

## CONTENIDO

|                                                                                          |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| I. Datos de identificación del proyecto, promovente y responsable de la elaboración..... | 2 |
| I.1. Proyecto.....                                                                       | 2 |
| I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....                                              | 2 |
| I.1.4 Presentación de la documentación legal .....                                       | 2 |
| I.2. Promovente .....                                                                    | 3 |
| I.2.1 Nombre o razón social.....                                                         | 3 |
| I.2.3 Nombre y cargo del representante legal .....                                       | 3 |
| I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal .....                         | 3 |
| I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental .....                | 3 |
| I.3.1 Nombre o razón social.....                                                         | 3 |
| I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.....                                            | 3 |
| I.3.3 Nombre y firma del responsable del estudio.....                                    | 3 |
| I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio .....                                | 3 |



## I. Datos de identificación del proyecto, promovente y responsable de la elaboración

### I.1. Proyecto

Construcción de una estación de servicio tipo carretera.

#### I.1.1 Nombre del proyecto

El nombre de la estación de servicio será denominado **Gas Acatlán, S.A. de C.V.**

#### I.1.2 Ubicación del proyecto

Carretera libre Acatlán – Ciudad Guzmán km 12. Acatlán de Juárez, Jalisco. C.P. 45713

##### Coordenadas geográficas

**Norte:** 20°19'37.49"N

**Oeste:** 103°35'27.61"O

**Elevación:** 1356 m

#### I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto será de por lo menos 30 años.

Este dato se estimó a partir de la infraestructura de la estación de servicio y los tanques de almacenamiento, que de acuerdo al fabricante los tanques cuentan una vida útil de por lo menos 30 años.

#### I.1.4 Presentación de la documentación legal

En la sección de anexos se presenta la siguiente documentación:

- Copia del Acta Constitutiva y número de escritura pública 733 setecientos treinta y tres de "Gas Acatlán, S.A. de C.V." con fecha de celebración 10 de diciembre de 2015
- Copia de la identificación del representante legal
- Copia del alineamiento y número oficial emitido por la dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Acatlán de Juárez; con número 00838/2015 y con fecha 22 de septiembre de 2015.
- Copia del dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos del Suelo emitido por la Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Acatlán de Juárez, con número de



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030 Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



oficio 00837/2015 con fecha del 21 de septiembre de 2015.

- Copia de la licencia de construcción No. 0062/2015, emitida por la Dirección de Control de la Edificación, de la Dirección General de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Acatlán de Juárez; con fecha de 29 de septiembre de 2015.

## I.2. Promovente

### I.2.1 Nombre o razón social

Gas Acatlán, S.A. de C.V.

En el apartado de anexos se presenta una copia simple del RFC de Gas Acatlán, S.A. de C.V.

### I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Arturo Bojorquez Rizo

### I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal



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

## I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

### I.3.1 Nombre o razón social

SAP Servicios Ambientales Profesionales, S.C.

Firma 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

SSA030126PV7



### I.3.3 Nombre y firma del responsable del estudio



Ing. Víctor Rafael Arias Hernández  
Responsable del estudio

### I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle:



Colonia



Municipio:

C.P.:



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030 Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

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

## CONTENIDO

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| II.1. Información general del proyecto .....                                                           | 2  |
| II.1.1 Naturaleza del proyecto.....                                                                    | 2  |
| II.1.2 Selección del sitio .....                                                                       | 2  |
| II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización .....                                    | 3  |
| II.1.4 Dimensiones del proyecto.....                                                                   | 9  |
| II.1.5 Uso actual y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias .....                    | 11 |
| II.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos .....                               | 17 |
| II.2. Características generales del proyecto .....                                                     | 19 |
| II.2.1 Programa general de trabajo.....                                                                | 20 |
| II.2.2 Preparación del sitio .....                                                                     | 23 |
| II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto .....                             | 23 |
| II.2.4 Etapa de construcción .....                                                                     | 23 |
| II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento .....                                                        | 24 |
| II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto .....                                                | 26 |
| II.2.7 Etapa de abandono del sitio .....                                                               | 26 |
| II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera ..... | 29 |
| II.2.9 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....                      | 40 |



## II. Descripción del proyecto

### II.1. Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en las cercanías del Centro Logístico Jalisco (CLJ), donde se pretenden instalar empresas de diversos ramos en este corredor industrial, y el cual es considerado el cuarto más importante a nivel nacional. Por lo que en la zona se ha visto incrementado de manera sensible el número de vehículos que transitan por la carretera libre Acatlán – Ciudad Guzmán km 12 Acatlán de Juárez en los últimos años.



Figura 1. Entrada al parque industrial CLJ.

Con lo anterior, en la zona de estudio carece del servicio de suministro de combustible, encontrándose la gasolinera más cercana a 8.6 km al norte del predio, en las afueras de la cabecera municipal de Acatlán de Juárez.

Debido a esto la naturaleza del proyecto resulta de importancia, teniendo como objetivo brindar el servicio de suministro de combustible en una zona que presenta un elevado aforo vehicular.

#### II.1.2 Selección del sitio

El sitio donde se construirá la estación de servicio fue seleccionado por los siguientes motivos:

- La ubicación del predio del proyecto se encuentra al borde de la carretera, en un



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

corredor industrial donde el servicio de abastecimiento de combustible es limitado.

- Actualmente, el sitio del proyecto es un terreno sin uso y se cuenta con dictamen de uso de suelo favorable para la actividad No. de Oficio 00837/2015.



Figura 2. Vista general el predio del proyecto.

### II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio donde se pretende construir la estación de servicio “Gas Acatlán, S.A. de C.V.” se localiza en la carretera libre Acatlán – Ciudad Guzmán km 12 Acatlán de Juárez.

Se cuenta con el Alineamiento y Número Oficial, emitido por la Dirección de Obras Públicas de Acatlán de Juárez mediante oficio No. 00838/2015, en el que se designa el domicilio de predio: Carretera libre Acatlán – Ciudad Guzmán km 12 Acatlán de Juárez C.P 45713.

En las páginas siguientes se muestran dos planos a diferente escala con la ubicación del predio donde se pretende construir la estación de servicio.







Plano 1. Localización del proyecto. Escala visual 1:250,000



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx





Plano 2. Localización del proyecto. Escala 1:6,000



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.: (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

### Coordenadas

Las coordenadas geográficas del lugar donde se pretende construir la estación de servicio son las siguientes:

**Latitud N:** 20°20'01.06"N

**Longitud W:** 103°35'28.04"O

### Colindancias

Las colindancias del proyecto son:

**Norte:** Predio rústico

**Este:** Carretera libre Acatlán – Ciudad Guzmán, posteriormente predios rústicos.

**Sur:** Predio rústico

**Oeste:** Predio rústico

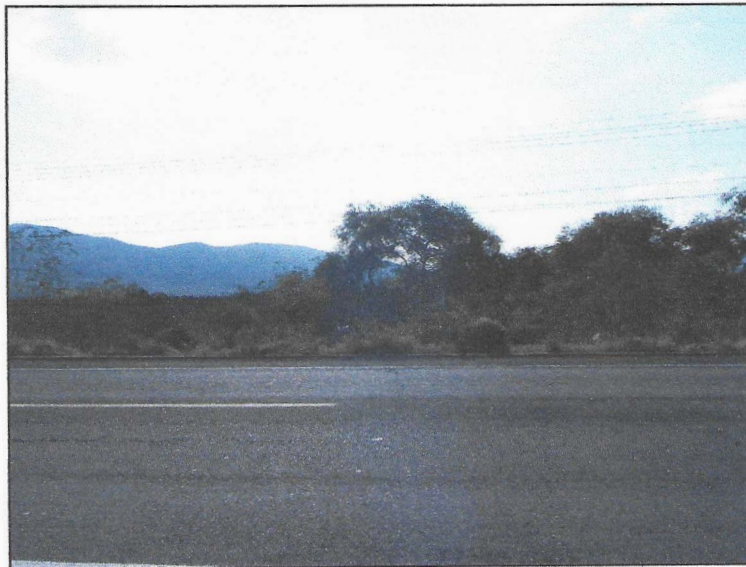


Figura 3. Colindancia este: Carretera libre Acatlán - Ciudad Guzmán, posteriormente predio rústico.



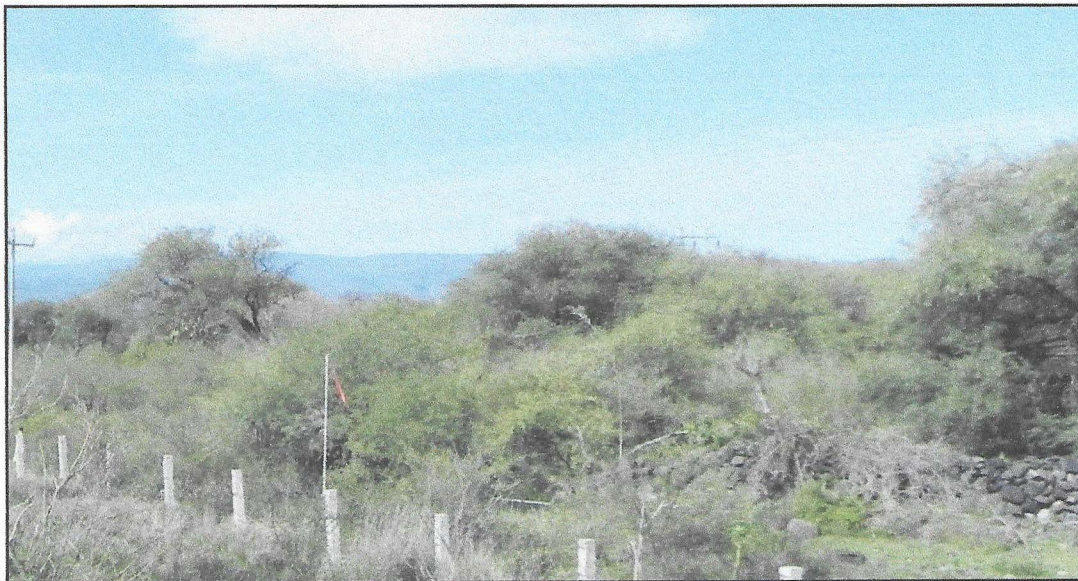
SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)





**Figura 4. Colindancia norte: predio rustico.**



**Figura 5. Colindancia sur: predio rustico.**



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)





**Figura 6. Colindancia oeste: predio rustico.**



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

## II.1.4 Dimensiones del proyecto

El terreno en el que se construirá la estación de servicio cuenta con una superficie de 6,550.59 m<sup>2</sup>

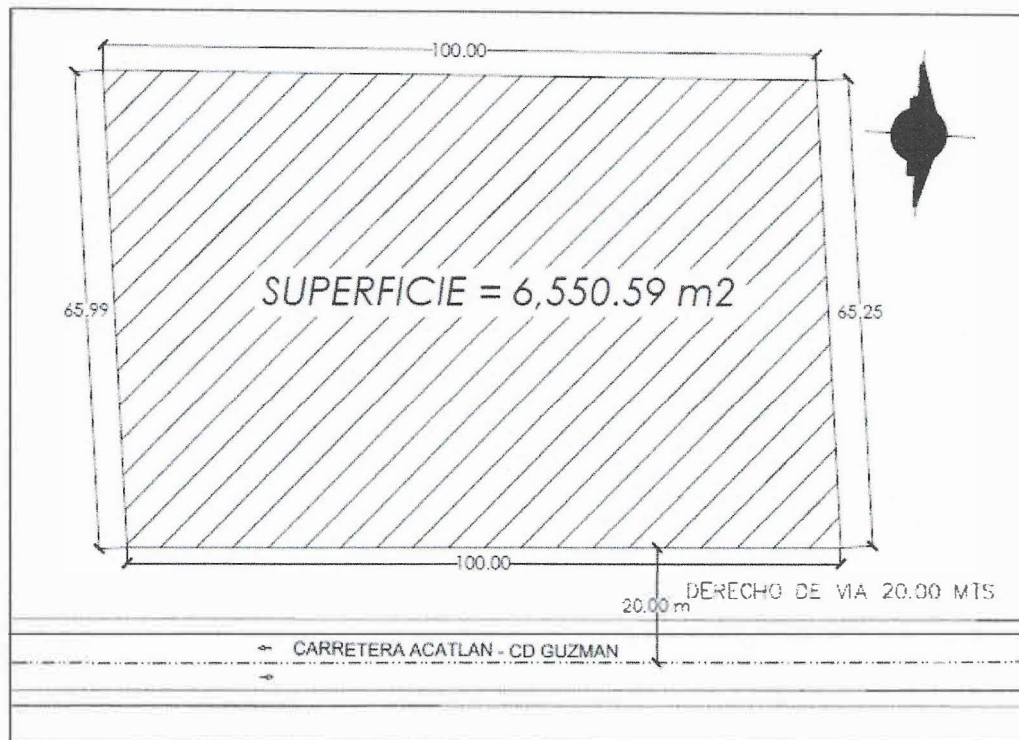


Figura 7. Polígono con el área superficial que ocupa el proyecto.

Dentro de esta superficie se tiene contemplado la construcción de locales comerciales, oficinas, cuarto de sucios, regaderas, áreas de despacho, áreas de descarga, áreas verdes, estacionamiento y circulaciones.

La tabla que se muestra a continuación muestra las superficies que tendrán las principales áreas de la gasolinera.

