+4)	Crítico	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
(AC)	H. Acumulación			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante
(MC)	I. Recuperabilidad			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).	(1)	Recuperable de inmediato	
		(2)	Recuperable a mediano plazo	
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
(RV)	J. Reversibilidad			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto	(1)	Corto plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	(2)	Mediano plazo	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible	Imposibilidad o dificulta extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	K. Periodicidad			
	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)		El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)		El efecto se manifiesta de forma cíclica o recurrente.
		(4)		El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO				
(IM)	Importancia del Efecto			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	IM = ± [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]		
(CLI)	Clasificación del impacto			
	Partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	si su valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	CRÍTICO	Si el valor es mayor que 75

Una vez calculada la importancia de cada uno de los impactos y consignados estos valores en la matriz de importancia, se procede al análisis del proyecto en su conjunto; para ello se efectúa como paso preliminar, una depuración de la matriz, en la que se eliminan aquéllos impactos:

- Irrelevantes, es decir aquéllos cuya importancia está por debajo de un cierto valor umbral.
- Que se presentan sobre factores intangibles para los que no se dispone de un indicador adecuado. La metodología crisp especifica que estos efectos deben contemplarse en forma separada, pero pese a ello no se aclara en qué forma debe hacerse; estos efectos no se incluyen en la matriz depurada porque la metodología crisp no tiene herramientas adecuadas para su análisis.
- Extremadamente severos y que merecen un tratamiento específico. Generalmente se adoptan alternativas de proyecto en donde no se presenten estos casos, por esta razón al eliminarlos no se está sesgando el análisis cualitativo global.

El paso siguiente es la valoración cualitativa del impacto ambiental total, que se obtiene mediante un análisis numérico de la matriz de importancia depurada consistente en sumas o sumas ponderadas por UIP de las importancias. Las sumas se realizan por filas y columnas. La suma ponderada por columnas

permitirá identificar las acciones más agresivas (valores altos negativos), las poco agresivas (valores bajos negativos) y las beneficiosas (valores positivos). Las sumas ponderadas por filas permitirán identificar los factores más afectados por el proyecto.

Una vez evaluados los impactos ambientales se procede a su cuantificación, para ello se elabora la "Matriz de cuantificación de los impactos ambientales"

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

Luego de finalizada la confección y el análisis de las matrices se procede a elaborar la conclusiones de la evaluación. Es importante obtener la mayor información posible por componentes ambientales y acciones del proyecto por independiente y en base a los resultados emitir las conclusiones finales.

A continuación se presenta la matriz de impactos:

Para la etapa de Preparación y construcción de la Estación de Carburación.

Tabla 9.- Valoración de impactos en la etapa de preparación y construcción

Elemento alterable	Indicador de Impacto	Impacto	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
Agua	Agua (Superficial y subterránea) Modificación en el drenaje superficial	Con el retiro de la capa superficial del suelo y la excavación, se modificaran los patrones de drenaje superficial del suelo, ya que la precipitación pluvial correrá de manera más rápida, lo que puede propiciar el arrastre de mayor cantidad de residuos sólidos	-	1	1	1	4	4	2	1	1	2	4	24	CO	Si
	Agua (Superficial) Contaminación de corrientes y cuerpos de agua	Con la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos como peligrosos) se pudiera presentar arrastre de sólidos hacia corrientes y cuerpos de agua o drenaje municipal.	-	1	2	1	2	1	4	4	1	1	2	19	CO	No
	Modificación en los regímenes de absorción de agua	Con la eliminación del suelo y la colocación de la carpeta asfáltica se perderá la cubierta que hace la función de retención temporal y absorción de agua, lo que hará que disminuya la cantidad de agua que se infiltre.	-	1	1	1	4	4	4	1	1	2	4	26	MO	Si
	Nivelación y compactación del suelo	Con la nivelación y compactación del suelo se modificará la pendiente y el flujo de las aguas pluviales	-	1	1	1	4	4	2	1	1	2	4	24	CO	Si
	Calidad del agua	Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que presente la maquinaria utilizada para la preparación y construcción.	-	1	1	1	4	4	1	4	8	4	1	32	MO	No

Elemento alterable	Indicador de Impacto	Impacto	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	Encauzamiento de escurrimiento	Debido a la presencia del escurrimiento dentro del predio, este se encauzará por pendientes para evitar el arrastre de los residuos y que si cauce siga su flujo natural	+	4	2	2	4	4	4	4	2	4	4	44	MO	Si
Aire	Ruido	La introducción de maquinaria pesada, por sus características comenzarán a generar niveles de ruido que no ocurren en las condiciones normales	-	1	1	1	2	4	4	1	1	1	2	21	CO	No
	Emisiones del polvo	Con las acciones de preparación y construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación, así como el flujo de maquinaria y vehículos en la zona, se tendrá emisión de polvos, la cual, por acción del aire se pueden dispersar a zonas aledañas	-	1	1	1	1	1	4	4	1	1	2	20	CO	No
	Emisiones de gases de combustión	Para las labores de preparación y construcción se requiere la operación de maquinaria pesada dentro del predio, mismos que operan con diésel como combustible, por lo que se presentarán emisiones a la atmosfera.	-	1	1	1	4	1	2	4	4	4	2	27	MO	No
	Calidad del aire	El almacenamiento de tierra y arena al aire libre tendrá como resultado la incorporación de partículas suspendidas a la atmosfera.	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	CO	No

