

# INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

---

ESTACION DE SERVICIO DE  
GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y  
R. ALMADA

Cd Chihuahua, Chih, Julio2017





# INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y 6TA

## CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	1
I.1. Nombre del Proyecto: .....	1
I.1.1. Ubicación del Proyecto.....	1
I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.....	1
I.1.3. Inversión requerida.....	2
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	2
I.1.5. Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación). .....	2
I.2. Promovente.....	2
I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente.....	2
I.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo. ....	2
I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	2
I.2.4. Responsable del Informe Preventivo.....	2
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AAMBIENTE.....	3
II.1. Existen 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.....	3
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.....	6
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	8
III.1. Descripción General de la obra o actividad proyectada.....	8
III.1.1. Localización del Proyecto.....	9



# INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

## ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA SERVICIO MERAZ S.A DE C.V. SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y 6TA

---

III.1.2. Dimensiones del proyecto.....	9
III.1.3. Características del proyecto.....	10
III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.....	14
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	14
III.3.1. EMISIONES Y RESIDUOS GENERADOS EN LA OPERACION.....	15
III.4. Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	17
III.4.1. Rasgos Físicos.....	17
III.4.2. Climatología.....	18
III.4.3. Hidrología (rango de 10 a 15 Km).....	22
III.4.4. Tipo de vegetación de la zona.....	23
III.4.5. Fauna.....	23
III.4.6. Paisaje.....	23
III.4.7. Área de influencia.....	24
III.5. Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	24
III.5.1. Características Físicas Y Químicas.....	25
III.5.2. Condiciones Biológicas.....	27
III.5.3. Factores Culturales.....	27
III.5.4. Acciones Impactantes.....	29
III.5.5. Valoración Cuantitativa de Impactos.....	35
IV. Conclusiones.....	47

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

### i. Nombre del Proyecto:

Estación de servicio de gasolina, denominada "Servicio Meraz S.A de C.V."

### ii. Ubicación del Proyecto

El proyecto de la Estación de servicio para la venta de combustible se localiza en el Blvd. R. Almada y Calle Nueva España No. 360, Colonia 3 de Mayo, Chihuahua, Chih.



**Figura1 Foto satelital de la ubicación del proyecto respecto a la ciudad de Chihuahua**

### iii. Superficie total de predio y del proyecto

La superficie a utilizar es de 2895.82 m<sup>2</sup>, la cual será empleada en su totalidad para el desarrollo de este proyecto Oficinas y baños en dos plantas 38.76m<sup>2</sup> equivalen al 3.78 %

- Baños públicos
- Baños de empleados
- Área de circulación



- Áreas verdes
- Cuarto de máquinas
- Sub estación eléctrica
- Área de bombas
- Área de tanques
- Almacén de tienda
- Estacionamiento

### **1.3. Inversión requerida**

La inversión aproximada fue de \$2, 500,000.00 MXN

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

La plantilla de empleos que se generara con la estación de servicio es de 10 personas correspondientes a: 6 despachadores, 2 administrativos y dos jefes de turno.

#### **I.1.5. Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).**

Tomando en consideración que las obras ya se encuentran en operación y funcionamiento, no se cuenta con la información.

### **I.2. Promovente**

#### **I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente**

RFC: SME990514H40.

#### **I.2.4. Responsable del Informe Preventivo**

Ing. Jorge Alberto Hermosillo Soto  
Ingeniero en Ecología  
Ced. Profesional No. 5827250

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



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

### II.1. Existen 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 Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua, en su artículo 1 regula la planeación, administración y control del desarrollo urbano en el Estado de Chihuahua conforme a los principios de los artículos 27, 73 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y su legislación reglamentaria y en su artículo 3 establece que el desarrollo urbano en la entidad tenderá a crear las bases para una mayor producción, elevar la productividad, mejorar la calidad de vida de la población, preservar los recursos naturales y proteger el medio ambiente.

En los anexos se presentan copia del permiso de uso suelo vigente, expedido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Chihuahua.

### LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

Artículo 110. "Para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.- las emisiones contaminantes de la atmósfera producidas por el uso de maquinaria y vehículos durante la preparación del sitio y construcción deben ser reducidas y controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico".

En este rubro, se puede comentar que la empresa encargada de la construcción de la estación de servicio mantuvo un estricto programa de mantenimiento que garantizo que los vehículos y maquinaria utilizada en la obra trabajaran en óptimas condiciones, evitando así en lo posible emisiones contaminantes.

Para la prevención y control de la contaminación del suelo, siguiendo los lineamientos del Artículo 136, los residuos que se acumularon durante la construcción fueron almacenados en un depositado temporal sobre una plancha de concreto para evitar cualquier derrame sobre el suelo natural. Durante la etapa de operación, los residuos generados fueron almacenados en un cuarto habilitado para prevenir cualquier afectación al suelo.



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA

---

En cuanto al ruido, los trabajos de preparación del sitio, estos fueron realizados únicamente durante un horario diurno. Además, se contó con un programa de mantenimiento que mantuvo al equipamiento funcionando en condiciones óptimas para minimizar cualquier ruido generado durante las operaciones del proyecto.

Art. 145: La Secretaría promoverá que en la determinación de los usos del suelo se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados como riesgosos, por la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas o en el ambiente.

En este aspecto, la empresa cuenta con una licencia para el uso de suelo autorizado por el Municipio de Cuauhtémoc, actualizada en el año de 2017.

#### REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Este reglamento regula todas las obras o actividades por las que se puedan generar residuos peligroso y establece que: Deberá, como lo declara el Artículo 7o "Quienes pretendan realizar obras o actividades públicas por las que puedan generarse o manejarse residuos peligrosos, deberán contar con autorización de la Secretaría, en los términos de los artículos 28 y 29 de la Ley".

"En la manifestación de impacto correspondiente, deberán señalarse los residuos peligrosos que vayan a generarse o manejarse con motivo de la obra o actividad de que se trate, así como las cantidades de los mismos."

En este sentido, en este informe se enlistan las sustancias peligrosas. Debido a que se la cantidad de residuos peligrosos generados, ubican a la estación de servicio como micro o pequeño generador, se cuenta con un plan para el manejo de estos residuos, como medida adicional, los residuos son almacenados por periodos cortos y se ha contratado una empresa autorizada para su manejo y disposición, en los anexos se incluye copia del registro.

#### PLAN ESTATAL Y MUNICIPAL DE DESARROLLO

El plan estatal de desarrollo del estado de Chihuahua señala: Para lograr un desarrollo regional equilibrado, se requiere llevar a cabo acciones que coadyuven al mejoramiento en las expectativas de la población urbana y rural, vigilando y normando los procesos del desarrollo urbano a través de una adecuada legislación urbana, regional y ecológica.

Tomando esto en cuenta, el proyecto propuesto colaborará a mejorar la calidad de vida de los habitantes de esta población al generar fuentes de trabajo y traer nuevas



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA

---

inversiones a la región. Los estándares ambientales que la empresa ha fijado para sus procesos, ayudan a procurar el balance entre el desarrollo humano y la procuración del entorno y medio ambiente.

En el plan municipal de desarrollo de la Cd. de Chihuahua Plan de desarrollo urbano de la cd de Chihuahua en el Capítulo I. de las licencias, constancias y autorizaciones.

Artículo 142. Corresponde al Municipio expedir las licencias, constancias y autorizaciones, en las cual se señalarán los usos, destinos permitidos, condicionados o prohibidos, con base en la zonificación primaria y la secundaria prevista en los Planes o Programas de Desarrollo Urbano Sostenible

En este aspecto, la empresa cuenta con una licencia para el uso de suelo autorizado por el Municipio de Cuauhtémoc.

#### NORMATIVIDAD

La estación de servicio se construyó en base a la Normatividad de Franquicias Pemex Especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio. Contempla los elementos de de diseño y materiales que deben ser utilizados en la construcción de las instalaciones de las estaciones de servicio en franquicia.

Normas Oficiales Mexicanas

NOM-041-SEMARNAT-1999. Esta norma establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1996. Esta norma establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

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

NOM-052-SEMARNAT-1993. Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

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

#### ANALISIS DEL PROYECTO DENTRO DEL MARCO NORMATIVO

Durante la preparación del sitio, construcción y desarrollo, se llevó implícito el riesgo de generar impactos negativos en el sector, por emisión de contaminantes, ruido,



producción de desechos, etc... Estos deberán ser prevenidos en su mayor parte durante la vida del proyecto utilizando las herramientas que el marco normativo representa para el proyecto.

El proyecto no incide en áreas naturales protegidas y cumple con las disposiciones y normatividad en materia ambiental como se ha analizado, además de contar con el visto bueno del Municipio de Cuauhtémoc, condicionado a cumplir con estas regulaciones.

La elaboración de la presente Informe Preventivo es una muestra del cumplimiento con las regulaciones y demandas de la autoridad ambiental, y del compromiso de la empresa con el cuidado del ambiente mediante la adopción de las medidas encaminadas a evitar impactos negativos, así como a disminuir el riesgo ambiental a los niveles permitidos por la legislación y aceptables para la autoridad y la sociedad.

## **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**

Como se mencionó en el apartado anterior, el predio y sus actividades cuentan con Licencia de Uso de Suelo otorgado por el Departamento de Administración del Plan Director de la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología municipal de Cuauhtémoc., ya que se encuentra ubicado en un sector con uso de suelo de tipo mixtos.