Tabla I. Cuadro de áreas de la estación de servicio.

| Superficie o área      | Tamaño (m <sup>2</sup> ) | Porcentaje (%) |
|------------------------|--------------------------|----------------|
| Tienda de conveniencia | 183.58                   | 2.80           |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



|                      |                |               |
|----------------------|----------------|---------------|
| Locales comerciales  | 200.48         | 3.06          |
| Planta baja edificio | 100.39         | 1.53          |
| Planta alta edificio | 112.71         | 1.72          |
| Regaderas            | 65.84          | 1.01          |
| Cuarto de sucios     | 6.60           | 0.10          |
| Área de despacho     | 279.30         | 4.26          |
| Área de descarga     | 147.19         | 2.25          |
| Área verde           | 659.93         | 10.07         |
| Estacionamiento      | 363.34         | 5.55          |
| Circulares           | 4543.94        | 69.37         |
| <b>PREDIO</b>        | <b>6550.59</b> | <b>100.00</b> |

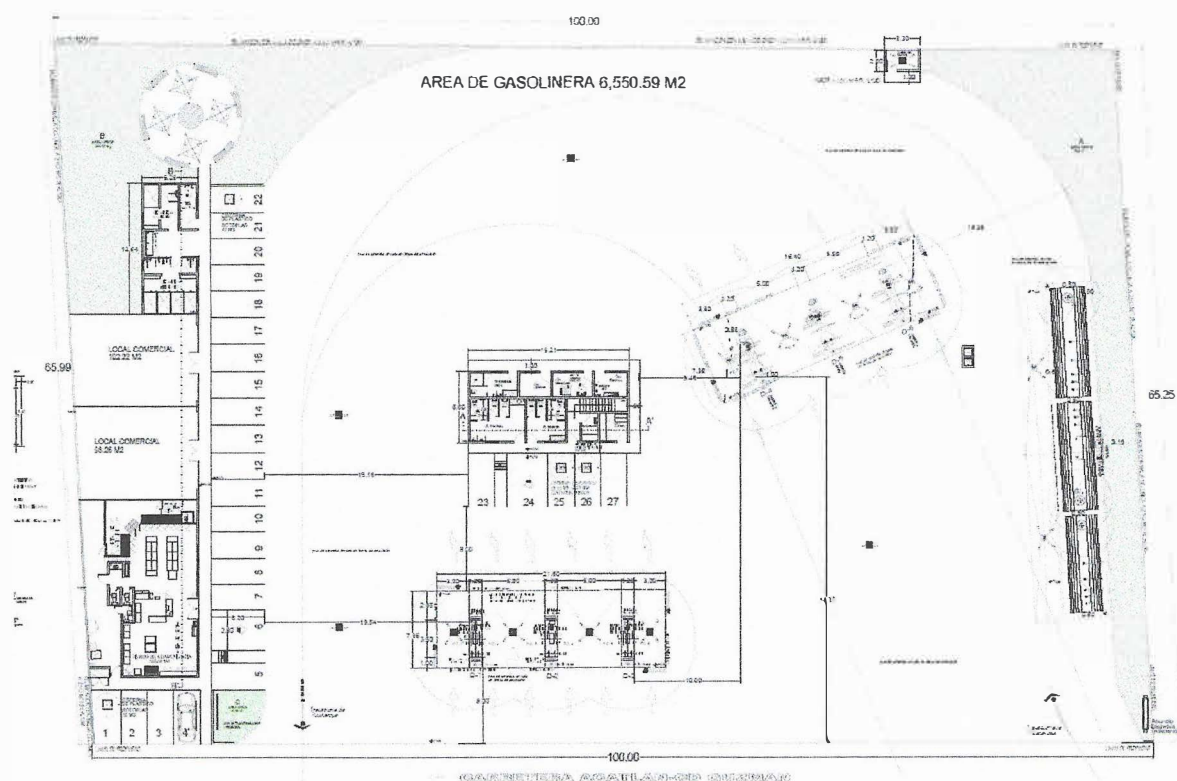


Figura 8. Planta de conjunto de los planos arquitectónicos del proyecto.

Cada uno de los módulos de abastecimiento tendrá un dispensario de agua-aire con manguera retráctil, un exhibidor de aceites (lubricantes y aditivos), depósito o recipiente para basura general y para residuos peligrosos (estopas y recipientes con aceite), un depósito tipo barril con musgo y felpa para el control de derrames, elementos



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.: (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

protectores, y un extintor.

Los elementos protectores se instalarán en cada extremo de los módulos de abastecimiento. Estarán fabricados con tubo de acero de 4" de diámetro y tendrán 1.02 metros de ancho y 0.90 metros de altura a partir del nivel de piso terminado.

Se tiene contemplada un área para maniobras de vehículos, alrededor de las islas de abastecimiento, con capacidad suficiente para el movimiento de los vehículos particulares, así como de las pipas (autotanque) de 20,000 litros de capacidad que abastecerán de combustible a la estación de servicio.

Las áreas de despacho y descarga estarán delimitadas mediante franjas amarillas en el piso, de cuando menos 5 cm. de ancho.

Para el almacenamiento de combustibles se contempla la construcción de 3 fosas para tanques de las cuales dos tendrán una capacidad de 80,000 litros donde se almacenarán Diesel y Magna respectivamente, el último tanque tendrá una capacidad de 60,000 litros para almacenar gasolina Premium.

El área de tanques se conectará mediante ductos y tuberías flexibles al área de despacho; en el área de despacho se contarán con 6 islas de servicio, de las cuales 3 contarán con cuatro mangueras por isla para el abastecimiento de gasolinas Premium y Magna; las otras 3 islas contarán con 2 mangueras para el abastecimiento de Diesel.

En el apartado de anexos se presentan los planos del proyecto.

## II.1.5 Uso actual y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias

### Uso de suelo

La zona de estudio se encuentra sin urbanizar y con un uso de suelo predominante agrícola y con vegetación secundaria arbustiva de bosque de mezquite (prosopis).



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



**Figura 7. Vegetación al interior del predio.**

El predio donde se procura construir la estación de servicio es un terreno rústico, en el que nunca se han desarrollado actividades productivas, y con presencia de vegetación secundaria.

Se cuenta con el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos No. 00837/2015, con fecha del 21 de septiembre de 2015, en el que se dictamina FACTIBLE la instalación de una estación de servicio. En el apartado de anexos, se puede encontrar una copia de dicho documento.

En cuanto a las actividades que se desarrollan en el área de estudio, en un radio de 500 m. a la redonda del predio, son pocas las actividades productivas que se realizan, destacando las actividades agrícolas y de ganadería.

En la siguiente página se presenta un plano con las actividades que se desarrollan en un radio de 500 m.







Plano 3. Actividades en un radio de 500 m



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

Las actividades específicas que se desarrollan en un radio de 1,000 m se describen a continuación:

**Al norte**



**Norte – noroeste centro logístico Jalisco.**



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



**Al sur**



**Sur: pequeña construcción.**

**Al este**



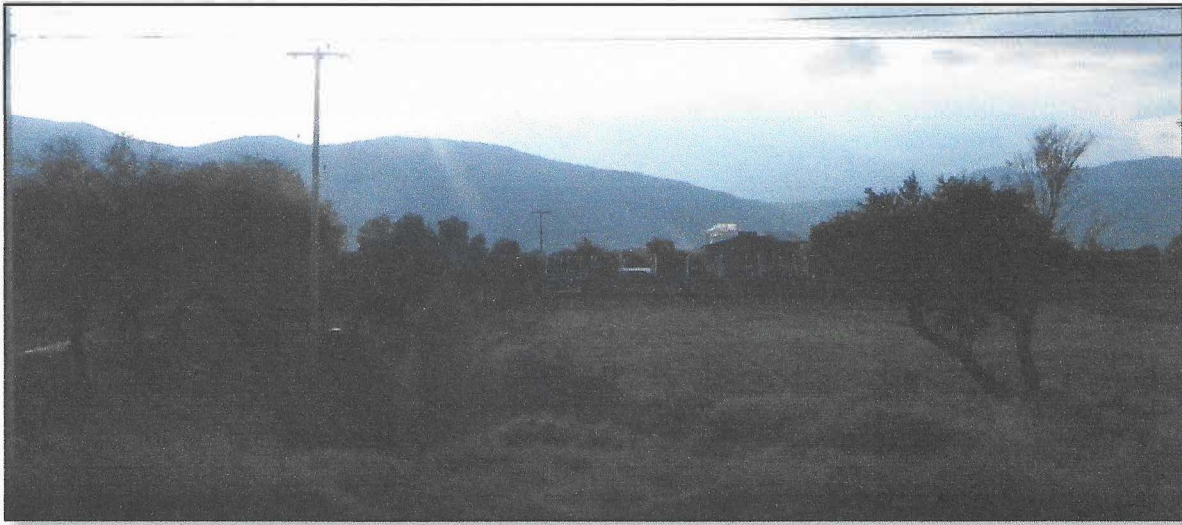
**Este: rancho**



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)





**Al oeste: Terreno con uso agrícola.**

Cuerpos de agua en el sitio del proyecto

Durante los trabajos de campo no se encontraron cuerpos de agua superficiales en el sitio del proyecto o en sus colindancias. Los más cercanos corresponden a canales al oriente del predio. Consultar plano siguiente.

Asimismo, de acuerdo con la información cartográfica del INEGI, los cuerpos de agua más importantes que se encuentran cercanos al proyecto corresponden a las lagunas de Atotonilco y Zacoalco a una distancia aproximada de 4.2 km y 2.9 km respectivamente.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

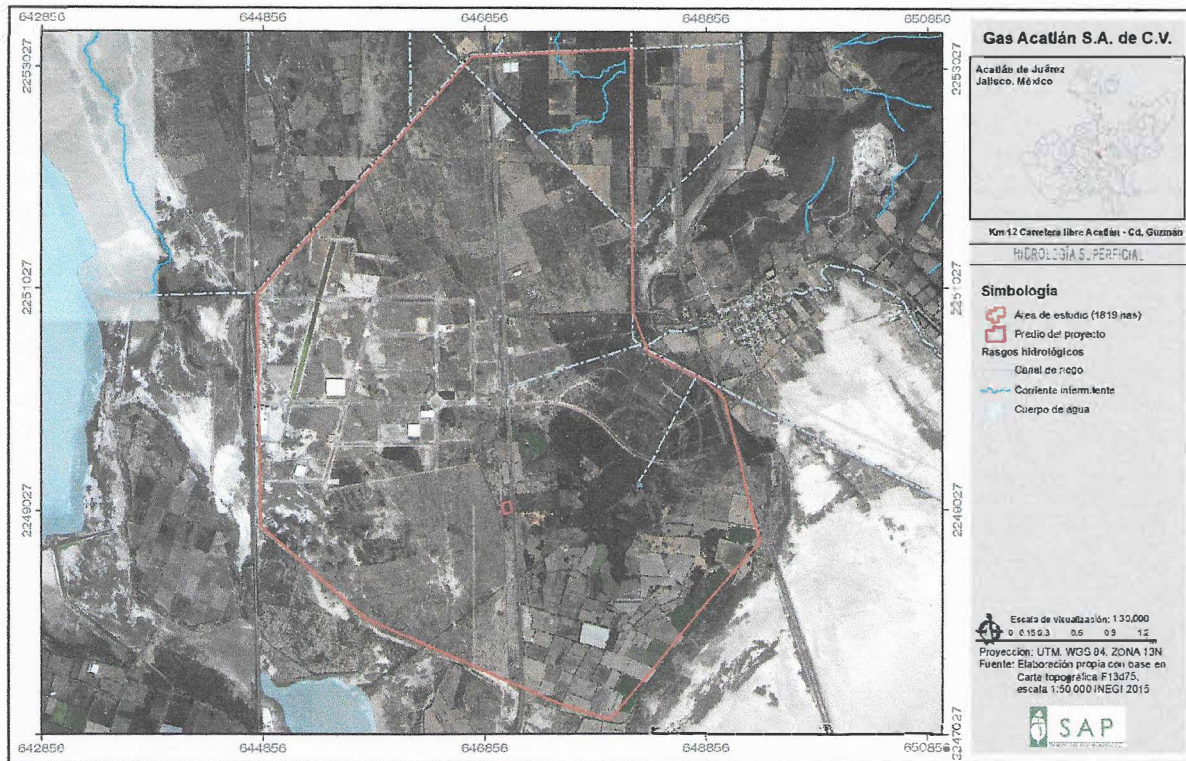


Figura 8. Cuerpos de agua cercanos al área de estudio.

## II.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se encuentra ubicado en una zona rural, alejada de la mancha urbana de la Zona Metropolitana de Guadalajara. A continuación se describen los servicios con que se cuentan en la zona y que son requeridos para desarrollar la actividad:

### Vialidades

Las únicas vialidades existentes en la zona con las carretera libre Acatlán – Ciudad Guzmán, así como algunas brechas o caminos de terracería.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



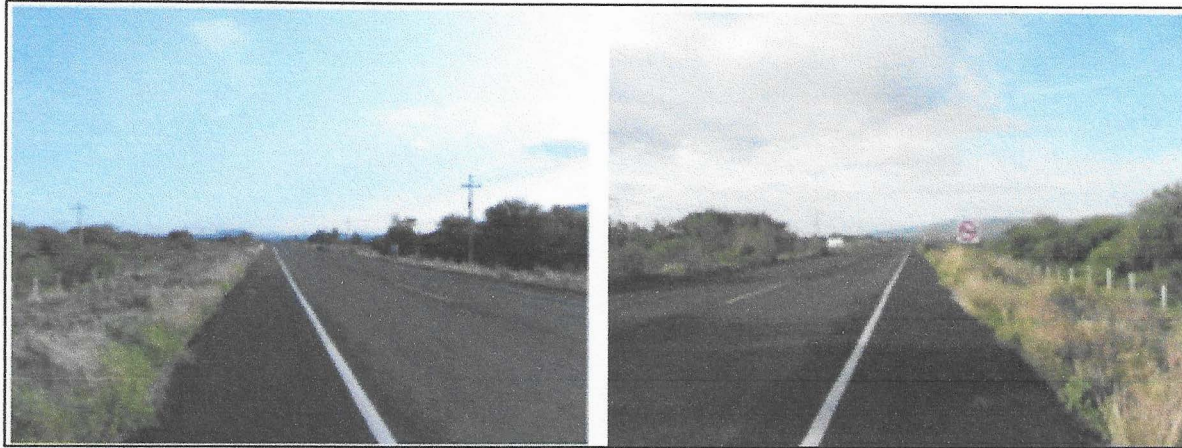


Figura 9. Carretera libre Acatlán-Ciudad Guzmán en su colindancia con el proyecto. Dirección sur y norte.

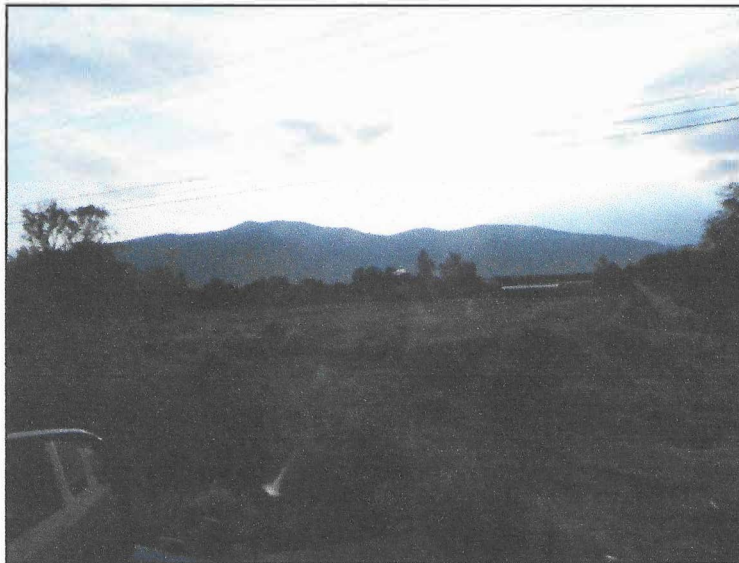


Figura 10. Terracerías cercanas al sitio del proyecto.