Elemento alterable	Indicador de Impacto	Impacto	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	Calidad del aire	Una vez concluida la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación se retirará la maquinaria utilizada y ya no se tendrá material de construcción almacenado que pudiera generar emisión de polvos, así mismo, con la colocación de la carpeta asfáltica, ya no se tendrá esta emisión.	+	1	1	2	4	1	2	1	2	2	4	23	CO	Si
Suelo	Aumento en los niveles de erosión	Durante esta etapa, se muestra una superficie susceptible a la erosión, tanto por la acción del viento, como del agua, sin embargo, una que las instalaciones se encuentren listas ya no será susceptible debido a la pavimentación con la que contará la zona.	-	1	1	2	2	4	4	1	2	2	2	24	CO	No
	Contaminación del suelo	Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames en el área donde trabaje la maquinaria usada para la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación.	-	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	17	CO	No
	Contaminación del suelo	Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal durante las actividades de preparación y construcción.	-	2	2	2	1	1	1	4	1	1	1	22	CO	No
	Topografía	Con los trabajos de despalme, nivelación, cimentación y pavimentación necesarios para la Estación de Gas L.P. para Carburación, se modificará la topografía de la zona.	-	2	2	2	4	1	2	1	2	4	2	28	MO	Si

Elemento alterable	Indicador de Impacto	Impacto	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	Calidad del suelo	Una vez concluida la construcción, se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del suelo	+	2	1	2	4	4	4	1	1	1	4	29	MO	Si
Paisaje	Estética del paisaje	Durante la construcción se tendrá flujo de maquinaria de construcción, estas actividades muestran un paisaje inadecuado para la zona	-	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	19	CO	No
Flora	Remoción de vegetación de disturbio	Para la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación se requerirá remover la vegetación de disturbio que se encuentra en el predio	-	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16	CO	No
Fauna	Fauna Nociva	Con el retiro de la vegetación de disturbio que se presenta en el predio se disminuirá la presencia de fauna nociva.	+	1	2	2	4	4	4	1	4	4	4	34	MO	Si
Aspectos socioeconómicos	Generación de ingresos públicos	El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos	+	2	1	1	2	1	2	1	2	4	4	29	MO	Si
	Generación de empleos	En la etapa de preparación y construcción se llevará a cabo la contratación de personal, brindando fuentes de empleo.	+	4	1	1	2	1	2	1	2	4	4	31	MO	Si

Dónde:

CI: Carácter del Impacto
I: Intensidad
EX: Extensión
SI: Sinergia
PE: Persistencia
EF: Efecto
MO: Momento del Impacto
AC: Acumulación
RC: Recuperabilidad
RV: Reversibilidad
PR: Periodicidad
IM: Importancia del Impacto
CLASI: Clasificación del Impacto
RES: Residualidad

Para la etapa de Operación de la Estación de Carburación.

Tabla 10.- Valoración de impactos en la etapa de operación y mantenimiento

Elemento alterable	Indicador de Impacto	Impacto	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
Agua	Agua (Superficial y subterránea) Contaminación por derrames de combustible	Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la Estación de Gas L.P. para solicitar el servicio, el cual podría provocar la contaminación de corrientes y por lo tanto cuerpos de agua	-	1	1	2	2	1	1	4	1	1	1	18	CO	Si
	Agua (Superficial) Contaminación por residuos sólidos urbanos	Durante la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales, si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua.	-	1	1	2	1	1	4	4	1	1	2	21	CO	Si
	Consumo de agua	Con la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, se requerirá el uso de agua, tanto para los servicios sanitarios, como para la limpieza de las instalaciones.	-	1	1	1	4	1	2	1	4	2	4	24	CO	Si
	Generación de aguas residuales	Se tendrán aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y de la utilizada para la limpieza de la Estación de Gas L.P. para Carburación.	-	2	2	2	2	4	2	4	2	2	2	30	MO	Si
Aire	Emisiones de Gas L.P.	Se tendrá emisión de Gas L.P. por las actividades de carga a vehículos que soliciten el servicio, así como al momento de recargar el tanque de almacenamiento de la Estación.	-	2	2	2	2	4	2	4	2	2	4	32	MO	Si

Elemento alterable	Indicador de Impacto	Impacto	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	Emisiones de Gas L.P	En caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas L.P. se tendría contaminación en el aire y probabilidad de una explosión que causaría efectos graves.	-	2	4	2	1	1	1	4	1	1	1	26	MO	No
	Emisiones Compuestos Orgánicos Volátiles	Se tendrá emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriben a la Estación de Gas L.P. para Carburación, los cuales generan contaminación, causando daños al ambiente.	-	1	1	1	1	1	4	4	1	1	2	20	CO	No
	Incendio o explosión de Gas L.P.	En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en la Estación de Gas L.P. para Carburación se generaría contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego.	-	2	2	2	1	4	2	4	2	2	1	28	MO	Si
	Emisiones por energía eléctrica	Para la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación se requiere energía eléctrica. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.	-	1	1	2	4	1	1	4	4	2	2	25	CO	Si
	Dispositivos de seguridad de tanques de almacenamiento	Los tanques de almacenamiento cuentan con dispositivos de seguridad para evitar fugas, lo cual reduce las emisiones a la atmosfera que se generan en la Estación de Gas L.P. para Carburación.	+	2	2	2	4	4	4	4	4	2	4	38	MO	Si

Elemento alterable	Indicador de Impacto	Impacto	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
Suelo	Contaminación del suelo por derrame de combustibles	Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la Estación de Gas L.P. para solicitar el servicio, el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo	-	1	1	2	2	4	2	4	2	2	2	25	CO	No
	Contaminación por residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal de la Estación de Gas L.P. para Carburación.	-	1	1	2	1	1	1	4	1	1	4	20	CO	No
Paisaje	Estética del paisaje	Con la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación se mejorará la estética del paisaje debido a que el predio actualmente es un terreno sin uso con presencia de vegetación de disturbio y con mayor abundancia en la temporada de lluvias, además de que propicia la aparición de fauna nociva, pero con la Estación construida se contará con infraestructura acorde con las necesidades de la zona.	+	2	1	1	4	4	4	1	4	4	4	34	MO	Si
Fauna	Barrera de desplazamiento	Con la construcción (principalmente) y la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación se generaran barreras de desplazamiento, sin embargo la fauna en el área es mínima debido urbanización de la zona.	-	1	1	2	2	2	2	1	4	2	2	22	CO	Si
Aspectos socioeconómicos	Generación de ingresos públicos	El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos	+	2	1	1	2	1	2	1	2	4	4	29	MO	Si