En la siguiente figura se muestra el plano donde se indican las áreas de zonificación primaria y secundaria donde se ubica la estación de servicio.



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
 ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
 SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
 SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA



<b>Simbología</b> Bienes Área para Planeación Específica Hidrografía Vías de comunicación Unidades de Gobierno		<b>Clase de Suelo</b> Urbanización Condicionante Para Usos Condición y Servicio		<b>Uso</b> Uso Residencial Uso Comercial Uso Industrial Uso Público Uso Agrícola Uso Forestal Uso Recreativo Uso Educativo Uso Cultural Uso Deportivo Uso Religioso Uso Institucional Uso Mixto		<b>Restricción Ambiental</b> Área de Protección del Ambiente Área de Protección del Patrimonio Cultural Área de Protección del Paisaje Urbano Área de Protección del Medio Ambiente		<b>Zonificación Secundaria 2016</b> PDU2040-2016-ET-202-B Implan EDITOR	
---	--	--	--	--	--	---	--	--	--



### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES ANTECEDENTES

Cabe mencionar que en el año del 20015 se realizó el manifiesto de impacto ambiental, el cual fue ingresado y aprobado por la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología del Gobierno del Estado de Chihuahua, se anexa resolutivo.

#### III.1. Descripción General de la obra o actividad proyectada

El proyecto consistió en la construcción y operación de una estación de servicio tipo urbana esquina para gasolina y diesel, en la cual se desarrolla la venta directa al público de:

- Gasolina magna y sin Premium
- Diesel
- Grasas y lubricantes

Se cuenta con tres dispensarios para el despacho de gasolina y diesel y para el almacenamiento de combustibles se cuenta con tres tanques con capacidad de 60,000 litros para uno. Los tanques instalados son de forma cilíndrica de doble pared, con espacio anular definido, enchaquetado tipo II 360°, contruidos en acero al carbón/FRP, bajo normas U.L1746, con equipo interior bajo norma U.L 58, que cumplen con las normas de hermeticidad, anticorrosividad y antioxibilidad exigida por Petróleos Mexicanos.

La estación cuenta con las siguientes edificaciones;

- Oficinas y baños
- Baños públicos
- Baños de empleados
- Área de circulación
- Áreas verdes
- Cuarto de máquinas
- Sub estación eléctrica
- Área de bombas
- Área de tanques
- Almacén de limpios
- Estacionamiento
- área de desperdicios

### III.1.1. Localización del Proyecto

El proyecto de la Estación de servicio para la venta de combustible se localiza en el Blvd. R. Almada y Calle Nueva España No. 360, Colonia 3 de Mayo, Chihuahua, Chih.



Foto satelital de la ubicación del proyecto respecto a la Cd. Chihuahua

### III.1.2. Dimensiones del proyecto

- Oficinas y baños
- Baños públicos
- Baños de empleados
- Área de circulación
- Áreas verdes
- Cuarto de máquinas
- Sub estación eléctrica
- Área de bombas
- Área de tanques
- Almacén de limpios
- Estacionamiento

Principales componentes que integran la estación de servicio



### III.1.3. Características del proyecto

#### Área de despacho

Se cuenta con tres dispensarios para el despacho de gasolina y diesel.

#### Tanques de almacenamiento

Se cuenta con tres tanques de almacenamiento de doble pared, con capacidad de 60,000 litros cada uno, para el almacenamiento de gasolina magna sin, gasolina Premium y diesel. Estos contenedores son del tipo cilíndrico, horizontales, atmosféricos, con doble pared con un espacio anular para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

Estos dispositivos tienen las siguientes características:

- Cada tanque cuenta con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo), este sistema de control detectara el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.
- Incluye un monitor de vacío para garantizar la hermeticidad del tanque durante su vida útil
- Los tanques tienen una entrada hombre para inspección y limpieza interior y por lo menos seis boquillas adicionales para la instalación de los accesorios requeridos, las cuales podrán estar distribuidas a lo largo del lomo superior del tanque o agrupada dentro de los contenedores que no permitan el contacto con los tubos de extensión de los accesorios con el material de relleno.
- Tienen alta resistencia estructural con tanque de acero UL-58.
- Son de alta resistencia en la corrosión en el tanque primario.
- Son de alta resistencia en la corrosión en el tanque secundario.
- Monitoreo confiable de fugas
- Durante la vida útil (30 años), el tanque secundario no sufre envejecimiento.
- Tanque monolítico (de una sola pieza).



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA

---

- Cuenta con las siguientes dimensiones el depósito de 60,000 litros de capacidad: 3412 mm de diámetro exterior y 6733 mm de longitud total y su peso es de 7,150 Kg.
- cuenta con las siguientes dimensiones el depósito de 40,000 de capacidad: 2924 mm de diámetro exterior y 6140 mm de longitud total y su peso es de 4,710 Kg.

Las medidas de seguridad adoptadas son:

- Sistemas de recuperación de vapores en tanque
- Tanques de almacenamiento de doble pared, con sensores entre estas para la detección de fugas del tanque primario o tanque interno y tanque secundario o tanque externo
- Sensores de medición de nivel dentro del tanque primario
- Trampa de aceites y grasas en sistema de drenaje
- Contenedores de seguridad en cada uno de los dispensarios
- Instalación eléctrica especial
- Tierra en todos los elementos eléctricos
- Extinguidores de PQ en las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas
- Los dispensarios están perfectamente anclados en las islas.
- Las válvulas de shut-off están perfectamente sujetadas, herméticas y son roscadas
- Todos los dispensarios tienen en sus mangueras válvulas de corte rápido sin sujetadores que la obstruyan
- La estación de servicio cuenta con paro de emergencia
- Las bombas cuentan con un interruptor de presión que para el motor cuando la presión baja o sube del rango de operación.
- Los accesorios para la descarga del combustible cumplen con, descarga hermética, válvula de presión y vacío con venteo libre, válvulas de sobre llenado.
- La construcción de la estación de servicio se realizó acorde a las especificaciones de Pemex, manteniendo en óptimo estado el equipo de bombas y dispensarios; así como los extintores operables y con carga vigente de acuerdo a las normas



establecidas por la legislación vigente, y en número adecuado a las unidades de riesgo.

- Se cuenta con un plan de contingencia y capacitación a los empleados sobre el manejo de combustible y cómo actuar en caso de alguna contingencia.

### **PROGRAMA DE TRABAJO**

Como se mencionó anteriormente la empresa inicio operaciones en el año de 2007, con su respectivo estudio en materia ambiental, motivo por el cual el programa de trabajo ya se realizó en ese tiempo.

### **PROGRAMA DE ABANDONO DE SITIO**

El promovente no contempla el abandono el sitio en ninguna de las etapas, la operación se dará en un horizonte estimado de 30 años, tiempo en el que se pretende, en su caso la modernización de los equipos para continuar con la operación durante tiempo indefinido-

### **POBLACIÓN**

#### **ASPECTOS DEMOGRÁFICOS**

El Crecimiento poblacional ha tenido una importante recuperación respecto al quinquenio inmediato anterior lo cual se atribuye a factores de bienestar y desarrollo económico que generan inmigración a Chihuahua como una ciudad atractiva.

Por otro lado la ciudad, en su ámbito urbano, sigue concentrando el mayor porcentaje de la población del municipio, lo que benefició al aumento de la densidad de población en poco más de un punto respecto a la densidad registrada en 2010, de tal forma que se puede afirmar una mejoría en el aprovechamiento del suelo al interior de la mancha urbana, que representa un avance importante ante el cambio del esquema de crecimiento disperso.

#### **PANORAMA SOCIOECONÓMICO**

La ciudad ha generado usos complementarios a la industria los cuales se han conformado naturalmente y con poca planeación. Como ejemplo podemos mencionar los siguientes:

- Corredor comercial Carretera. a Juárez



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA

---

- Fraccionamientos habitacionales de alta densidad tales como Chihuahua 2000, Villas del Real y Alamedas en la zona norte, Colinas del Sol al Poniente.
- Se mantiene esa tendencia al conformar usos habitacionales y corredores urbanos planeados en la zona de Tabalaopa – Concordia con expectativas de población para 220 mil habitantes, lo que implica amplias coberturas de empleo dónde el sector industrial tendrá una importante participación.

Condiciones generales del empleo en Chihuahua, disponibilidad, nivel de ingreso, necesidades de las empresas en cuanto a nivel de estudios, género, edades.

Los resultados del índice de densidad de empleo señalan una concentración de éste en el centro y subcentro de la ciudad, que además disminuye en función de la distancia a estos lugares. Sin embargo, las plantas de la industria maquiladora escapan a este patrón, las cuales concentran un número alto de empleos en áreas relativamente pequeñas y alejadas del centro.

El empleo de comercio y servicios tiene la mayor densidad en el centro histórico y a lo largo de las principales vialidades que cruzan la ciudad de norte a sur y de poniente a oriente.

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

De la misma manera los nuevos desarrollos comerciales que se localizan hacia el oriente han incrementado la densidad de empleo de este sector.

En el resto de la ciudad la densidad de empleos es muy baja producto de localizar zonas habitacionales principalmente.

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

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

La ocupación de la industria en la ciudad tiende a conformar parques industriales con posibilidad para la instalación de industria de tipo diverso de bajo impacto debido a la

fuerte normatividad vigente encaminada a mitigar los impactos y riesgos posibles a la población habitante colindante. Dicha tipología incrementa las posibilidades de convivencia de la industria con usos potencialmente complementarios tales como comercio y servicios, equipamiento y el habitacional.

