



# **INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **ESTACIÓN EL CRUCERO S.A. DE C.V.**

**Estación de Servicio de Gasolinas  
y diésel.**

Carretera Aguascalientes-Luis Moya,  
entronque Arroyo Hondo, Localidad  
Carboneras, Tepezalá, Aguascalientes.

## Contenido

|                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO .....                                                                                                                                                              | 4  |
| I.1 Nombre del Proyecto .....                                                                                                                                                                                                                    | 4  |
| I.1.1 Ubicación del Proyecto .....                                                                                                                                                                                                               | 4  |
| I.1.2 Superficie total de pedio y del proyecto .....                                                                                                                                                                                             | 6  |
| I.1.3 Inversión requerida .....                                                                                                                                                                                                                  | 6  |
| I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto. ....                                                                                                                                                     | 6  |
| I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación). ....                                                                               | 6  |
| I.2 Promovente .....                                                                                                                                                                                                                             | 7  |
| I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Promovente .....                                                                                                                                                                          | 7  |
| I.2.2 Nombre y Cargo del Representante legal .....                                                                                                                                                                                               | 7  |
| I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....                                                                                                                                                                            | 7  |
| I.3 Responsable del Informe Preventivo .....                                                                                                                                                                                                     | 8  |
| I.3.1 Nombre o razón social.....                                                                                                                                                                                                                 | 8  |
| I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.....                                                                                                                                                                                                    | 8  |
| I.3.3 Nombre del Responsable técnico del estudio.....                                                                                                                                                                                            | 8  |
| I.3.4 Profesión y número de Cédula Profesional .....                                                                                                                                                                                             | 8  |
| I.3.5 Dirección del Responsable técnico del estudio .....                                                                                                                                                                                        | 8  |
| II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....                                                                                                  | 9  |
| 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..... | 9  |
| II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que hay sido evaluado por esta Secretaría.....                                                                  | 17 |
| III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES .....                                                                                                                                                                                                       | 19 |
| III.1 Descripción General de la obra o Actividad Proyectada .....                                                                                                                                                                                | 19 |
| III.1.1 Localización del Proyecto .....                                                                                                                                                                                                          | 20 |
| III.1.2 Dimensiones del proyecto .....                                                                                                                                                                                                           | 25 |
| III.1.3 Características del proyecto .....                                                                                                                                                                                                       | 25 |
| III.1.4 Uso actual del suelo .....                                                                                                                                                                                                               | 28 |



|                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| III.1.5 Descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática. (FALTA CRONOGRAMA).....                        | 30 |
| III.1.6 Etapa de abandono del sitio .....                                                                                                                                 | 33 |
| III.2 Identificación de las Sustancias o Productos que van a emplearse y que podrán provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas..... | 34 |
| 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. ....      | 36 |
| III.3.1 Emisiones y residuos generados en la operación.....                                                                                                               | 38 |
| 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. ....         | 39 |
| III.4.1 Área de influencia .....                                                                                                                                          | 39 |
| III.4.2 Atributos Ambientales y Diagnóstico ambiental .....                                                                                                               | 40 |
| III.4.3 Funcionalidad.....                                                                                                                                                | 52 |
| III.5 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. ....                                                                                               | 53 |
| III.5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....                                                                                              | 53 |
| III.5.2 Identificación de Impactos. ....                                                                                                                                  | 58 |
| III.5.3 Procedimientos para supervisar.....                                                                                                                               | 62 |
| III.6 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto. ....                                                                                    | 72 |
| III.6.1 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias .....                                                                      | 77 |
| III.6.2 Descripción de obras asociadas al proyecto .....                                                                                                                  | 78 |
| III.7 Condiciones adicionales.....                                                                                                                                        | 79 |

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

### **I.1 Nombre del Proyecto**

Estación de Servicio EL CRUCERO "**CARBONERAS**"

#### **I.1.1 Ubicación del Proyecto**

**Carretera Aguascalientes-Luis Moya, entronque Arroyo Hondo, Localidad Carboneras, Tepezalá, Aguascalientes.**

Las coordenadas del área del proyecto son las siguientes:

**22°11'11.19" N**

**102°14'37.74" O**

## Mapa de ubicación del proyecto



### **I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto**

El predio tiene una superficie total de 10,000 m<sup>2</sup>, y el proyecto abarcará 9,903.62 M<sup>2</sup> según plano y coordenadas obtenidas mediante visita de campo.

### **I.1.3 Inversión requerida**

La inversión aproximada para la realización del presente proyecto es de **\$7'000,000.00** SIETE MILLONES DE PESOS 00/100); se incluyó en el monto de inversión, el monto para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación.

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

Para la operación y desarrollo del proyecto de la estación de servicio son alrededor de 13 trabajadores.

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

Pese a que se trata de un proyecto que se construyó desde el año de 1998, a continuación, se señala el programa de trabajo.



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

### I.3 Responsable del Informe Preventivo

#### I.3.1 Nombre o razón social

Lic. Nancy González Ulloa

- CURP: [REDACTED]
- Cedula profesional: 3891089

Clave Única de Registro de Población del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

#### I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

#### I.3.3 Nombre del Responsable técnico del estudio

Lic. Nancy González Ulloa

- CURP: [REDACTED]

Clave Única de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

#### I.3.4 Profesión y número de Cédula Profesional

- Abogada
- Cedula profesional: 3891089

#### I.3.5 Dirección del Responsable técnico del estudio

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



## II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS 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 obra que se somete a evaluación de impacto ambiental es para una estación de servicio de gasolina y diésel al menudeo, por lo que para establecer el marco de referencia se consideraron las siguientes leyes, reglamentos y norma oficiales.

### NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Durante la realización del proyecto, las actividades a llevar a cabo deberán sujetarse a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas siguientes:

#### AIRE

**NOM-041-SEMARNAT-2006.** Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

| ETAPA DEL PROYECTO           | AFECTACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO                                                                                                                                                                        | MEDIDA QUE SE APLICARÁ                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PREPARACIÓN DEL SITIO        | Se requieren vehículos automotores, para que el personal se traslade hasta el lugar de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                           | La norma es obligatoria para los responsables de vehículos automotores que utilicen gasolina como combustible con excepción de entre otros, maquinaria dedicada a la industria de la construcción. | El contratista que lleve a efecto la construcción del proyecto se le exigirá el número de matrícula de sus equipos, la afinación de los mismos y estos hayan sido verificados para garantizar el |
| CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO | Durante la etapa de construcción, se utilizaran vehículos automotores principalmente para desplazar a los trabajadores al sitio del proyecto. Los contaminantes que serán emitidos por este tipo de vehículos son monóxido de carbono (CO), hidrocarburos, óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO2) y particulares suspendidas. |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |
| OPERACIÓN                    | La norma referida no aplica en esta etapa. Ya que al trasladarse de una estación de servicio llegarán a la zona                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |



|  |                                                                                                                                                                                                                     |  |                                  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------|
|  | <p>gran cantidad de vehículos y por ello mismo no se tiene control del modelo, año o condiciones del vehículo.</p> <p>Únicamente se alienta al conductor a proporcionarle al vehículo un mantenimiento general.</p> |  | <p>cumplimiento de la norma.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------|

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

| ETAPA DEL PROYECTO           | AFECTACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO                                                                                                                                                         | MEDIDA QUE SE APLICARÁ                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PREPARACIÓN DEL SITIO        | En esta etapa de preparación del sitio, la acción a realizar principalmente es el mejoramiento del área del proyecto pues se encuentra un relleno variable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO | <p>Durante esta etapa se utilizarán vehículos automotores principalmente para desplazar a los trabajadores al sitio del proyecto. Las unidades como camiones de volteo y las pipas de agua se utilizarán para transportar el material y el agua requerida para la compactación.</p> <p>El tiempo de utilización será únicamente durante la obra y de 8 horas por turno.</p> <p>Los contaminantes que serán emitidos por este tipo de vehículos son monóxido de carbono (CO), hidrocarburos, óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y partículas suspendidas.</p> | La norma es obligatoria para los responsables de vehículos automotores que se utilicen diésel como combustible, entre otros, maquinaria dedicada a la industria de la construcción. | Se dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones para camiones y maquinaria que se utilicen para la preparación, construcción o mantenimiento del proyecto de acuerdo a lo que establece en la Norma, en función del peso bruto vehicular. |
| OPERACIÓN                    | La norma referida no aplica en esta etapa, ya que al tratarse de una estación de servicio, llegarán a la zona gran cantidad de vehículos y por ellos mismo no se tiene control del modelo, año o condiciones del                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                     |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | vehículo. Únicamente se alienta al conductor a proporcionarle al vehículo un mantenimiento general. |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

**NOM-050-SEMARNAT-1993.** Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

| ETAPA DEL PROYECTO           | AFECTACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO                                                                                                                                                                                                                                  | MEDIDA QUE SE APLICARÁ                                                                                                                                                       |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PREPARACIÓN DEL SITIO        | Las actividades a realizar en esta etapa requieren vehículos que utilicen combustibles diferentes a la gasolina, en las acciones de relleno y compactación como retroexcavadoras y tractores que funcionan con diésel.                                                                                                                                                                                                                                                            | La norma es obligatoria para vehículos automotores en circulación, pero no aplica                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              |
| CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO | Se requerirá el uso de maquinaria y equipo que utilicen combustible como gas natural y diésel principalmente. Las unidades que se utilizarán son: retroexcavadoras y tractores. Al igual que en la norma anterior el tiempo de operación en promedio es de un turno de 8 horas cada uno, sin embargo, cada una de las unidades realizará un trabajo específico por lo que el tiempo de operación puede ser intermitente incrementándose el periodo durante el término de la obra. | a, entre otros, maquinaria de uso en la construcción. Se deberá verificar el cumplimiento de los niveles máximos permisibles de la emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios en circulación en función del año-modelo. | Se dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones para este tipo de vehículos que pudieran utilizarse en la preparación, construcción o mantenimiento del proyecto. |
| OPERACIÓN                    | Al tratarse de una estación de servicio, se llegarán a registrar desplazamientos de vehículos que utilicen gas natural o diésel como combustible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                              |

#### RUIDO

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

| ETAPA DEL PROYECTO    | AFECTACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MEDIDA QUE SE APLICARÁ                                                                                       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PREPARACIÓN DEL SITIO | En esta etapa las acciones a realizar serán el relleno y compactación del área donde pretende llevarse a cabo el proyecto. EL tiempo que se genere el ruido será únicamente temporal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | La vinculación con el proyecto con ésta norma se establece precisamente con la finalidad de determinar límites al nivel de ruido generado y que no se excedan durante la construcción y mantenimiento. En cuanto a la operación no aplica la norma, ya que no se tiene determinado el control de los vehículos que transmiten en el camino, para ellos se puede concientizar sobre la necesidad de mantener el motor en buen estado. | El contratista deberá de restringir las actividades a horarios diurnos en cuanto a la etapa de construcción. |
| CONSTRUCCIÓN          | Básicamente el ruido que se genere durante esta etapa estará provocado por el uso de la maquinaria y equipo de construcción, el cual será retroexcavadora y tractores, entre otros, también durante el traslado del personal y del material. El ruido generado será de forma temporal durante el tiempo que dure la obra. Los vehículos generarán ruido que se encontrará sobre los 80 db considerando que una conversación normal se encuentra sobre los 65 db éste ruido puede afectar levemente a los trabajadores. Sin embargo este ruido no será continuo ya que solamente se generará durante el tiempo que dure. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                              |
| OPERACIÓN             | La generación de ruido será de forma constante. Sin embargo se prevé que esta afectación sea de bajo impacto pues no es siempre constante la llegada de vehículos a cargar combustibles.<br>Esta norma no es aplicable durante la operación del proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                              |
| MANTENIMIENTO         | Durante las actividades de mantenimiento, el nivel de ruido generado dependerá del tipo de mantenimiento a realizar, no estimándose un ruido considerable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                              |

## AGUA

**NOM-001-SEMARNAT-1996.** Establece los límites máximos permisibles de contaminantes de las descargas de aguas residuales en aguas y Bienes Nacionales.

| ETAPA DEL PROYECTO    | AFECTACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                      | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO                                                                                                                                     | MEDIDA QUE SE APLICARÁ                             |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| PREPARACIÓN DEL SITIO | Durante la preparación del sitio se emplean riesgos de auxilio, sin embargo, el agua utilizada provendrá de pipas autorizadas contratadas para dicho fin y no se generarán aguas residuales.                                                                                    | El proyecto se apegará a los requerimientos de la norma para dar cumplimiento a la calidad de las descargas mediante la constante revisión de dichas descargas. | Constante revisión de la calidad de las descargas. |
| CONSTRUCCIÓN          | La descarga de aguas residuales generadas será nula, ya que durante este periodo se instalarán sanitarios portátiles.                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                 |                                                    |
| OPERACIÓN             | La descarga de aguas residuales generada en esta etapa se descargará al drenaje. Cabe señalar que el agua descargada será la generada por el uso de agua en las instalaciones sanitarias de la estación de servicios, misma que es usada tanto por empleados como por usuarios. |                                                                                                                                                                 |                                                    |
| MANTENIMIENTO         | La descarga en esta etapa será generada por las actividades de limpieza en las instalaciones.                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                 |                                                    |