Elemento alterable	Indicador de Impacto	Impacto	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	CLASI	RES
	Generación de empleos	En la etapa de preparación y construcción se llevará a cabo la contratación de personal, brindando fuentes de empleo.	+	4	1	1	2	1	2	1	2	4	4	31	MO	Si
	Disponibilidad de combustibles	Con la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación se tendrá una nueva opción para la venta de combustible en la zona.	+	2	2	2	4	4	4	1	4	4	4	37	MO	Si

Dónde:

CI: Carácter del Impacto
I: Intensidad
EX: Extensión
SI: Sinergia
PE: Persistencia
EF: Efecto
MO: Momento del Impacto
AC: Acumulación
RC: Recuperabilidad
RV: Reversibilidad
PR: Periodicidad
IM: Importancia del Impacto
CLASI: Clasificación del Impacto
RES: Residualidad

Análisis de Resultados

Se detectaron 38 impactos en total sobre los distintos componentes, derivados de la preparación, construcción y operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, presentándose tanto impactos positivos como negativos

De estos 38 impactos, 27 son negativos, de los cuales 19 son compatibles y 8 son moderados. 11 de estos impactos detectados son positivos.

Agua

- Durante la etapa de preparación y construcción se detectaron 5 impactos negativos al agua relacionados con la modificación del drenaje superficial, régimen de absorción de agua, esto por la eliminación del suelo natural y por la pavimentación, así mismo se podrían presentar impactos por contaminación por los residuos que se generan en esta etapa.
- Se detectó 1 impacto positivo durante la etapa de preparación, el cual consiste en entubar el escurrimiento presente en el predio, con lo que ayudará a que no se dé el arrastre de residuos hacia el arroyo el cedazo además de contribuir a que el agua pluvial sigua su curso natural.
- Durante la operación se detectaron 4 impactos negativos al agua, ocasionados principalmente por derrames que pudiesen presentar los vehículos que arriben a la Estación de Gas L.P. También, debido a la operación se tendrá gasto de agua tanto para los servicios sanitarios como para las acciones de limpieza de las instalaciones teniéndose además generación de aguas residuales. Así mismo por la generación de residuos sólidos urbanos.

Aire

- Para la etapa de preparación y construcción se detectaron 4 impacto negativos y uno positivo, los negativos tienen que ver con la generación de ruido, emisiones de polvo y de gases de combustión por los trabajos que se realizarán. Y el impacto positivo se relaciona con el retiro de maquinaria y material de construcción, el cual una vez concluida la obra no se tendrá contaminación por este motivo
- Durante la etapa de operación se detectaron 5 impactos negativos y uno positivo al aire. Los impactos negativos están relacionados con emisiones a la atmosfera de Gas L.P. y de Compuestos Orgánicos Volátiles, así como por la probabilidad de un incendio o explosión y finalmente se tendrán emisiones por el consumo de energía eléctrica, la cual es equivalente a CO_2.
- El impacto positivo se refiere a los dispositivos de seguridad con lo que cuentan los tanques de almacenamiento, ya que estos trabajan de tal manera que reducen la probabilidad de fugas de Gas L.P.

Suelo

- Para la etapa de preparación y construcción se detectaron 4 impactos negativos y 1 positivo, los impactos negativos corresponden al aumento en los niveles de erosión, contaminación y cambio en la topografía. Y el impacto positivo consiste en la limpieza que se lleva a cabo una vez concluida la Estación para retirar todos los residuos generados en esta etapa.
- Se detectaron 2 impactos al suelo para la etapa de operación, provocados principalmente por la contaminación, ya sea por derrame de combustibles, aceites de vehículos que ingresen a la Estación para solicitar el servicio o por los residuos sólidos urbanos que se generarán, los cuales si llegasen a tener contacto con el suelo natural causarían contaminación grave, puesto que el suelo absorbería los contaminantes generando un cambio en las características de ese suelo y dependiendo del flujo de las aguas subterráneas, podría a su vez contaminar mantos freáticos.

Paisaje

- Se detectó un impacto negativo con relación al paisaje, el cual se relaciona con la estética del predio debido con el flujo de la maquinaria y los trabajos de construcción.
- El impacto detectado hacia el paisaje durante la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación es de carácter positivo, puesto que con la construcción se establecerán infraestructura acorde con el crecimiento de la zona, ya que actualmente se trata de un terreno baldío, con presencia de vegetación de disturbio.

Flora

- Se detectó un impacto negativo en la etapa de preparación y construcción, el cual está relacionado con la remoción de la vegetación de disturbio presente en el predio.

Fauna

- Durante la etapa de preparación y construcción se detectó 1 impacto positivo relacionado con la fauna nociva, puesto que con el retiro de la vegetación de disturbio se disminuirá considerablemente este tipo de fauna en la zona.
- Se detectó 1 impacto negativo durante la operación de la Estación, siendo este la generación de barreas físicas y de desplazamiento para la fauna que pudiera habitar en la zona, sin embargo, la fauna en el sitio es escasa debido a la urbanización de la zona, además de las actividades que se llevan a acabo han ocasionado su desplazamiento con anterioridad, por tal motivo no se considera un impacto grave.

Socioeconomía

- Para la etapa de preparación y construcción, se detectaron 2 impactos positivos, los cuales se relacionan con la generación de ingresos público y la generación de empleos.

- Durante la operación se detectaron 3 impactos de carácter positivo relacionados con la generación empleos durante la etapa de operación, generación de ingresos públicos y la nueva opción para la venta de combustible.