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

Las únicas sustancias utilizadas en la operación de la estación de servicio, que podrían provocar un impacto al ambiente se describen en la siguiente tabla:

COMPONENTE	CANTIDAD	NUMERO DE CAS
Gasolina Premium	60,000	8006-61-9
Gasolina magna	60,000	8006-61-9
Diesel	60,000	68476-34-6

### **III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo**

Las actividades de la empresa bajo evaluación corresponden a la de una estación de servicio para venta de gasolina y diesel al menudeo. En esta no existen procesos de producción o transformación de materias primas únicamente se recibe el combustible, mismo que es almacenado temporalmente y posteriormente distribuido al consumidor.

El procedimiento se describe a continuación:

- Suministro de los combustibles mediante pipas con capacidad de 25,000 lts, descarga directa de la pipa a los tanques de almacenamiento
- Almacenamiento de los combustibles de en tanques subterráneos de 60,000 litros de capacidad
- Despacho de los diferentes combustibles a los clientes

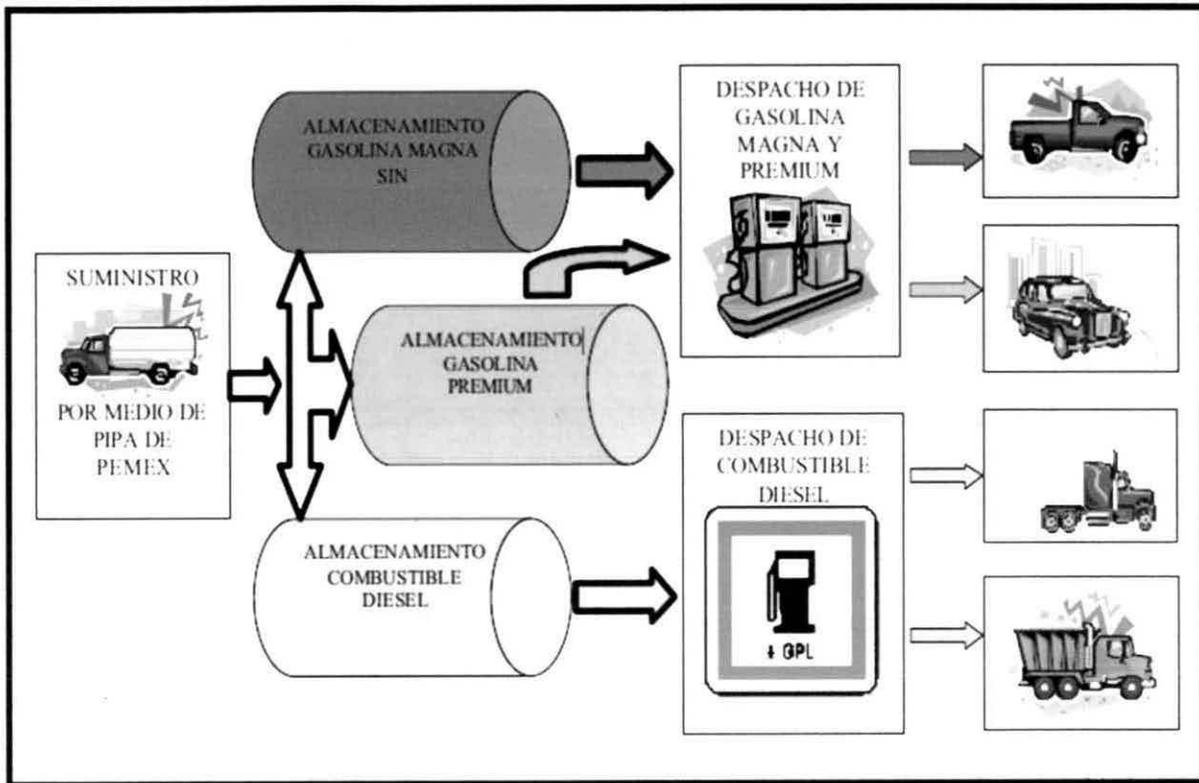


DIAGRAMA DE FLUJO

### III.3.1. EMISIONES Y RESIDUOS GENERADOS EN LA OPERACIÓN

#### RECEPCION Y SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

Las emisiones a la atmósfera en la operación de la estación de servicio., consisten básicamente en hidrocarburos que se escapan como consecuencia de las operaciones de transferencia del combustible. En el llenado de tanques de los vehículos automotores. Los valores de estas emisiones resultaran sumamente bajos en comparación con otros límites ocupacionales y de explosividad, por lo que se considera que no tienen repercusiones en el medio ambiente.

#### OFICINAS

Los residuos generados por esta operación son residuos sólidos urbanos, principalmente papel, cartón y empaques. Utilizando un factor estimado de 4.8 kg/empleado (Corbit, 1989), con una plantilla total de 10 empleados, suma la cantidad de 348 kg/día. Los residuos son depositados en recipientes con tapa mismos que son recolectado por camiones del municipio 3 veces por semana para su disposición final en el relleno sanitario municipal



### BAÑOS

En este renglón, se puede afirmar que la actividad de estación de servicio no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad ni en calidad. Las características del efluente son enteramente domésticas y la cantidad estimada de las mismas es del orden del 80 % de los requerimientos de agua potable, estimando un flujo diario total de 300 L. El agua residual es depositada a la red de drenaje sanitario municipal-

### RUIDO

La generación de ruido dentro de la estación es menor al que produce el tráfico de vehículos en la calle. Es decir, el ruido que hacen los motores dentro del predio de la estación es menor que el ruido de fondo de la calle donde los vehículos pasan a velocidades substancialmente mayores a las de circulación dentro de la propia estación. Por ese motivo, no se considera que exista problema con el ruido de las fuentes automotrices. En cuanto al equipo motriz dentro de la instalación, de acuerdo con la información genérica, las bombas no generan ruido por arriba del orden de 70dB(A) .

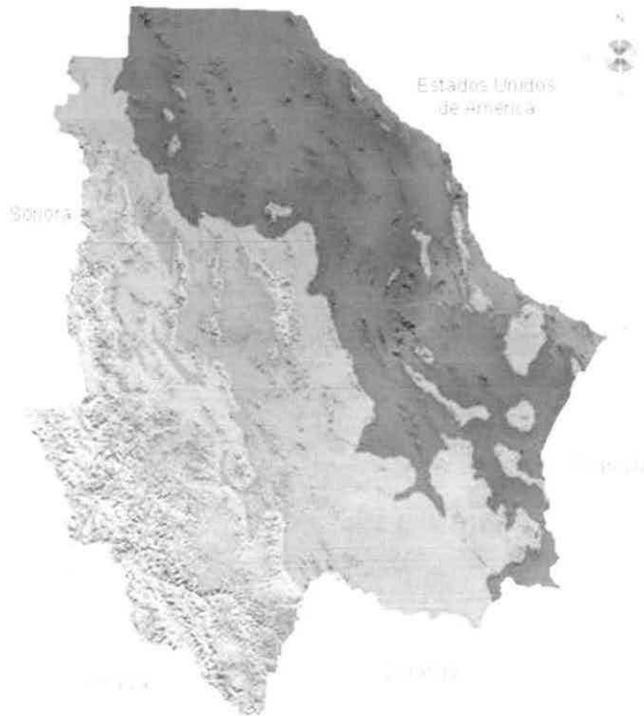
### III.4. Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.

#### III.4.1. Rasgos Físicos



El Municipio de Chihuahua se encuentra en el centro exacto del estado, en el fin de la región denominada como la Meseta y el principio de la llamada sierra, limita al norte con el municipio de Ahumada, al noroeste con el municipio de Buenaventura, al oeste con el municipio de Namiquipa y con el de Riva Palacio, al suroeste con el municipio de Santa Isabel y con el municipio de Satevó, al sur con el municipio de Rosales y al este con el municipio de Aquiles Serdán y con el municipio de Aldama

### III.4.2. Climatología TIPO DE CLIMA



Muy seco	40%*
Seco y semiseco	33%*
Templado subhúmedo	24%*
Cálido subhúmedo	3%*

\*Referido al total de la superficie estatal.  
 FUENTE: INEGI. Carta de Climas, 1:1 000 000.

#### Tipo de clima en el estado de Chihuahua

Su clima es considerado de acuerdo con la clasificación de Vladimir Köppen, modificada por Enriqueta García, como *templado templado semiseco*, por lo cual tiene veranos de temperatura templada, pero sus inviernos son moderadamente fríos y su régimen de lluvias es algo deficitario.

La temperatura media anual es de 10 a 14 °C y la precipitación media anual es de 500 a 600 mm. Las nevadas no son muy raras y en promedio solo ocurren una cada año, aunque pueden haber años sin nevadas y años con numerosas nevadas.



## TIPO DE CLIMA

TIPO O SUBTIPO	SIMBOLO	% SUP. MUNICIPAL
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad	C(w1)	3.35
Media		
Semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	C(E)(wl)	2.42
Semiseco templado	BSIk	35.83
Semiseco semifrío	BSIK"	0.64
Seco semicalido	BSh	4.30
Seco templado	BSk	36.06
Muy seco templado	BWk	17.40

Fuente: INEGI

## TEMPERATURA

La temperatura media anual en Chihuahua se encuentra a 18.2 °C.