## RESIDUOS

**NOM-052-SEMARNAT-2005.** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

| ETAPA DEL PROYECTO    | AFECTACIÓN                                                                                                                                                      | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO                            | MEDIDA QUE SE APLICARÁ                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| PREPARACIÓN DEL SITIO | Resultado del mantenimiento que se le pudiera dar a la maquinaria utilizada en esta etapa, se generarán residuos peligroso integrados principalmente de estopas | La norma nos establece como identificar a los residuos | Los residuos serán almacenados en tambos de metal de 200 |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | impregnadas de aceite y envases de lubricantes y aditivos utilizados en el mantenimiento de la maquinaria.                                                                                                                                                                                                                    | peligrosos por sus características y de esta manera poder clasificarlos para su posterior disposición. | listos con tapa hermética y debidamente rotulados, su almacenamiento o será en el cuarto de sucios, el cual está destinado para este tipo de residuos, su disposición final será de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente. |
| CONSTRUCCIÓN       | Resultado del mantenimiento que se le pudiera dar a la maquinaria utilizada en esta etapa, se generarán residuos peligrosos, integrados principalmente de estopas impregnadas de aceite y envases de lubricantes y aditivos utilizados en el mantenimiento de la maquinaria.                                                  |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         |
| OPERACIÓN          | Se generaran residuos peligrosos como arena o aserrín utilizados para contener o limpiar derrames de combustibles, así como estopas, papeles y telas impregnadas de aceite, además de envases que contuvieron lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.                                                                   |                                                                                                        | Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de servicio se manejarán de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente.                                                                           |
| MANTENIMIENTO      | En esta etapa se registrarán los mismos desechos como arena o aserrín utilizados para contener o limpiar derrames de combustibles, así como estopas, papeles y telas impregnadas de aceite, envases que contuvieron lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, además de lodos extraídos de los tanques de almacenamiento. |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         |
| ABANDONO DEL SITIO | En esta etapa se generarán también residuo peligrosos por el retiro de tanques de almacenamiento, de tuberías, etc.                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         |

**NOM-054-SEMARNAT-2005.** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

| ETAPA DEL PROYECTO    | AFECTACIÓN                                                                                   | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO | MEDIDA QUE SE APLICARÁ         |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| PREPARACIÓN DEL SITIO | Por el mantenimiento a la maquinaria utilizada se generaran residuos peligrosos como estopas | La norma establece como     | Los residuos serán almacenados |



|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | impregnadas de aceite y envases de lubricantes y aditivos utilizados en el mantenimiento de la maquinaria.                                                                                                                                                                                                                    | determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos peligrosos. | en tambores de metal de 200 litros con tapa hermética y debidamente rotulados, sus almacenamiento o será en el cuarto de sucios, su disposición final será de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente |
| CONSTRUCCIÓN       | Por el mantenimiento a la maquinaria utilizada se generaran residuos peligrosos como estopas impregnadas de aceite y envases de lubricantes y aditivos utilizados en el mantenimiento de la maquinaria.                                                                                                                       |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |
| OPERACIÓN          | Se generaran residuos peligrosos como arena o aserrín utilizados para contener o limpiar derrames de combustibles, así como estopas, papeles y telas impregnadas de aceite, además de envases que contuvieron lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.                                                                   |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |
| MANTENIMIENTO      | En esta etapa se registrarán los mismos desechos como arena o aserrín utilizados para contener o limpiar derrames de combustibles, así como estopas, papeles y telas impregnadas de aceite, envases que contuvieron lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, además de lodos extraídos de los tanques de almacenamiento. |                                                                     | Todos los residuos generados se manejaran de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente.                                                                                                                 |
| ABANDONO DEL SITIO | Se generaran residuos peligrosos por el retiro de tanques de almacenamiento, de la tuberías, etc.                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |

Se construyo con las normas mexicanas reglamentarias al momento de la construcción y para el caso de ampliación será en apego a **NOM-EM-005-ASEA-2016**. Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

Esta norma oficial mexicana considera todas las etapas del proyecto por lo que se deberá seguir sus lineamientos. En lo que respecta a la ubicación del proyecto este cumple con las distancias en ella establecida.

Las siguientes normas también son aplicables:



NOM-063-SCFI-2001, Productos eléctricos-Conductores-Requisitos de seguridad.

NOM-005-SCFI-2011, Instrumentos de medición-Sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.

NOM-064-SCFI-2000, Productos eléctricos.

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

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.

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

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

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

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

## **PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO Y TERRITORIAL AGUASCALIENTES 2013-2035**

**Vinculación con los instrumentos de planeación.**

### **1.- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.**

El Plan Nacional de Desarrollo incluye cinco metas nacionales, el ordenamiento ecológico y territorial se inserta transversalmente.

### **2.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.**

El estado se incluye dentro de tres unidades ambientales biofísicas (17, 43 y 48) y las regiones 13.1 y 18.5 cuyos ejes rectores son el desarrollo social, la ganadería, la minería y el aprovechamiento forestal e industrial.

Programa de Ordenamiento Estatal

Publicado el 22 de septiembre de 2014.

<http://aguascalientes.gob.mx/seguot/DesarrolloUrbano/pdf/sepdu/estatal/3nuevo.pdf>

### **Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Tepezalá.**

Surge como un instrumento de planeación municipal, dentro del nuevo marco de planeación Estatal, con la entrada en vigor del Código Territorial para el Estado y los municipios de Aguascalientes, estableciendo mecanismos que tienden a generar una visión global e integral del municipio den materia ecológica y territorial. Por ese motivo es importante su elaboración, actualización permanente y su aplicación normativa en el ámbito de su territorio.

Con el presente instrumento la planeación del territorio permitirá determinar la zonificación municipal, asignado sus principales usos y destinos, además de ordenar, regular y planear la conservación, mejoramiento y crecimiento de los caseríos, rancherías, pueblos, de la ciudad y del municipio de su conjunto.

Entre los principales problemas a atender identificados, destacan:

- Contaminación del suelo por actividades industriales.
- Deforestación, faltan obras de conservación.
- Cambio de uso de suelo.
- Abatimiento de acuíferos

- Disposición inadecuada de residuos sólidos.
  - Asentamientos humanos irregulares.
1. La evaluación y autorización del procedimiento del Informe Preventivo en materia de impacto ambiental corresponde a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de conformidad a lo establecido en el artículo 5 fracción XVIII de la LANSIPMASH, ya que a esta dependencia le corresponde autorizar los actos administrativos del Sector Hidrocarburos en términos del artículo 28 de la LGEEPA, señalados en el artículo 7 fracción I de la LANSIPMASH. Siendo importante establecer que de acuerdo al artículo 3 fracción XI inciso e de la (LANSIPMASH), el expendio al público de petrolíferos pertenece a dicho sector. Según se define en el artículo 4 fracción XIII de la LH, el expendio al público es: ...“la venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, en instalaciones con fin específico o multimodal, incluyendo estaciones de servicio, de compresión y de carburación, entre otras;” ...
  2. Asimismo dicha competencia se señala en el artículo 28 fracción II de la LGEEPA y 5 fracción IX inciso d) del REIA., siendo importante establecer que en estos artículos se establece que la obra a desarrollarse es de competencia federal.
  3. La modalidad en la que se debe presentar es un informe preventivo, debido a que se cumplen con los criterios para elaborar un informe preventivo artículo 30 del Reglamento.
  4. El contenido del presente Informe Preventivo se basa en el artículo 12 del REIA.
  5. El presente Informe, se presenta anexando la copia del pago de derechos correspondiente, de conformidad con el artículo 17 del REIA.

### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

#### III.1 Descripción General de la obra o Actividad Proyectada

Para efectos de dar cumplimiento a la Guía para la elaboración del informe Preventivo en materia de impacto ambiental, damos la información solicitada y señalamos que aun y es una estación de servicios en operaciones desde el año de 1999, el estudio es realizado para la preparación del sitio, construcción y operación de una estación de servicio para la venta al público en general de gasolina, diésel, aceites y aditivos para autos.

El presente estudio pertenece al sector Comercio, Subsector Comercio al por menor, Rama económica Estaciones de gasolina (Gasolineras) y la Actividad Comercio al por menor de Gasolina y Diésel, de acuerdo con la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP), la clave CMAP es 620000.

La Estación de Servicio contará con zona de dispensarios, que tendrá 4 islas, de las cuales, dos módulos son doble con dos productos (gasolina Magna y Premium), dos módulos dobles con un producto (Diesel).

Dando un total de: **12 puntos de despacho.**

| E.S.<br>CARBONERAS | islas | Dispensarios<br>dobles con<br>tres<br>productos | Dispensarios<br>dobles con<br>dos<br>productos | Dispensarios<br>dobles con<br>un producto | Puntos<br>de<br>despacho |
|--------------------|-------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
|                    | 2     | 0                                               | 2                                              | 0                                         | 8                        |
|                    | 2     | 0                                               | 0                                              | 2                                         | 4                        |
| Totales            | 4     | 0                                               | 2                                              | 2                                         | 12                       |

Contará con los siguientes tanques de almacenamiento:

- 1 Tanque de Gasolina Magna / 40,000 litros.
- 1 Tanque de Gasolina Premium / 40,000 litros.
- 3 Tanques de Diésel / 40,000 litros, 40,000 litros y 100,000 litros.

La estación de servicio cuenta con oficinas, local comercial, sanitarios, despacho gasolina, tanques, áreas verdes, estacionamiento y circulaciones.

Cabe señalar que el predio donde se construyó dicha estación No se encuentra dentro un Área Natural Protegida.

### III.1.1 Localización del Proyecto

**Carretera Aguascalientes-Luis Moya, entronque Arroyo Hondo, Localidad Carboneras, Tepezalá, Aguascalientes.**

El predio tiene una superficie total de 10,000 m<sup>2</sup> donde el proyecto abarca 9,903.622 m<sup>2</sup>, las coordenadas obtenidas mediante la visita de campo son:

22°11'11.19" N

102°14'37.74" O

#### 1. Fotografía aérea del proyecto





## Carta 2. Ubicación del proyecto

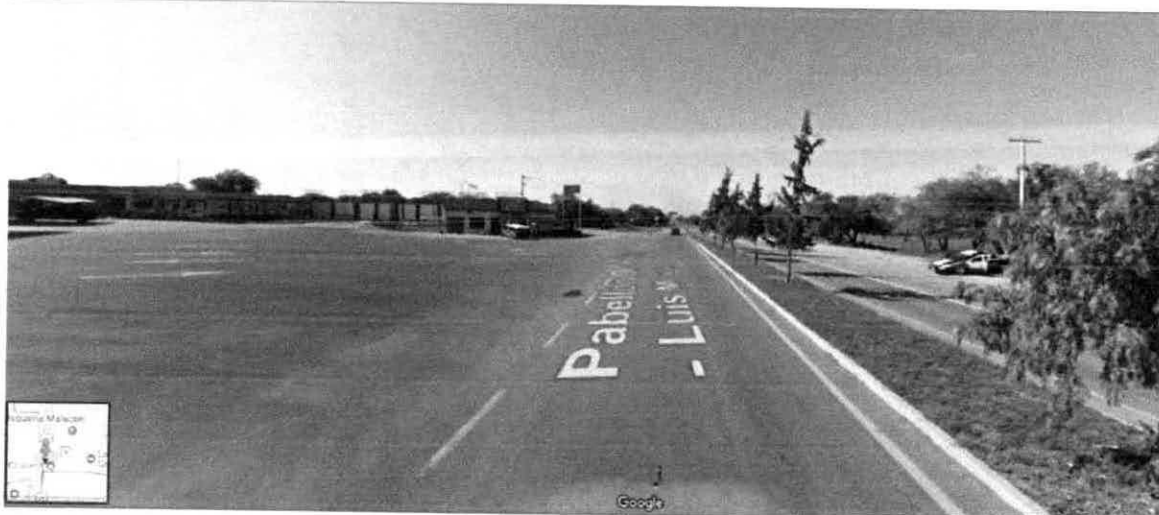


**Carta 3. Acercamiento de fotografía aérea**



## FOTOGRAFÍAS DE LA ZONA

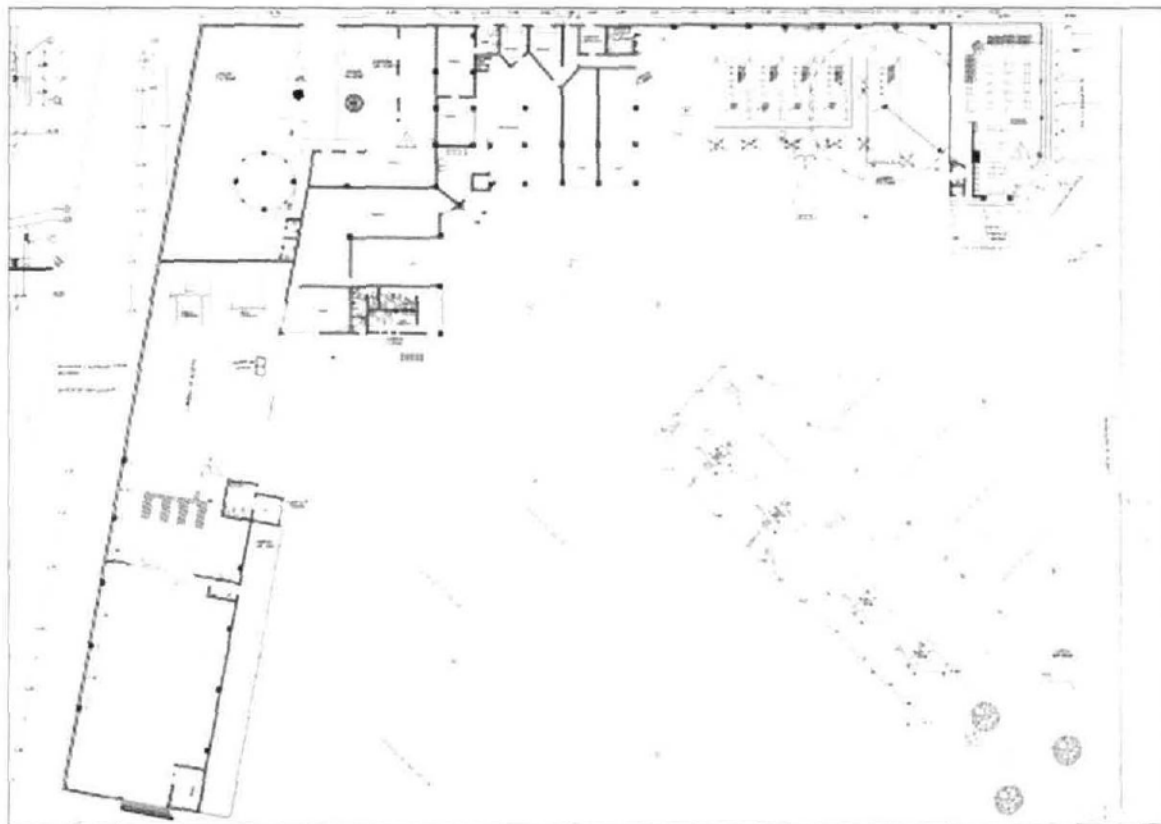




### III.1.2 Dimensiones del proyecto

El predio tiene una superficie total de 10,000 m<sup>2</sup>, y el proyecto abarcará 9,903.622 m<sup>2</sup> según plano y coordenadas obtenidas mediante visita de campo.