Con base en los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología, la construcción y operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación de Gas Global Corporativo S.A. de C.V., resulta un proyecto que no modificará el sistema ambiental, debido a que en la zona donde se llevarán a cabo las obras no presenta características ambientales únicas que puedan ser alteradas, además, se contará con los dispositivos de seguridad marcados por la normatividad y siempre y cuando estos reciban mantenimiento constante, evitaran riesgos al ambiente y la población. Aunado a lo anterior, el municipio de Cuernavaca, Morelos se encuentra en crecimiento constante, por lo que la demanda de combustible va en aumento.

Para la etapa de preparación y construcción las medidas de mitigación son:

Tabla 11.- Medidas de mtigación en la etapa de preparación y construcción

Elemento alterable	Impacto Ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Agua	Con el retiro de la capa superficial del suelo y la excavación, se modificaran los patrones de drenaje superficial del suelo, ya que la precipitación pluvial correrá de manera más rápida, lo que puede propiciar el arrastre de mayor cantidad de residuos sólidos	Área del proyecto	Mitigación	La zona contará con una pendiente para que el agua pluvial siga su curso natural, además se entubará el escurrimiento que se encuentra actualmente en el predio, para facilitar el flujo del agua pluvial y evitar que se acumulen residuos que pueden ser arrastrados a corrientes y cuerpos de agua.
	Con la generación de residuos dentro del proyecto (tanto sólidos como peligrosos)se pudiera presentar arrastre de sólidos hacia corrientes y cuerpos de agua o drenaje municipal	Área de Influencia del proyecto	Prevención	Para prevenir la contaminación de cuerpos de agua de sitios aledaños, se instalará un contenedor destinado para la disposición de residuos sólidos domésticos y peligrosos (en caso de generarse).
	Con la eliminación del suelo y la colocación de la carpeta asfáltica se perderá la cubierta que hace la función de retención temporal y absorción de agua, lo que hará que disminuya la cantidad de agua que se infiltre.	Área del proyecto	Mitigación	La zona contará con una pendiente para que el agua pluvial siga su curso natural así mismo se entubará el escurrimiento para facilitar su flujo, además no se considera un impacto grave por la superficie que ocupará la Estación de Gas L.P.
	Con la nivelación y compactación del suelo se modificará la pendiente y el flujo de las aguas pluviales	Área del proyecto	Mitigación	La zona contará con una pendiente para que el agua pluvial siga su curso natural y se entubará el escurrimiento presente en el predio.

Elemento alterable	Impacto Ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
	Contaminación del agua con hidrocarburos debido a derrames que presente la maquinaria utilizada para la preparación y construcción	Área de Influencia	Prevención	Se solicitará a la empresa responsable de la construcción que utilice equipos y maquinaria en óptimas condiciones para evitar o reducir el derrame de combustibles. Se capacitará al personal que se encargue de la preparación y construcción del sitio sobre el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, además, se deberá tener una supervisión constante en la obra y en caso de que se detecte algún derrame se actúe de manera inmediata.
	Debido a la presencia del escurrimiento dentro del predio este se encauzará por pendientes para evitar el arrastre de los residuos y que si cauce siga su flujo natural	Área del proyecto	Compensación	Se encauzará el escurrimiento presente en el predio para evitar el arrastre de residuos que las personas depositan en el predio, además de contribuir con el flujo del agua pluvial.
Aire	La introducción de maquinaria pesada, por sus características comenzarán a generar niveles de ruido que no ocurren en las condiciones normales	Área de Influencia	Mitigación	Las obras de construcción se llevaran a cabo durante el día.
	Con las acciones de preparación y construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación, así como el flujo de maquinaria y vehículos en la zona, se tendrá emisión de polvos, la cual, por acción del aire se pueden dispersar a zonas aledañas	Área de Influencia	Reducción	Los vehículos que transporten material que se requiera para la construcción lo realizarán utilizando una lona que cubra el cajón del camión para mitigar las emisiones fugitivas de partículas de polvo. Se humedecerá el predio para disminuir las emisiones
	Para las labores de preparación y construcción se requiere la operación de maquinaria pesada dentro del predio, mismos que operan con diésel como combustible, por lo que se presentarán emisiones a la atmosfera.	Área del proyecto	Prevención	Se pedirá al encargado de la construcción que de manera previa y durante las obras se realicen mantenimientos preventivos y correctivos a la maquinaria para que cumplan con los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental vigente en materia de contaminantes atmosféricos.
	El almacenamiento de tierra y arena al aire libre tendrá como resultado la incorporación de partículas suspendidas a la atmosfera.	Área del proyecto	Prevención	La arena utilizada para la construcción se humedecerá ligeramente para prevenir su dispersión.