MES	TEMPERATURA(°C)
Enero	8.8
Febrero	11.9
Marzo	13.3
Abril	16.1
Mayo	21.6
Junio	23.6
Julio	23.9
Agosto	23.2
Septiembre	20.9
Octubre	17.2
Noviembre	13.9
Diciembre	10.7

Fuente: CGSNEGI:

## PRECIPITACIÓN

MES	PRECIPITACION (mm)
Enero	0.0
Febrero	2.5
Marzo	6.8
Abril	0.0
Mayo	0.0
Junio	23.1
Julio	27.2
Agosto	74.8
Septiembre	146.6
Octubre	10.4
Noviembre	1.6
Diciembre	3.0

Fuente: CGSNEGI:

### III.4.3 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA GEOMORFOLOGIA GENERAL.

El valle de chihuahua-sacramento se ubica al norte del área y cubre parte del municipio de Chihuahua, al este se ubica la sierra nombre de dios, en donde destaca el cerro Chilicote. Occidente limita con las sierras el mogote y azul, al norte por una alta topografía que limita a este valle con el del Sauz-Encinillas y al sur por un estrechamiento de las sierras mencionadas. La cuenca es de origen tectónico. Al noreste de la ciudad se ubica una porción del valle Tabalaopa-Aldama, bordeado por las sierras: Nombre de Dios al Occidente, Peña Blanca y la Gloria al Oriente



## COMPOSICIÓN DEL SUELO (CLASIFICACIÓN DE FAO)

El suelo xerosol se caracteriza por presentar una capa superficial de color claro, con muy bajo contenido de materia orgánica, cuentan con un subsuelo rico en arcilla o en carbonatos, con textura media y limitado por fases: pedregosa, gravosa o litico. Son de baja susceptibilidad a la erosión y de permeabilidad moderada y baja.

## TIPO DE SUELOS PRESENTES EN LA ZONA

TIPO SUELOS	DE % EN EL MUNICIPIO
Calcisoles	31.29
Arenosoles	6.25
Xerosoles	12.84
Regosoles	28.16
Solopnchanks	0.62
Feozems	17.08
Luvisoles	1.13
Cambisoles	2.63

En la zona predomina el suelo xerosol



**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA**  
**SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.**  
**SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA**

**III.4.3. Hidrología (rango de 10 a 15 Km)**

**EMBALSES Y CUERPOS DE AGUA CERCANOS (LAGOS, PRESAS, ETC.)**

El predio en cuestión se localiza en la región RH24 Bravo-Conchos, en la cuenca río conchos, la subcuenca Presa Chihuahua La presa Chihuahua construida con el propósito de suministrar agua potable a la ciudad de Chihuahua y control de avenidas, su capacidad es de 24.83 millones de metros cúbicos, parte de la escorrentía del río Chuviscar es almacenada en esta presa, aguas abajo a unos 18 kilómetros de distancia, llega a la presa Chuviscar, cuyo vaso se encuentra en avanzado proceso de extinción, debido al excesivo azolvamiento (ver anexo 14)

REGION		CUENCA		SUBCUENCA		% SUP. MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	%
RH24	Bravo-Conchos	K	Rio Conchos	c	R. Chuviscar	9.44
				d	Sacramento	12.63
				e	Chihuahua	3.79
				f	p. Bachimba	6.56
		N	R. San Pedro	b	Fco. Y Madero	3.57
				d	R. Santa Isabel	9.34
RH34	Cuencas cerradas del norte	A	El carrizo y otros	e	I. del cuervo	21.75
				f	Encinillas	21.75
				g	I. del diablo	1.32
		B	R. del Carmen	c	L. del Carmen	0.95
				e	R. Santa Clara	0.16
		E	I. Bustillos	a	I. Bustillos	0.41



#### **III.4.4. Tipo de vegetación de la zona**

La vegetación existente consta de pastos: zacates, navajita, pata de gallo, popotillo del pinar, de agua, burrero, borreguero, toboso, jiguito, banderilla y tres barbas; cactáceas: nopal, cardenche, choya, biznaga, maguey y sotol; arbustivas: gatuño, largoncillo, ocotillo, manzanilla y jarilla; herbáceas: frijolillo, hierba de la piedra, hierbaniz, gordolobo, chuchupaste, soco (amole), juve, quelite, cola de zorra, talayote y orégano.

Las regiones norte, noroeste y suroeste de Cuauhtémoc, se encuentran ocupadas por bosques de pino-encino y encino. En la región sur se localizan pequeñas áreas aisladas dominadas por táscate, el cual generalmente se presenta acompañado por diversas especies de pastos.

#### **III.4.5. Fauna**

La fauna de la ciudad de Chihuahua, está compuesta básicamente por aves migratorias, guajolotes, paloma de collar, conejo, venado cola blanca, puma, gato montés y coyote. No se reportó avistamientos de alguna especie amenazada o en peligro de extinción

#### **III.4.6. Paisaje**

El municipio está constituido en su mayoría por un gran valle que se extiende a todo lo largo de su territorio de sur a norte, en el centro de este valle se encuentra asentada la ciudad de Chihuahua, sin embargo está rodeado por varias elevaciones, entre los cuales se encuentran los Cerros Grande y Coronel (emblemas de la ciudad) y la Sierra de Nombre de Dios. La zona oeste del municipio, paralelamente a sus límites con Santa Isabel, Riva Palacio, Namiquipa y Buenavamenta se encuentra un sistema de serranías de importancia y altitud, que recibe los nombres de Huerachi, Majalca, La Campana, El Nido, El Pajarito y Sierra Azul. Particularmente la Sierra Azul es la de mayor altitud en el municipio.

### III.4.7. Área de influencia

Debido a las características urbanas de la zona, el área de influencia se delimita en un radio de 500 m alrededor de la estación de servicio, como se muestra en la siguiente Figura:



### III.5. Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación

El objetivo general de esta sección es la identificación y valoración que tendrán los impactos producidos por las actividades de la estación de servicio de gasolina sobre el medio ambiente.

A partir de esta sección se intenta predecir y evaluar las consecuencias que su operación tendrá sobre el entorno en el que se ubica.

La identificación y valoración de los impactos permite indicar las posibles medidas correctoras o minimizadoras de sus efectos, tomando en cuenta que resulta prácticamente imposible erradicar por completo un impacto negativo.



Es de hacerse notar que las especificaciones y normas bajo las que se construyen instalaciones como la presente aseguran, desde su inicio, la prevención y mitigación de impactos, sobre todo los más agudos, los que se refieren a la seguridad. En las herramientas de evaluación ya van incluidos los efectos benéficos de la mayor parte de las medidas de prevención y mitigación.

Se desarrollará en los siguientes apartados un modelo de evaluación basado en el método de las matrices causa - efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, y del método de listas ponderadas del Instituto Batelle - Columbus, con resultados cuantitativos. En los recuadros, dentro de los próximos párrafos, se listan los conceptos originales de la matriz de Leopold.

La metodología que se seguirá será la de indicar, en una caja, los factores ambientales o las acciones listadas por Leopold en su matriz.

La metodología que se seguirá será indicar, con el símbolo •, aquellos factores ambientales listados por Leopold que resulten afectables por el proyecto; los conceptos que no resulten vulnerados se dejarán entre paréntesis. Es de hacerse notar que las acciones impactantes que se consideran y se discuten incluyen únicamente las etapas de construcción y la de operación. No se considera una fase de abandono del sitio por que no se tienen actividades extractivas agotadoras de recursos naturales del sitio ni se realizan actividades que impacten específicamente al medio suelo.

Tal como se describió la estación de gasolina. Se encuentra en un entorno urbano que ha modificado substancialmente al medio natural original. En buena medida, los impactos no tendrán incidencia sobre los valores ecológicos típicos, tales como flora, fauna, paisaje o recursos naturales. Los conceptos del medio ambiente potencialmente impactantes se describirán a continuación.

### **III.5.1. Características Físicas Y Químicas**

Siguiendo las listas de Leopold, se analiza, en primer término, el medio TIERRA, donde se incluye el concepto de Materiales de Construcción por los productos constructivos que se utilizaron durante la edificación y que consisten básicamente en concreto elaborados con agregados obtenidos localmente y Block de concreto también producido en la región.

En lo que corresponde al concepto de *Suelo*, la cubierta vegetal original del predio hace mucho tiempo que desapareció dado que ya se encuentra instalada la gasolinera en el sitio, por lo que no existe impacto posible en este renglón. En lo que se refiere a las posibilidades de contaminación, la única fuente provendría de los goteos que los propios



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA

---

vehículos que vienen a surtir sus tanques de gasolina dejan en cada lugar que se estacionan. En ese sentido, la incidencia de contaminación será de una magnitud similar a la que puede esperarse en un estacionamiento público y bastante menor a la que se pueda presentar en un taller mecánico. La medida de mitigación que se tiene implementada es que la superficie donde los vehículos se estacionan para recibir la carga de gas se encuentra recubierta con concreto, lo que impide, en el momento del goteo, la contaminación del resto del terreno. A esta medida se le adiciona la limpieza a través de detergentes orgánicos biodegradables que rompen la molécula del aceite y que le quitan su carácter insoluble.

En lo que toca al medio *AGUA*, la instalación no considera una afectación considerable de aguas superficiales. Con respecto al agua subterránea, el consumo de agua esperado es de 500 L/día que puede compararse con el gasto típico de 350L/día que una sola persona hace al consumir el recurso en baño, limpieza de ropa, cocción de alimentos y usos sanitarios. Esta cifra es extremadamente pequeña con respecto a cualquier comparativo por lo que se considera que su consumo no tiene ninguna trascendencia sobre las fuentes de suministro, en este caso, el acuífero de la región.