El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio de Gasolina y Diésel, la cual tiene la siguiente distribución:



### III.1.3 Características del proyecto

El estudio es realizado sobre la construcción de una estación de servicio para la venta de combustibles (gasolinas y diésel) al público en general.

La Estación de Servicio cuenta con oficinas, local comercial, sanitarios, despacho gasolina, zona de tanques, techumbres isletas, áreas verdes, estacionamiento, circulaciones. Zona de dispensarios, que tendrá 4 islas, de las cuales, dos módulos son doble con dos productos (gasolina Magna y Premium), dos módulos dobles con un solo producto (Diesel).

Dando un total de: **12 puntos de despacho.**

Contará con los siguientes tanques de almacenamiento:

- 1 Tanque de Gasolina Magna / 40,000 litros.
- 1 Tanque de Gasolina Premium / 40,000 litros.
- 3 Tanques de Diésel / 40,000 litros, 40,000 litros y 100,000 litros.

Como se ha señalado los hidrocarburos que se almacenan son gasolinas Premium y Magna, así como Diésel.

La gasolina está compuesta por una mezcla de hidrocarburos parafínicos, isoparafínicos, olefínicos, nafténicos y aromáticos, que principalmente contienen moléculas con cadenas de cinco a nueve carbonos, obtenidos de diversos procesos de refinación como destilación, crackeo térmico y catalítico, reformación catalítica, alquilación, e isomerización.

Adicionalmente, algunas gasolinas de las antes mencionadas pasan por procesos de mejoramiento de sus características, así como de eliminación de compuestos contaminantes como el azufre.

En forma general, la gasolina se obtiene a partir del petróleo, a través de las siguientes etapas:

- Proceso de destilación (separación física) de los componentes del petróleo, uno de los cuales es la gasolina.
- Proceso de desintegración de los componentes pesados del petróleo, para convertirlos en gasolina y gas licuado.
- Procesos que se emplean para mejorar las características de las gasolinas como el de reformación catalítica, isomerización, alquilación y adición de compuestos oxigenantes como el metil terbutil éter y metil teramil éter.
- Procesos de purificación, para que su calidad cumpla con las normas de calidad y las normas ecológicas, tales como la hidrodesulfuración.

En México se comercializan diferentes tipos de gasolinas automotrices. El mayor octanaje en las gasolinas Magna y Premium permite su combustión sin causar detonación en los motores de los automóviles, previniendo su desgaste prematuro, principalmente en los de alta compresión. Asimismo, son de una mayor calidad ecológica, ya que no contienen plomo, elemento altamente contaminante al ambiente y perjudicial para el ser humano; a la vez, el menor contenido de azufre disminuye la emisión a la atmósfera de bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), principal causante de la lluvia ácida.

El Diésel es un combustible hidrocarburo, derivado de la destilación atmosférica del petróleo crudo.



Se consume principalmente en máquinas de combustión interna de alto aprovechamiento de energía, con elevado rendimiento y eficiencia mecánica.

Su uso se orienta fundamentalmente como energético en el parque vehicular equipado con motores diseñados para combustible Diésel, tales como camiones de carga de servicio ligero y pesado, autobuses de servicio urbano y de transporte foráneo, locomotoras, embarcaciones, maquinaria agrícola, industrial y de la construcción (trascabos, grúas, tractores, aplanadoras, entre otros).

| AREAS DE PROYECTO    |                        |         |
|----------------------|------------------------|---------|
| OFICINAS             | 411.40m <sup>2</sup>   | 4.15%   |
| LOCAL COMERCIAL      | 1,392.62m <sup>2</sup> | 14.07%  |
| SANITARIOS           | 54.06m <sup>2</sup>    | 0.55%   |
| DESPACHO<br>GASOLINA | 313.06m <sup>2</sup>   | 3.16%   |
| TANQUES              | 186.35m <sup>2</sup>   | 1.88%   |
| ESTACIONAMIENTO      | 634.00m <sup>2</sup>   | 6.40%   |
| AREAS VERDES         | 1,046.53m <sup>2</sup> | 10.57%  |
| CIRCULACIONES        | 5,865.60m <sup>2</sup> | 59.23%  |
| SUPERFICIE TOTAL     | 9,903.62m <sup>2</sup> | 100.00% |

**Carretera Aguascalientes-Luis Moya, entronque Arroyo Honda, Localidad Carboneras del municipio de Tepezalá, Aguascalientes.**

Con las siguientes medidas:

Al norte en dos tramos de 60.56 metros y 55 metros,

Al sur en 99 metros,

Al este en 91 metros con noventa centímetros; y,

Al oeste en 86 metros con dieciséis centímetros.

### III.1.4 Uso actual del suelo

El municipio está constituido por terrenos de la edad cenozoica y mesozoica, compuestos por xerosol. Una parte del suelo tiene uso agrícola y mineral. La tenencia de la tierra, en su mayoría, está dividida en terrenos ejidales y una porción de pequeña propiedad.

**La compatibilidad urbanística es de uso comercial, Industria y Habitacional. Constancia de Factibilidad:** Estación de Servicio (gasolinera) con tienda de conveniencia.

## AGUASCALIENTES

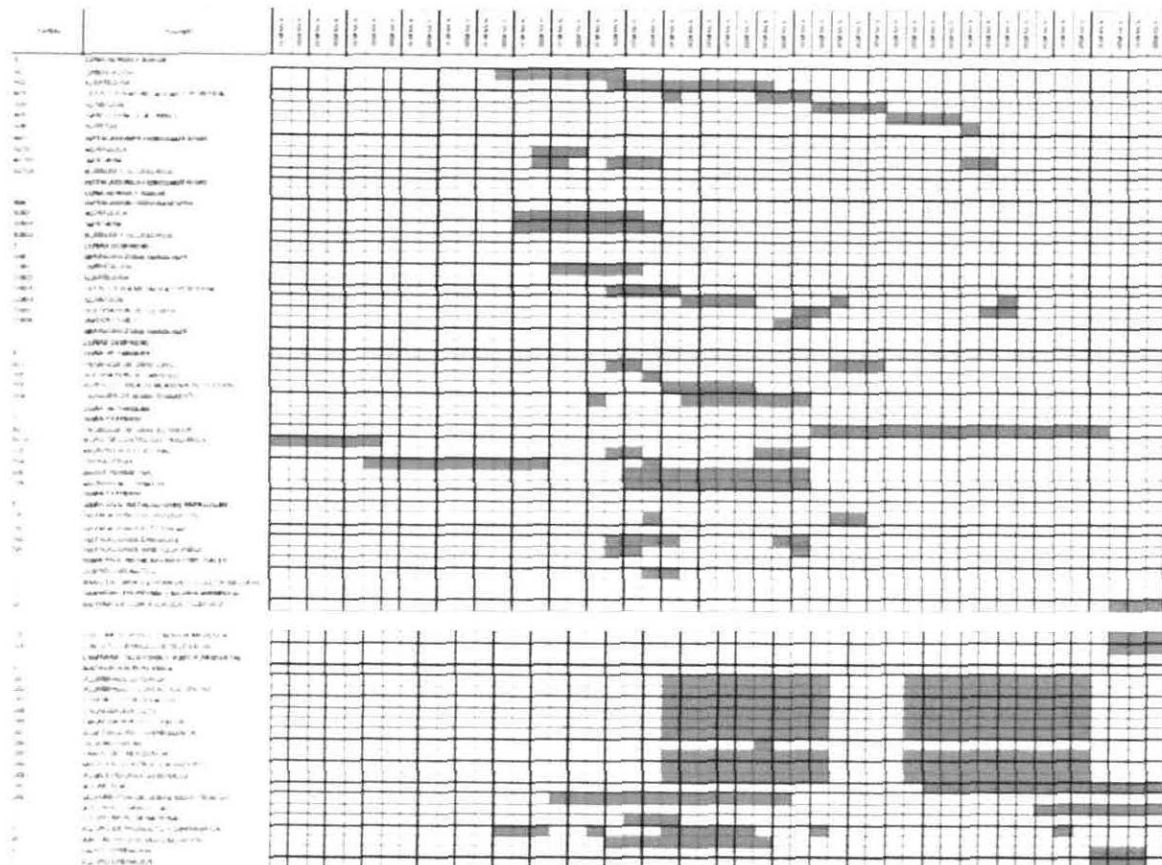
ZACATECAS



JALISCO



### III.1.5 Descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática.



La obra está dividida en cinco etapas, preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de sitio, en cada una de estas etapas se llevó a cabo diferentes actividades, las cuales perturbaron o provocaron efectos en mayor o menor medida la calidad ambiental del sitio.

A continuación, se mencionan las perturbaciones o efectos, por etapa de desarrollo del proyecto.

### **PREPARACIÓN DEL SITIO**

Nivelación y conformación del terreno y excavación para el área de tanques de almacenamiento.- Se consideran las dispersiones de partículas y polvos por el movimiento de tierras ocasionado en estas actividades.

Operación de maquinaria y vehículos.- Se considera la operación de unidades de transporte, incluyendo vehículos pesados, así como maquinaria propia de esta etapa del proyecto, como retroexcavadoras, tractores, etc. Al respecto los efectos sobre el ambiente serán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera provenientes de la combustión en motores. Asimismo, las dispersiones de partículas o polvo durante el transporte, la carga y descarga de materiales y suelo.

### **CONSTRUCCIÓN**

La etapa de construcción incluye todas las actividades de cimentación, construcción de infraestructura, colocación de tanques subterráneos de almacenamiento, acabados y conformación de áreas verdes.

Construcción de instalaciones generales.- Esta actividad incluye la construcción propiamente de las instalaciones como son:

| AREAS DE PROYECTO |                        |         |
|-------------------|------------------------|---------|
| OFICINAS          | 411.40m <sup>2</sup>   | 4.15%   |
| LOCAL COMERCIAL   | 1,392.62m <sup>2</sup> | 14.07%  |
| SANITARIOS        | 54.06m <sup>2</sup>    | 0.55%   |
| DESPACHO GASOLINA | 313.06m <sup>2</sup>   | 3.16%   |
| TANQUES           | 186.35m <sup>2</sup>   | 1.88%   |
| ESTACIONAMIENTO   | 634.00m <sup>2</sup>   | 6.40%   |
| AREAS VERDES      | 1,046.53m <sup>2</sup> | 10.57%  |
| CIRCULACIONES     | 5,865.60m <sup>2</sup> | 59.23%  |
| SUPERFICIE TOTAL  | 9,903.62m <sup>2</sup> | 100.00% |

Acabados.- En esta parte se llevaron a cabo las actividades que tuvieron que ver con los acabados en la parte de infraestructura como aplicación de pintura en muros, colocación de ventanas, instalación sanitaria e hidráulica, colocación de señalamientos informativos, señalamiento vial, conformación de áreas verdes, etc.

No se identificaron efectos ambientales por modificación al paisaje debido a que la zona donde se instalará la estación de servicio no se observaron paisajes excepcionales y es una zona donde existen construcciones por lo cual no se altera el entorno.

En resumen, en la etapa de construcción los efectos son muy similares a los de la etapa de preparación, los efectos benéficos se producirán sobre los componentes sociales y económicos, por el contrario, los impactos adversos incidirán sobre los componentes del medio natural.

Colocación de tanques subterráneos de almacenamiento.- La colocación de los tanques de almacenamiento se hicieron de acuerdo a lo que indico el fabricante y fueron puestos sobre bases completamente firmes que el perito en seguridad estructural definirá.



Durante las actividades de construcción se ven beneficiados los componentes sociales y económicos, al contratar personal y crear una derrama económica en el área del proyecto.

Parte de los efectos adversos son temporales y sin sinergismo.

El manejo y disposición de los residuos generados en esta etapa es uno de los puntos principales, ya que se debe tener mucho cuidado para evitar la contaminación al ambiente y crear focos de infección, mismos que no existieron. Entre los principales residuos están los generados por los propios trabajadores (Residuos Sólidos Urbanos: residuos de comida, residuos de envoltura de alimentos, envases de bebidas, etc.) y los remanentes de los materiales de construcción.

Los materiales de construcción pueden crear afectaciones al ambiente si no se almacenan adecuadamente. Los materiales a granel pueden deslavarse y afectar la capa de suelo.

## **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

En esta etapa la actividad principal es la comercialización del combustible, y las principales afectaciones serán a causa de las actividades humanas (personas que laborarán en la estación de servicio y clientes) por la generación de residuos sólidos urbanos y la generación de residuos peligrosos como estopas impregnadas de aceite, botes vacíos de producto de la comercialización de lubricantes y aceites.

Mientras que en la etapa de mantenimiento se considera el mantenimiento tanto a instalaciones operativas como al de los tanques de almacenamiento y de áreas verdes.

## **ABANDONO**

En caso de llevar a cabo el abandono de sitio, se deberá cumplir con los lineamientos con respecto al retiro de tanques de almacenamiento subterráneo y se deberá realizar el retiro definitivo de la tubería en operación. Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de servicio se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en su reglamento en materia de Residuos Peligrosos y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

### **III.1.6 Etapa de abandono del sitio**

La vida útil que se estima de las construcciones y equipo es de 25 años, proporcionándoles el uso y mantenimiento adecuado; no obstante, mientras persista la demanda de los productos que se expendrán, la vida útil se prolongara indefinidamente, en función de la realización de los programas de mantenimiento mensual y anual, que permitan conocer las condiciones de trabajo de cada uno de los recipientes y equipos. El caso del presente

proyecto, se ha dado el mantenimiento obligatorio por las normas correspondientes, hecho que prolonga de manera indefinida su vida útil.