La vialidad principal, y que será el acceso a la estación de servicio, es la Carretera Libre Acatlán – Ciudad Guzmán, el cual cuenta con carpeta asfáltica con buenas condiciones.

Se cuenta con un Convenio Administrativo EXP. ADMVO. DCR/DV-018/07-16, celebrado entre el gobierno del Estado de Jalisco a través de la Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP) y la estación de servicio (Gas Acatlán) en el que se autoriza la utilización de derecho de vía de la red carretera estatal para la construcción del carril de ingreso y salida para la estación de servicio; dando cumplimiento a la Ley Reglamentaria de los de Derechos de Vía en los Caminos Públicos de Jurisdicción Estatal. Ver convenio en el apartado de anexos



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



### Infraestructura eléctrica

En el radio de 1,000 metros a la redonda del sitio del proyecto no se detectaron subestaciones eléctricas de la Comisión Federal de Electricidad.

La línea de conducción eléctrica más cercana se ubica a un costado de la Carretera Libre Acatlán – Ciudad Guzmán dentro del predio del proyecto, siendo a la que se conectará la gasolinera.

Para el suministro de energía eléctrica se cuenta con factibilidad de servicio por parte de la CFE, mediante el oficio P783/2016.

### Sistema de suministro de agua potable, drenaje y alcantarillado

La zona del proyecto carece de los servicios de agua potable y drenaje.

En el apartado de anexos se presenta la carta compromiso de autoabastecimiento de agua así como los planos hidrosanitarios del proyecto.

### Redes de distribución de hidrocarburos

De acuerdo a los trabajos de campo y la cartografía consultada, no se detectaron gasoductos u otras líneas de distribución de hidrocarburos en las cercanías del proyecto.

## **II.2. Características generales del proyecto**

Para la construcción del proyecto se contempla realizar trabajos de preparación del sitio siendo la nivelación, le movimiento de tierras y excavaciones las principales tareas.

En la etapa de construcción se contempla la edificación de las oficinas y una tienda de conveniencia así como locales comerciales, además de las techumbres donde se localizarán las islas.

Por otra parte, el proceso de operación de la estación de servicio contempla el almacenamiento de combustibles y lubricantes, consecuentemente el suministro de combustibles, uso de sanitarios, operación de oficina y la tienda de conveniencia.

Cabe mencionar que la gasolinera se encuentra en etapa de planeación, para lo cual se cuenta con la licencia de construcción emitida por la Dirección de Control de la Edificación de la Dirección General de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Acatlán de Juárez No.0062/2015. En la sección de anexos se encuentra la copia simple de la licencia de construcción.



### II.2.1 Programa general de trabajo

El programa o calendario de obra, contempla que las actividades se desarrollen en 4 meses y se presentan en la siguiente tabla.









### II.2.2 Preparación del sitio

Se realizarán actividades preliminares consistentes en el derribo de 169 árboles (aproximadamente) así como el trazo, excavaciones, movimientos de tierras y compactaciones del suelo para dejar el predio listo para las actividades de cimentación y construcción.

En esta etapa habrá instalaciones temporales como oficinas y servicios de apoyo.

### II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Debido a que el sitio del proyecto se encuentra al borde de carretera, no será necesario la creación y/o rehabilitación de caminos de acceso para poder llegar al predio.

Durante la etapa de preparación del sitio, en el predio se contará con obras provisionales como: almacenes, oficinas y sanitarios.

*Almacenes de materiales:* Se contará con un almacén de materiales techado y de acceso restringido. El almacén deberá estar debidamente señalizado.

Se revisará a los contratistas que los almacenes cumplan con los lineamientos establecidos en la normatividad de la LGPGIR Y STPS.

*Oficinas:* Se contará con un remolque que funcionará como área de oficinas para la constructora y otros contratistas.

*Sanitarios:* Se tendrá un área de sanitarios portátiles.

Dada la ubicación del proyecto y su cercanía a poblados, no se contará en el sitio con comedores, taller de mantenimiento o área de lavado de trompos. Estas actividades se realizarán fuera del predio para evitar la contaminación del suelo.

### II.2.4 Etapa de construcción

La segunda etapa incluye las actividades de construcción de la fosa de los tanques de almacenamiento de combustibles; oficinas y una tienda de conveniencia, así como sanitarios; red de drenajes; cisterna; instalación mecánica: instalación eléctrica; instalación de agua y aire; áreas de circulación; pisos; anuncio distintivo y faldón luminoso; techumbres en área de despacho; áreas verdes; equipamiento de material de seguridad y protección civil; pintura y señalizaciones.

Para la construcción de las edificaciones se utilizará block, losa de concreto interior y concreto escobillado para la construcción de las banquetas.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



La instalación eléctrica se realizará de acuerdo a las especificaciones de PEMEX.

Las actividades de delimitación y señalización de áreas comprenden la señalización de postes, pisos, vialidades además de la delimitación de áreas de estacionamiento y de seguridad.

El equipamiento en materia de seguridad y protección civil que se colocará, estará constituido de extintores y equipo de seguridad. Adicionalmente se instalarán equipos de prevención como tubos de venteo para el tanque, trampas de combustibles, pozos de monitoreo y de observación.

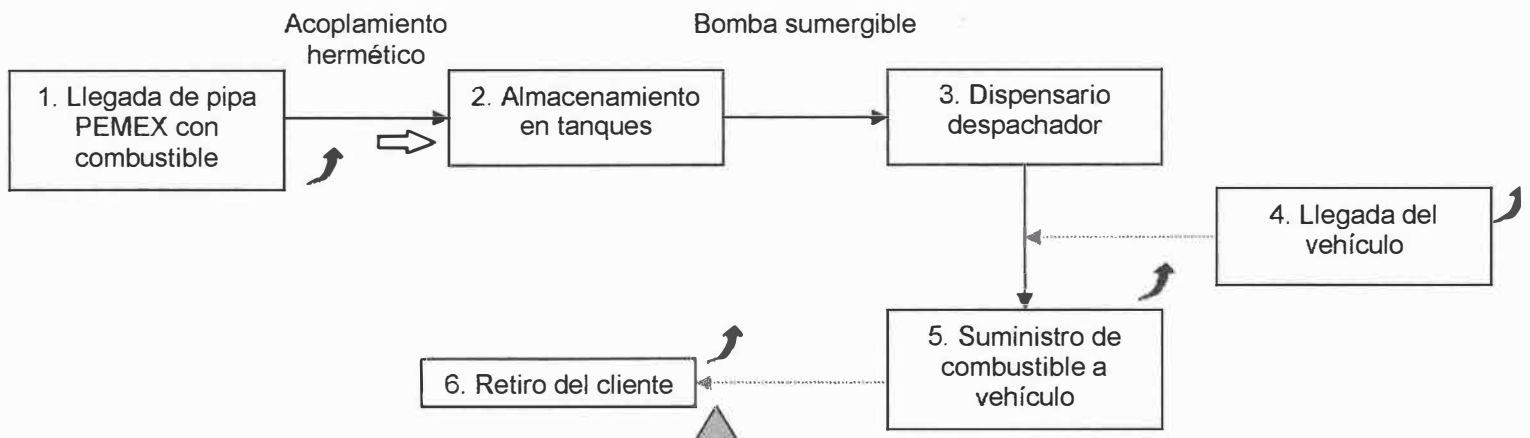
## II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

En esta etapa del proyecto, la principal actividad será el abastecimiento y almacenamiento de combustibles (gasolinas tipo Magna, Premium y combustible Diesel).

Otras actividades menores incluyen el uso de oficinas, sanitarios, áreas verdes, el uso de áreas comerciales, así como la limpieza y mantenimiento de las instalaciones en general.

A continuación se muestra el diagrama de operación del proyecto.

### 1. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE GASOLINAS Y DIESEL



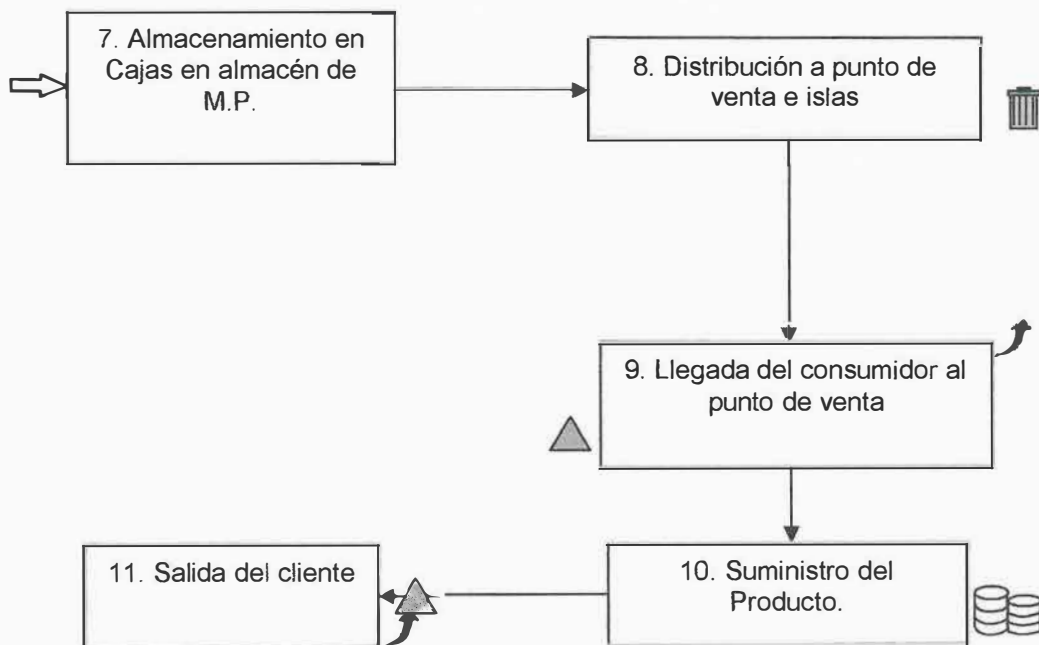
Como actividades complementarias se realiza la venta de aceites lubricantes y aditivos automotrices, por lo que también se pudieran general residuos del tipo.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

## 2. ADITIVOS, ACEITES Y ANTICONGELANTES



## 3. SERVICIOS AUXILIARES



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

## SIMBOLOGÍA

### ENTRADAS

 Entrada de insumo

 Consumo combustible de

 Uso de agua

### SALIDAS Y/O EMISIONES

 Emisión de contaminantes a la atmósfera

 Descarga de agua residual en cuerpos receptores que son aguas o bienes nacionales (Emisión al agua)

Emisión al suelo de materiales y sustancias RETC en sitio

 Generación de residuos peligrosos

 Generación de residuos sólidos

 Liberación de energía

### TRANSFERENCIA DE SUSTANCIAS

(en descargas de agua residual y residuos)

 Transferencia total

 Transferencia parcial

**REU** Reutilización

**REC** Reciclado

**COP** Co-procesamiento

**TRA** Tratamiento

**DIF** Disposición Final

**ALC** Alcantarillado

**OTR** Otros

## II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Al igual que en la etapa anterior, se contarán con oficinas para los contratistas así como baños portátiles para los trabajadores de la obra.

## II.2.7 Etapa de abandono del sitio

La etapa de cierre y abandono engloba el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial el predio donde se desarrollará el proyecto.



**SAP** Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



Los objetivos de una propuesta de abandono son:

1. Proporcionar los lineamientos generales para el abandono definitivo de la gasolinera.
2. Establecer las actividades a desarrollar durante la etapa de abandono.
3. Lograr culminar su vida útil, el lugar ocupado por el proyecto resulte un mínimo o nulo impacto al ambiente, sin pasivos ambientales, y sea estéticamente aceptable.
4. Que las actividades contempladas en el abandono cumplan con todas las leyes y reglamentos aplicables.

Cabe mencionar que el estado inicial que se contempla el sitio del proyecto es como se encuentra el terreno actualmente (lote baldío).

### Desarrollo del plan

Normalmente no son abandonados los sitios, sino que generalmente suelen ampliarse, modificarse o remodelarse para un proyecto nuevo.

En el caso de abandono normalmente el inmueble es desmantelado y reaprovechados maquinaria, equipo y mobiliario dejando principalmente la obra civil en desuso.

Sin embargo, en caso de abandono que requiera de demolición se seguirá el siguiente plan, el cual incorpora las medidas orientadas a prevenir impactos ambientales y riesgos.

El plan está orientado a regular las actividades generales que se han de realizar una vez abandonado el proyecto. Entre los procedimientos generales, se pueden mencionar los siguientes:

1. Comunicación a las autoridades competentes acerca de la ejecución del Plan de Abandono. Entre las que se encuentran: Protección Civil (estatal y municipal), Dirección de Ecología Municipal, PROEPA, entre otras.
2. Definir la utilidad que se le podría dar a determinadas partes, ya sea de las instalaciones o del equipamiento (como bombas, dispensarios, equipos de aire acondicionado, instalaciones eléctricas, contra incendios, etc.), para establecer su posible transferencia a otros proyectos; así como establecer su posible venta en uso o como chatarra.
3. Establecer las tareas, frentes de trabajo y horarios que se requieran para retirar las instalaciones, protegiendo el ambiente, la salud y seguridad humana durante la



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

ejecución de dichas tareas.

Se definirán los sitios de traslado de los equipos y materiales; así como de disposición final de los residuos. La maquinaria y equipos que se utilizarán, así como el suministro de equipo y medidas de seguridad y protección para el personal.

4. Realizar las actividades de desmantelamiento de equipos y materiales útiles y la demolición de la obra civil.

Acabada la demolición, se hará una revisión general de las colindancias, infraestructura, redes de servicios, vialidades e instalaciones adyacentes, adaptándose a las medidas adicionales que fuesen necesarias. Se dejarán las protecciones, cercamientos, huecos o fosas convenientemente protegidas y señalizados.

5. Realizar la limpieza y restauración del sitio (incluyendo labores de relleno y nivelación).

Una vez finalizados los trabajos de demolición y desmantelamiento de las instalaciones se verificará que éstos se hayan realizado acorde con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente.