En lo que toca a la posible afectación de la calidad de agua subterránea por las actividades de la estación, ya se mencionó que en la operación no se emiten cantidades sensibles de materiales contaminantes que sean factor detrimental para la calidad de las aguas superficiales y, mucho menos, de las aguas subterráneas, las cuales tienen a su favor, el efecto filtrante del propio suelo y que las zonas donde se hacen reparaciones cuentan con un recubrimiento de concreto además de una trampa para grasas. En este renglón, tampoco se tendría un impacto. De cualquier manera, como parte de una actitud correcta hacia el medio ambiente, se establecerán procedimientos formales que eviten que contaminantes, tales como los aceites automotores, sean derramados durante alguna maniobra de despacho de gasolina o de algún servicio adicional en la estación

Corresponde analizar, ahora, el medio *AIRE* con sus diversos factores ambientales. En lo que toca a la *Calidad*, ya se mencionó, que las emisiones a la atmósfera estarán constituidas por vapores de gasolina proveniente de las operaciones de despacho a vehículos.

En el factor de PROCESOS se hace referencia a los fenómenos de tipo dinámico, que se dan en el medio abiótico como consecuencia de la interacción de fuerzas (gravedad, vientos, reacciones químicas) y cuya alteración de condiciones puede llegar a tener efectos nocivos para el medio natural y humano. En el caso de la Estación de de gasolina, no se prevén impactos en este concepto.



### III.5.2. Condiciones Biológicas

El factor principal *FLORA*, tomando en consideración que el proyecto está localizado dentro de una comunidad urbana, la flora natural ha sido totalmente eliminada, ya que en la operación de limpieza del terreno, no es de esperarse encontrarse con algún tipo de vegetación que pueda impactar de manera significativa a la flora. Por otra parte, la propia normatividad de este tipo de instalaciones no permite la presencia de vegetación para evitar posibles fuentes de incendio. Por lo tanto no es posible aplicar planes de reforestación ni de áreas verdes.

El medio *Fauna* tiene pocas implicaciones en el caso de la estación de servicio de gasolina. Las actividades humanas que se dan en un ambiente suburbano desplazan necesariamente la fauna nativa de los lugares, particularmente animales terrestres y aves que dependen de un hábitat específico para desarrollarse. Por otra parte, es posible ver que dentro de las zonas urbanas se desarrolla otro tipo de fauna, generalmente nociva, que se favorece por las condiciones de insalubridad que frecuentemente se presentan como resultado de prácticas pobres en materia sanitaria y ecológica.

No es posible encontrar mamíferos y reptiles nativos de la región dentro de la traza urbana de Cuahatemoc. En el caso de las aves, puede ser posible encontrar ejemplares que se han adaptado a la vida citadina, como sucede con el pájaro chilero y la paloma huilota. Otras especies que hacen apariciones esporádicas son el cuervo grande, calandria, varios tipos de halcones, aguililla rastrera, gavilancillo y paloma de alas blancas.

En cuanto a insectos y arácnidos, es posible encontrar cierta variedad que incluye chapulines, abejas, avispa, grillos, arañas y las infaltables cucarachas. Desde el punto de vista ecológico, y por las explicaciones anteriores, no es de esperarse que la estación de de gasolina impacte negativamente al recurso *Fauna* de la zona.

### III.5.3. Factores Culturales

En este grupo, los elementos ambientales impactados se consideran los siguientes:

i).- Uso de suelo residencial: En el caso del *uso de suelo residencial*, existe un impacto negativo por el hecho de que la estación, en su carácter de establecimiento con afluencia constante de vehículos, tiende a perturbar la tranquilidad esperada en una zona de tipo residencial, y por el manejo de materiales inflamables que representan cierto grado de riesgo.



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA

---

ii).- Uso de suelo comercial: El proyecto se encuentra situado en un lugar estratégico en donde existe una serie de establecimientos comerciales y de servicios, por lo que la puesta en operación de la Estación de carburación y las ampliaciones a la planta de carburación vendrá a consolidar las actividades que se desarrollan en ese sector.

iii).- Uso de servicios urbanos: En este caso, la estación provocará impactos benéficos, ya que contribuye al desarrollo funcional propio de la ciudad.

En el concepto de *RECREACIÓN*, la zona específica donde se ubica la estación no tiene ningún carácter de zona de recreación. El carácter principal de la ciudad es de trabajo basado en actividades primarias con el apoyo de actividades secundarias y terciarias.

El entorno urbano de la estación se caracteriza por un paisaje citadino sin valores estéticos especiales. La zona específica donde se ubica la estación no contiene aspectos físicos únicos, monumentos, lugares históricos ni arqueológicos.

Por las consideraciones anteriores, se puede afirmar que la Estación de servicio de gasolina no representa un impacto negativo específico para el concepto de *estética e interés humano* porque se ubica en una zona donde esas consideraciones fueron impactadas mucho tiempo atrás por el propio asentamiento de la ciudad.

En el plano del *ESTATUS CULTURAL* la Estación de carburación y expendio de cilindros portátiles no tendrá una influencia sustancial en la densidad de población. En lo que toca a modificación de patrones culturales se puede suponer cierto impacto positivo por el ahorro que representa el costo del gas LP comparado con el de la gasolina; la disponibilidad adicional de recursos puede conducir a los usuarios del combustible a una leve modificación de estilos de vida.

Por otra parte, tendrá impactos benéficos en la creación de empleos directos y en los servicios de salud y seguridad social para los trabajadores

En el renglón de *INSTALACIONES Y ACTIVIDADES*, los impactos potenciales serán muy reducidos porque la Estación de servicio de gasolina genera cantidades muy pequeñas de aguas residuales, y basura. El uso de los servicios públicos es mínimo para este tipo de actividades.

*En lo que toca a INTERRELACIONES ECOLÓGICAS, no se prevén impactos en los renglones incluidos en este concepto debido a que la actividad se desarrolló dentro de un predio urbano exento de cualquier valor ecológico apreciable.*



### III.5.4. Acciones Impactantes

Una vez identificados y analizados los conceptos ambientales potencialmente afectables, se ponderan los impactos que pueden sufrir por las diversas actividades del proyecto vertiendo, en las hojas de la matriz de Leopold los valores preliminares que resumen la magnitud e importancia de tales impactos. Los conceptos ambientales potencialmente impactables se listan en los renglones mientras que las acciones impactantes se presentan en las columnas. Es de hacerse notar que no todos los renglones y columnas de la matriz original tienen aplicación este proyecto, por lo que en cada una de las secciones se eliminan aquellos conceptos que no se utilizan.

La matriz contiene una serie de acciones impactantes que se agrupan en varias categorías, mismas que se describen a continuación:

*Modificación de Régimen.*- Esta categoría se refiere a aquellas acciones intencionales de alteración de las condiciones naturales como parte de un proyecto que tiene como objetivo llevar el medio natural a un estado nuevo modificado. Debido a que la estación no tiene como objetivo, modificar las condiciones, sólo se incluye la actividad de *Ruido y vibración*.. Los otros puntos incluidos en esta categoría se constituyen, de hecho, en conceptos ambientales impactables que se encuentran ya incluidos en los renglones de la matriz y que se analizan en cada categoría.

*Transformación del Terreno y Construcción.*- Esta categoría incluye la mayor parte de los tipos de obras y construcciones que se emprenden como parte de la infraestructura típica. Dentro de esta categoría se incluyen las actividades de *Urbanización y Áreas Industriales y edificios* que son actividades que se llevaron a cabo como parte de la instalación de la estación y las obras de ampliación de la planta de almacenamiento.

*Extracción de Recursos Naturales.*- Esta categoría no aplica porque en el sitio no se realiza ninguna explotación de recursos naturales. Aunque se reconoce que los hidrocarburos, en general, constituyen recursos naturales en explotación, el consumo de ellos propiciado por la estación, es tan pequeño, comparado con la explotación nacional o mundial, que hablar de impactos para una escala tan reducida, deja en una situación de virtual insignificancia lo que llega a extraerse específicamente para ser distribuido por la estación objeto de este estudio.

*Procesos.*- Este renglón se refiere a las actividades productivas agropecuarias e industriales en términos muy genéricos por sectores. En este caso, aunque no existe una transformación de materiales, sino que, simplemente, se tiene una distribución de hidrocarburos que fueron procesados previamente en las instalaciones industriales



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA

---

donde se extrajeron y refinaron, se considera el concepto de *Almacenamiento de productos*. Esta descripción engloba las actividades de servicio que realiza la estación.

*Alteración del Terreno.*- Esta categoría incluye actividades que tienen por objetivo modificar el terreno con diversos fines. En este caso no se aplica ninguno de los conceptos listados por Leopold.

*Renovación de Recursos.*- Esta categoría, al igual que la anterior, se refiere a las actividades encaminadas a restaurar ecosistemas o reservorios de recursos naturales. Tampoco aplica, como en caso anterior, ninguno de los conceptos.

*Cambios en el Tráfico.*- Los proyectos de vías y medios de comunicación (desplazamientos y transmisión de información) se incluyen en esta categoría. La única actividad aplicable para el caso de la estación es el que se refiere a *Automóviles* considerando que el sector del mercado atendido son dichos vehículos y que, por el hecho de llegar a surtirse de gasolina, pueden propiciar cierto impacto negativo en los patrones de tráfico.