En el caso de que la estación de servicio sea puesta fuera de operación, por el término de la vida útil de sus equipos deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

- Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro de tanques de almacenamiento subterráneo.
- Retiro definitivo de tuberías en operación.
- Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de servicio se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en su reglamento en materia de Residuos Peligrosos y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- El responsable de la estación de servicio deberá presentar ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar, se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la autoridad correspondiente.

**III.2 Identificación de las Sustancias o Productos que van a emplearse y que podrán provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.**

#### **Utilización de explosivos**

En ninguna de las etapas que se llevaron a cabo en la construcción y operación de la estación de servicio fue necesaria la utilización de explosivos.

#### **Residuos sólidos:**

La mayor parte de residuos son los generados durante la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y en un momento dado el abandono del sitio y que corresponden a los de residuos de tipo doméstico, es decir, la basura generada por los trabajadores y que está compuesta por: residuos de alimentos, cajas y embalajes, botellas, bolsas, latas, etc.,

La empresa deberá instalar contenedores metálicos para la recolección de basura y residuos sólidos no peligrosos tanto en el área en las etapas de preparación del sitio y construcción, así como en el área administrativa y en áreas estratégicas en la estación de servicio durante la operación de la misma, cuando se llegue a la máxima capacidad de estos tambos, estos

residuos serán retirados periódicamente por el servicio de limpia de la zona y serán depositados en el lugar indicado por el municipio.

La cantidad estimada de residuos sólidos se calculó de aproximadamente 15 Kg diarios, debido principalmente a la existencia del local comercial, ya que la actividad de venta de combustibles no genera primordialmente este tipo de residuos.

Siendo importante mencionar que dado los residuos que generan este tipo de proyectos en la etapa de operación, permiten establecer un programa de manejo de residuos de manejo especial, debido a la generación de desechos que pueden aprovecharse antes de su disposición final por la existencia del local comercial (vasos, envolturas, latas, botellas, etc.), siempre y cuando se creen los mecanismos adecuados para su separación y posterior entrega en centros de acopio autorizados, estimando aproximadamente un porcentaje de recuperación del 70%, (pudiendo incrementarse durante el desarrollo del programa en el cual se debe de considerar la capacitación de las personas que acudan), tenemos que de los 450 Kg/mes (15 Kg/día), 300Kg/mes (11 Kg/día) pudieran evitarse que lleguen al tiradero de basura del municipio.

El mantenimiento de las zonas de despacho, de almacenamiento, de registros y rejillas, y de trampa de grasas, se realizan por el personal capacitado, en estas operaciones se generan residuos peligrosos consistentes en papeles y telas impregnadas de aceite; arena o aserrín utilizados para contener o limpiar derrames de combustibles y residuos de las áreas de lavado y trampa de grasas y combustibles; además se tendrán envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, estos residuos deberán ser manejados con precaución a fin de evitar cualquier derrame en el suelo natural y deberán ser depositados en tambos de 200 litros con tapa hermética, debidamente rotulados para su identificación y puestos en el cuarto de residuos peligrosos que es el área destinada en la estación de servicio para este tipo de residuos, para posteriormente disponer de ellos de acuerdo a la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos son almacenados en tambos especiales de 200 litros de capacidad cada uno, teniéndose dos tambos en el almacén, uno destinado a residuos peligroso-líquidos, producto del mantenimiento de la estación de servicio y sobrantes de la venta de lubricantes en la estación y otro, para envases de lubricantes, aditivos, anticongelantes, etc.

#### **Residuos líquidos:**

Los residuos líquidos son los generados por las instalaciones sanitarias que se localizan en el área del proyecto.

Las descargas de las aguas residuales provenientes de las instalaciones sanitarias se vierten al drenaje público.

### **Emisiones a la atmósfera:**

Las emisiones a la atmósfera durante la actividad de preparación del sitio provienen principalmente por el movimiento de tierras.

Estas emisiones son muy difíciles de controlar, solo se recomienda que antes de cualquier movimiento de tierras que puedan provocar el levantamiento de polvos se realicen riegos de auxilio.

Otras emisiones a la atmósfera serán las producidas por la maquinaria, vehículos y camiones utilizados durante la preparación del sitio y construcción; estas emisiones estarán compuestas por gases de combustión como CO<sub>2</sub>, CO e hidrocarburos no quemados, por utilizar diésel como combustible.

Respecto al control de emisiones vehiculares estas serán controladas en el caso de los automóviles de los trabajadores de la estación de servicio mediante el cumplimiento del Programa Estatal de Verificación Vehicular y también con el mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria utilizada.

Las emisiones provenientes de los clientes de dicha estación serán muy difíciles de controlar, además de que serán mínimas por el tiempo que tarden los vehículos en el área.

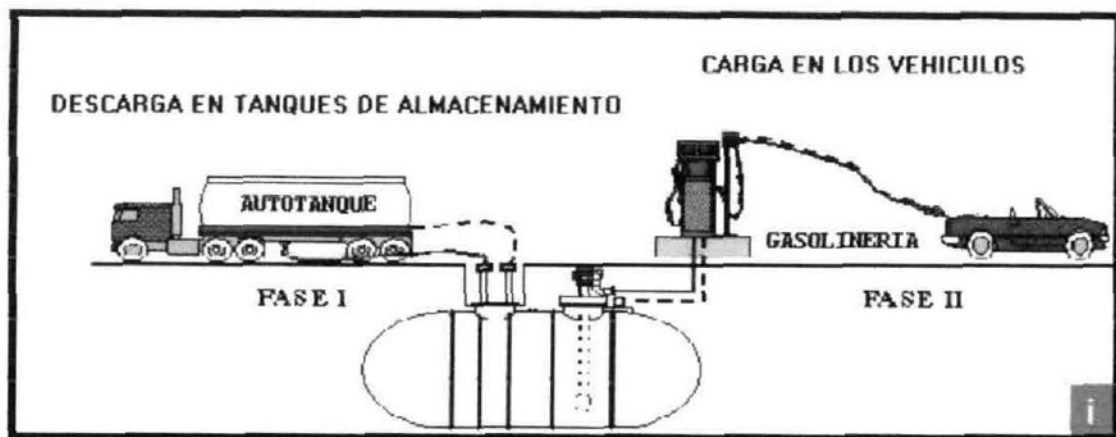
Existen también emisiones de ruido por la utilización de maquinaria en las etapas de preparación del sitio y construcción, pero este tipo de ruido será temporal, permitiendo la recuperación del ambiente original.

En cuanto a los residuos sólidos urbanos la empresa instalará contenedores metálicos para la recolección, tanto en el área de descarga de combustibles, como en el área administrativa, se estima que cada semana estos residuos se envíen al relleno municipal o al sitio correspondiente para su correcta disposición.

Con respecto a los residuos peligrosos, se cuenta con un cuarto de residuos peligrosos, en donde se almacenarán temporalmente este tipo de residuos, los cuales deberán ser transportados solo por empresas autorizadas por la SEMARNAT hasta el sitio de disposición final.

### **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 la venta al público en general de gasolinas, diésel, aceites y aditivos para autos. En esta no existen procesos de producción o transformación de materias primas únicamente se recibe gasolinas, mismas que son almacenadas y posteriormente vendidas al consumidor.



### Arribo de auto tanque

Al arribo del auto tanque se debe Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la Estación de Servicio; verificar la remisión del producto, indicar al chofer repartidor donde deberá estacionar el auto tanque y la boca toma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el autotanque quede direccionado hacia una ruta de salida libre de obstáculos. Colocar 4 biombos con el texto "peligro descargando combustible", protegiendo como mínimo el área de descarga y el autotanque. Se debe cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles de los tanques de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes del área de descarga.

### Descarga de producto

Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque, iniciar descarga y permanecer en el área de descarga supervisando la operación; una vez descargado totalmente el producto, de debe desconectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque, desconectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque y retirar el autotanque.

### Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.

#### Acciones:

- Mejorar el sistema de información estratégica e indicadores del sector hidráulico
- Promover el incremento de la proporción de aguas residuales tratadas y fomentar su reúso e intercambio.
- Monitorear y/o establecer sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales en particular en la industria petroquímica y en la explotación de hidrocarburos.



- Promover que las actividades económicas instrumenten esquemas de uso y reúso del agua.
- Promover el mejoramiento de la calidad del agua suministrada a las poblaciones.
- Fortalecer el proceso de formulación seguimiento y evaluación de los programas hídricos de largo plazo por región hidrológica orientados a la sustentabilidad hídrica

#### **Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.**

- Desarrollar campañas en medios de comunicación sobre la importancia, uso responsable y pago del agua.
- Impulsar programas de educación y comunicación para promover la cultura del uso responsable del agua.
- Incorporar el tema de la problemática y el manejo de los recursos hídricos en libros de texto de educación básica.
- Elaborar programas de gestión del agua en los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.
- Consolidar la operación del Consejo Consultivo del Agua (CCA) y del Comité Mexicano para el Uso Sustentable del Agua (CMUSA).
- Fomentar y promover el mantenimiento y la ampliación de una red de infraestructura de captación, almacenamiento y distribución, evitando el desvío o modificación de cauces.
- Recuperar y revalorizar la tecnología y tradiciones locales que apoyen en el manejo del recurso.
- Fortalecer la Educación Ambiental para prevenir los asentamientos humanos irregulares en causas y generar una cultura de prevención ante fenómenos meteorológicos extremos en zonas de riesgo.

### **III.3.1 Emisiones y residuos generados en la operación**

#### **Recepción y suministro de gasolinas**

Las emisiones a la atmósfera en la operación de la Estación de Servicio “**CARBONERAS**”, consisten básicamente en hidrocarburos que se escapan como consecuencia de las operaciones de transferencias de gasolinas en el llenado de tanques de vehículos auto motores. Los valores de esas emisiones resultan sumamente bajos en comparación con otros límites ocupaciones 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 0.2 kg/empleado, con una



plantilla total de 13 **empleados**, suma la cantidad de 2.6 kg/día. Los residuos son almacenados en recipientes de la empresa recolecta, misma que los recolecta 3 veces por semana para su disposición final en el relleno sanitario municipal, donde un grupo de recicladores recupera los materiales que tienen algún valor de retorno.

### **Baños**

En este renglón, se puede afirmar que la actividad de estación no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad ni en calidad.

### **Ruido**

Dada la finalidad de una estación de servicio la generación de ruido será de forma constante, sin embargo, se prevé que esta afectación sea de bajo impacto pues no es siempre constante la llegada de vehículos a cargar combustible.

## **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 Área de influencia**

#### **Carta 4. Área de influencia**



### **III.4.2 Atributos Ambientales y Diagnóstico ambiental**

#### **Climatología**

Debido a la posición geográfica que tiene el municipio de Tepezalá en la República Mexicana, podemos decir que el tipo de clima predominante es semicálido y seco, presentando una temperatura media anual de 18°C y una precipitación pluvial de 500 milímetros, en donde se presentan alrededor de 40 días de frío al año. Los vientos que dominan en la región son alisios, los cuales soplan de manera relativamente constante y no provocan violencia, en donde la dirección que siguen es de suroeste-noreste durante la época de verano y una parte del otoño.

#### **Geomorfología y Geología**

Un factor que interviene en el fenómeno son los tipos de suelo que predominan en el Estado, los cuales presentan acumulación de arcilla pesada o tepetate pedregoso que actúan como una capa impermeable, impidiendo la filtración del agua: se caracterizan por presentar debajo de la capa más superficial una capa delgada la cual es infértil y árida, susceptible la erosión.

#### **Geología**

La edad Geológica del estado comprende triásico (aproximadamente 240 millones de años) al Cuaternario (hace 2 millones de años). Las rocas que predominan en la entidad son ígneas extrusivas ácidas del terciario. Se observan rocas sedimentarias clásticas del cretácico y metamórficas del jurásico en afloramientos muy pequeños. En menor proporción, se localizan los depósitos sedimentarios de tipo clástico-químico y calizas. Estos depósitos muestran potencial para extracción de arena, gantera y grava.

La porción de la Sierra Madre Occidental se encuentra formada casi en su totalidad por rocas ígneas extrusivas del terciario distribuidas conjuntamente con las áreas de cobertura forestal y por rocas sedimentarias del periodo neógeno en los valles.

En la provincia de la Mesa central. Las rocas más antiguas corresponden a exquisitos del periodo jurásico. Del terciario afloran algunos cuerpos de rocas ígneas intrusivas ácidas que han mineralizado las rocas del cretácico. Son de gran importancia económica, por almacenar los minerales que se encuentran en los distritos mineros de Asientos y Tepezalá.

Finalmente en la provincia de Eje Neovolcánico, que comprende la porción sur del Estado, afloran principalmente rocas sedimentarias marianas de cretácico, cubiertas por depósitos

continentales del terciario provenientes de la disgregación de rocas volcánicas de la Sierra Madre Occidental.

### Sismicidad

La clasificación de municipios, según el grado de peligro al que están expuestos, se realizó tomando como base la Regionalización Sísmica de la República Mexicana publicada en el Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad, capítulo de Diseño por Sismo (1993).

Dicha regionalización incluye cuatro zonas llamadas A, B, C y D que indican, respectivamente, regiones de menor a mayor peligro

Tepezalá corresponde a la Zona B

| Zona  | Municipios | Habitantes  | %     |
|-------|------------|-------------|-------|
| A     | 338        | 13' 057,575 | 14.33 |
| B     | 1080       | 54' 158,973 | 59.44 |
| C     | 576        | 8' 974,368  | 9.85  |
| D     | 333        | 7' 019,667  | 7.70  |
| A/B   | 15         | 1' 523,919  | 1.67  |
| B/C   | 56         | 5' 438,567  | 5.97  |
| C/D   | 30         | 947,364     | 1.04  |
| Total | 2428       | 91' 120,433 | 100.0 |

Las otras dos zonas (B y C) son zonas 3 intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

## Zonas Sísmicas en México



### Vegetación.

Los principales tipos de vegetación son los pastizales y bosques, cada uno ocupa un tercio de la vegetación natural del territorio. En segundo lugar, se localizan los matorrales, ubicados en las zonas planas y lomeríos al oriente del estado. La mitad oeste se caracteriza por su topografía de sierras y mesetas, también cuenta con una pequeña porción de selvas en el valle de Calvillo, ubicado en el extremo suroeste. En las zonas altas existen bosques de coníferas y encinos. Las zonas agrícolas abarcan 42% de la superficie.