También se verificará que los residuos sean enviados a disposición final en sitios autorizados por el municipio; y que la limpieza de la zona sea absoluta, evitando pasivos ambientales. En este sentido, será importante el retiro (de existir) de cualquier tipo de suelo contaminado producto de accidentes que en el tiempo de funcionamiento o durante el abandono pudieran ocurrir, de forma que la superficie quede en condiciones similares a las que se tuvieron previo al desarrollo del proyecto.

En cuanto a la restauración del sitio, al momento de realizar el abandono se contempla que el predio del proyecto quede sin uso (rústico), dejando el suelo nivelado.

En este caso el uso de suelo y la topografía del mismo: perfilando las superficies, rellenando los vacíos de fosas, removiendo las zonas compactadas, etc.

En esta etapa es importante considerar la nivelación o relleno de los lugares que ocupan los tanques de almacenamiento, la cual se deberá realizar con materiales provenientes de sitios autorizados.



La supervisión del proyecto de abandono deberá asegurar que en el área se elimine cualquier indicio de pasivos ambientales.

## II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

### II.2.8.1 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la preparación del sitio.

#### Residuos sólidos

##### ⊕ Residuos peligrosos

Dentro de los residuos peligrosos esperados a generar, se encuentran los residuos derivados de los mantenimientos a la maquinaria y equipos utilizados (principalmente la retroexcavadora).

Dichos residuos serán principalmente estopas impregnadas, envases vacíos de aceite, aceite gastado, entre otros.

Los mantenimientos se realizarán en establecimientos especializados (fuera del predio), por lo que el almacenamiento, manejo y disposición final de los residuos peligrosos será responsabilidad de los talleres o empresas contratistas que realicen dichas labores.

Cabe mencionar que por la ubicación del predio a zonas pobladas, la cantidad de talleres mecánicos cercanos facilita el movimiento de la maquinaria para evitar generar residuos peligrosos dentro del predio.

En caso de requerirse realizar algún mantenimiento in situ y se generen residuos peligrosos, se deberá implementar un área adecuada para su almacenamiento temporal y se deberá supervisar que los residuos peligrosos se dispongan a través de empresas recolectoras autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

##### ⊕ Residuos sólidos urbanos

Entre los residuos no peligrosos esperados a generar en esta etapa del proyecto se encuentran principalmente los residuos de empaque y embalajes generados por los trabajadores de la obra, así como restos de comida.

El almacenamiento deberá realizarse en un área formalmente establecida dentro de tambos metálicos debidamente señalizados, la recolección y disposición final de los mismo deberá realizarse por el servicio de aseo público municipal o una empresa



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



recolectora autorizada por la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) del Estado de Jalisco.

#### ⊕ Residuos de manejo especial

Durante la preparación del sitio, el principal residuo de manejo especial que se generará, será el proveniente de las excavaciones. El volumen a generarse se trasladará a un sitio de disposición final o reutilizados/reciclados en caso de que sea posible para zonas de relleno según lo establezca el gobierno municipal.

### Aguas residuales

En esta etapa, las únicas aguas residuales a generarse serán aquellas provenientes de los sanitarios portátiles que serán instalados en la obra.

### Emisiones a la atmósfera

#### ⊕ Ruido

Durante las actividades de excavación y nivelación; se utilizará maquinaria pesada que son fuentes de generación de altos niveles de ruido.

Para lo anterior, se empleó como referencia la "Norma Británica BS5228-1 *Noise and vibration control on construction and open sites. Code of practice for basic information and procedures for noise and vibration control*".

A continuación se presenta una tabla con los decibeles generados por la principal maquinaria utilizadas en excavaciones, según los datos reportados en la norma citada.

**Tabla III. Decibeles emitidos por maquinaria y equipos frecuentemente utilizados en las excavaciones.**



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

|                         |                                                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Camión de volteo</b> |  |
| LW dB(A) BS5228         |                                                                                    |
| 108.8                   |                                                                                    |

|                        |                                                                                    |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Retroexcavadora</b> |  |
| LW dB(A) BS5228        |                                                                                    |
| 110.0                  |                                                                                    |

El sonido disminuye a través de la distancia, por lo que el radio de afectación por la preparación del sitio se puede expresar según la siguiente tabla y figura donde se muestra el comportamiento del ruido contra la distancia.

Tabla IV. Niveles de ruido conforme la distancia.

| Niveles de ruido |                       |         |              |                |                   |                             |
|------------------|-----------------------|---------|--------------|----------------|-------------------|-----------------------------|
| Nivel de sonido  | Umbral de audibilidad | Susurro | Conversación | Tráfico urbano | Concierto de rock | Reactor a 10 m de distancia |
| dB (A)           | 0                     | 30      | 60           | 90             | 120               | 150                         |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

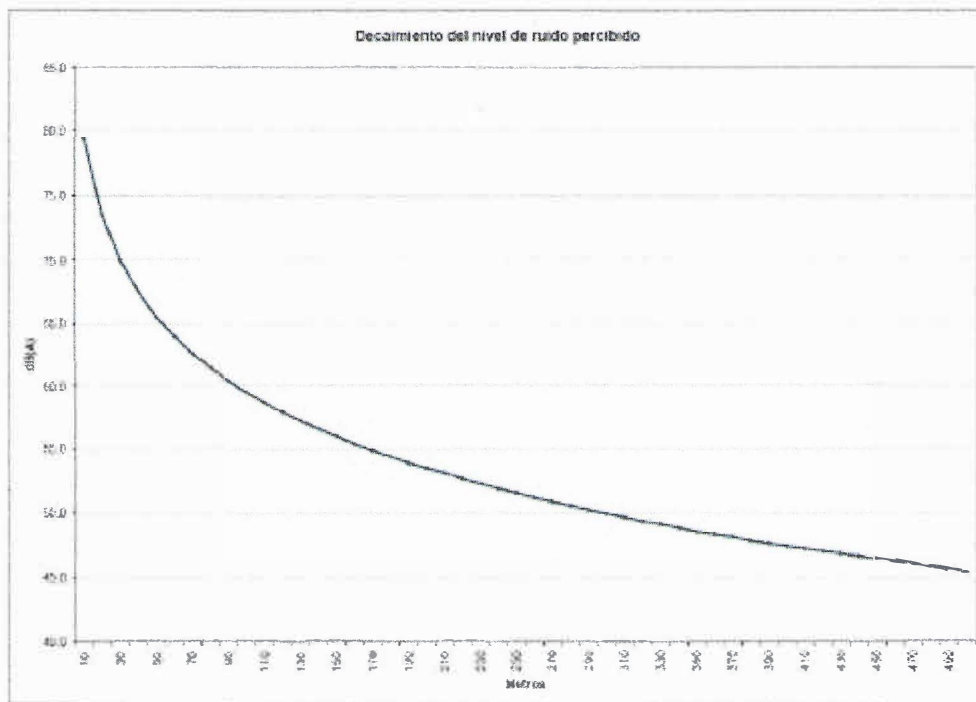


Figura x. Propagación del sonido con la distancia.

De acuerdo con la figura anterior se puede asumir un que en un radio de aproximadamente 90 metros del sitio se tendrá un nivel de ruido de 60 dB (equivalente al nivel de ruido generado durante una conversación).

#### ⊕ Gases de combustión

En cuanto a la estimación del volumen exacto de generación de emisiones a la atmósfera de gases de combustión, se utilizan los factores de emisión obtenidos del documento "AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors".

#### *Emisión de PM<sub>10</sub> y de gases de combustión de camiones:*

Para el cálculo de emisiones de PM<sub>10</sub> y por combustión se utilizarán las siguientes formulas determinadas por Environmental Protection Agency USA (EPA)



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



Tabla V. Factores por emisión por proceso.

| Proceso          | Factor de emisión (g/km)              |
|------------------|---------------------------------------|
| CO               | $37.28V^{-0.6945}$                    |
| HC               | $40.12V^{-0.8774} - \frac{175}{1000}$ |
| NOx              | $116.16V^{-0.5859}$                   |
| PM <sub>10</sub> | $10.933V^{-0.7054}$                   |

Dónde v= a velocidad

A continuación se presenta el cálculo realizado del estimado en cuanto a las emisiones de gases de combustión, considerando una velocidad promedio de los camiones de 50 km/h.

Sin embargo, el cálculo más exacto se podrá definir una vez que se tenga conocimiento del volumen exacto generado y el sitio de disposición final de los residuos; con el fin de determinar el número de viajes y los kilómetros que recorrerá cada uno.

Si suponemos un volumen a generar de residuos de 724 m<sup>3</sup> de residuos de excavación (estimado aproximado); y una distancia al sitio de disposición final de 13 km. Obtenemos los siguientes datos:

Tabla VI. Cálculo de km recorridos para transporte de residuos.

| Volumen a transportar (m3) | Distancia (km) | Capacidad de los camiones (m3) | No. de viajes | km recorridos (km) |
|----------------------------|----------------|--------------------------------|---------------|--------------------|
| 724                        | 13             | 7                              | 103           | 1,345              |

### Emisiones por combustión de camiones

Tabla VII. Emisiones por combustión para camiones de transporte de residuos.

| Proceso          | Formula del factor de emisión (g/km) | V (km/h) | Factor de emisión (g/km) | Total (kg) |
|------------------|--------------------------------------|----------|--------------------------|------------|
| CO               | $37.28V(-0.6945)$                    | 50       | 2.4634                   | 3.3123     |
| HC               | $40.12V(-0.8774) - (175/1000)$       | 50       | 1.2962                   | 1.7429     |
| NOx              | $116.16V(-0.5859)$                   | 50       | 11.7380                  | 15.7825    |
| PM <sub>10</sub> | $10.933V(-0.7054)$                   | 50       | 0.6923                   | 0.9308     |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

También se estimaron las emisiones de gases de combustión de algunos de los equipos y maquinarias que pudieran utilizarse en la obra, con base en los factores de emisión de la EPA.

Emisiones por combustión de maquinaria y equipos

× CO

Tabla VIII. Emisiones de CO por maquinaria y equipos

| Equipo              | Cantidad | Horas en operación | Potencia (hp) | Emisión de CO (gr/hp-h) | Emisión de CO (kg/día) |
|---------------------|----------|--------------------|---------------|-------------------------|------------------------|
| Compresor           | 1        | 8                  | 30            | 0.1960                  | 0.0470                 |
| Motoniveladora      | 1        | 8                  | 265           | 0.0017                  | 0.0037                 |
| Excavadora          | 1        | 8                  | 180           | 0.0020                  | 0.0029                 |
| Rodillo compactador | 1        | 8                  | 80            | 0.0070                  | 0.0045                 |
| Pipa                | 1        | 8                  | 300           | 0.0300                  | 0.0720                 |

× HC

Tabla IX. Emisiones de HC por maquinaria y equipos.

| Equipo              | Cantidad | Horas en operación | Potencia (hp) | Emisión de HC (gr/hp-h) | Emisión de hc (kg/día) |
|---------------------|----------|--------------------|---------------|-------------------------|------------------------|
| Compresor           | 1        | 8                  | 30            | 0.0360                  | 0.0086                 |
| Motoniveladora      | 1        | 8                  | 265           | 0.0070                  | 0.0148                 |
| Excavadora          | 1        | 8                  | 180           | 0.0010                  | 0.0014                 |
| Rodillo compactador | 1        | 8                  | 80            | 0.0170                  | 0.0109                 |
| Pipa                | 1        | 8                  | 300           | 0.0050                  | 0.0120                 |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

× NOx

Tabla X. Emisiones de NOx por maquinaria y equipos.

| Equipo              | Cantidad | Horas en operación | Potencia (hp) | Emisión de NOx (gr/hp-h) | Emisión de NOx (kg/día) |
|---------------------|----------|--------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|
| Compresor           | 1        | 8                  | 30            | 0.8810                   | 0.2114                  |
| Motoniveladora      | 1        | 8                  | 265           | 0.1290                   | 0.2735                  |
| Excavadora          | 1        | 8                  | 180           | 0.0170                   | 0.0245                  |
| Rodillo compactador | 1        | 8                  | 80            | 0.0170                   | 0.0109                  |
| Pipa                | 1        | 8                  | 300           | 0.1270                   | 0.3048                  |

× PM<sub>10</sub>

Tabla XI. Emisiones de PM<sub>10</sub> por maquinaria y equipos.

| Equipo              | Cantidad | Horas en operación | Potencia (hp) | Emisión de PM <sub>10</sub> (gr/hp-h) | Emisión de PM <sub>10</sub> (kg/día) |
|---------------------|----------|--------------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Compresor           | 1        | 8                  | 30            | 0.0430                                | 0.0103                               |
| Motoniveladora      | 1        | 8                  | 265           | 0.0060                                | 0.0127                               |
| Excavadora          | 1        | 8                  | 180           | 0.0010                                | 0.0014                               |
| Rodillo compactador | 1        | 8                  | 80            | 0.0010                                | 0.0006                               |
| Pipa                | 1        | 8                  | 300           | 0.0050                                | 0.0120                               |

#### ⊕ Levantamiento de polvos

En cuanto a levantamiento de polvos según datos obtenidos del AP-42 de la Agencia de Protección Ambiental de los EUA (US EPA) la emisión de estos contaminantes se puede calcular de la siguiente manera:

E= 2.69 ton/ha/mes; donde E representa la emisión de polvos.

De tal forma que para una duración de los trabajos aproximado de 1 mes (considerando únicamente excavaciones y terracerías, ya que es donde se espera mayor levantamiento de polvos) y una superficie de afectación estimada de aproximadamente 0.655 ha, la emisión de polvos será de:

Emisión de levantamientos de polvos= 1.762 ton



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221

Col. Guadalupe Jardín

C.P. 45030. Zapopan, Jal.

Tel.- (33) 2400 2859

www.sapconsultores.com.mx



### ***II.2.8.2 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa de construcción.***

#### **Residuos sólidos**

Las actividades de la etapa de construcción que generarán los residuos son las siguientes: construcción de la fosa de concreto de tanque, red eléctrica, techumbres en área de despacho, oficinas, áreas de circulación, anuncio distintivo, pintura, señalizaciones, equipamiento de seguridad, tubo de venteo, y trampas de combustibles.

Se generarán residuos de 3 tipos:

1. Residuos peligrosos
2. Residuos sólidos urbanos
3. Residuos de manejo especial

Para cada tipo de residuo que se genere, se tendrá designadas áreas específicas para su almacenamiento, las cuales deberán cumplir con los requisitos y lineamientos mínimos establecidos por las regulaciones en la materia de carácter federal y estatal.

La estación de servicio deberá garantizar que los recolectores de los diferentes tipos de residuos tengan autorizaciones vigentes ante las dependencias gubernamentales correspondientes.