*Desplazamiento y Tratamiento de Desechos.*- Esta categoría se aplica para aquellas actividades que generan residuales y que requieren diversos medios para disponer de ellos. En el caso de la estación, ya se explicó que la generación de residuales es muy pequeña y que no implican mayor impacto, en comparación con el manejo global que se hace en la ciudad. De cualquier manera, se incluye el concepto de: *descarga al relleno sanitario*, en la matriz.

*Tratamiento Químico.*- Se incluyen en esta categoría aquellas actividades encaminadas a controlar ciertos procesos físicos y biológicos, sobre el medio natural o inducido, mediante la utilización de agentes químicos. En el caso de la estación no se realizarán ninguna de las actividades listadas en esta categoría.

*Accidentes.*- Esta categoría clasifica aquellos eventos no deseados que tienen cierto potencial de ocurrencia y que pueden conducir a siniestros o desastres. El manejo de un material inflamable, como la gasolina, hace que la actividad de la estación tenga cierto grado de riesgo que es necesario prever. De hecho, aunque el riesgo, en estos casos, es una propiedad potencial, es decir, tiene una cierta probabilidad de ocurrencia y no tiene una manifestación crónica, es uno de los aspectos más visibles del impacto que pueden tenerse en este tipo de instalaciones. Se incluyen las actividades de *Fuego y explosiones* y *Fallas operacionales*. Este último concepto se entiende como problemas de operación o mantenimiento que dejan a la estación fuera de servicio. Los siniestros quedan incluidos en el renglón de *Fuego y explosiones*.



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA

---

Valoración de los Impactos Ambientales Identificados

El sistema de valoración que se emplea incluye un sistema de ponderación cualitativa basándose en letras con el siguiente significado:

- |   |  |
|---|--|
| <b>a</b> Impacto adverso menor          | <b>b</b> Impacto benéfico menor          |
| <b>A</b> Impacto adverso                | <b>B</b> Impacto benéfico                |
| <b>SA</b> Impacto adverso significativo | <b>SB</b> Impacto benéfico significativo |

A continuación se presenta la matriz modificada de Leopold correspondiente al proyecto de la Estación de servicio de gasolina



**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA**  
**SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.**  
**SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA**

		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES								
		ACCIONES IMPACTANTES								
		RUIDO Y VIBRACION	URBANIZACION	AREAS INDUSTRIALES Y EDIFICACIONES	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS	AUTOMOVILES	DESCARGA AL RELLENO SANITARIO	FALLAS OPERACIONALES	FUEGO Y EXPLOSIONES	
<b>CONCEPTOS AMBIENTALES</b>										
<b>CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS</b>	TIERRA	Recursos minerales								
		Materiales de construcción		A	A	b		A		
		Suelos		A	A	a		a		
		Forma del terreno								
		Campos de fuerza y radiación de fondo								
	AGUA	Aspectos físicos únicos								
		Superficial								
		Océano								
		Subterránea		a	a			a		
		Calidad		b	b			a		
	ATM	Temperatura								
		Recarga		A	a	a		b		
		Nieve, hielo y permafrost								
		Calidad (gases, partículas)		A	A	b	b	a	SA	
		Clima (micro, macro)								
<b>CONDICIONES BIOLÓGICAS</b>	FLORA	Temperatura								
		Inundaciones								
		Erosión								
		Depósitos (sedimentación, precipitación)								
		Solución								
	FAUNA	Absorción (inter. iónico, acopleamiento)								
		Sedimentación y compactación								
		Estabilidad (laderas, depresiones)								
		Esfuerzos y tensiones (sismos)								
		Movimientos de aire								
	<b>FACTORES CULTURALES</b>	USO DE SUELO	Arboles							
			Arboles							
			Mayoriales							
			Pastos							
			Cultivos							
RECREACION		Microflora								
		Plantas acuáticas								
		Especies amenazadas (peligro de extinción)								
		Barreras								
		Corredores								
ESTETICA E INTERES HUMANO		Aves	A	a	b		a		A	
		Animales terrestres, incluyendo reptiles								
		Peces y moluscos								
		Organismos benticos								
		Insectos	a	A	a	a		B	a	
<b>INTERRELACIONES ECOLÓGICAS</b>	CULTURA	Microfauna	A	A	A	A		B	SA	
		Especies amenazadas (peligro de extinción)								
		Barreras								
		Corredores								
		Naturaleza y espacios abiertos								
	INSTALACIONES	Tierras bajas (inundables)								
		Bosques								
		Pastizales								
		Agricultura								
		Residencial	a	B	B	A	b	B	b	SA
	INTERRELACIONES ECOLÓGICAS	Comercial	a	SB	SB	B	b	B	B	SA
		Industrial	a	SB	SB	B	b	B	B	SA
		Minería y excavaciones								
		Caza								
		Pesca								
<b>OTROS</b>	ESTRUCTURAS	Canotaje								
		Natación								
		Campamentos y escaladas								
		Días de campo								
		Áreas de esparcimiento								
	OTROS	Vistas escénicas								
		Calidad del medio natural		A	a				A	
		Calidad de los espacios abiertos								
		Diseño de paisajes								
		Aspectos físicos únicos								
	OTROS	Parques y reservas naturales								
		Monumentos								
		Especies y ecosistemas únicos o raros								
		Lugares y objetos históricos o arqueológicos								
		Presencia de nómadas								
OTROS	Patrones culturales	a	b	b	b	b	b	A		
	Salud y seguridad	A	b	b	b	a	B	b	SA	
	Empleo	a	SB	SB	B	b	b	b	A	
	Densidad de población									
	Estructuras									
OTROS	Red de transporte		b	b		B		A		
	Sistema de servicios públicos		B	B		b	B	b	A	
	Disposición de desechos						SB	SB	A	
	Barreras									
	Corredores									
OTROS	Salinización de recursos acuáticos									
	Eutricación									
	Insectos vectores de enfermedades									
	Cadenas tróficas									
	Salinización de mantos superficiales									
OTROS	Surgimiento de plagas									
	Otros									
	a = Impacto adverso pequeño		SA = Impacto adverso significativo			B = Impacto benéfico				
	A = Impacto adverso		b = Impacto benéfico pequeño			SB = Impacto benéfico significativo				

A manera de resumen, en la siguiente tabla se muestran las frecuencias de las ponderaciones cualitativas de la matriz, misma que resultó con 106 casillas.

#### Frecuencias de Factores de Ponderación Cualitativa

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	23	21.7
A	Impacto adverso	24	22.64
SA	Impacto adverso significativo	6	5.66
b	Impacto benéfico menor	28	26.41
B	Impacto benéfico	17	16.04
SB	Impacto benéfico significativo	8	7.55
Total Impactos Adversos		53	50
Total Impactos Benéficos		53	50

El análisis de la tabla anterior muestra un equilibrio. Esta condición se explica por el hecho de que la ubicación de las instalaciones se encuentra dentro de la mancha urbana, en donde prácticamente las condiciones ambientales no existen; además muchos de los impactos, sobre todo los menores, son reversibles a través de las medidas de mitigación que se realizarán en las fases correspondientes a la operación y los impactos adversos significativos, se refieren prácticamente a eventos que no están siempre presentes, sino que requieren de una cierta probabilidad de ocurrencia.

Siguiendo la matriz de identificación de impactos; analicemos, en forma desagregada, los resultados de la evaluación divididos por familias de conceptos ambientales.

#### Frecuencias de Ponderación: Características Físicas y Químicas

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	10	38.46
A	Impacto adverso	8	30.77
SA	Impacto adverso significativo	1	3.85
b	Impacto benéfico menor	7	26.92
B	Impacto benéfico	0	0
SB	Impacto benéfico significativo	0	0
Total Impactos Adversos		19	73.08
Total Impactos Benéficos		7	26.92

El resultado obtenido en este primer grupo muestra claramente una diferencia considerable hacia los impactos adversos, esto resulta debido al tipo de giro de la empresa; los conceptos ambientales de mayor afectación son: *Materiales de construcción y Suelos*.

#### Frecuencias de Ponderación: Condiciones Biológicas

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	6	35.29
A	Impacto adverso	7	41.18
SA	Impacto adverso significativo	1	5.88
b	Impacto benéfico menor	1	5.88
B	Impacto benéfico	2	11.77
SB	Impacto benéfico significativo	0	0
Total Impactos Adversos		14	82.35
Total Impactos Benéficos		3	17.65

Para éste segundo grupo de conceptos ambientales, la balanza se inclina hacia los impactos adversos; sin embargo, como se mencionó anteriormente, el predio se encuentra en un área totalmente urbanizable, por lo que la fauna y la flora existentes es prácticamente nula. Los conceptos ambientales más afectados son: *Aves, Insectos y Micro fauna*; en este caso, los impactos son irreversibles.

En la Tabla siguiente se determina la frecuencia de ponderación cualitativa para los factores culturales:

**Tabla 11 Frecuencias de Ponderación: Factores Culturales**

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	7	11.11
A	Impacto adverso	9	14.29
SA	Impacto adverso significativo	4	6.35
b	Impacto benéfico menor	20	31.75
B	Impacto benéfico	15	23.81
SB	Impacto benéfico significativo	8	12.7
Total Impactos Adversos		20	31.75
Total Impactos Benéficos		43	68.25

Al contrario de los grupos anteriores, en este grupo la balanza se inclina notablemente hacia los impactos benéficos; de acuerdo a la clasificación original de Leopold, los subgrupos afectados benéficamente son *Uso de suelo comercial*, *Uso de suelo industrial* y *Empleo*.