### Uso del suelo.

El municipio está constituido por terrenos de la edad cenozoica y mesozoica, compuestos por xerosol. Una parte del suelo tiene uso agrícola y mineral. La tenencia de la tierra, en su mayoría, está dividida en terrenos ejidales y una porción de pequeña propiedad.

### Edafología

Es parte de la provincia de la mesa central, que presenta dos características de relieve; zonas semiplanas, localizadas al sureste, norte y oeste del municipio, que representan el 85 por ciento del territorio y zonas montañosas, localizadas en la parte oriente del municipio que cubren el 15 por ciento de la superficie restante.

## Hidrología

Los recursos hidrológicos con que cuenta se componen de los ríos El Chicalote y San Pedro; de los arroyos Zamora y Tepezalá, así como pozos que aprovechan las aguas subterráneas.

### *Zonas de veda*

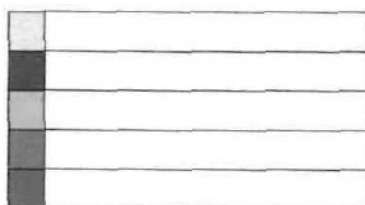
La Ley de Aguas Nacionales define zona de veda como aquellas áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente.

Estos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Con esto se pretende establecer un equilibrio del agua en estas regiones a fin de garantizar un uso sustentable que permita al ser humano realizar diversas actividades sin el detrimento del medio ambiente.



## Degradación del suelo



Según una evaluación de la degradación de los suelos por parte de la SEMARNAT en el cual, entre otras variantes se investigaron las principales causas de la degradación de los suelos a nivel nacional, del total de las 18 causas (variables) consideradas, 17 de ellas se dan o suceden en los suelos de Guanajuato. Con esta determinación se puede asegurar que los suelos se han estado degradando progresivamente, perdiendo así su riqueza y características naturales.

En el informe se menciona que las principales causas de la degradación de los suelos son: degradación por desplazamiento; erosión hídrica con pérdida de suelo superficial, deformación del terreno, azolve (sedimentaciones). La erosión eólica con pérdida de suelo superficial y deformación del terreno. La degradación por deterioro interno: que incluye deterioro químico por pérdida de nutrimentos, salinidad, contaminación o acidificación a partir de fuentes bio-industriales y gleyzación como resultado de anegamiento. Deterioro físico por compactación, inundaciones, acidificación y cubrimiento con concreto o asfalto. Deterioro biológico por desbalance de las actividades microbiológicas en la capa superficial del suelo.

### **Aspectos bióticos**

#### **Vegetación terrestre**

##### **Flora**

La vegetación en la mayor parte del territorio consta de matorrales, crasicaule y pastizal natural.

##### **Fauna**

La fauna se compone de animales silvestres como gato montés, coyote y conejo. La vegetación corresponde a bosque en un 27.7 por ciento; matorral 6 por ciento; selva 5.5 por ciento, mezquital 0.4 por ciento y área sin vegetación 0.3 por ciento.

#### **Relieve y geomorfología**

El relieve constituye la base sobre la que se asientan los demás componentes del paisaje, por lo que ejerce una fuerte influencia sobre la percepción del paisaje, induciendo además cambios notables en la composición y amplitud de las vistas.

Tres parámetros se consideran básicos para definir el relieve y la geomorfología de una unidad paisajista y para valorar su calidad.

*Complejidad topográfica:* a mayor complejidad y variedad topográfica mayor calidad del paisaje, ya que se le imprime más riqueza de formas y mayor posibilidad de obtener vistas distintas en función de la posición del observador.

*Pendiente:* de igual forma, y junto con la complejidad topográfica, se considera que una pendiente pronunciada confiere mayor valor al paisaje que una zona llana o con pendientes muy suaves, que resulta más homogénea.



*Formaciones geológicas relevantes:* la presencia de una de estas formaciones (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas, etcétera), cualquiera que sea su tipo y extensión, confiere al paisaje un cierto rasgo de singularidad.

### **Afectación paisajística**

Para la valoración de la afectación paisajística es necesario el análisis cualitativo y cuantitativo de los elementos del paisaje para determinar de esta forma la calidad intrínseca visual del paisaje dichos criterios se muestran en la tabla 33 y es necesario una vez determinados los valores a dichos criterios, aplicar la fórmula N° 1 relativizando la valoración de los elementos y de la singularidad, al valor máximo de calidad del paisaje (84 unidades, correspondientes a 21 criterios o parámetros considerados en la valoración, por 4 unidades o valor máximo de calidad cada uno de ellos.

Los elementos o componentes básicos del paisaje (relieve, vegetación, agua, elementos antrópicos, etcétera) se han puntuado a una escala de 0 a 4 unidades de calidad según criterios propuestos por diversos expertos, así como la singularidad de los elementos que ha sido puntuada de la misma forma.

#### **Fórmula N° 1 Calidad Intrínseca visual del paisaje**

$$CL = \frac{Ve + Vs}{2} \times 100$$

(Formula N°1) ( $0 < Cl < 100$ ).

Dónde:

Cl= Calidad intrínseca visual del paisaje

Ve = Elementos o componentes básicos del paisaje.

Vs = Singularidad de los elementos del paisaje.

## Factor de visibilidad

El cambio que se produce en la calidad intrínseca del paisaje por la realización de un proyecto o de una actividad se verá agravado por el grado de visibilidad de la actuación. Este factor de visibilidad vendrá determinada por las condiciones visibles de las obras como los puntos de observación, la distancia de la observación, la frecuencia de la observación y la cuenca visual para ello es necesario aplicar la siguiente formula:

### Fórmula N° 2 Factor de visibilidad

$$Fv = A + B + C + D$$

|  |
|--|
|  |
|--|

Donde:

Fv = Factor de visibilidad

A= Puntos o zonas de observación

B= Distancia del punto de observación, al área de actuación

C=Frecuencia de observación

D= Cuenca visual de la actuación

De forma general los cuatro parámetros tomarán mayores valores cuando permitan una mayor y mejor observación del punto.

Finalmente es necesario calcular el índice de afectación paisajística para determinar así la categoría del impacto visual generado que va desde mínimo, ligero, medio y notable para ello se aplica la siguiente fórmula

### Fórmula N° 3 Índice de afectación paisajística

$$IP = CI \times Fv$$

|  |
|--|
|  |
|--|

Donde

IP= Índice de afectación paisajística

CI= Calidad visual intrínseca del paisaje

Fv= Factor de visibilidad

### Criterios de categorización del paisaje

| Índice de afectación paisajística | Categorización del paisaje |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1 a 33                            | Mínimo (MI)                |

|           |             |
|-----------|-------------|
| 34 a 66   | Ligero (L)  |
| 67 a 100  | Medio (M)   |
| 100 a 200 | Notable (N) |

A continuación se muestran los criterios de valoración de la calidad intrínseca del paisaje así como la singularidad de los mismos.

#### Criterios de valoración de la calidad intrínseca del paisaje

| A. Complejidad Topográfica                     | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor |
|------------------------------------------------|---|---|---|---|---|-------|
| Muy Alta                                       |   |   |   |   |   | 1     |
| Alta                                           |   |   |   |   |   |       |
| Media                                          |   |   |   |   |   |       |
| Baja                                           |   |   |   |   |   |       |
| Muy Baja                                       |   |   |   |   |   |       |
| B. Pendiente                                   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor |
| Muy escarpada: >50 %                           |   |   |   |   |   | 1     |
| Fuerte: 30 - 50 %                              |   |   |   |   |   |       |
| Moderada: 20 - 30 %                            |   |   |   |   |   |       |
| Suave: 10 - 20 %                               |   |   |   |   |   |       |
| Llana o muy suave: < 10 %                      |   |   |   |   |   |       |
| C. Formaciones Geológicas                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor |
| Presencia de formaciones geológicas relevantes |   |   |   |   |   | 0     |
| Ausencia de formaciones geológicas relevantes  |   |   |   |   |   |       |

| D. Grado de Cubierta de la vegetación | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|-------|
| 75 - 100%                             |   |   |   |   |   | 0     |
| 50 - 75%                              |   |   |   |   |   |       |
| 25 - 50 %                             |   |   |   |   |   |       |
| 5 - 25 %                              |   |   |   |   |   |       |
| < 5 %                                 |   |   |   |   |   |       |
| E. Densidad de la vegetación          | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor |

|                       |  |  |  |  |  |   |
|-----------------------|--|--|--|--|--|---|
| Especie muy abundante |  |  |  |  |  | 0 |
| Especie abundante     |  |  |  |  |  |   |
| Especie frecuente     |  |  |  |  |  |   |
| Especie escasa        |  |  |  |  |  |   |
| Especie muy escasa    |  |  |  |  |  |   |

| F. Distribución horizontal de la vegetación | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor |
|---------------------------------------------|---|---|---|---|---|-------|
| Vegetación cerrada                          |   |   |   |   |   | 0     |
| Vegetación abierta                          |   |   |   |   |   |       |
| Vegetación dispersa                         |   |   |   |   |   |       |
| Ausencia de vegetación                      |   |   |   |   |   |       |

| G. Altura del estrato superior de la vegetación | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor |
|-------------------------------------------------|---|---|---|---|---|-------|
| Estrato de árboles altos: > 15 m                |   |   |   |   |   | 0     |
| Estrato de árboles intermedios: 8 - 15 m        |   |   |   |   |   |       |
| Árboles bajos y/o matorral alto: 3 - 8 m        |   |   |   |   |   |       |

|                                                                                       |          |          |          |          |          |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| Matorrales bajos y/o estrato herbáceo alto: < 3 m                                     |          |          |          |          |          |              |
| Ausencia casi total de vegetación                                                     |          |          |          |          |          |              |
| <b>H. Densidad Cromática de la Vegetación</b>                                         | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>Valor</b> |
| Muy alta                                                                              |          |          |          |          |          | 0            |
| Alta                                                                                  |          |          |          |          |          |              |
| Media                                                                                 |          |          |          |          |          |              |
| Baja                                                                                  |          |          |          |          |          |              |
| Muy baja                                                                              |          |          |          |          |          |              |
| <b>I. Contraste Cromático de la Vegetación</b>                                        | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>Valor</b> |
| Muy acusado: ricas combinaciones, variedad de colores fuertes                         |          |          |          |          |          | 0            |
| Acusado: variaciones de color acusadas                                                |          |          |          |          |          |              |
| Medio: alguna variación, pero no dominante                                            |          |          |          |          |          |              |
| Bajo: Tonos apagados, poca variedad de colores                                        |          |          |          |          |          |              |
| Muy bajo: no hay variaciones ni contraste de color                                    |          |          |          |          |          |              |
| <b>J. Estacionalidad de la Vegetación</b>                                             | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>Valor</b> |
| Formación vegetal mixta, con fuertes contrastes cromáticos estacionales               |          |          |          |          |          | 0            |
| Formación vegetal mixta, con contrastes cromáticos estacionales no muy acusados       |          |          |          |          |          |              |
| Formación uniforme, con fuerte variación estacional (caducifolias, herbáceas anuales) |          |          |          |          |          |              |
| Vegetación monocromática uniforme, con contraste estacional nulo o muy bajo           |          |          |          |          |          |              |
| Ausencia casi total de vegetación                                                     |          |          |          |          |          |              |

| K. Superficie de Agua Vista                                        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor |
|--------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|-------|
| Presencia de agua en láminas superficiales (lagos, pantanos, etc.) |   |   |   |   |   | 0     |
| Presencia de agua en formas lineales (arroyos, ríos, etc.)         |   |   |   |   |   |       |
| Presencia puntual de agua (fuentes, manantiales, etc.)             |   |   |   |   |   |       |
| No presencia de agua                                               |   |   |   |   |   |       |
| L. Estacionalidad del caudal                                       | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor |
| Caudal permanente                                                  |   |   |   |   |   | 0     |
| Caudal estacional, presente más de 6 meses al año                  |   |   |   |   |   |       |
| Caudal estacional, presente menos de 6 meses al año                |   |   |   |   |   |       |
| M. Apariencia subjetiva del agua                                   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor |
| Aguas de apariencia limpia y clara                                 |   |   |   |   |   | 0     |
| Aguas algo turbias, poco transparentes, pero no sucias             |   |   |   |   |   |       |
| Aguas muy turbias, sucias de apariencia poco agradable             |   |   |   |   |   |       |
| N. Existencia de puntos singulares                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor |
| Presencia de varios puntos singulares o muy perceptibles           |   |   |   |   |   | 1     |
| Presencia de pocos puntos singulares o poco perceptibles           |   |   |   |   |   |       |
| Ausencia de puntos singulares                                      |   |   |   |   |   |       |
| O. Actividades agrícolas y ganaderas                               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor |
| Vegetación natural o formas de explotación racional ancestrales    |   |   |   |   |   |       |
| Explotaciones extensivas tradicionales o naturalizadas             |   |   |   |   |   |       |



|                                                                                                |          |          |          |          |          |              |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|---|
| Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad                              |          |          |          |          |          |              |   |
| Cultivos recientemente abandonados o condicionados por anterior actividad intensiva            |          |          |          |          |          |              | 2 |
| Superficie totalmente ocupada por explotaciones intensivas                                     |          |          |          |          |          |              |   |
| <b>P. Densidad Viaria</b>                                                                      | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>Valor</b> |   |
| No hay vías de comunicación interiores ni próximas                                             |          |          |          |          |          |              |   |
| Vías de tráfico bajo en las cercanías de la unidad                                             |          |          |          |          |          |              |   |
| Vías de tráfico intenso en las cercanías de la unidad                                          |          |          |          |          |          |              | 0 |
| Vías de tráfico bajo atravesando la unidad                                                     |          |          |          |          |          |              |   |
| Vías de tráfico intenso atravesando la unidad                                                  |          |          |          |          |          |              |   |
| <b>Q. Construcción / Infraestructura</b>                                                       | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>Valor</b> |   |
| Ausencia de construcciones e infraestructuras                                                  |          |          |          |          |          |              |   |
| Construcciones tradicionales, integradas en el paisaje o con valor artístico                   |          |          |          |          |          |              |   |
| Construcciones no tradicionales, de carácter puntual o lineal (líneas eléctricas, repetidores) |          |          |          |          |          |              | 0 |
| Construcciones no tradicionales extensivas (núcleos urbanos, industriales)                     |          |          |          |          |          |              |   |
| <b>R. Explotaciones industriales y mineras</b>                                                 | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>Valor</b> |   |
| Ausencia de explotaciones en la unidad y sus cercanías                                         |          |          |          |          |          |              |   |
| Presencia cercana de explotaciones, pero sin incidencias en la unidad                          |          |          |          |          |          |              |   |
| Presencia en la unidad o sus cercanías, con fuerte incidencia ambiental en la unidad           |          |          |          |          |          |              | 4 |