#### **⊕ Residuos peligrosos**

En esta etapa también se realizarán los mantenimientos correspondientes a la maquinaria y equipos requeridos; por lo que también se espera la generación de residuos peligrosos como aceite lubricante gastado, envases vacíos, estopas impregnadas, entre otros.

Además de los residuos de mantenimiento, durante la construcción de la fosa se espera la generación de residuos peligrosos como residuos de soldadura y restos de pintura principalmente.

#### **⊕ Residuos sólidos urbanos**

Los residuos generados en esta etapa son muy similares a los generados en la etapa anterior. Ya sean desperdicios de materiales como madera, varilla, empaques de equipos y materiales, como los restos de comida y basura generados por los trabajadores de la obra,

#### **⊕ Residuos de manejo especial**



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

Durante la etapa de construcción se tienen identificados la generación de residuos como puntas, colas de varilla y alambrón principalmente, así como escombros.

### Aguas residuales

De manera similar a la etapa de preparación del sitio; en esta etapa se continuará con el uso de sanitarios portátiles durante todas las labores de construcción; por lo que la generación de aguas residuales seguirán disponiendo mediante la empresa contratista de brindar dicho servicio.

### Emisiones a la atmósfera

#### ⊕ Ruido

De igual manera, durante las actividades de construcción; se utilizará maquinaria pesada que son fuentes de generación de niveles altos de ruido.

A continuación se muestra una tabla con los decibeles generados por diferentes máquinas y equipos frecuentemente utilizados en las construcciones, según datos reportados en la Norma Británica BS5228-1.

Tabla XII. Decibeles emitidos por maquinaria y equipos frecuentemente utilizados en las construcciones.

| Maquinaria/Equipo    | Decibeles emitidos | Cantidad |
|----------------------|--------------------|----------|
| Camión revolvedor    | 105.4              | 1        |
| Pipa de agua         | 105.0              | 1        |
| Compactadora manual  | 109.1              | 1        |
| Sierra circular      | 110.6              | 1        |
| Vibrador de hormigón | 101.6              | 1        |
| Emeril angular       | 108.7              | 1        |
| Camión grúa          | 104.9              | 1        |

#### ⊕ Gases de combustión

En esta etapa se espera continuar con las emisiones de gases de combustión de los equipos y maquinaria que pudieran utilizarse en la obra; las cuales se estimaron para la etapa de preparación del sitio.

#### ⊕ Levantamiento de polvos



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

Los principales levantamientos de polvos que se esperan en la etapa de preparación del sitio, ya que en esta etapa se contempla la circulación y trabajo en áreas pavimentadas.

### *II.2.8.3 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa de operación y mantenimiento*

#### Residuos sólidos

Las actividades de la etapa de operación que generarán residuos son las siguientes: uso de sanitarios; áreas verdes; oficinas administrativas y áreas de despacho. Lo anterior derivado principalmente por la limpieza y mantenimiento generales.

Durante esta etapa se generarán residuos de dos tipos:

1. Residuos Peligrosos
2. Residuos Sólidos Urbanos

#### ⊕ Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos que se generarán serán: estopas impregnadas de aceite; los recipientes vacíos de los distintos lubricantes y aditivos; y los lodos de la trampa de grasas.

Por lo anterior, deberá tener un área debidamente establecida para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, que cumpla con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. También deberá tener un contrato con empresas autorizadas por la SEMARNAT para la recolección y disposición final de dichos residuos.

#### ⊕ Residuos sólidos urbanos

Durante la operación de la estación de servicio, se generarán residuos sólidos no peligrosos provenientes principalmente de los usuarios y empleados, como son: restos de comida; papel y cartón de las oficinas; envases y embalajes; y residuos de jardinería.

Se deberá tener un área debidamente establecida para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos (delimitada, señalizada, sobre suelo impermeable y protegida de la intemperie). También tener un contrato o convenio con el municipio o con una empresa autorizada por la SEMADET para la recolección y disposición final de dichos residuos.

Adicionalmente, se deberán manejar los residuos conforme lo establecido en la norma ambiental estatal NAE-SEMADES-007/2008, la cual establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación,



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.

### Aguas residuales

Las aguas residuales generadas durante la operación de las oficinas y baños públicos serán únicamente de tipo sanitaria.

Se contará drenajes separados para el sanitario, pluvial, y el del área de despacho que será dirigido a una trampa de grasas previo a la red municipal. Ver figura siguiente.

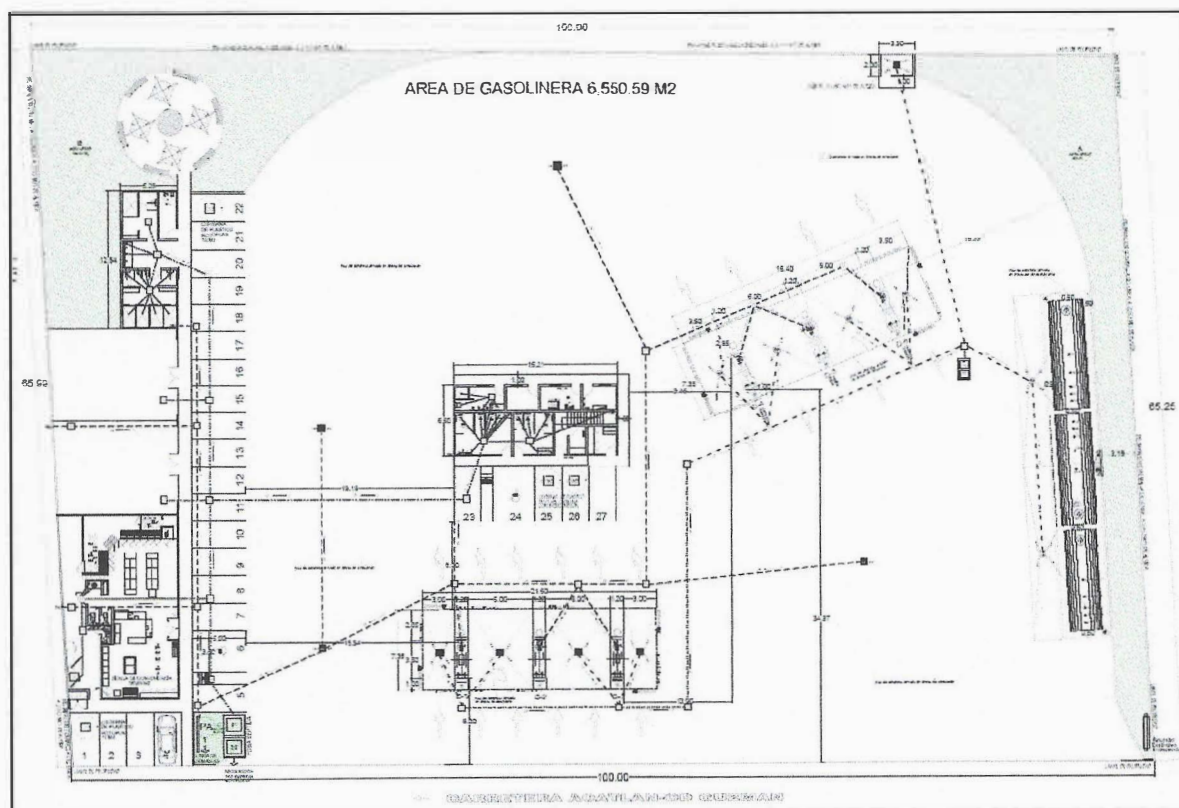


Figura 11. Plano de drenajes

### Emisiones a la atmósfera

#### ⊕ Ruido

Durante la operación de la estación de servicio se generará ruido principalmente por fuentes móviles correspondientes a los vehículos de los clientes, de los empleados, y demás vehículos relacionados con las actividades de la gasolinera.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

Esta generación de ruido no será significativa en su entorno ya que la zona presenta alto índice vehicular y por consiguiente, niveles de ruido elevados.

#### ⊕ Otras emisiones

Durante las actividades de almacenamiento y abastecimiento de combustibles, se emitirán pequeñas cantidades de compuestos orgánicos volátiles hacia la atmósfera.

Dichas emisiones se producirán en:

1. Durante el llenado y respiración de los tanques subterráneos de almacenamiento de combustibles.

La mayor parte de las emisiones evaporativas serán en el llenado de los tanques subterráneos. Las emisiones se generarán cuando los vapores de gasolina del tanque son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo descargada.

Igualmente, se pueden producir emisiones por derrames de combustibles y posterior secado evaporativo debido a derrames de combustible, chorreo de mangueras o circunstancias operativas.

2. Por pérdidas durante el llenado de los tanques de los vehículos de los clientes.

Las emisiones de vapores se producen por el desplazamiento de vapores desde el tanque del automóvil por el combustible cargado o por derrames.

En general, los factores que intervienen en la cantidad de vapores desplazados son:

- a) la temperatura del combustible,
- b) la temperatura del tanque del vehículo y
- c) la presión de vapor del combustible.

Las pérdidas por derrame dependerán entre otros factores, de la configuración del tanque del vehículo y de la técnica del operador.

Para minimizar lo anterior, la estación de servicio tendrá dispositivos para la recuperación de vapores durante el trasvase de combustible del autotanque a los tanques subterráneos.

También, para la recolección de vapores generados por respiración (las pérdidas por evaporación ocurren diariamente y son atribuibles a la evaporación del combustible y los cambios de presión barométrica).

## II.2.9 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

En todas las etapas del proyecto, se hará un manejo y disposición adecuada de los



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

diferentes residuos que se generen.

En cuanto a la infraestructura necesaria, en las etapas de preparación del sitio y construcción se contará con tambos metálicos colocados estratégicamente en toda la obra para el depósito de la basura; y de ahí serán recolectados directamente por el servicio de aseo público o la empresa contratada.

En estas etapas no se espera generación de residuos peligrosos, por lo que no será necesario el establecimiento de un almacén temporal.

Una vez en operación, se contará con almacenes temporales tanto para residuos peligrosos como para sólidos urbanos.

Las características deberán cumplir con los lineamientos establecidos en la LGPGIR, la LGIREJ y sus Reglamentos.

### ***Disposición final de residuos en las etapas del proyecto***

Dentro de cada una de las etapas del proyecto se deberán de establecer los lineamientos para la contratación de empresas que se encarguen de recolectar los residuos y disponerlos según corresponda. Para lo anterior, se tendrán que realizar contratos con empresas que estén dadas de altas antes las diferentes dependencias de gobierno a nivel municipal, estatal y federal.

Contratar empresas con los permisos correspondientes asegurará que la disposición final de los residuos sean en rellenos sanitarios o sitios de confinamiento dentro de la ley y no en cualquier sitio, además de promover a las empresas que cuenta con todos los registros correspondientes.

En la siguiente tabla se muestran algunos de los detalles que deberá de seguir el promovente del proyecto en materia de contratación de empresa recolectoras y evidencias de buenos manejos dentro de las diferentes actividades del proyecto.

**Tabla XIII. Manejo de Residuos y control de documentos como evidencia.**

| Disposición de Residuos del Proyecto |                 |                                      |                                                            |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Etapas</b>                        | <b>Residuos</b> | <b>Permisos de empresa colectora</b> | <b>Documento de evidencia</b>                              |
| <b>Preparación del sitio</b>         | Manejo especial | Permiso de recolección ante SEMADET  | Manifiestos de disposición o recibos de compra de residuos |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|                     |                 |                                                                                                                                 |                                                                            |
|---------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Construcción</b> | Sólidos Urbanos | Permiso de recolección ante SEMADET o de lo contrario que los residuos sean recolectados por el ayuntamiento con previo acuerdo | Recibos o evidencias de la recolección y disposición final de los residuos |
| <b>Operación</b>    | Peligrosos      | Permiso de recolección ante SEMARNAT                                                                                            | Manifiesto de recolección y disposición final                              |

**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

## CONTENIDO

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación del uso de suelo.....           | 2  |
| III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Estatal.....                                                                      | 2  |
| II.2. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Municipal y Reglamento de Protección al Ambiente Municipal en caso de existir..... | 15 |
| II.3. Planes, Programas y Reglamento de Desarrollo Urbano estatales o municipales .                                                              | 16 |
| II.4. Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal.....                                                        | 23 |
| .....                                                                                                                                            | 25 |
| II.5. Leyes y Reglamentos aplicables con las actividades del proyecto.....                                                                       | 26 |
| Regulaciones en materia de emisiones .....                                                                                                       | 26 |
| Regulaciones en materia de descargas .....                                                                                                       | 27 |
| Regulaciones en materia de residuos .....                                                                                                        | 28 |
| Regulaciones en materia de riesgo y seguridad .....                                                                                              | 30 |
| Regulaciones en materia de riesgo y seguridad .....                                                                                              | 31 |



### III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación del uso de suelo.

#### III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Estatal

Las Unidades de Gestión Ambiental son áreas con características en cuanto a recursos naturales o características ecológicas y administraciones comunes en las que se ponderan los siguientes criterios: tendencias de comportamiento ambiental y económico, grado de integración o autonomía política y administrativa y el nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones, urbana e industrial.

La zona donde se pretende ejecutar el proyecto se encuentra dentro del ordenamiento ecológico territorial del estado de Jalisco; en la Unidad de Gestión Ambiental **Ag4058R**

Esta unidad de gestión ambiental tiene una política territorial de restauración, un uso de suelo predominante agrícola y un uso condicionado a asentamientos humanos, turismo y minería.

Tiene asignada una política territorial de restauración, ya que posee áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación, es necesario marcar una política de restauración. Esto implicará la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Tiene además la clasificación de fragilidad ambiental 4 (alta), lo que quiere decir que la fragilidad es inestable. Presenta un estado de equilibrio hacia la morfogénesis con detrimento de la formación del suelo. Las actividades productivas acentúan el riesgo de erosión. La vegetación primaria está semi conservada.

La Unidad de Gestión Ambiental en la que se encuentra el proyecto (**Ag4058R**) cuenta con las siguientes características:



---

**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2658  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



Tabla I. Características de la UGA en la que se encuentra ubicado el proyecto.