Elemento alterable	Impacto Ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
	Una vez concluida la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación se retirará la maquinaria utilizada y ya no se tendrá material de construcción almacenado que pudiera generar emisión de polvos, así mismo, con la colocación de la carpeta asfáltica, ya no se tendrá esta emisión.	Área del proyecto	Mitigación	Una vez concluida la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación se retirará todo el material, equipo y residuos que yo no se utilicen y evitar contaminación.
Suelo	Durante esta etapa, se muestra una superficie susceptible a la erosión, tanto por la acción del viento, como del agua, sin embargo, una que las instalaciones se encuentren listas ya no será susceptible debido a la pavimentación con la que contará la zona.	Área del proyecto	Mitigación	Una vez que la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación se concluya ya no serán susceptibles a la erosión debido a la pavimentación con la que se contará.
	Contaminación del suelo con hidrocarburos debido a derrames en el área donde trabaje la maquinaria usada para la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación.	Área del proyecto	Prevención	Se le solicitará al encargado de la preparación y construcción que mantenga la maquinaria en condiciones mecánicas óptimas para evitar la contaminación al ambiente. En caso de que se presente algún derrame, el personal se encontrará debidamente capacitado para actuar tanto en su manejo como disposición
	Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal durante las actividades de preparación y construcción	Área del proyecto	Prevención	Se capacitará al personal que labore en esta etapa para la adecuada disposición de los residuos. Además se colocará un contenedor para depositar la basura generada evitando así que se tire en el suelo.
	Con los trabajos de despalme, nivelación, cimentación y pavimentación necesarios para la Estación de Gas L.P. para Carburación, se modificará la topografía de la zona.	Área del proyecto		Este impacto no puede ser mitigado, sin embargo no se considera un impacto grave debido a la superficie que ocupará además de que se trata de una zona en crecimiento constante
	Una vez concluida la construcción, se llevará a cabo la limpieza del sitio con lo que se reducirá la probabilidad de contaminación del suelo	Área del proyecto	Mitigación	Se llevará a cabo la limpieza del sitio para evitar contaminación por residuos generados durante la construcción
	Durante la construcción se tendrá flujo de maquinaria de construcción, estas actividades muestran un paisaje inadecuado para la zona.	Área del proyecto	Compensación	Una vez que se encuentre construida la Estación de Gas L.P. para Carburación se tendrá otra imagen en el sitio, ya que actualmente se trata de un terreno baldío con vegetación de disturbio

Elemento alterable	Impacto Ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Flora	Para la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación se requerirá remover la vegetación de disturbio que se encuentra en el predio	Área del proyecto		La remoción de la vegetación de disturbio que presenta el predio se considera como impacto positivo y negativo: negativo porque esa cubierta ayuda a retener o disminuir la velocidad del agua pluvial y positivo porque este tipo de vegetación favorece la presencia de fauna nociva.
Fauna	Con el retiro de la vegetación de disturbio que se presenta en el predio se disminuirá la presencia de fauna nociva.	Área del proyecto	Mitigación	Con la remoción de la vegetación de disturbio de evitará la proliferación de la fauna nociva
Socioeconomía	El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos	Área de influencia		Se solicitarán los permisos correspondientes y se hará el pago de cada uno de ellos
	En la etapa de preparación y construcción se llevará a cabo la contratación de personal, brindando fuente de empleo.	Área de influencia		Durante la etapa de preparación y construcción se dará empleo tanto a trabajadores de la construcción como gestores de permisos

Para la etapa de operación y mantenimiento las medidas de mitigación son:

Tabla 12.- Medidas de mitigación en la etapa de operación y mantenimiento

Elemento alterable	Impacto Ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Agua	Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la Estación de Gas L.P. para solicitar el servicio, el cual podría provocar la contaminación de corrientes y por lo tanto cuerpos de agua.	Área del proyecto	Prevención y Mitigación	En caso de que se llegase a presentar un derrame, este deberá ser limpiado de inmediato por medio de arena inerte y será tratada como residuo peligroso para su posterior disposición por medio de un prestador de servicio autorizado. Además se le dará capacitación al personal que labora en la Estación de Gas L.P. para actuar en caso de derrame.
	Durante la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales, si no son almacenados y dispuestos correctamente podrían ser arrastrados por el aire o lluvia y contaminar así corrientes y cuerpos de agua	Área del proyecto	Prevención	Se colocaran botes o contenedores para depositar los residuos sólidos urbanos que se generen en la Estación de Gas L.P. para Carburación y se capacitara al personal para que hagan uso adecuado de estos, o si perciben algún residuo lo depositen en el lugar correspondiente. Una vez que se tenga una cantidad determinada de residuos se le llamará a un prestador de servicios para su recolección y disposición final.

Elemento alterable	Impacto Ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
	Con la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, se requerirá el uso de agua, tanto para los servicios sanitarios, como para la limpieza de las instalaciones.	Área del proyecto	Prevención y Mitigación	Se recomienda que en los servicios sanitarios se instalen equipos ahorradores de agua, además se capacitará al personal para concientizar en el uso de agua, y evitar al máximo que se desperdicie al momento de realizar la limpieza de las instalaciones
	Se tendrán aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y de la utilizada para la limpieza de la Estación de Gas L.P. para Carburación.	Área del proyecto	Mitigación	Para el agua proveniente de los servicios sanitarios se descargará directamente al drenaje municipal.
Aire	Se tendrá emisión de Gas L.P. por las actividades de carga a vehículos que soliciten el servicio, así como al momento de recargar el tanque de almacenamiento de la Estación.	Área del proyecto	Prevención	Se llevarán a cabo inspecciones a los sistemas de seguridad y en caso de requerir mantenimiento se les dará para asegurar su correcto funcionamiento, además se capacitará al despachador para actuar en caso de fugas.
	En caso de que se presente alguna fuga descontrolada de Gas L.P. se tendría contaminación en el aire y probabilidad de una explosión que causaría efectos graves.	Área de Influencia	Prevención	Las instalaciones de la Estación de Gas L.P. para Carburación, en especial los tanques de almacenamiento contarán con dispositivos de seguridad para evitar fugas, además, se capacitará al personal que laborará en la Estación para actuar en caso de fuga.
	Se tendrá emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles provenientes de los vehículos que arriben a la Estación de Gas L.P. para Carburación, los cuales generan contaminación, causando daños al ambiente.	Área del proyecto		Este impacto no puede ser mitigado, puesto que es responsabilidad de los clientes que arriben a la Estación de Gas L.P., que el funcionamiento de su vehículo sea el adecuado y que cumplan con los parámetros morcados por la normatividad vigente.
	En caso de que se llegase a presentar un incendio o explosión en la Estación de Gas L.P. para Carburación se generaría contaminación por la combustión del Gas y aquellos elementos que consuma el fuego.	Área de Influencia	Prevención	Las instalaciones de la Estación de Gas L.P. para Carburación, en especial los tanques de almacenamiento contarán con dispositivos de seguridad para evitar fugas, además, se capacitará al personal que laborará en la Estación para actuar en caso de incendio, contando con los procedimientos específicos para cada situación