| S. Rasgos Históricos Culturales                                             | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor     |
|-----------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|-----------|
| Presencia de valores tradicionales únicos, frecuentados o en uso            |   |   |   |   |   | 0         |
| Presencia de algún valor poco relevante, no tradicional o en desuso         |   |   |   |   |   |           |
| Ausencia de cualquier valor                                                 |   |   |   |   |   |           |
| T. Escenario Adyacente                                                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor     |
| Realzan notablemente los valores paisajísticos del espacio                  |   |   |   |   |   | 2         |
| Son inferiores a las del territorio, pero no lo realzan de forma notable    |   |   |   |   |   |           |
| Similares a las del espacio estudiado                                       |   |   |   |   |   |           |
| Superiores a las del espacio estudiado, pero sin desvirtuarlo               |   |   |   |   |   |           |
| Notablemente superiores a las del espacio estudiado                         |   |   |   |   |   |           |
| U. Rasgos paisajísticos singulares                                          | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Valor     |
| Presencia de uno o varios elementos paisajísticos únicos o excepcionales    |   |   |   |   |   | 0         |
| Presencia de uno o varios elementos paisajísticos poco frecuentes           |   |   |   |   |   |           |
| Rasgos paisajísticos característicos, aunque similares a otros en la región |   |   |   |   |   |           |
| Elementos paisajísticos bastante comunes en la región                       |   |   |   |   |   |           |
| Ausencia de elementos singulares relevantes                                 |   |   |   |   |   |           |
| <b>TOTAL</b>                                                                |   |   |   |   |   | <b>11</b> |
| <b>Valor máximo</b>                                                         |   |   |   |   |   | <b>84</b> |

### III.4.3 Funcionalidad

#### Medio socioeconómico

La población total del municipio en 2010 fue de 19,668 personas. De acuerdo a la medición de pobreza a nivel municipal, el 58.7 por ciento de la población se encontraba en situación de pobreza y el 6.0 por ciento en pobreza extrema.

La población que reside en localidades con los dos mayores grados de rezago social del municipio sumó 91 personas en 2010.

El municipio cuenta con 2 ZAP urbanas en las que en 2010 habitaban 2,020 personas: el 100 por ciento en ZAP con Bajo rezago social.

En 2010, el municipio contaba con 91 localidades: 89 de ellas rurales (con menos de 2,500 habitantes) y 2 urbanas (con 2,500 o más habitantes). De éstas, 36.3 por ciento eran de Muy Bajo rezago social, 7.7 por ciento de Bajo rezago social, 1.1 por ciento de Medio rezago social y 1.1 por ciento de Alto rezago social.

En 2010 el promedio de ocupantes por vivienda ascendió a nivel municipal a 4.4 personas. En las ZAP urbanas el mismo indicador era igual a 4.4 y en las localidades con los dos mayores grados de rezago social del municipio a 4.0 personas.

En el mismo año, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio fue de 7.2, en ZAP urbanas fue de 6.9 y en las localidades con los dos mayores grados de rezago social del municipio de 5.8.

En 2010, la población de 15 años o más analfabeta ascendió a 744 personas, de las cuales, 8.3 por ciento residía en las ZAP urbanas y el 0.7 por ciento en las localidades con los dos mayores grados de rezago social del municipio.

La población sin derechohabencia a servicios de salud ascendió en 2010 a 3,039 personas, de las cuales, 10.1 por ciento se encontraba en las ZAP urbanas y el 0.7 por ciento se ubicaba en las localidades con los dos mayores grados de rezago social del municipio.

### **III.5 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.**

#### **III.5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.**

El método utilizado en el presente estudio para la identificación y evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus componentes se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos y cuantitativos, son muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto, así como establecer medidas correctas para contrarrestar efectos negativos que pudieran ocasionar un desequilibrio ecológico. El más conocido de éstos es la Matriz de Leopold.

### **Indicadores de impacto**

Con base a las condiciones ambientales actuales, con fundamento en el Capítulo IV. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental detectada en el Área de Influencia del Proyecto, se determinaron los siguientes indicadores de impacto.

### **Componentes Abióticos**

#### **Aire**

- Calidad del aire
- Ruido

#### **Agua**

- Calidad del agua

#### **Suelo**

##### **Calidad del suelo**

- Erosión

### **Componentes Biológicos**

#### **Flora**

- Conformación de áreas verdes y reforestación

### **Componentes Socioeconómicos**

#### **Calidad de vida**

- Empleo
- Demanda de servicios

### **Lista indicativa de indicadores de impacto**

A continuación se muestra la lista indicativa con relación a la lista de indicadores de impacto, descrita en el apartado anterior, para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono de sitio (en caso de llevar a cabo esta etapa en algún momento dado); pues en la etapa de operación estas emisiones serán difíciles de monitorear y mitigar.

### **CALIDAD DEL AIRE**

#### **Emisiones a la atmósfera**

Como indicativo, para que la calidad del aire sea buena, deberá emitirse a la atmósfera como máximo los límites establecidos en las siguientes normas:

NOM-041-SEMARNAT-2006.- Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible

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

NOM-050-SEMARNAT-1993.- Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles

## **RUIDO**

Para contaminación ambiental originada por la emisión de ruido ocasionado por automóviles, camiones, tracto camiones, etc., es necesario tomar lo establecido en la siguiente Norma Oficial Mexicana y compararlo con lo que se está generando en el lugar de trabajo, por lo cual para que se tenga un efecto mínima no se debe rebasar los límites establecidos:

NOM-080-SEMARNAT-1994 referente a los límites máximos permisibles de ruido provenientes del escape de vehículos automotores.

## **CALIDAD DEL AGUA**

NOM-001-SEMARNAT-1996.- Establece los límites máximos permisibles de contaminantes de las descargas de aguas residuales en aguas y bienes Nacionales.

Los indicativos para determinar la calidad del agua residual en el caso del proyecto serán:

- Volumen generado de agua residual
- Calidad de las descargas

## **CALIDAD DEL SUELO**

Los indicativos para determinar la calidad del suelo en el caso del proyecto serán:

- Cantidad y tipo de residuos generados.
- Disposición y manejo de los residuos generados

## **EROSIÓN**

Un indicativo para determinar la erosión del suelo en el caso del proyecto serán:

- Estabilidad del suelo el cual es directamente relacionado con el tipo de suelo.

## **CONFORMACIÓN DE ÁREAS VERDES**

El indicativo de los impactos en la flora es:

- Superficie destinada a áreas verdes.
- Especies utilizadas en la conformación de áreas verdes
- Reforestación

## **EMPLEO**

El indicativo más claro para este indicador, es el número de individuos ocupados en empleos, generados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos.

### **Estimación cualitativa y cuantitativa de los efectos generados en el área de estudio.**

La Matriz de Leopold, fue el primer método que se estableció para la identificación y evaluación del impacto ambiental. En rigor, es un método de identificación o información que se preparó para el Servicio Geológico del Ministerio del Interior de los Estados Unidos de América, como elemento de guía de los informes y de las evaluaciones de impactos ambientales.

La base del sistema es una matriz en que las entradas según columnas contiene las acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas son características del medio (Indicadores Ambientales) que pueden ser alteradas. Con las entradas en filas y columnas se pueden definir las relaciones existentes. Como el número de acciones que figura en la matriz son cien, y ochenta y ocho el de efectos ambientales que se proponen con este método, resultan ocho mil ochocientas interacciones posibles, de las cuales, afortunadamente, sólo pocas son de interés especial.

Por otro lado es necesario recordar que no todas las acciones se aplican en todos los proyectos, y que no todos los componentes ambientales afectables potencialmente son realmente susceptibles de ser modificados, con lo que la matriz de interacción se reduce notablemente, y el número de interacciones también, el punto de permitir que la información que de esta matriz se obtenga sea manejable.



Además, de acuerdo a las características propias del proyecto, podrán agregarse otras acciones y parámetros que no estén contenidos en las listas de verificación sugeridas por el método

Un primer paso para la utilización de Matriz de Leopold, consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual primero se consideran todas las acciones (columnas) que pueden tener lugar dentro del proyecto en cuestión. A continuación se requiere considerar todos aquellos Indicadores ambientales de importancia (filas), trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la columna (acción) y fila (componente) considerados. Una vez hecho esto para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representen interacciones (o efectos) a tener en cuenta. Después que se han marcado las cuadrículas que representen impactos posibles, se procede a una evaluación individual de los más importantes; así cada cuadrícula admite dos valores:

- Magnitud, según el número de 1 a 5, en el que 5 corresponde a la alteración máxima provocada en el componente ambiental considerado, y 1 la mínima.
- Importancia (ponderación), que da el peso relativo que el componente ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-), según se trate de efectos en provecho o desmedro del medio ambiente, respectivamente, entendiéndose como provecho a aquellos componentes que mejoran la calidad ambiental.

La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados, se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna, que no son más que la suma cuadrículas marcadas cuya magnitud tenga el signo positivo y negativo respectivamente.

Con los promedios positivos y negativos no se puede saber que tan beneficiosa es la acción propuesta, para definir esto se recurre al promedio aritmético. Para obtener el valor en el casillero respectivo, sólo basta multiplicar el valor de la magnitud con la importancia de cada casillero, y adicionarlos algebraicamente según cada columna. De igual forma las mismas estadísticas que se hicieron para cada columna deben hacerse para cada fila.

En síntesis para elaborar la Matriz de Evaluación de Impactos Causa- Efecto (Leopold), se aplicaron los siguientes procedimientos:

1. Determinar el área a evaluar.
2. Determinar las acciones que ejercerá el proyecto sobre el área.
3. Determinar para cada acción, que elementos se afectan, (Indicadores ambientales).

Esto se logra mediante el rayado correspondiente a la cuadrícula de interacción.

4. Determinar la importancia de cada elemento en una escala de 1 a 5.
5. Determinar la magnitud de cada acción sobre cada elemento de en una escala de 1 a 5.
6. Determinar si la magnitud, es positiva o negativa.
7. Determinar cuantas acciones del proyecto afectan al ambiente, desglosándolas en positivo o negativas.
8. Establecer los números de impactos positivos y negativos.
9. Determinar cuántos elementos del ambiente son afectados por el proyecto, desglosándolos en positivos y negativos.
10. Establecer las sumatorias totales de los impactos.

### III.5.2 Identificación de Impactos.

En la siguiente tabla se analizan los impactos ambientales identificados a partir de la matriz de Leopold por las actividades inherentes al desarrollo del proyecto.

| Indicador Ambiental                    | Etapas                    | Actividad                                 | Descripción de Impacto Identificado                                                                                            |
|----------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Generación de emisiones a la atmósfera | Preparación del sitio     | Nivelación y conformación                 | Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de preparación del sitio.                   |
|                                        |                           | Excavación para tanques de almacenamiento | Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de preparación del sitio.                   |
|                                        | Construcción              | Construcción de instalaciones generales   | Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de construcción.                            |
|                                        | Operación y mantenimiento | Descarga de auto tanques                  | Emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques y del trasiego a vehículos (venta)                       |
|                                        | Particulares              | Uso de la maquinaria y vehículos.         | Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas y gases de combustión uso de la maquinaria y vehículos. |

|                     |                           |                                                 |                                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Generación de Ruido | Preparación del Sitio     | Nivelación y conformación                       | Generación de ruido en la etapa de preparación del sitio.                                                         |
|                     |                           | Excavación para tanques de almacenamiento       | Generación de ruido en la etapa de preparación del sitio.                                                         |
|                     | Construcción              | Construcción de instalaciones generales         | Generación de ruido derivada de las actividades de construcción, operación de vehículos y maquinaria              |
|                     |                           | Acabados generales                              | Generación de ruido derivada de las actividades de construcción.                                                  |
|                     |                           | Instalación de dispensarios                     | Generación de ruido derivada de las actividades de construcción e instalación de infraestructura.                 |
|                     | Particulares              | Uso de la maquinaria y vehículos                | Generación de ruido por el tránsito local.                                                                        |
| Demanda de agua     | Preparación del sitio     | Nivelación y conformación                       | Demanda de agua para realizar riegos de auxilio                                                                   |
|                     |                           | Excavación para tanques de almacenamiento       | Demanda de agua para realizar riegos de auxilio                                                                   |
|                     | Construcción              | Construcción de instalaciones generales         | Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales |
|                     |                           | Acabados generales                              | Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales |
|                     | Operación y mantenimiento | Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes | Demanda de agua para llevar a cabo el mantenimiento y limpieza de las instalaciones y regado de áreas verdes      |
|                     | Particulares              | Actividades humanas                             | Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la estación de servicio             |

|                                |                       |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| generación de Aguas residuales | Particulares          | Actividades Humanas                       | Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la estación de servicio,                                                                                                                                                                                                    |
| Calidad del suelo              | Preparación del sitio | Nivelación y conformación                 | Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                |                       | Excavación para tanques                   | Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | Abandono del sitio    | Reforestación                             | Reforestación con vegetación local                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                | particulares          | Generación de residuos sólidos urbanos    | Se adquirieron botes para almacenar residuos sólidos urbanos con separación primaria (orgánicos e inorgánicos)                                                                                                                                                                                            |
|                                |                       | Generación de residuos de manejo especial | Los residuos de manejo especial generados fueron principalmente material de excavación; sin embargo estos fueron utilizados para el nivelar algunas zonas en el predio.                                                                                                                                   |
|                                |                       | Generación de residuos peligrosos         | Los residuos peligrosos generados fueron principalmente fueron derivado de las actividades de mantenimiento de la maquinaria y vehículos; dichos residuos fueron aceite y estopas impregnadas; sin embargo dicho mantenimiento fue realizado fuera del predio y en un taller mecánico cercano al proyecto |
| Perdida de la cubierta vegetal | Abandono del sitio    | Reforestación                             | Reforestación con vegetación local.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Desplazamiento de fauna        | Abandono del sitio    | Reforestación                             | La reforestación generará un aumento de la población de la fauna local.                                                                                                                                                                                                                                   |
| Generación de empleos          | particulares          | En diversas actividades                   | Se generan empleos temporales                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                               |              |                         |                                                                                               |
|-------------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Demanda de bienes y servicios | Particulares | En diversas actividades | La demanda de bienes y servicios será en todas las etapas en algunos casos de forma temporal. |
|-------------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