### III.5.5. Valoración Cuantitativa de Impactos

La etapa de pre - valoración, que se hizo analizando los conceptos de la matriz original de Leopold, sirvió para hacer, en primer término, una identificación de los impactos probables y, en segundo lugar, para seleccionar aquellos que son significativos con el fin de aplicarles un sistema de valoración más preciso.

El sistema que se aplica se deriva de la metodología propuesta por Conesa Fdez.-Vítora (Fdez., 1993) donde a cada impacto identificado se le asigna un valor de importancia basado en la siguiente ecuación:

$$\text{Importancia} = \cdot (3I + 2E + M + P + R)$$

Donde cada una de las variables puede tomar un rango de valores de acuerdo a la siguiente tabla:

### Variables de la Función de Importancia

Símbolo	Descripción	Rango	
±	Signo	Impacto benéfico	+
		Impacto adverso	-
I	Intensidad (Destrucción o mejoramiento)	Baja (modificación mínima)	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	16
E	Extensión (Area de Influencia)	Puntual (efecto muy localizado)	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total (efecto generalizado)	8
		Crítico (agravante, se añade)	≤8
M	Momento	Largo plazo (más de 3 años)	1
		Medio plazo (1 a 3 años)	2
		Inmediato	4
		Crítico (agravante, se añade)	(+1, +4)
P	Persistencia (Permanencia del efecto)	Fugaz (≤ 1 año)	1
		Temporal (1 a 3 años)	2
		Pertinaz (3 a 10 años)	4
		Permanente (más de 10 años)	8
R	Reversibilidad (Reconstrucción)	Corto plazo (≤ 1 año)	1
		Medio plazo (1 a 3 años)	2
		Largo plazo (3 a 10 años)	4
		Irreversible	8
		Irrecuperable	20

Para enfocar el análisis en los impactos relevantes y en los significativos, la matriz original se recompone tomando en cuenta sólo aquellos conceptos y acciones aplicables que provocan impactos detectables, mismos que se califican mediante la función de importancia descrita en la Ecuación 2. En las tablas siguientes se muestran los valores resultantes de la Matriz de Importancia donde se aplican los conceptos listados.

### Matriz de Importancia para Características Físicas y Químicas

	a.- Etapa de Preparación del Sitio b.- Etapa de Operación c. Etapa de Abandono del Sitio	a			b				TOTAL						
		Ruido y Vibración (A)	Urbanización (B)	Áreas Industriales, Edificaciones (C)	Almacenamiento de Productos (D)	Automóviles (E)	Descarga al Relleno Sanitario (F)	Fallas Operacionales (G)		Fuego y Explosiones (H)					
Tierra (I)	Materiales de Construcción (I.1)	-	21	-	14			-	11	-	32				
	Suelos (I.2)		-	25	-	21	-11		18	-	11	-	61		
Agua (II)	Agua Subterránea (II.1)		-	18	-	18			-	18			-	54	
	Calidad del Agua (II.2)		-	18	-	18			-	18				18	
	Recarga de Acuíferos (II.3)		-	18	-	18	-18		18					-	36
Aire (III)	Calidad del Aire (III.1)		-	16	-	16	23	25	-	13		-	22	-	19

### Matriz de Importancia para Condiciones Biológicas

	a.- Etapa de Preparación del Sitio b.- Etapa de Operación c. Etapa de Abandono del Sitio	a			b				TOTAL							
		Ruido y Vibración (A)	Urbanización (B)	Áreas Industriales, Edificaciones (C)	Almacenamiento de Productos (D)	Automóviles (E)	Descarga al Relleno Sanitario (F)	Descarga al Drenaje Sanitario (G)		Fuego y Explosiones (H)						
Fauna (IV)	Aves (IV.1)	-	14	-	11	25		-	13			-	16	-	29	
	Insectos (IV.2)		-	13	-	14	-17	-	13	16			-	11	-	52
	Micro fauna (IV.3)		-	14	-	11	-15	-	13	16			-	11	-	48

**Tabla 15 Matriz de Importancia para Factores Culturales**

		a		b						TOTAL
		Ruido y Vibración (A)	Urbanización (B)	Áreas Industriales, Edificaciones (C)	Almacenamiento de Productos (D)	automóviles (E)	Descarga al Relleno Sanitario (F)	Fallas Operacionales (G)	Fuego y Explosiones (H)	
Uso Suelo (V)	Residencial (V.1)	-20	26	34	-26	23	34	23	-22	72
	Comercial (V.2)	-13	32	40	26	23	34	26	-22	146
	Industrial (V.3)	-13	32	40	26	27	34	26	-22	150
Estética e Int. Humano (VI)	Calidad del medio natural (VI.1)		-19	-19					-12	-50
Estatus Cultural (VII)	Patrones – culturales (nivel de vida) (VII.1)	-13	13	13	23	27	23	27	-16	97
	Salud y Seguridad (VII.2)	-14	13	13	19	27	30	27	-22	93
	Empleo (VII.3)	-11	20	20	24	23	21		-16	81
Instalaciones y Actividades (VIII)	Red de Transporte (VIII.1)		17	16		26			-17	107
	Sistemas de Servicios Públicos (VIII.2)		16	14		11	26	17	-17	67
	Disposición de Desechos (VIII.3)						21	17	-17	21

Las tablas anteriores muestran las valoraciones de cada uno de los impactos analizados. En los anexos, se encuentran las hojas de cálculo que se generaron como resultado del análisis y cuyos valores se vaciaron en las tablas mencionadas.

Se colorean en gris las casillas que tienen una valoración muy baja (<15) y que resultaron poco significativos. Los números indicados en "negrita", muestran los valores



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA

---

de importancia por concepto ambiental impactable que tuvieron sumas negativas altas ( $< -40$ ) y a los cuales se requiere ponerles especial atención con medidas de control o remediación.

Por su parte, los valores de importancia que tienen valores positivos altos ( $> 40$ ) se indican con letra “negrita” y cursiva.

A partir de las calificaciones asignadas a cada uno de los rubros, se hace un agrupamiento por rangos de los valores de importancia presentes, de acuerdo al siguiente criterio:

- Bajo (B).- Incluye los valores entre 0 y 40
- Medio(M).- Incluye los valores entre 41 y 70
- Alto (A).- Incluye los valores mayores a 71

Con esta clasificación se determina el tipo de función que se aplica a cada uno de los conceptos del medio natural y socioeconómico afectables para obtener el Índice de Calidad Ambiental (ICA) correspondiente. El ICA resulta de la aplicación de una función matemática que permite convertir indicadores ambientales, que normalmente se representan mediante unidades diversas, tales como área, volumen, concentración, etc., en unidades uniformes de calidad ambiental que varían entre 0 y 1.

La función matemática que se aplique depende del rango de importancia que tenga el factor. Con esta serie de parámetros definidos se pueden derivar el resto de las variables que intervienen en la construcción y operación de la instalación así como en la generación de los impactos ambientales más relevantes.

La estructura de las ecuaciones que se proponen depende de la naturaleza positiva o negativa del impacto, así como del rango de importancia del mismo, que puede ser alto, medio o bajo, según se aplicó antes. Las ecuaciones que describen estas relaciones entre el ICA y el factor a evaluar se muestran a continuación:

Impacto negativo, Importancia baja:

$$ICA = 1 - \left(\frac{M}{F}\right)^2$$

Impacto Negativo, Importancia Media

$$ICA = 1 - \frac{M}{F}$$

Impacto Negativo, Importancia Alta

$$ICA = 1 - 2\left(\frac{M}{F}\right)^2 + \frac{M}{F}$$

Impacto positivo, Importancia Baja

$$ICA = \left(\frac{M}{F}\right)^2$$

Impacto positivo, Importancia Media

$$ICA = \frac{M}{F}$$

Impacto positivo, importancia Alta

$$ICA = 2\left(\frac{M}{F}\right)^2 - \frac{M}{F}$$

Dónde:

ICA = Índice de calidad ambiental

M = Magnitud del impacto

F = Factor de escalamiento de la magnitud

Los valores de M corresponden a la magnitud del impacto en las unidades en que se mide la variable correspondiente.

La variable F, es un rango cuya función es convertir a M en una fracción adimensional que varía de 0 a 1, a la manera de un porcentaje.