Elemento alterable	Impacto Ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
	Para la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación se requiere energía eléctrica. El uso de energía genera contaminación equivalente a dióxido de carbono.	Área de Influencia	Mitigación	Puesto que la energía eléctrica es esencial para el funcionamiento de la Estación de Gas L.P. y no se puede prescindir de su uso, se sugiere que se utilicen sistemas ahorradores de energía para que los consumos se vean disminuidos y la emisión por consumo de energía disminuya también.
	Los tanques de almacenamiento contarán con dispositivos de seguridad para evitar fugas, lo cual reduce las emisiones a la atmosfera que se generan en la Estación de Gas L.P. para Carburación.	Área del proyecto	Prevención	Se dará mantenimiento constante a los sistemas de seguridad con los que cuanta la Estación de Gas L.P. para Carburación, de manera especial a aquellos instalados en los tanques de almacenamiento, para evitar fugas y prevenir así tanto riesgos al ambiente como a los trabajadores y usuarios
	Derrame de aceite, gasolina o diésel derivado de una fuga proveniente de los vehículos que arriben a la Estación de Gas L.P. para solicitar el servicio, el cual, por medio de absorción provocaría la contaminación del suelo	Área del proyecto	Mitigación	En caso de que se llegase a presentar algún derrame de este tipo, será limpiado y recolectado de inmediato para evitar la contaminación del suelo, por tal motivo, el personal de la Estación estará debidamente capacitado
	Contaminación del suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos generados por el personal de la Estación de Gas L.P. para Carburación.	Área del proyecto	Prevención y Mitigación	Se colocaran botes o contenedores para depositar los residuos sólidos urbanos que se generen en la Estación de Gas L.P. para Carburación y se capacitara al personal para que hagan uso adecuado de estos, o si perciben algún residuo lo depositen en el lugar correspondiente. Una vez que se tenga una cantidad determinada de residuos se le llamará a un prestador de servicios para su recolección y disposición final.
Paisaje	Con la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación se mejorará la estética del paisaje debido a que el predio actualmente es un terreno sin uso con presencia de vegetación de disturbio y con mayor abundancia en la temporada de lluvias, además de que propicia la aparición de fauna nociva, pero con la Estación construida se contará con infraestructura acorde con las necesidades de la zona.	Área del proyecto	Prevención	Se dará mantenimiento constante a las diferentes áreas Estación de Gas L.P. para Carburación, para conservar las instalaciones funcionales y en buen estado.

Elemento alterable	Impacto Ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Fauna	Con la construcción (principalmente) y la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación se generaran barreras de desplazamiento, sin embargo la fauna en el área es mínima debido urbanización de la zona.	Área del proyecto		No hay medida de mitigación o prevención para este impacto.
Socioeconomía	El desarrollo del proyecto representa la generación de ingresos públicos por conceptos de pagos de derechos	Área de influencia		Se llevará a cabo el pago de derechos para los diferentes permisos que se requiere para la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, por lo que se tendrá un beneficio por la generación de ingresos públicos.
	Para la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, se requerirá de mano de obra, brindando fuentes de empleo.	Área de influencia		Para la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación se requerirá de operadores, personal de mantenimiento, y personal administrativo, por tal motivo se tendrá generación de empleos.
	Con la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación se tendrá una nueva opción para la venta de combustible en la zona Oriente de la Ciudad	Área de influencia		Se contará con esta nueva Estación de Gas L.P. en la zona la cual brindará el servicio a los vehículos que transiten por la zona

c) Finalmente, se deberán indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera). Establecer los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

A continuación, se darán a conocer la estrategia para atenuar, reducir y en su caso evitar los impactos directos e indirectos del Proyecto que se presenten durante la etapa operación. Todas las medidas establecidas estarán a cargo del Promovente, quien, en el caso de contratar empresas para realizar actividades específicas del Proyecto, vigilará el cumplimiento de las medidas a continuación mencionadas.

AGUA

Tipo de medida	Medida	Evidencia de cumplimiento
Preventiva	1.- Emplear agua proveniente de fuentes autorizadas	1.1.- Recibos de pago. 1.2.- Bitácora de consumo
	2.- Apego al cumplimiento de los procedimientos operativos.	2.1.- Evidencia fotográfica del cumplimiento de los procedimientos de carga de tanques de almacenamiento y ventas al público en general. 2.2.- Contar con los procedimientos de manera visible para el personal operativo.

AIRE.

Tipo de medida	Medida	Evidencia de cumplimiento
Preventiva	1.- Apego al cumplimiento de los procedimientos operativos.	1.1.- Evidencia fotográfica del cumplimiento de los procedimientos de carga de tanques de almacenamiento y ventas al público en general. 1.2.- Contar con los procedimientos de manera visible para el personal operativo.
	2.- Cumplimiento al programa de mantenimiento de autotanques y recipientes de almacenamiento.	2.1.- Programa de mantenimiento autorizado. 2.2.- Bitácora de mantenimiento.

MANEJO DE RESIDUOS.

Tipo de medida	Medida	Evidencia de cumplimiento
Preventiva	1.- Realizar un manejo de residuos en apego a la legislación aplicable.	1.1.- Evidencia fotográfica de la instalación de contenedores para la separación de los residuos 1.2.- Incorporar la estación a logística al plan de manejo de Residuos de Manejo Especial 1.3.- Incorporar la base logística al plan de manejo de Residuos Peligrosos 1.4.- Bitácora de manejo de los residuos 1.5.- Manifiesto de entrega/recepción de los residuos generados en establecimiento autorizado. 1.6.- Autorización de las empresas transportista que manejen los residuos generados. 1.7.- Autorización de la empresa donde se dispongan los residuos generados.

III.6 Planos de localización del área en la en la que opera la estación de carburación.