Una vez identificados los impactos ambientales se proseguirá a su evaluación.

| ETAPA                                          | Preparación del Sitio     |                                           | Construcción                            |                    |                             |                          | Operación y mantenimiento     |                      |                                                 |               | Abandono del sitio  |                               | Particulares                             |                                           |                                   |                              |                              |                             | VALORACIÓN CUANTITATIVA |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |
|------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------|---------------|---------------------|-------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|---|---|----|---|
| ACTIVIDAD                                      | Nivelación y conformación | Extracción para lagunas de almacenamiento | Construcción de instalaciones generales | Acabados generales | Instalación de dispensarios | Descarga de auto lagunas | Almacenamiento de combustible | Venta de combustible | Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes | Reforestación | Actividades humanas | Uso de maquinaria y vehículos | Generación de residuos sólidos, líquidos | Generación de residuos de manejo especial | Generación de residuos peligrosos | NÚMERO DE IMPACTOS POSITIVOS | NÚMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS | SUMATORIA TOTAL DE IMPACTOS |                         |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |
| FACTOR AMBIENTAL                               |                           |                                           |                                         |                    |                             |                          |                               |                      |                                                 |               |                     |                               |                                          |                                           |                                   |                              |                              |                             |                         |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |
| Medio biótico                                  |                           |                                           |                                         |                    |                             |                          |                               |                      |                                                 |               |                     |                               |                                          |                                           |                                   |                              |                              |                             |                         |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |
| Aire                                           |                           |                                           |                                         |                    |                             |                          |                               |                      |                                                 |               |                     |                               |                                          |                                           |                                   |                              |                              |                             |                         |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |
| Generación de emisiones a la atmósfera         | -1                        | 1                                         | -1                                      | 1                  | -1                          | 1                        | 0                             | 1                    | 0                                               | 1             | -1                  | 1                             | 0                                        | 1                                         | 0                                 | 1                            | 0                            | 1                           | 0                       | 1 | -1 | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0 | 5 | -5 |   |
| Generación de ruido                            | -1                        | 1                                         | -1                                      | 1                  | -1                          | 1                        | -1                            | 1                    | -1                                              | 1             | 0                   | 1                             | 0                                        | 1                                         | 0                                 | 1                            | 0                            | 1                           | 0                       | 1 | -1 | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0 | 6 | -6 |   |
| Agua                                           |                           |                                           |                                         |                    |                             |                          |                               |                      |                                                 |               |                     |                               |                                          |                                           |                                   |                              |                              |                             |                         |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |
| Demanda de agua                                | -1                        | 1                                         | -1                                      | 1                  | -1                          | 1                        | -1                            | 1                    | 0                                               | 1             | 0                   | 1                             | 0                                        | 1                                         | 0                                 | 1                            | -1                           | 1                           | 0                       | 1 | -1 | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0 | 6 | -6 |   |
| Generación de aguas residuales                 | 0                         | 1                                         | 0                                       | 1                  | 0                           | 1                        | 0                             | 1                    | 0                                               | 1             | 0                   | 1                             | 0                                        | 1                                         | 0                                 | 1                            | 0                            | 1                           | 0                       | 1 | -1 | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0 | 1 | -1 |   |
| Suelo                                          |                           |                                           |                                         |                    |                             |                          |                               |                      |                                                 |               |                     |                               |                                          |                                           |                                   |                              |                              |                             |                         |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |
| Calidad del suelo                              | -1                        | 1                                         | -1                                      | 1                  | 0                           | 1                        | 0                             | 1                    | 0                                               | 1             | 0                   | 1                             | 0                                        | 1                                         | 1                                 | 1                            | 0                            | 1                           | 0                       | 1 | -1 | 1 | -1 | 1 | -1 | 1 | -1 | 1 | 1 | 5 | 4  |   |
| Medio biótico                                  |                           |                                           |                                         |                    |                             |                          |                               |                      |                                                 |               |                     |                               |                                          |                                           |                                   |                              |                              |                             |                         |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |
| Flora                                          |                           |                                           |                                         |                    |                             |                          |                               |                      |                                                 |               |                     |                               |                                          |                                           |                                   |                              |                              |                             |                         |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |
| Pérdida de cubierta vegetal                    | 0                         | 1                                         | 0                                       | 1                  | 0                           | 1                        | 0                             | 1                    | 0                                               | 1             | 0                   | 1                             | 0                                        | 1                                         | 1                                 | 1                            | 0                            | 1                           | 0                       | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 1 | 0 | 1  |   |
| Fauna                                          |                           |                                           |                                         |                    |                             |                          |                               |                      |                                                 |               |                     |                               |                                          |                                           |                                   |                              |                              |                             |                         |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |
| Desplazamiento de fauna                        | 0                         | 1                                         | 0                                       | 1                  | 0                           | 1                        | 0                             | 1                    | 0                                               | 1             | 0                   | 1                             | 0                                        | 1                                         | 1                                 | 1                            | 0                            | 1                           | 0                       | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 1 | 0 | 1  |   |
| Medio socioeconómico                           |                           |                                           |                                         |                    |                             |                          |                               |                      |                                                 |               |                     |                               |                                          |                                           |                                   |                              |                              |                             |                         |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |
| Generación de empleos temporales y permanentes | 1                         | 1                                         | 1                                       | 1                  | 1                           | 1                        | 1                             | 1                    | 1                                               | 1             | 1                   | 1                             | 1                                        | 1                                         | 1                                 | 1                            | 0                            | 1                           | 0                       | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 0  | 1 | 9 | 0 | 9  |   |
| Demanda de bienes y servicios                  | 0                         | 1                                         | 0                                       | 1                  | 0                           | 1                        | 0                             | 1                    | 0                                               | 1             | 1                   | 1                             | 1                                        | 1                                         | 1                                 | 0                            | 1                            | 0                           | 1                       | 0 | 1  | 0 | 1  | 0 | 1  | 0 | 1  | 0 | 1 | 3 | 0  | 3 |
| Número de impactos positivos                   | 1                         | 1                                         | 1                                       | 1                  | 1                           | 1                        | 2                             | 1                    | 2                                               | 1             | 4                   | 0                             | 0                                        | 0                                         | 0                                 | 0                            | 15                           |                             |                         |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |
| Número de impactos negativos                   | 4                         | 4                                         | 3                                       | 2                  | 1                           | 1                        | 0                             | 0                    | 1                                               | 0             | 2                   | 2                             | 1                                        | 1                                         | 1                                 |                              | 23                           |                             |                         |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |
| Sumatoria total                                | -3                        | -3                                        | -2                                      | -1                 | 0                           | 1                        | 1                             | 1                    | 2                                               | 0             | 4                   | -2                            | -2                                       | -1                                        | -1                                | -1                           | -8                           |                             |                         |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |   |    |   |

## INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El efecto que cada actividad tiene sobre el indicador ambiental analizado se saca a partir del producto de la magnitud que la actividad va a tener por la importancia del factor ambiental.

$$M_{li} = (A_i)(I_{Ai})$$

Dónde:

$M_{li}$  = Magnitud del  
impacto ( $A_i$ ) = Actividad a  
realizar ( $I_{Ai}$ ) = Factor  
ambiental

A través de los cuales se sacaron el número de impactos positivos y negativos para cada columna y posteriormente se realizó la sumatoria total de impactos de esta forma podemos visualizar la forma como cada actividad del proyecto afecta a los parámetros ambientales analizados.

Los valores que se registran en sumatoria total indican cuan beneficioso o perjudicial es la actividad de las diferentes etapas del desarrollo del proyecto.

### III.5.3 Procedimientos para supervisar

A continuación se muestran las actividades con los valores obtenidos para evidenciar cuales en que etapas se muestran impacto negativos y positivos y así poder sustentar el desarrollo del proyecto.

#### Resumen de la evolución de la matriz de Leopold por actividad

| Actividad                                 | Valor | Interpretación   |
|-------------------------------------------|-------|------------------|
| <b>Preparación</b>                        |       |                  |
| Nivelación y conformación                 | -3    | No significativo |
| Excavación para tanques de almacenamiento | -3    | No significativo |



| <b>Construcción</b>                             |    |                  |
|-------------------------------------------------|----|------------------|
| Construcción de instalaciones generales         | -2 | No significativo |
| Acabados generales                              | -1 | No significativo |
| Instalación de dispensarios                     | 0  | No significativo |
| <b>Operación y Mantenimiento</b>                |    |                  |
| Descarga de auto tanques                        | 1  | No significativo |
| Almacenamiento de combustibles                  | 1  | No significativo |
| Venta de combustible                            | 2  | No significativo |
| Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes | 0  | No significativo |
| <b>Abandono del sitio</b>                       |    |                  |
| Reforestación                                   | 4  | No significativo |
| <b>Particulares</b>                             |    |                  |
| Actividades humanas                             | -2 | No significativo |
| Utilización de maquinaria y vehículos           | -2 | No significativo |
| Generación de residuos sólidos urbanos          | -1 | No significativo |
| Generación de residuos de manejo especial       | -1 | No significativo |
| Generación de residuos peligrosos               | -1 | No significativo |

Se aplica el mismo criterio para las filas de la matriz y se observa los impactos hacia los componentes ambientales

**Resumen de la valoración de la matriz de Leopold para los componente o factores ambientales**

| Factores ambientales                   | Valor | Interpretación   |
|----------------------------------------|-------|------------------|
| <b>Medio abiótico</b>                  |       |                  |
| <b>Aire</b>                            |       |                  |
| Generación de emisiones a la atmósfera | -5    | Moderado         |
| Generación de ruido                    | -6    | Moderado         |
| <b>Agua</b>                            |       |                  |
| Demanda de agua                        | -6    | Moderado         |
| Generación de aguas residuales         | -1    | No significativo |
| <b>Suelo</b>                           |       |                  |
| Calidad del suelo                      | -4    | No significativo |
| <b>Medio biótico</b>                   |       |                  |
| <b>Flora</b>                           |       |                  |
| Pérdida de la cubierta vegetal         | 1     | No significativo |
| <b>Fauna</b>                           |       |                  |
| Desplazamiento de la fauna             | 1     | No significativo |
| <b>Medio socioeconómico</b>            |       |                  |
| Generación de empleos                  | 9     | Significativo    |
| Demanda de bienes y servicios          | 3     | No significativo |

En conclusión se encuentran efectos adversos al medio ambiente por la nivelación, conformación y excavación, sin embargo estos son mínimos por lo cual existen medidas de prevención y mitigación que pueden reducir los efectos.

**Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.**

Para determinar cada una de las medidas de mitigación, primero se consideró lo establecido en el programa de ordenamiento así como en sus criterios ecológicos, segundo se consideró que fueran viablemente económicas y técnicamente, incluye explicaciones de su mecanismo, la forma en que se evaluará su eficiencia, la duración estimada de las obras y actividades de mitigación y la etapa en la que se implementarán, así como las especificaciones de operación y mantenimiento en caso de que la medida implique el empleo de equipo o la construcción de obras.

En seguida se presenta una tabla con la información sobre los impactos. Las siguientes medidas se dictan en función de lo observado durante los trabajos de campo realizados en el área del proyecto.

| Indicador ambiental                    | etapa                 | actividad                                 | Descripción del Impacto identificado                                                                         | Medidas de mitigación                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Generación de emisiones a la atmósfera | Preparación del sitio | Nivelación y conformación                 | Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de preparación del sitio. | Se implementaran riesgos de auxilio en el área. Asimismo se cuenta con un programa de verificación y mantenimiento tanto para vehículos como para maquinaria. |
|                                        |                       | Excavación para tanques de almacenamiento | Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de preparación del sitio. | Se implementarán riegos de auxilio en el área. Asimismo se cuenta con un programa de verificación y                                                           |

|                     |                           |                                           |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                           |                                           |                                                                                                                                     | mantenimiento tanto para vehículos como para maquinaria                                                                                                     |
|                     | construcción              | Construcción de instalaciones generales   | Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de construcción.                                 | Se implementarán riegos de auxilio en el área. Asimismo se cuenta con un programa de verificación y mantenimiento tanto para vehículos como para maquinaria |
|                     | Operación y mantenimiento | Descarga de auto tanques                  | Emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques y del trasiego a vehículos (Venta)                            |                                                                                                                                                             |
|                     | Particulares              | Uso de la maquinaria y vehículos          | Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas y gases de combustión debido al uso de maquinaria y vehículo | Se establecerán horarios de trabajo. Se elaborará un programa de mantenimiento de maquinaria y vehículos                                                    |
| Generación de ruido | Preparación del sitio     | Nivelación y conformación                 | Generación de ruido en la etapa de preparación del sitio.                                                                           | Se establecerán horarios de trabajo.                                                                                                                        |
|                     |                           | Excavación para tanques de almacenamiento | Generación de ruido en la etapa de                                                                                                  | Se establecerán horarios de trabajo. Se elaborará un                                                                                                        |