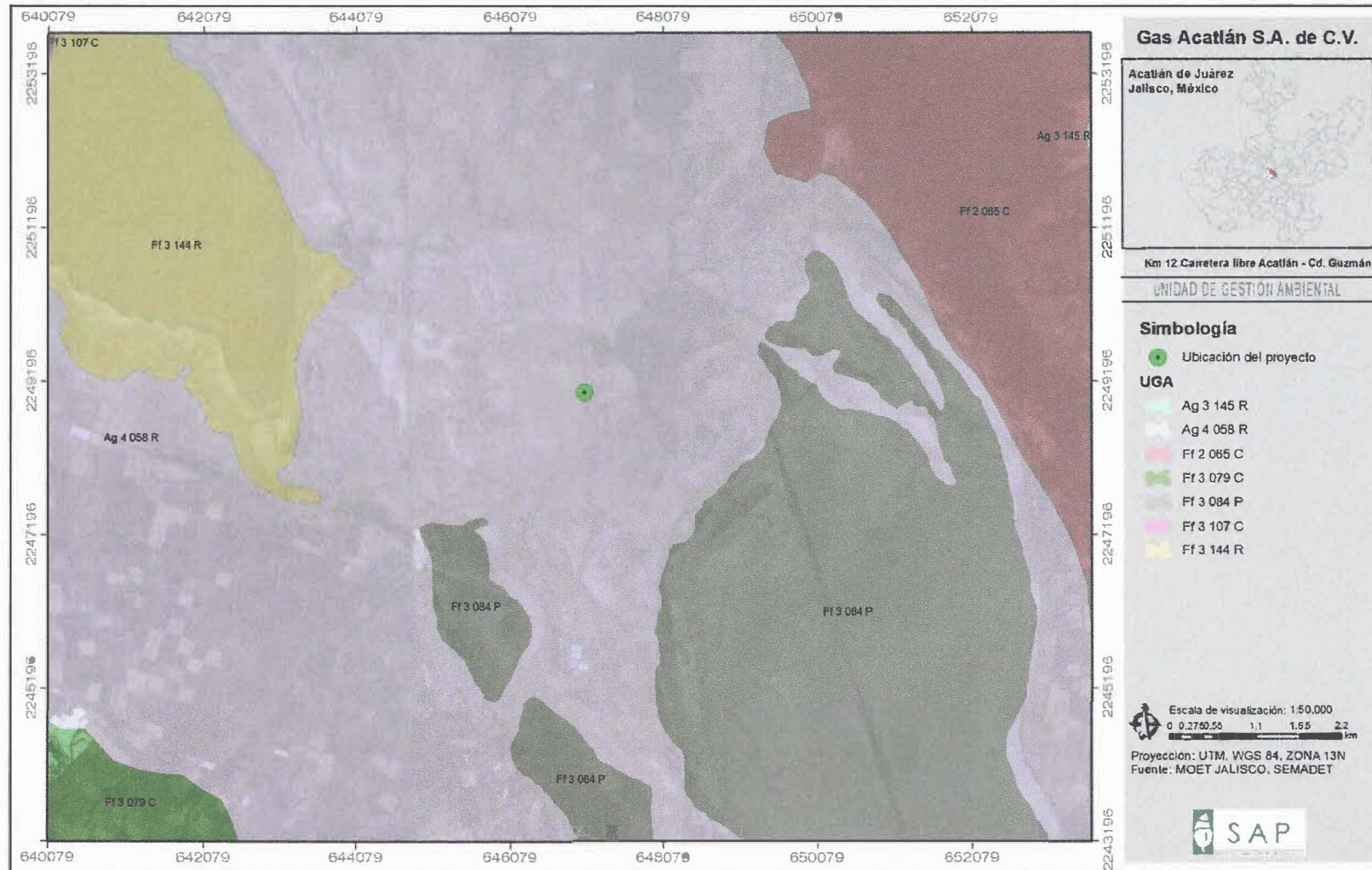
| REG. | UGA     | CLAVE USO | CLAVE LÍMITE | NÚM. DE UGA | CLAVE POLÍTICA TERRITORIAL | LIM. SUST. | POLÍTICA TERRITORIAL | USO DEL SUELO PREDOMINANTE | USO COMPATIBLE | USO                                                 | USO INCOMPAT. | CRITERIOS                                                                                               |
|------|---------|-----------|--------------|-------------|----------------------------|------------|----------------------|----------------------------|----------------|-----------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4    | Ag4058R | Ag        | 4            | 58          | R                          | ALTA       | RESTAURACIÓN         | AGRÍCOLA                   |                | ASENTAMIENTOS HUMANOS<br><br>TURISMO<br><br>MINERIA |               | Ag 18, 19, 11, 5, 24, 25<br>Ah 10, 13, 26, 30, 16, 24, 32<br>Tu 5, 6, 7, 10, 11<br>Mi 1, 10, 11, 12, 13 |

En la página siguiente se presta la carta geográfica con la ubicación específica del proyecto dentro de la UGA.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



Plano 1. Unidades de Gestión ambiental correspondientes a la zona de estudio.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.: (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

Dentro del modelo de Ordenamientos Ecológico Territorial de Jalisco se encuentran relaciones políticas y lineamientos dentro de los que cabe el proyecto, a continuación se hace un análisis del cumplimiento de dichos criterios de regulación para la UGA del proyecto.

Tabla II. Aplicación y cumplimiento de las políticas y lineamientos del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial.

| Clave del criterio | Descripción                                                                                                                                                                               | En qué consiste                                                             | Etapas de aplicación | Seguimiento para su cumplimiento |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| Agricultura        |                                                                                                                                                                                           |                                                                             |                      |                                  |
| Ag 18              | En áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitats de fauna silvestre hacer aplicación de pesticidas muy localizada y de forma precisa, evitando la dispersión del producto. | El proyecto no es agrícola, ni contempla el uso de pesticidas.              | N/A                  | N/A                              |
| Ag 19              | Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.                                                                                                         | El proyecto no es agrícola ni contempla el uso de controladores biológicos. | N/A                  | N/A                              |
| Ag 11              | Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.                                                                                                         | El proyecto no es agrícola, sin embargo, se promoverá el uso de abonos      | N/A                  | N/A                              |





|                              |                                                                                                                                        |                                                                 |     |     |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                              |                                                                                                                                        | orgánicos en las áreas verdes.                                  |     |     |
| Ag 5                         | Promover una diversificación de cultivos acorde a las condiciones ecológicas del sitio.                                                | No aplica, ya que el proyecto no es agrícola.                   | N/A | N/A |
| Ag 24                        | La ampliación y apertura de zonas de riego se hará en función de los excedentes disponibles a partir del balance hídrico de la cuenca. | El proyecto no es agrícola ni se contempla zonas de riego.      | N/A | N/A |
| Ag 25                        | Poner en marcha un programa de vigilancia epidemiológica para trabajadores agrícolas permanentes.                                      | No aplica, debido a la naturaleza del proyecto.                 | N/A | N/A |
| <b>Asentamientos humanos</b> |                                                                                                                                        |                                                                 |     |     |
| Ah 10                        | Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.                                        | El proyecto no contempla el saneamiento de las aguas freáticas. | N/A | N/A |



|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |                                                                                                                                                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Contará con pozos de absorción para las aguas pluviales; y fosa séptica para las residuales, la cual deberá ser impermeable y se deberá limpiar cada cierto tiempo.                                                                                   |                  |                                                                                                                                                          |
| Ah 13 | Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas | El proyecto realizará un manejo adecuado de los residuos generados en todas sus etapas. Se contará con almacenes temporales adecuados, recolectores autorizados, comprobantes de la disposición final adecuada y registro de los volúmenes generados. | Todas las etapas | Características de los almacenes temporales, contrato con empresas recolectoras autorizadas, así como los comprobantes de su disposición final adecuada. |



|       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                   |                          |                        |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
|       | superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                   |                          |                        |
| Ah 26 | Impulsar y apoyar la formación de recursos humanos según las áreas de demanda resultantes de las propuestas de ordenamiento, visualizándolas como áreas de oportunidad laboral para los habitantes del lugar. | La construcción y operación de la gasolinera resulta en un área de oportunidad laboral para los habitantes de la zona. Además de que se cuenta con el uso de suelo en concordancia con los ordenamientos locales. | Construcción y Operación | Generación de empleos. |





|       |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |              |                                         |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|
| Ah 30 | Elaborar ordenamiento urbano en poblaciones mayores de 2,500 hab.                                                                                              | No aplica, ya que el proyecto no contempla un desarrollo urbano en poblaciones mayores de 2,500 hab. | N/A          | N/A                                     |
| Ah 16 | Impulsar un sistema de ciudades para la articulación regional evitando la progresiva desarticulación y el despoblamiento de las áreas rurales interiores.      | El proyecto se realizará en una zona donde impulsará la articulación en un área rural.               | Planeación   | Urbanización y naturaleza del proyecto. |
| Ah 24 | Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar. | Las áreas verdes del proyecto contemplan la plantación de especies nativas.                          | Construcción | Proyecto de áreas verdes.               |



|                |                                                                                                                                                                                  |                                                 |     |     |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----|-----|
| Ah 32          | Establecer un Consejo Regional para el Seguimiento y Evaluación del Ordenamiento Ecológico.                                                                                      | No aplica, debido a la naturaleza del proyecto. | N/A | N/A |
| <b>Turismo</b> |                                                                                                                                                                                  |                                                 |     |     |
| Tu 5           | Promover e impulsar la preservación y aprovechamiento de pueblos y sitios históricos como marco del establecimiento de programas de turismo para rescatar vínculos con lo rural. | No aplica, el proyecto no es turístico.         | N/A | N/A |



|      |                                                                                                                                                           |                                                 |     |     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----|-----|
| Tu 6 | Con el fin de desarrollar el turismo rural propiciar el contar con casas de la comunidad como albergues, casas rurales, haciendas y paraderos carreteros. | No aplica, debido a la naturaleza del proyecto. | N/A | N/A |
| Tu 7 | A fin de impulsar el turismo rural se promoverán y apoyarán comedores de alimentos tradicionales con una cuidadosa regulación sanitaria.                  | El proyecto no es turístico.                    | N/A | N/A |



|                |                                                                                                                                                    |                                                                 |     |     |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Tu 10          | Con el fin de conocer la amplia diversidad de valores ambientales que posee Jalisco promover senderos de interpretación ambiental en autopistas.   | El proyecto no es turístico.                                    | N/A | N/A |
| Tu 11          | Promover e impulsar museos y galerías que presenten y conserven aquellos aspectos de relevancia de Jalisco.                                        | No aplica. El proyecto es de carácter comercial y de servicios. | N/A | N/A |
| <b>Minería</b> |                                                                                                                                                    |                                                                 |     |     |
| Mi 1           | El aprovechamiento minero no metálico deberá mantenerse en niveles donde se pueda lograr la rehabilitación de las tierras en la etapa de abandono. | No aplica, debido a que el proyecto no es minero.               | N/A | N/A |





|       |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                      |     |     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Mi 10 | Para materiales como arena, grava, tepetate, arcilla, jal y rocas basálticas el aprovechamiento se realizará con excavaciones a cielo abierto.                                                                                                    | No aplica, no es un proyecto de aprovechamiento de materiales geológicos.                                                                                            | N/A | N/A |
| Mi 11 | El aprovechamiento de materiales geológicos para la industria de la construcción se realizará en sitios en los que no se altere la hidrología superficial de manera que resulten afectados otras actividades productivas o asentamientos humanos. | No aplica, no es un proyecto de aprovechamiento de materiales geológicos.<br><br>Los bancos de material donde se sacará el material están autorizados por el estado. | N/A | N/A |



|       |                                                                                                                                                             |                                                                          |     |     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Mi 12 | El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará en sitios donde no se presenten zonas de afallamiento que propicien inestabilidad al sistema.      | No aplica, no es un proyecto de aprovechamiento de materiales geológicos | N/A | N/A |
| Mi 13 | El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará en sitios donde no se presenten suelos con alta fertilidad y capacidad de producción de alimentos. | No aplica, no es un proyecto de aprovechamiento de materiales geológicos | N/A | N/A |



## II.2. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Municipal y Reglamento de Protección al Ambiente Municipal en caso de existir

El municipio de Acatlán de Juárez no cuenta con un Modelo de Ordenamiento Ecológico de su territorio a nivel municipal.

Dentro del Plan Municipal de Desarrollo, se consideran los lineamientos generales de la política y el ordenamiento ecológico que se establecen de conformidad con las disposiciones contenidas en las Leyes General y Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

En cuanto a reglamentos de protección ambiental municipal, se cuenta con el siguiente:

### **Reglamento para la Protección del Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico en el municipio de Acatlán de Juárez**

**Artículo 21.-** Se considerarán Áreas Naturales Protegidas, competencia del gobierno municipal:

- I. Los parques ecológicos.
- II. Las zonas de preservación de los centros de población.
- III. Formaciones naturales.
- IV. Áreas de Protección Hidrológica.

**Artículo 27.-** Las áreas municipales de protección hidrológica son aquellas destinadas a la preservación de ríos, manantiales y aguas subterráneas, a través de la protección de cuencas, áreas boscosas, llanuras y todas aquellas áreas que tengan impacto en las fuentes de producción y/o abastecimiento de agua, ubicadas en el territorio de este municipio.

### **Análisis y vinculación con el proyecto**

El proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria "Chapala – Cajititlán – Sayula". Además, el sitio del proyecto se encuentra ubicado en el norte del acuífero "Lagunas".

**Artículo 47.-** Los generadores de residuos, deben de darles el manejo interno, el transporte y la disposición final de conformidad con la legislación ambiental vigente. Dicho manejo o disposición final debe reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

- I. La contaminación del suelo.
- II. La contaminación del agua.
- III. La contaminación del aire.
- IV. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

- V. Las alteraciones en el suelo que afecten su aprovechamiento, uso o explotación.
- VI. Riesgos de infección y problemas de salud.

### **Análisis y vinculación con el proyecto**

El proyecto tendrá un manejo y disposición adecuado de los residuos que se generen dentro de las etapas de preparación del sitio y construcción, se describe con más detalle en el capítulo II del presente estudio.

## **II.3. Planes, Programas y Reglamento de Desarrollo Urbano estatales o municipales**

### **Plan Estatal de Desarrollo Jalisco (PED) 2013-2033**

El PED contempla lo que denomina dimensiones de desarrollo, entre las que se encuentran algunas en las que el proyecto tiene injerencia.

#### **Dimensión: Entorno y vida sustentable**

El Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013-2033 considera que el progreso no puede alcanzarse a expensas del deterioro del patrimonio natural, y que la procuración de una vida larga y saludable se alcanza a partir del respeto al medio ambiente, en la convivencia armónica de los entornos social, productivo y natural.

Entre los sectores que el proyecto tiene relación alguna destacan:

#### ***I. Aprovechamiento y conservación de la biodiversidad***

En el diagnóstico de problemas detectados en este apartado, se encuentran la degradación y deforestación de los ecosistemas; siendo las principales causas del cambio de uso de suelo, así como los incendios forestales y quemas agrícolas.