Una vez obtenidas las magnitudes de cada uno de los impactos calculados, M y los factores de escalamiento F, se utilizan las ecuaciones dadas con anterioridad y se obtienen los ICA correspondientes para atributo del medio ambiente que haya sido impactado, los valores se presentan en la siguiente tabla:

### Índices de Calidad Ambiental (ICA)

Característica	Índice de Importancia	Magnitud (M)	Factor de Escala (F)	ICA
<b>TIERRA</b>				
Materiales de Construcción	B-	0.9375	10	0.99121
Suelos	M-	0.9375	10	0.90625
<b>AGUA</b>				
Subterránea	M-	0.9375	10	0.90625
Calidad	B+	0.9375	10	0.00879
Recarga	B-	0.9375	10	0.99121
<b>ATMOSFERA</b>				
Calidad	B-	33.25	29122	1
<b>FAUNA</b>				
Aves	B-	0.9375	10	0.99121
Insectos	M-	0.9375	10	0.90625
Micro fauna	M-	0.9375	10	0.90625
<b>USO DEL SUELO</b>				
Residencial	A+	0.9375	10	0.17871
Comercial	A+	0.9375	10	0.17871
Industrial	A+	0.9375	10	0.17871
<b>ESTETICA E INTERES HUMANO</b>				
Calidad del Medio Natural	M-	0.9375	10	0.90625
<b>CULTURA</b>				
Patrones Culturales	A+	35	100	0.5775
Salud y Seguridad	A+	6	1311	0.00913
Empleo	A+	6	515	0.02317
<b>INSTALACIONES</b>				
Red de Transporte	A+	0.9375	10	0.17871
Sistemas de Servicios Públicos	A+	0.9375	10	0.09375
Disposición de Desechos	B+	0.9375	10	0.00879



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA

---

Una vez que se tienen los ICA correspondientes, se obtienen los valores finales de impacto. La valoración de los impactos debe tener un ingrediente de ponderación que resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas al total de atributos ambientales. Los índices de ponderación representan la importancia de cada atributo ambiental, que toma en cuenta la importancia relativa de los diferentes elementos del medio natural y socioeconómico donde se desarrolla el proyecto. Conesa Fdez.-Vitora propone un sistema, al que llegó mediante la consulta de un grupo de expertos, que asigna un total de 1000 puntos repartidos de la siguiente manera: (a) medio abiótico 300; (b) medio biótico 200; (c) medio socioeconómico y cultural 500. Para el presente estudio se hacen ciertas modificaciones para adaptarlas al presente proyecto, por lo que se utilizan las siguientes ponderaciones:

Tierra = 125, Agua = 125, Aire = 125, Fauna = 125, Uso de Suelo = 125, Estética e interés humano = 125, Cultura = 125, Instalaciones = 125.

Se retoman los valores obtenidos en la tabla anterior y se aplican a los valores de ponderación mencionados, los valores contenidos de suman entre sí para obtener el impacto global de la instalación, tal y como se muestra en las tablas siguientes.



**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA**  
**SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.**  
**SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA**

**Valoración Total del Impacto**

Característica	ICA	Ponderación	Valor del Impacto
<b>TIERRA</b>			
Materiales de Construcción	0.99121	62.5	61.95068
Suelos	0.90625	62.5	56.64063
<b>AGUA</b>			
Subterránea	0.90625	40	36.25
Calidad	0.00879	45	0.395508
Recarga	0.99121	40	39.64844
<b>ATMOSFERA</b>			
Calidad	1.00000	125	124.9998
<b>FAUNA</b>			
Aves	0.99121	40	39.64844
Insectos	0.90625	45	40.78125
Micro fauna	0.90625	40	36.25
<b>USO DEL SUELO</b>			
	0.17871	40	7.148438
Comercial	0.17871	45	8.041992
Industrial	0.17871	40	7.148438
<b>ESTETICA E INTERES HUMANO</b>			
Calidad del Medio Natural	0.90625	125	113.2813
<b>CULTURA</b>			
Patrones Culturales	0.57750	40	23.1
Salud y Seguridad	0.00913	45	0.410957
Empleo	0.02317	40	0.926609
<b>INSTALACIONES</b>			
Red de Transporte	0.17871	40	7.148438
Sistemas de Servicios Públicos	0.09375	45	4.21875
Disposición de Desechos	0.00879	40	0.351563
<b>Total</b>			<b>596.6225</b>

El valor obtenido para el impacto final del presente proyecto, resulta por encima de los quinientos puntos, lo que indica su conveniencia, además, con las medidas de mitigación que serán aplicadas atenuarán de manera significativa el impacto producido. El valor resultante reconoce el impacto negativo de las fallas operacionales y su probable resultado de una explosión, sin el embargo este último escenario es poco probable de



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA

---

acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de riesgo paralelo a la presente manifestación de Impacto, además de los beneficios socioeconómicos que tiene una industria elemental para el bienestar de la propia sociedad.

#### MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Después de las etapas de identificación y valoración de impactos realizadas en el capítulo anterior, se hace una recopilación de las acciones de prevención y remediación que se discutieron con detalle a lo largo del texto. En la recopilación de las acciones impactantes se mencionan las actividades que representan los mayores impactos. En los siguientes párrafos se enuncian las medidas necesarias para mitigar los impactos identificados.

*Ruido y Vibración.*- Se requiere hacer estudio de ruido en el compresor de suministro de aire para los vehículos y determinar, en su caso, la medida de atenuación más conveniente.

*Almacenamiento de productos.*- Aplicar las medidas de seguridad adecuadas para una operación eficiente, de acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de riesgo correspondiente.

*Automóviles.*- En este renglón, se estará atento a mantener un orden vial en la entrada y salida de los vehículos que se surten en la estación, a través de letreros preventivos y recomendaciones a los automovilistas. Por otro lado, para el uso de suelo comercial, el flujo de automotores inducido por la estación representa un impacto positivo.

*Descargas al Depósito de Basura y Disposición de Chatarra.*- La estación, por la simplicidad de sus operaciones y la pequeña plantilla laboral, no producirá cantidades significativas de residuos sólidos, chatarra o de aguas residuales. Su impacto es pequeño.

*Fuego y explosiones.*- Este es un impacto potencial, no continuo, sujeto a probabilidades de ocurrencia remotas, determinadas por prácticas y programas de instalación, operación y mantenimiento. En caso de presentarse un siniestro, sus consecuencias serán considerables.



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA

---

Un nivel de seguridad mínima se garantiza con el cumplimiento de la normatividad para la construcción de la instalación, medida que se cumplirá al respetar los requerimientos de las normas para la operación de la estación y taller. Se ha optado, en este caso, en limitar la capacidad de almacenamiento en tanques a un máximo nominal de 5,000 L, aunque la norma permita almacenamientos mayores. Esto se hace con el fin de mantener el riesgo en valores bajos.

Durante la operación, los escenarios mayores se identifican mediante un Análisis de Riesgo y las medidas de prevención y mitigación se especifican en un Plan de Contingencias. Dentro de los escenarios identificados como riesgosos y que serán incluidos en el Plan, se encuentran:

- 1). Las operaciones de descarga de autotanques
- 2). El mantenimiento de la integridad y operabilidad de equipos, tuberías y accesorios
- 3). La carga de unidades automotrices
- 4). El entrenamiento de los operadores.

Establecimiento de medidas de seguridad más allá de las mandatorias al instalar sistemas adicionales contra incendio dentro de la estación.

*Fallas operacionales.*- Los impactos en este renglón se limitan a las consecuencias de dejar de surtir el combustible a clientes por fallas operacionales de la estación ya que los aspectos de riesgo se consideran en el apartado anterior.

En la Tabla siguiente se muestra un concentrado de las medidas de prevención y mitigación.



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA  
SERVICIO MERAZ S.A DE C.V.  
SUCURSAL NUEVA ESPAÑA Y R. ALMADA

Acción del proyecto	Medidas de Prevención y Mitigación
Ruido y Vibración	Hacer estudio y adoptar medidas de atenuación
Urbanización	Construcción de trampas de grasas y pendientes hacia las mismas para evitar la infiltración de aceites y lubricantes hacia el subsuelo.
Edificios	No se requiere
Almacenamiento de productos	<i>Uso de suelo.</i> - Sujeto a la dinámica de crecimiento del uso del suelo en la zona.
Automóviles	Medidas precautorias a la entrada y salida de vehículos. Letreros y recomendaciones a los automovilistas.
Descargas al relleno sanitario y drenaje	Impactos poco significativos. No se requieren medidas de mitigación particulares.
Fuego y Explosiones	Seguimiento de la normatividad, baja capacidad de almacenamiento, elaboración de un Plan de Contingencias, apegado a los resultados del Estudio de Riesgo, elaboración de procedimientos de trabajo, seguimiento al Programa de seguridad y medidas de seguridad adicionales a las mandatorias
Fallas Operacionales	Los impactos en este renglón se limitan a las consecuencias de dejar de surtir el combustible a clientes por fallas operacionales de la estación.



#### IV. Conclusiones

Como resumen se tiene que este es un proyecto de desarrollo socioeconómico para beneficio de un sector de la población de la región de la Ciudad de Chihuahua, que demanda la ampliación del equipamiento urbano en materia de suministro de energéticos, sin desatender las posibles repercusiones que dichos desarrollos tuviesen sobre el medio natural.

Tomando en cuenta lo descrito a lo largo de este estudio y teniendo como base la matriz de identificación de impactos, se determina cualitativamente el balance de impacto - desarrollo del proyecto, considerando primero las características físicas y químicas del medio, y después las biológicas:

Con relación a los resultados obtenidos en la matriz de identificación de impactos ambientales y de acuerdo al análisis anterior, se nota claramente que la relación impacto beneficio, está cargado hacia el punto de vista benéfico, esto se explica debido a que a excepción de los conceptos de *Condiciones Biológicas* (que ya han sido impactados por el propio crecimiento de la ciudad y por la existencia de la de la estación de servicio en el predio, la mayoría de los impactos adversos son mitigables ya sea a corto o largo plazo; esto sumado con las recomendaciones hechas implícitamente en el desarrollo del presente trabajo, es de esperarse que el impacto provocado por el Proyecto, tanto en su etapa de construcción como en la de operación, puedan reducirse aún más los impactos adversos, principalmente los mitigables a largo plazo.

Por lo tanto, si se asumen estas consideraciones, se puede concluir que el impacto general es benéfico, principalmente porque el surgimiento de esta estructura de servicio público implica la satisfacción de un sector de la población.