|                 |                       |                                           |                                                                                                       |                                                                                                               |
|-----------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                       |                                           | preparación del sitio.                                                                                | programa de mantenimiento de maquinaria y vehículos.                                                          |
|                 | Construcción          | Construcción de instalaciones generales   | Generación de ruido derivada de las actividades de construcción, operación de vehículos y maquinaria. | Se establecerán horarios de trabajo. La maquinaria y vehículos permanecerá encendida solo el tiempo necesario |
|                 |                       | Acabados generales                        | Generación de ruido derivada de las actividades de construcción.                                      | Se establecerán horarios de trabajo. La maquinaria y vehículos permanecerá encendida solo el tiempo necesario |
|                 |                       | Instalación de dispensarios               | Generación de ruido derivada de las actividades de construcción e instalación de infraestructura      | Se establecerán horarios de trabajo. La maquinaria y vehículos permanecerá encendida solo el tiempo necesario |
|                 | Particulares          | Uso de la maquinaria y vehículos          | Generación de ruido por el tránsito local.                                                            | Se prohibirá el uso de claxon y cornetas en el sitio.                                                         |
| Demanda de agua | Preparación del sitio | Nivelación y conformación                 | Demanda de agua para realizar riegos de auxilio                                                       | Se realizará un uso racional del agua. Se contratarán servicios sanitarios portátiles                         |
|                 |                       | Excavación para tanques de almacenamiento | Demanda de agua para realizar riegos de auxilio.                                                      | Se realizará un uso racional del agua. Se contratarán servicios                                               |

|                                |                           |                                                 |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                           |                                                 |                                                                                                                    | sanitarios portátiles.                                                                                                                                                      |
|                                | construcción              | Construcción de instalaciones generales         | Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales. | Se realizará un uso racional del agua potable proveniente de pipas.                                                                                                         |
|                                |                           | Acabados generales                              | Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales  | Se realizará un uso racional del agua potable proveniente de pipas.                                                                                                         |
|                                | Operación y mantenimiento | Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes | Demanda de agua para llevar a cabo el mantenimiento y limpieza de las instalaciones y regado de áreas verdes       | Se realizará un uso racional del agua potable proveniente de pipas. Previo a la descarga la empresa deberá contar con una trampa de grasas para evitar que se viertan grasa |
|                                | Particulares              | Actividades humanas                             | Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la estación de servicio.             | Se descargarán las aguas residuales al drenaje.                                                                                                                             |
| Generación de aguas residuales | particulares              | Actividades humanas                             | Generación de aguas residuales proveniente                                                                         | Se descargarán las aguas residuales al drenaje publico.                                                                                                                     |



|                   |                       |                                           |                                                                                                                |                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                       |                                           | de las instalaciones sanitarias de la estación de servicio                                                     |                                                                                                                       |
| Calidad del suelo | Preparación del sitio | Nivelación y conformación                 | Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio                                        | Se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la etapa de abandono del sitio  |
|                   |                       | Excavación para tanques                   | Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio.                                       | Se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la etapa de abandono del sitio. |
|                   | Abandono del sitio    | Reforestación                             | Reforestación con vegetación local                                                                             | No aplica.                                                                                                            |
|                   | Particulares          | Generación de residuos sólidos urbanos    | Se adquirieron botes para almacenar residuos sólidos urbanos con separación primaria (orgánicos e inorgánicos) | Se dispondrán botes para almacenar residuos sólidos urbanos con separación primaria (orgánicos e inorgánicos).        |
|                   |                       | Generación de residuos de manejo especial | Los residuos de manejo especial generados fueron principalmente de material de                                 | Los residuos de manejo especial generados estarán constituidos de material de construcción.                           |
|                   |                       |                                           |                                                                                                                |                                                                                                                       |

|                                |                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                    |                                   | excavación; sin embargo estos fueron utilizados para el nivelar algunas zonas en el predio.                                                                                                                                                                                                                              | Estos deberán de ser dispuestos conforme a los lineamientos de las autoridades correspondientes .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                |                    | Generación de residuos peligrosos | Los residuos peligrosos generados serán principalmente derivados de las actividades de mantenimiento de la maquinaria y vehículos; dichos residuos estarán constituidos por aceite y estopas impregnadas; sin embargo dicho mantenimiento o será realizado fuera del predio y en un taller mecánico cercano al proyecto. | Se tendrá un almacén de residuos peligrosos que en este caso será el cuarto de sucios donde se almacenaran hasta su disposición con empresas prestadoras de este servicio.<br><br>Se tendrá que dar de alta ante la SEMARNAT como empresa generadora de Residuos Peligroso y se les tendrá que dar una disposición adecuado de acuerdo a lo que marca la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). |
| Perdida de la cubierta vegetal | Abandono del sitio | Reforestación                     | Reforestación con vegetación local                                                                                                                                                                                                                                                                                       | No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Desplazamiento de fauna.       | Abandono del sitio | Reforestación                     | La reforestación                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                               |              |                         |                                                                                              |           |
|-------------------------------|--------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                               |              |                         | generará un aumento de la población de la fauna local.                                       |           |
| Generación de empleos         | Particulares | En diversas actividades | Se generarán empleos temporales.                                                             | No aplica |
| Demanda de bienes y servicios | particulares | En diversas actividades | La demanda de bienes y servicios será en todas la etapas en algunos casos de forma temporal. | No aplica |

Cabe mencionar que se aplicarán, en todo momento y actividades, medidas de orden y limpieza que beneficiarán, entre otros aspectos, en utilizar los materiales necesarios y bien identificados, además de estar de manera ordenada con lo cual se evitará el desperdicio de materiales e insumos; ayudando con esto, de una manera indirecta, a disminuir los impactos ambientales negativos en los lugares en donde se obtiene de origen dichos insumos.

Con la implementación de dicha técnica se tendrán los siguientes beneficios:

- Eliminación de desperdicios
- Reducción de materiales en proceso de construcción y detalle del proyecto
- Incremento en la productividad laboral
- Evitar accidentes
- Incrementar la velocidad de mejora
- Disminución de emisiones contaminantes

### **Impactos residuales**

Considerando que el impacto residual es aquel efecto que permanece en el ambiente, aún después de las medidas de mitigación, prácticamente son aquellos impactos ambientales que no pueden ser mitigados, los cuales pueden ser benéficos o adversos, y los que son adversos pero reducidos en su magnitud por alguna medida de mitigación, pero no eliminados; o bien que su efecto se suma a los efectos de impactos resultantes de acciones particulares simultaneas o preexistentes, entonces se puede decir que los impactos residuales identificados en este proyecto son los siguientes:

- Impacto social por satisfacer la creciente demanda de combustibles para los vehículos, camiones, etc., en las áreas circundantes.
- Impacto social por la generación de oportunidades de trabajo, aunque sean grupos pequeños los beneficiados, durante todas las etapas del proyecto, con la contratación del personal y los beneficios sociales y económicos que esto conlleva para las áreas cercanas al sitio del proyecto.

No se considera que existan impactos ambientales negativos remanentes, pues con las medidas expuestas anteriormente se espera que los impactos al ambiente sean mínimos, haciendo viable el proyecto.

### III.6 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

Mapa de micro localización y del contexto del proyecto en su área de influencia. Utilizar como base una carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), donde se señale lo siguiente:



En el mapa anterior podemos observar:

- Ubicación, poligonal y/o trazo del proyecto.
- Área de influencia
- Vías de acceso al sitio del proyecto
- Asentamientos humanos

- Hidrología superficial
- Zonas federales.

**Carta 1. Fotografía aérea del proyecto**



## Carta 2. Ubicación del proyecto





### Carta 3. Acercamiento de fotografía aérea



#### Carta 4. Área de influencia



Vías de acceso al sitio del proyecto (terrestre, aéreo, marítimo y/o fluvial, entre otros).  
**Hidrología superficial.**



### III.6.1 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El municipio está constituido por terrenos de la edad cenozoica y mesozoica, compuestos por xerosol. Una parte del suelo tiene uso agrícola y mineral. La tenencia de la tierra, en su mayoría, está dividida en terrenos ejidales y una porción de pequeña propiedad.

**La compatibilidad urbanística es de uso comercial, Industria y Habitacional. Constancia de Factibilidad:** Estación de Servicio (gasolinera) con tienda de conveniencia.

Las áreas con las que cuenta la estación de servicio serán las siguientes:

| AREAS DE PROYECTO |                        |         |
|-------------------|------------------------|---------|
| OFICINAS          | 411.40m <sup>2</sup>   | 4.15%   |
| LOCAL COMERCIAL   | 1,392.62m <sup>2</sup> | 14.07%  |
| SANITARIOS        | 54.06m <sup>2</sup>    | 0.55%   |
| DESPACHO GASOLINA | 313.06m <sup>2</sup>   | 3.16%   |
| TANQUES           | 186.35m <sup>2</sup>   | 1.88%   |
| ESTACIONAMIENTO   | 634.00m <sup>2</sup>   | 6.40%   |
| AREAS VERDES      | 1,046.53m <sup>2</sup> | 10.57%  |
| CIRCULACIONES     | 5,865.60m <sup>2</sup> | 59.23%  |
| SUPERFICIE TOTAL  | 9,903.62m <sup>2</sup> | 100.00% |

### III.6.2 Descripción de obras asociadas al proyecto

No hay obras asociadas al proyecto.



En el presente plano así como en las ubicaciones señaladas con anterioridad, se podrá apreciar:

- Las colindancias.
- Los usos del suelo en las colindancias y los predominantes en la zona.
- Las áreas y/o la infraestructura de proceso o productivas.
- Las áreas y/o la infraestructura de servicios operativos.
- Las zonas y/o la infraestructura de sistemas para la protección al ambiente.
- Las vialidades internas, áreas de estacionamiento y maniobras vehiculares.

- Los trazos de las líneas de suministro de energía eléctrica hacia el proyecto, así como los de salida hacia los diferentes destinos. Indicar el origen y destino de dichas líneas.
- Las áreas que presenten vegetación natural y los cuerpos de agua superficiales.
- Las áreas verdes que serán conservadas o creadas.

### III.7 Condiciones adicionales

Considerando reducir el impacto ambiental que pudiera dar a este factor se propone:

Instalar en la estación de servicio accesorios y equipos que permitan controlar el consumo de agua.

**Respecto de los residuos,** la mayor parte de residuos son los generados durante la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y en un momento dado el abandono del sitio y que corresponden a los de residuos de tipo doméstico, es decir, la basura generada por los trabajadores y que está compuesta por: residuos de alimentos, cajas y embalajes, botellas, bolsas, latas, etc.,

La empresa deberá instalar contenedores metálicos para la recolección de basura y residuos sólidos no peligrosos tanto en el área en las etapas de preparación del sitio y construcción, así como en el área administrativa y en áreas estratégicas en la estación de servicio durante la operación de la misma, cuando se llegue a la máxima capacidad de estos tambos, estos residuos serán retirados periódicamente por el servicio de limpia de la zona y serán depositados en el lugar indicado por el municipio.

Siendo importante mencionar que dado los residuos que generan este tipo de proyectos en la etapa de operación, permiten establecer un programa de manejo de residuos de manejo especial, debido a la generación de desechos que pueden aprovecharse antes de su disposición final por la existencia del local comercial (vasos, envolturas, latas, botellas, etc.), siempre y cuando se creen los mecanismos adecuados para su separación y posterior entrega en centros de acopio autorizados, estimando aproximadamente un porcentaje de recuperación del 70%, (pudiendo incrementarse durante el desarrollo del programa en el cual se debe de considerar la capacitación de las personas que acudan), tenemos que de los 900 Kg/mes (30 Kg/día), 630Kg/mes (21 Kg/día) pudieran evitarse que lleguen al tiradero de basura del municipio.

Los residuos líquidos son los generados por las instalaciones sanitarias que se localizan en el área del proyecto.

La descarga de las aguas residuales provenientes de las instalaciones sanitarias se verterá en el drenaje pluvial.

No obstante, cabe aclarar que en el predio donde se ubica el proyecto no existen conjuntos habitacionales vecinos, asimismo, que cercano a este no se ubican hospitales, escuelas, centros religiosos, centros culturales, centros turísticos, razón por la cual la emisión del ruido emitido no es relevante.

**Durante el presente estudio se concluye lo siguiente:**

Una vez analizada la información del proyecto **Estación de Servicio EL CRUCERO "CARBONERAS"** así como del medio en donde se realiza el proyecto se puede determinar que no existen actividades que pudieran ocasionar una afectación grave al medio natural circundante, por lo tanto, es bajo el impacto generado.

Aunque se observan impactos hacia el medio natural, se considera que las medidas que se aplicaron para su mitigación evitaban el deterioro ambiental.

En adición, la instalación del proyecto influye de manera positiva a la economía del área donde se lleva a cabo su instalación.

Finalmente, dentro de su operación no se emplearán recursos del área que de alguna manera puedan alterar su entorno. Por lo tanto, no interfiere en los procesos naturales de la zona.

Por lo anteriormente expuesto se concluye que el proyecto es ambientalmente **viable para su operación.**



## **FUENTES**

### **PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TEPEZALA.**

[http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Informes\\_pobreza/2015/Municipios/Aguascalientes/Aguascalientes\\_009.pdf](http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Informes_pobreza/2015/Municipios/Aguascalientes/Aguascalientes_009.pdf)

### **USO DE SUELO**

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM01aguascalientes/municipios/01009a.html>

### **CLIMATOLOGIA**

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM01aguascalientes/municipios/01009a.html>

### **TEMPERATURAS**

[https://www.meteored.mx/clima\\_Tepezala-America+Norte-Mexico-Aguascalientes--1-69782.html](https://www.meteored.mx/clima_Tepezala-America+Norte-Mexico-Aguascalientes--1-69782.html)

### **GEOLOGÍA**

[http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1334/702825927370/702825927370\\_1.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1334/702825927370/702825927370_1.pdf)

### **SISMICIDAD**

[http://www.cenapred.unam.mx/es/Transparencia/FAQ/SISI/Anexo7.2/00\\_07\\_CI\\_RG\\_300\\_52000.pdf](http://www.cenapred.unam.mx/es/Transparencia/FAQ/SISI/Anexo7.2/00_07_CI_RG_300_52000.pdf)

### **VEGETACIÓN**

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM01aguascalientes/municipios/01009a.html>

### **HIDROLOGÍA**

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM01aguascalientes/municipios/01009a.html>

### **SOCIODEMOGRÁFICO**

[http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1334/702825927370/702825927370\\_1.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1334/702825927370/702825927370_1.pdf)