Otro problema detectado es la pérdida y reducción de la biodiversidad, ocasionada principalmente por actividades agrícolas y pecuarias, así como la introducción de especies invasoras y plagas, la expansión por monocultivos, y la cacería furtiva

Entre los objetivos y estrategias planeadas en este sector, se encuentran:

OD1. Aprovechar, conservar y proteger la biodiversidad y los ecosistemas mediante el uso sustentable de los recursos naturales.

OD101. Aprovechar sustentablemente los recursos naturales.

OD102. Revertir la degradación, deforestación y pérdida de los ecosistemas y la biodiversidad.

### **Análisis y vinculación con el proyecto**



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



La construcción de la estación de servicio se llevará a cabo en un predio rústico, en terrenos con un cambio de uso de suelo anteriormente realizado.

El proyecto es comercial y de servicios, por lo que no se realizarán actividades agrícolas, pecuarias o de cacería, con la posible pérdida y reducción de la biodiversidad; por lo anterior, no se encuentra dentro de las actividades detectadas como problemáticas en materia de aprovechamiento y conservación de la biodiversidad dentro de Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco.

## *II. Protección y gestión ambiental*

Dentro de este apartado se hace mención de los problemas detectados, de los cuales se encuentran el manejo inadecuado de residuos y la contaminación del aire

Y entre algunas de las principales áreas de oportunidad se encuentran programas de certificación ambiental y la Evaluación de Impacto Ambiental.

Entre los objetivos y estrategias planteadas en este sector se encuentran:

OD2. Asegurar la protección y gestión ambiental integral que revierta el deterioro de los ecosistemas, provocado por la generación de residuos y la contaminación, para proteger la salud de las personas y el equilibrio ecológico.

OD2O1. Mejorar la gestión integral de residuos.

OD2O2. Mitigar y controlar los impactos ambientales negativos.

OD2O3. Revertir el deterioro de la calidad del aire.

## **Análisis y vinculación con el proyecto**

La empresa encargada deberá llevar a cabo un manejo correcto de todos los residuos que se generarán y contará con contratos con empresas recolectoras autorizadas y de disposición final, capacitaciones, etc.

Asimismo, el presente estudio evalúa los impactos ambientales y propone las medidas de mitigación adecuadas para controlar dichos impactos.

## *III. Cambio climático y energías renovables*

En el diagnóstico de problemas detectados en este apartado, se encuentran el incremento en la concentración de gases de efecto invernadero (derivado de la quema de combustibles fósiles), donde de acuerdo con los resultados preliminares del inventario estatal de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), del total de las emisiones en el estado, el sector industrial representa únicamente el 7%.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

Otro problema detectado fue el rezago en el uso de tecnología para la producción de energías renovables.

Entre las áreas de oportunidad detectadas se encuentran el uso de recursos naturales (tales como el recurso solar, geotérmico o eólico) para la generación de electricidad; así como esquemas de desarrollo rural sustentable.

Entre los objetivos y estrategias planteadas en este sector, se encuentran:

OD3. Mitigar los efectos del cambio climático con la promoción de acciones que disminuyan la huella ecológica del desarrollo, así como impulsar la innovación tecnológica para la generación y uso de energías limpias y renovables.

OD301. Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.

OD302. Impulsar estrategias que permitan la capacidad de resiliencia ante el cambio climático.

OD303. Aprovechar fuentes alternativas de energía.

#### **Análisis y vinculación con el proyecto**

El cambio de uso de suelo es uno de los sectores asociados a una mayor cantidad de emisiones de GEI en el estado. El proyecto de la gasolinera se llevar a cabo en un predio rústico, donde se realizó anteriormente un cambio de uso de suelo.

Asimismo, la operación de la gasolinera generará emisiones a la atmósfera, provenientes del almacenamiento de combustibles (COV's), para lo cual se contará con equipos de control.

#### ***IV. Agua y reservas hidrológicas***

Entre los problemas detectados en este sector y que podrían tener incumbencia con el proyecto, se encuentra la contaminación del agua, debido al bajo nivel de de aguas residuales tratadas (hasta junio de 2013, se reporta que solo el 32.73% de las aguas residuales es tratado en Jalisco).

Por lo que dentro de las estrategias planteadas se encuentra el aprovechamiento del agua residual tratada.

OD4. Racionalizar el aprovechamiento sostenible de reservas acuíferas, recuperar y conservar las reservas estratégicas, así como hacer más eficiente el suministro, consumo, tratamiento y saneamiento de los acuíferos.

OD401. Aumentar la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos hídricos del estado.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

OD402. Reducir la contaminación del agua en todas sus formas existentes.

OD403. Fomentar condiciones de acceso al recurso hídrico de manera sustentable y equitativa.

#### **Análisis y vinculación con el proyecto**

El proyecto contará con fosas sépticas, las cuales deberán ser impermeables; así como pozos de absorción para las aguas pluviales. Estos proyectos se presentan en el apartado de anexos.

Por lo que el proyecto se encuentra dentro de los objetivos planteados y no contribuye a la problemática actual en materia de agua y reservas hidrológicas.

#### ***V. Planeación urbana y territorial***

La expansión dispersa de los núcleos urbanos, la concentración en zonas metropolitanas y la degradación del territorio son algunos de los problemas que presenta el Estado en este ámbito.

Entre los objetivos y estrategias planteadas en este sector, se encuentran:

OD5. Garantizar un desarrollo urbano y territorial equilibrado y en armonía con el entorno natural por medio de la planeación y el ordenamiento sustentable del territorio.

OD501. Avanzar hacia la sustentabilidad urbana y territorial.

OD502. Detener y revertir la degradación del territorio.

#### **Análisis y vinculación con el proyecto**

Tanto la construcción como la operación de la gasolinera, generan empleos temporales y permanentes en la zona; combatiendo la concentración de población en zonas metropolitanas.

Otra de las dimensiones del PED que tiene relación con el proyecto es:

#### **Dimensión: Economía próspera e incluyente**

#### ***VII. Empleo y capital humano***



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

Entre los principales problemas que enfrenta el Estado en este sector se encuentra la tasa creciente de desempleo (pasando de 3.21% a 4.38% entre 2003 y el primer trimestre de 2013), así como la mala calidad de los puestos de trabajo (empleos precarios, bajo capital humano, condiciones críticas de ocupación).

Para combatir esta problemática se plantean los siguientes objetivos:

OD7. Garantizar los derechos del trabajador apoyando la generación de empleos de calidad, el desarrollo del capital humano y el aumento de la productividad laboral.

OD701. Incentivar la creación de empleos formales.

OD702. Mejorar la calidad del empleo.

OD703. Fortalecer la cultura de la legalidad de los profesionistas

#### **Análisis y vinculación con el proyecto**

El proyecto generará empleos formales en la zona, combatiendo la tasa de desempleo actual, y ofreciendo puestos de trabajo de calidad. Asimismo, la empresa ofrece un ambiente de trabajo sano, así como las condiciones de seguridad necesarias.

Otra dimensión del PED que se relaciona con el proyecto es:

#### **Dimensión: Garantía de derechos y libertad**

En su sector,

##### *XXVII. Protección civil*

El objetivo es mantener a la población, sus bienes y entorno, protegidos de los riesgos y daños ocasionados por el hombre y los fenómenos naturales.

Entre los problemas detectados en esta materia se encuentran la escasa cultura de protección civil y la alta incidencia de desastres naturales y antrópicos.

Los objetivos planteados en el PED para atacar estos problemas son:

OD27. Salvaguardar a las personas, sus bienes y su entorno, mediante un sistema de protección civil que posibilite el manejo preventivo de riesgos y la atención integral de contingencias en corresponsabilidad con la sociedad.

OD2701. Fortalecer la prevención y cultura ciudadana ante una contingencia.

OD2702. Atención oportuna a desastres naturales y antrópicos.

#### **Análisis y vinculación con el proyecto**



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



La gasolinera operará bajo los más estrictos estándares de seguridad.

### **Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco**

- ⊕ Artículo 5, fracción X, donde se menciona la promoción de usos y destinos orientados a la productividad y la generación de empleos como acción para mejorar las condiciones de vida de la población.
- ⊕ Artículos 43 a 45 referentes a los planes y programas que regulan el ordenamiento de los centros de población en el Estado.
- ⊕ Artículos 84 a 90 referentes a los planes parciales de desarrollo urbano, y los lineamientos para las obras de urbanización y edificación.

### **Análisis y vinculación con el proyecto**

El establecimiento de la estación de servicio se encuentra dentro de los usos planteados por el municipio en su zonificación, contando con el dictamen de uso de suelo correspondiente; por lo que la actividad respeta los lineamientos de la Ley Estatal de Desarrollo Urbano.

### **Plan Municipal de Desarrollo Acatlán de Juárez 2012-2015**

Entre los Ejes en los que se divide el Plan Municipal de Desarrollo y que pudieran tener relación con el proyecto de construcción de la gasolinera, se encuentran:

#### **Eje: Desarrollo Económico**

Dentro de este eje, el objetivo general es identificar las principales variables económicas que inciden en el desarrollo sostenido de los sectores del municipio, y llevar a cabo las acciones necesarias para su impulso, con énfasis en aquellos rubros que son prioridad para detonar el crecimiento económico, como son el empleo y el turismo, así como en los sectores agropecuario, industrial y comercial.

Entre las estrategias planteadas se encuentra: capacitación e impulso empresarial, promoción a la inversión e instalación de empresas que apoyen la variedad de actividades productivas y que manejan giros innovadores, promoción de la participación de la ciudadanía para que forme parte integral de estos programas de promoción económica y conozcan sus beneficios sobre la generación de empleos.

### **Análisis y vinculación con el proyecto**

El proyecto se verá reflejado en una mayor oferta de productos, generación de empleos, e ingresos para el municipio: otorgando de manera inherente un crecimiento económico de la región.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

## **Eje: Medio Ambiente**

En este eje el objetivo es identificar las acciones que lleva a cabo el municipio para el cuidado y atención de sus recursos naturales, como son el agua y su tratamiento, el aire, las áreas verdes, la flora y la fauna; así como el grado de cumplimiento de las normas estatales y federales que existen en la materia.

Entre las estrategias planteadas se encuentran: Crear un Plan de Ordenamiento Ecológico Municipal el cual de los usos específicos del suelo y sus actividades para desarrollar en estas áreas de una manera sustentable, Crear una agenda ecológica ambiental para promover el desarrollo Sustentable del Municipio, uso sustentable de los recursos naturales del Municipio.

### **Análisis y vinculación con el proyecto**

El municipio de Acatlán de Juárez no cuenta con un Ordenamiento Ecológico Municipal. Sin embargo, el proyecto cumple con los lineamientos de uso de suelo del municipio.

## **Eje: Desarrollo Urbano**

El objetivo general de este eje es ser un municipio promotor del territorio ordenado, con una zonificación acorde a los reglamentos vigentes y con cambios de usos de suelo de centros de población acordes a la vocación del suelo.

Entre las estrategias planteadas se encuentran: mejorar la imagen urbana, desarrollando proyectos para el mantenimiento, conservación y mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento urbano de todo el municipio.

### **Análisis y vinculación con el proyecto**

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto cuenta con el dictamen de uso de suelo procedente para la actividad; desarrollándose acorde a los reglamentos vigentes.

## **Planes Parciales de Desarrollo Urbano**

El esquema de zonificación del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Centro Logístico Jalisco, contempla a la zona donde se localiza el predio de referencia como área de Reserva Urbana a Corto Plazo (RU-CP) con utilización del suelo de Mixto Regional con las siguientes categorías: Comercio Regional (CR), Servicios Regionales (SR) y Servicios a la Industria y Comercio (SI).

### **Áreas de Reserva Urbana (RU):**

Las que corresponden a los terrenos donde se disponga el crecimiento del centro de población. En estas áreas corresponderá a las autoridades municipales promover el



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

desarrollo de las obras de urbanización básica, sin las cuales no se autorizará modalidad alguna de acción urbanística

Áreas de reserva urbana a corto plazo (RU-CP):

Las pertenecientes a la reserva urbana que cuentan con las obras de infraestructura básica o con la posibilidad de realizarlas en los términos de los artículos 146 y 147 de la ley, por lo que es factible autorizarlas y urbanizarlas de manera inmediata conforme a los procedimientos y modalidades que se establecen los títulos quinto y sexto respectivamente de la ley.

Autorización

Se tiene Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos favorable para el proyecto con los siguientes datos generales:

|                        |                                                                        |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| – Expedido por:        | Dirección de Obras Públicas , del H. Ayuntamiento de Acatlán de Juárez |
| – Uso solicitado:      | Estación de servicio (Gasolinera) y locales comerciales.               |
| – No. de Oficio:       | 00837/2015                                                             |
| – Fecha de expedición: | 21 de septiembre del 2015.                                             |

En la sección de anexos se encuentra la copia certificada del Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos del suelo.

## II.4. Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal

El proyecto no se encuentra ubicado dentro de alguna Área Natural Protegida (ANP) declaradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

A nivel federal, el ANP más cercano al proyecto es el “Bosque La Primavera”, ubicada a aproximadamente 23.6 km al norte. El Bosque La Primavera es reconocido en el programa MAB de la UNESCO como Reserva de Biosfera desde 2006.

Sin embargo, el ANP (federal) más cercana al proyecto es el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Quila, ubicándose a 37.3 km al oeste del sitio del proyecto.

El área de protección de flora y fauna “Sierra de Quila” se decretó como tal el 4 de agosto de 1982. Cuenta con una superficie de 14169 hectáreas, las cuales están compuestas,



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

principalmente, por bosque de encino-pino, bosque de galería y bosque tropical subcaducifolio.

A continuación se presenta una tabla con las áreas naturales protegidas más cercanas al sitio del proyecto, así como su jurisdicción, categoría, y la distancia del predio a las mismas.