El proyecto se localiza en la siguiente ubicación

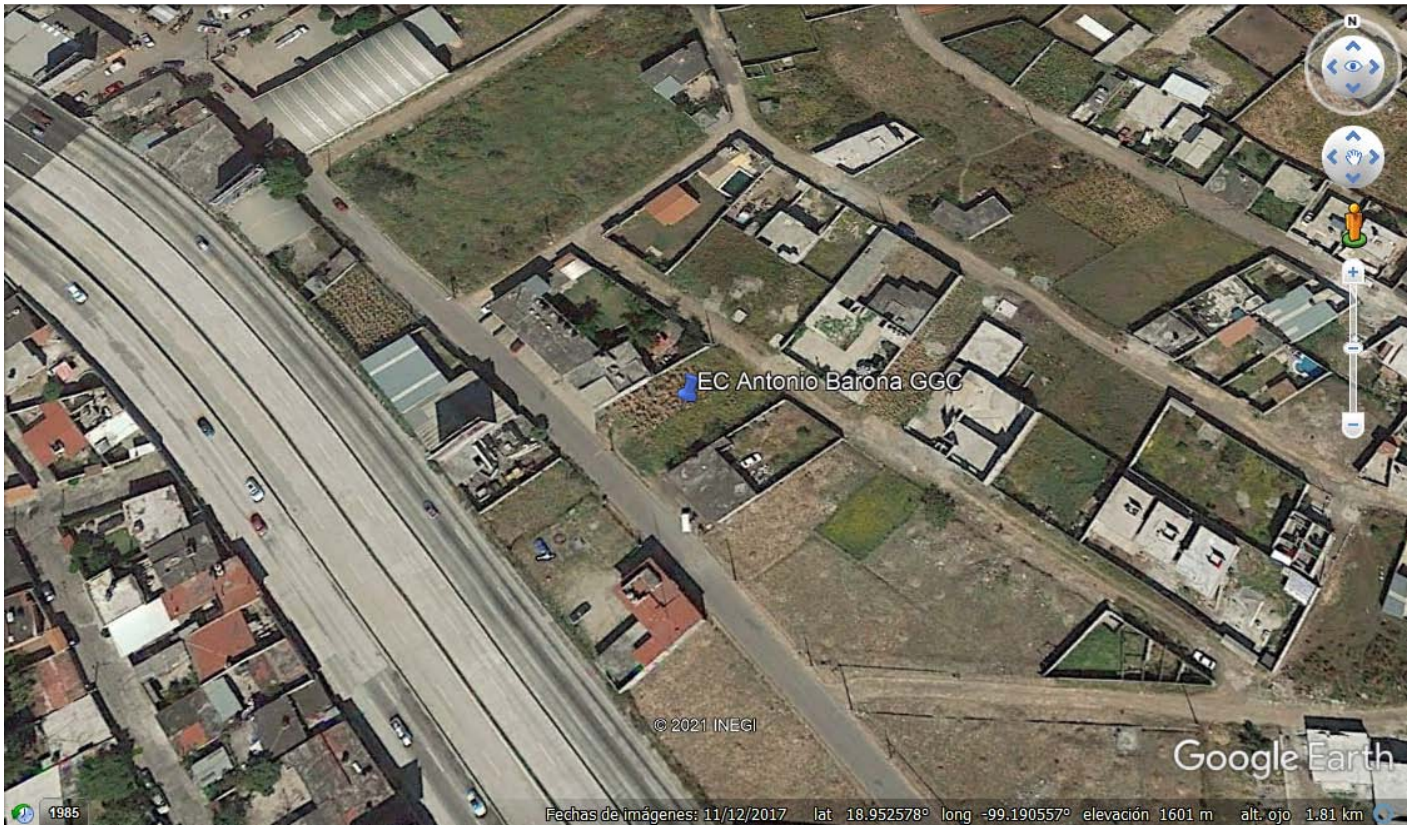


Figura 17.- Plano de ubicación del proyecto

Las coordenadas del proyecto son las siguientes: 18°57'9.32"N y 99°11'26.17"O.

Para mayores detalles consultar los planos de la sección anexos.

III.7 Condiciones adicionales.

Ninguna.

CONCLUSIONES

Después de haber realizado el análisis de los diferentes impactos y sus respectivas medidas de mitigación, así como del análisis de la bibliográfica disponible, se concluye que:

- Los principales Impactos ambientales detectados por la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación son al suelo, ya que cambiarán las propiedades físicas de este debido al retiro de la capa superficial, la nivelación y cimentación, se tendrá además la generación de residuos sólidos urbanos, que pudieran contaminar tanto el suelo como el agua, también se tendrá la generación de polvos.
- Los principales impactos ambientales que se tendrán por la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación son principalmente por emisiones a la atmosfera de Gas L.P. y generación de residuos, pero si se siguen las recomendaciones y se da mantenimiento a los dispositivos de seguridad y demás equipo de la Estación, los impactos serán mínimos.
- Entre los impactos positivos se detectaron: la generación de empleos, generación de ingresos públicos, cubrir la creciente demanda de combustible, entre otros.

Se considera que el desarrollo del presente proyecto no pondrá en riego el ecosistema debido a lo siguiente:

- No se detectaron especies en algún estatus de protección.
- El proyecto solo afectará solo una pequeña superficie correspondiente a 566.44 m^2 lo cual se considera formará lo que en ecología se denomina "parche" (patch), que se refiere a una pequeña área dentro de un ecosistema con condiciones diferentes, en este caso de disturbio pero que son comunes en los ecosistemas naturales; y que no representan un riesgo de fragmentación total del sistema.

Por lo anteriormente señalado, se considera que la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación no ocasionará impactos ambientales significativos, siempre y cuando se sigan las recomendaciones para evitar la contaminación al ambiente, además de mantener las instalaciones en óptimas condiciones de operación

.

Glosario de términos

Ácido Sulfúrico: Es un compuesto químico extremadamente corrosivo cuya fórmula es H_2SO_4. Su presencia en algunos productos industriales puede traer efectos dañinos contra las instalaciones, las personas y el ambiente.
Área de influencia: Área delimitada de un proyecto donde se pueden sufrir efectos adversos derivados de un accidente.
Atlas Nacional de Riesgos: Documento integrado para la República Mexicana donde se informa acerca de los riesgos a los que está sometida determinada área geográfica del país, estos riesgos son los ocasionados por peligros naturales.
Autotanque: Unidad automotriz de alta capacidad de almacenamiento (de entre 5000 a 10000 litros) utilizada para el transporte de gas L.P.
Bosque perennifolio: Recibe varios nombres, entre ellos: Selva alta perennifolia o selva húmeda. Se caracteriza porque la mayoría de los árboles tienen hojas grandes y duras. Se distribuyen en climas cálidos y húmedos.
Desmonte: Excavación de tierra que se realiza en un determinado entorno con el fin de rebajar la rasante del terreno, reduciendo así su cota y logrando formar un plano de apoyo adecuado para ejecutar una obra.
Despalme: Extracción y el retiro de la capa superficial del terreno natural, que por sus características es inadecuada para la construcción de terracerías. Se ejecutará en cortes, préstamos, bancos de materiales y desplante de terraplenes.
Encinares: Árboles representativos del clima mediterráneo.
Estación de carburación: Estación de tipo comercial dedicado a la venta al menudeo de gas L.P. para uso doméstico.
Flora: Vegetación característica de una zona o región.
Fauna: Conjunto de especies animales características de un área o región.
Hidrófilos: Especie o sustancia con afinidad al agua.
Humedad relativa: es la relación entre la presión parcial del vapor de agua y la presión de vapor de equilibrio del agua a una temperatura dada. La humedad relativa depende de la temperatura y la presión del sistema de interés.
Ignición: Circunstancia de estar una materia en combustión o incandescencia.
Impacto significativo: Circunstancia ambiental con alto valor de afectación sobre las condiciones originales de la región.
Informe Preventivo de Impacto Ambiental: Documento de carácter técnico y legal donde se enlistan los impactos ambientales derivados de una obra o proyecto que genere alteraciones sobre el ambiente.
Lacustre: Zona de lago o que guarda relación con algún cuerpo de agua.
Límite inferior de inflamabilidad: Es la concentración mínima de gas en el aire por debajo de la cual fuego no es posible.
Mercaptano: es un compuesto que contiene el grupo funcional formado por un átomo de azufre y un átomo de hidrógeno. Siendo el azufre análogo de un grupo hidroxilo, este grupo funcional es llamado grupo tiol o grupo sulfhidrilo.
Neártico: Es una de las ocho ecozonas terrestres que dividen la superficie de la Tierra. La ecozona del Neártico cubre la mayoría de Norteamérica, incluyendo Groenlandia y las montañas de México.

Odorizante: Producto con un olor característico que se incorpora a un gas para facilitar la detección de escapes.
Operaciones Unitarias: En ingeniería química y campos relacionados, una operación unitaria es un paso básico en un proceso. Las operaciones unitarias implican un cambio físico o transformación química, como separación, cristalización, evaporación, filtración, polimerización, isomerización y otras reacciones.
Régimen de precipitaciones: Características típicas de la lluvia promedio que se presenta en una zona determinada.
Residuos de manejo especial: Residuos generados que, por sus características (abundancia, corrosividad, etc.), deben recibir un tratamiento diferente a los residuos sólidos urbanos.
Residuos oleosos: Residuos impregnados con algún desecho con características de lípidos, lo que ocasiona que puedan ser flamables.
Reutilización: Es la acción que permite volver a utilizar los bienes o productos desechados y darles un uso igual o diferente a aquel para el que fueron concebidos.
Semi remolque: Unidad automotriz de alta capacidad de almacenamiento (mayor a 10000 litros) utilizada para el transporte de gas L.P.
Sinergia: Efecto ambiental que se potencializa al combinarse con otros impactos ambientales, generando una consecuencia mayor a si se presentará solo.
Taxonomía: Ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación, generalmente científica; se aplica, en especial, dentro de la biología para la ordenación jerarquizada y sistemática de los grupos de animales y de vegetales.
Tipología: Estudio de los tipos o modelos que se usan para clasificar en diversas ciencias o disciplinas científicas.
Topoformas: Conjunto de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos. Representación cartográfica de las diferentes provincias y subprovincias en las que se ha dividido el país, de acuerdo con su geología y topografía.
Topografía: Técnica que consiste en describir y representar en un plano la superficie o el relieve de un terreno.
Tular: Está representado por plantas de 1 a 3 m de altura, de hojas angostas y sin órganos foliares. Forman áreas densas en zonas pantanosas y lacustres, distribuyéndose desde el nivel del mar hasta unos 2750 m de altura.
Vulnerabilidad: es el riesgo que una persona, sistema u objeto puede sufrir frente a peligros inminentes, sean ellos desastres naturales, desigualdades económicas, políticas, sociales o culturales.

Siglas y acrónimos

ASEA: Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente
CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico-Infeccioso.
EIA: Evaluación del Impacto Ambiental
INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
IPIA: Informe Preventivo de Impacto Ambiental.
LGEEPA: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental.
NOM: Norma Oficial Mexicana
S.A. de C.V.: Sociedad Anónima de Capital Variable.
SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SENER: Secretaría de Energía

Unidades

^{0}C = Grado centígrado.
cm^3 = Centímetro cúbico
Kcal/m^3 = kilocaloría por metro cúbico.
Kg = Kilogramo.
Kg/litro = Kilogramo por litro
Milijoules = Unidad de energía.
Psia = Libra fuerza por pulgada cuadrada
L = Litro