**Tabla III. ANP's más cercanas al proyecto.**

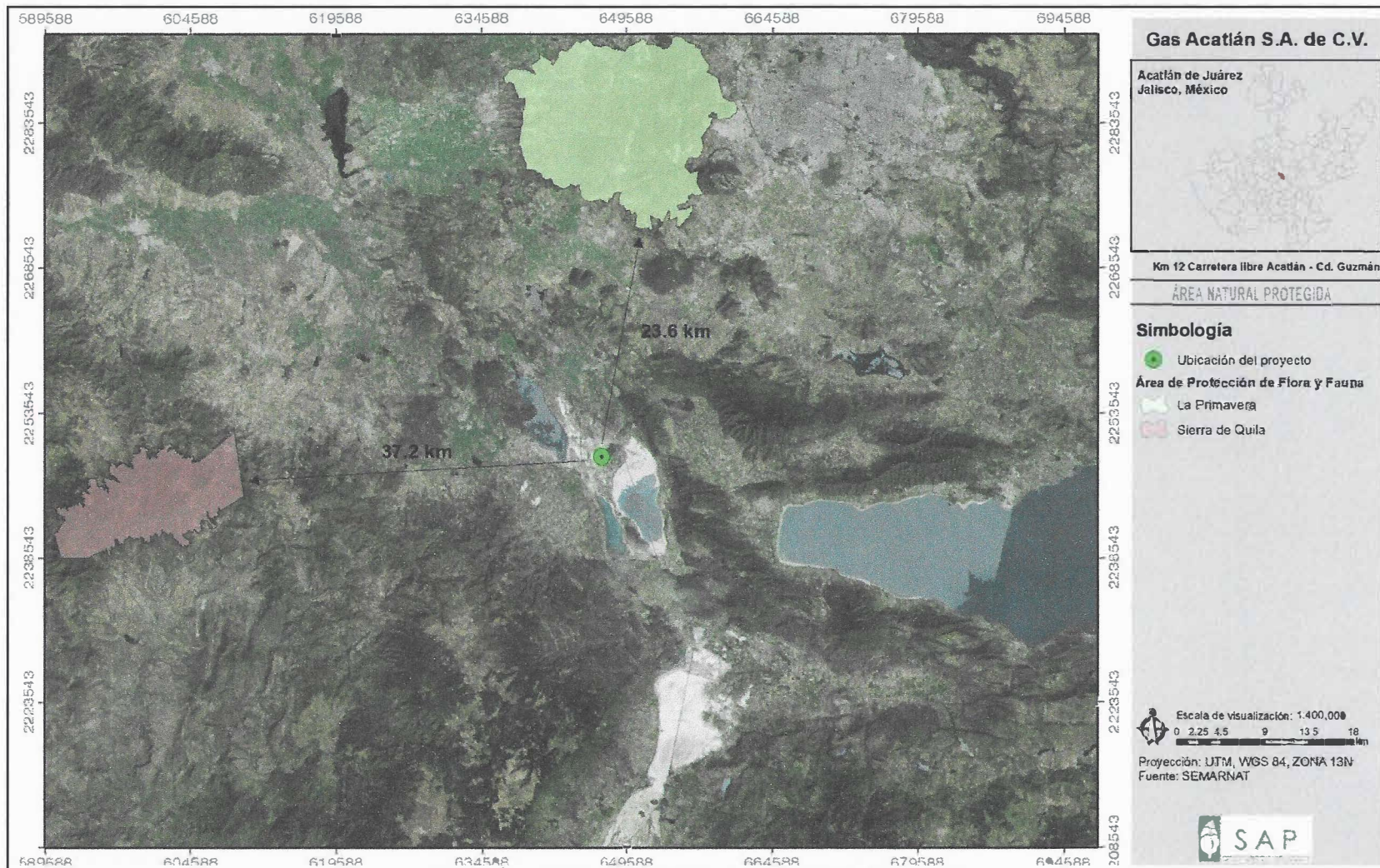
| Nombre              | Jurisdicción                                | Categoría                           | Distancia (Km) |
|---------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Sierra de Quila     | Federal                                     | Área de Protección de Flora y Fauna | 37.2           |
| Bosque La Primavera | Federal en convenio con el Gobierno Estatal | Área de Protección de Flora y Fauna | 23.6           |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada el Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)





Plano 2. Áreas Naturales Protegidas cercanas al sitio del proyecto.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

## II.5. Leyes y Reglamentos aplicables con las actividades del proyecto

### Regulaciones en materia de emisiones

Durante la construcción del proyecto, la maquinaria deberá apegarse en lo establecido en las siguientes regulaciones legales:

#### ***Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente***

- ⇒ Artículos 110 y 111 Bis. Donde se desprenden las medidas legales para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.
- ⇒ Artículos 155 y 156. Disposiciones que norman la generación de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y olores.

#### ***Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera***

- ⇒ Artículos 16, 17, 18, 19, 25, 28, 31, 32. Donde se establece los trámites, obligaciones y prohibiciones relacionadas con las emisiones contaminantes a la atmósfera, tanto de fuentes fijas como fuentes móviles de jurisdicción federal.

#### ***Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente***

- ⇒ Artículos 71 a 77. Donde se desprenden las medidas para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

#### ***Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de Emisiones por Fuentes Móviles***

- ⇒ Artículos 70, 71, 72, 77 y 78. Donde se establecen las bases del Programa de Verificación Vehicular Obligatoria, y las responsabilidades de los vehículos automotores.

**NOM-041-SEMARNAT-1999:** Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



**NOM-044-SEMARNAT-1993:** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.

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

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

**NOM-011-STPS-2001:** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido y su método de medición.

**Análisis y vinculación con el proyecto:**

Se contará con un Programa de Vigilancia Ambiental, donde se verificará el cumplimiento de las medidas de mitigación en materia de emisiones a la atmósfera.

Asimismo, se fomenta con los contratistas el que lleven a cabo un programa de mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipos; asegurando su correcto funcionamiento y minimizando en la medida de lo posible las emisiones de gases de combustión y ruido.

También se les solicita que sus vehículos se encuentren en el programa de afinación controlada.

Los levantamientos de polvo durante la construcción del proyecto se verán minimizados aplicando riego periódicamente sobre las áreas de tránsito, así como cubriendo con algún dispositivo los camiones de volteo que transporten materiales o residuos de construcción y excavaciones.

Se revisará que la maquinaria que genere los niveles más elevados para que funcionen de manera óptima y no se labore en horarios nocturnos.

**Regulaciones en materia de descargas**

La construcción y operación del proyecto, deberá apegarse en lo establecido en las siguientes regulaciones legales:

***Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente***



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

- ⇒ Artículos 117, 118, 121, 122, 123, 124 y 129. Donde se establecen los criterios y las medidas para prevenir y controlar la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos.

#### ***Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente***

- ⇒ Artículos 78, 81, 82 y 83. Donde se desprenden las restricciones, prohibiciones y medidas para la prevención y control de la contaminación del agua.

#### ***Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios***

- ⇒ Artículos 76, 90 a 94, 102. Donde se establecen los derechos y obligaciones de los usuarios de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, así como las infracciones o sanciones a que son acreedores en caso de incumplir con esta ley.

#### ***Reglamento de la Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios***

- ⇒ Artículos 41, 67 a 70. Donde se promueve el uso racional del agua entre los usuarios, así como sus obligaciones y prohibiciones relacionadas con el uso del agua y las descargas residuales.

***NOM-003-SEMARNAT-1997:*** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público.

#### **Análisis y vinculación con el proyecto:**

Durante la construcción del proyecto no se generarán aguas residuales a excepción de los sanitarios portátiles con los que se contarán para el uso de los trabajadores de la obra.

Una vez en operación el proyecto, se espera se realicen descargas de aguas residuales únicamente de tipo domésticas; para lo cual se contará con una fosa séptica.

#### **Regulaciones en materia de residuos**

En materia del manejo de los residuos generados, durante la construcción y operación del proyecto, se deberá apegar a lo establecido en las siguientes regulaciones legales:

#### ***Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus Reglamentos***



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



- ⇒ Artículos 150, 151, 151 Bis y 152 Bis. Normatividad que regula el manejo de los residuos peligrosos.

Artículos 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23 y 24 del Reglamento en materia de Residuos Peligrosos que regulan el manejo, almacenamiento, clasificación, transporte y disposición final de los mismos, así como lo demás relativo y aplicable al Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

### ***Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento y NOM's de aplicación***

Esta ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

- ⇒ Artículos 19, 21, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 45, 46, 47, 48, 67, 68 y 69, disposiciones que establecen las obligaciones relacionadas con la generación, almacenamiento temporal, transportación y disposición final de los residuos, tanto peligrosos como sólidos urbanos y de manejo especial.

### ***Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente***

- ⇒ Artículos 88, 92. Requisitos de almacenamiento y recolección de los residuos no peligrosos y de manejo especial generados.

### ***Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco***

- ⇒ Artículos 13, 40 a 46, 79. Establece las obligaciones generales para el manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; así como en caso de que se produzca contaminación del suelo por el manejo o disposición final de los mismos.

### ***Reglamento de la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco en Materia de Recolección y Transporte de Residuos de Manejo Especial***



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

⇒ Artículos 3, 4, 6, 16, 19, 23, 27. Requisitos de las empresas que se contraten para la recolección y transporte de los residuos no peligrosos y de manejo especial generados en la construcción y operación del proyecto.

Las normas a las que se deberá apegar en todas las etapas son las siguientes:

**NAE-SEMADES-007/2008:** La cual establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.

**NOM-052-SEMARNAT-2005:** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

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

**NOM-010-SCT2/2003:** Disposiciones de compatibilidad y segregación, para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

#### **Análisis y vinculación con el proyecto:**

Aunque los mantenimientos serán realizados fuera del sitio del proyecto; en caso de generarse residuos peligrosos *in situ*, el almacenamiento, manejo y disposición final de los mismos se realizará en apego a lo dispuesto en la LGPGIR y su Reglamento.

Se deberá tener contrato con empresas para la recolección de los diferentes tipos de residuos (peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial), las cuales deberán estar debidamente autorizadas ante las autoridades correspondientes (SEMARNAT, SEMADET, Aseo Público Municipal). Así como contar con almacenes temporales, bitácoras para el registro de los mismos, conservar los comprobantes de la recolección y contar con personal capacitado (personal de aseo o encargados del manejo de los residuos).

#### **Regulaciones en materia de riesgo y seguridad**

Durante la construcción de la obra, en materia de riesgo ambiental y seguridad laboral, se ha apegado a las siguientes regulaciones:

**NOM-001-STPS-1999:** Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. Condiciones de seguridad e higiene.

**NOM-002-STPS-2000:** Condiciones de seguridad, prevención, protección, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

**NOM-004-STPS-1999:** Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.



---

SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

**NOM-005-STPS-1998:** Condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

**NOM-010-STPS-1999:** Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente de trabajo.

**NOM-017-STPS-2001:** Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

**NOM-018-STPS-2000:** Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo

**NOM-027-STPS-2000:** Soldadura y corte-condiciones de seguridad e higiene..

**Análisis y vinculación con el proyecto:**

La seguridad en la obra es responsabilidad de las empresas contratistas que laboran. A la cual se le solicita que cuenten con personal capacitado y las medidas de seguridad pertinentes, así como las distancias seguras establecidas en la normatividad mexicana.

**Regulaciones en materia de riesgo y seguridad**

De manera reciente, se publicó la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016** Diseño, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. A continuación se realiza un análisis de las principales distancias que debe cumplir el proyecto.

**Análisis y vinculación con el proyecto:**

⇒ **Restricciones a los predios**

| Criterio |                                                                                                                                                                                                                                                       | Distancia (metros) | Cumple |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
| 1        | Entre el área de despacho de combustibles (a partir del eje vertical del dispensario) con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado.         | 15.0               | Sí     |
| 2        | Entre el predio y a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio. | 100.0              | Sí     |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada el Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

|   |                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 3 | Entre los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio y antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo. | 30.0 | Sí |
| 4 | Entre los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio y Estaciones de Servicio de Carburación de Gas L.P.                                                                                                                  | 30.0 | Sí |

⇒ Restricciones de los módulos de despacho de combustible

| Distancia Transversal [m] |                                                        | Zona de vehículos ligeros |                 | Zona de vehículos pesados |                 | Cumple |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|--------|
|                           |                                                        | Módulo Doble              | Módulo Sencillo | Módulo Sencillo           | Módulo Satélite |        |
| 1                         | Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas | 6.00                      | 6.00            | 6.00                      | 6.00            | Sí     |
| 2                         | Módulo a guarnición de banqueta en colindancias        | 6.00                      | 3.50            | 6.00                      | 3.50            | Sí     |
| 3                         | Módulo a módulo                                        | 9.00                      | 6.00            | 7.00                      | 3.50            | Sí     |
| 4                         | Módulo sencillo diesel a módulo satélite diesel        | -                         | -               | 3.50                      | 3.50            | Sí     |
| 5                         | Zona de gasolinas a zona de diesel                     | 10.00                     | 10.00           | 10.00                     | 10.00           | Sí     |

| Distancia Longitudinal [m] |                                                             | Zona de vehículos ligeros |                 | Zona de vehículos pesados |                 | Cumple |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|--------|
|                            |                                                             | Módulo Doble              | Módulo Sencillo | Módulo Sencillo           | Módulo Satélite |        |
| A                          | Módulo a guarnición de banqueta en edificios en colindancia | 8.00                      | 8.00            | 13.00                     | 13.00           | Sí     |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|   |                                                          |       |       |       |       |    |
|---|----------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|----|
| B | Módulo a guarnición en salidas (con salida(s) al frente) | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | Sí |
| C | Módulo a módulo                                          | 5.00  | -     | -     | -     | Sí |
| D | Zona de gasolinas a zona de gasolinas                    | 12.00 | 12.00 | -     | -     | Sí |
| E | Zona de gasolinas a zona de diesel                       | 18.00 | 18.00 | 18.00 | 18.00 | Sí |

**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

## CONTENIDO

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| IV. Descripción área de influencia .....                     | 2  |
| IV.1. Delimitación del área de influencia .....              | 2  |
| IV.2. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental ..... | 6  |
| IV.2.1 Aspectos abióticos .....                              | 6  |
| IV.2.2 Aspectos bióticos.....                                | 33 |
| Primera etapa:.....                                          | 53 |
| Segunda etapa:.....                                          | 53 |
| IV.2.3 Paisaje .....                                         | 78 |
| IV.2.4 Medio socioeconómico.....                             | 90 |
| IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....                            | 96 |



## IV. Descripción área de influencia

### IV.1. Delimitación del área de influencia

La delimitación del Área de Influencia es una de las herramientas más importantes para la evaluación de los impactos ambientales y las medidas de mitigación que de ahí se desprendan. Es por eso que algunos de los estados de la República Mexicana se han dado a la tarea de delimitar y construir un Ordenamiento Ecológico del Territorio donde se engloben los criterios, políticas, vocaciones y características bióticas y abióticas de las diferentes partes que componen a su territorio.

El Área de Influencia puede definirse y delimitarse cómo lo marcan las guías de evaluación de impacto ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con ayuda de las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente.

Si se cuenta con la delimitación del Ordenamiento Ecológico del Estado donde se llevará a cabo el proyecto las dimensiones del Área de Estudio quedan acotadas en su mayoría por las Unidades de Gestión Ambiental a la que corresponda, no obstante siempre es importante delimitar dentro de la UGA (Unidad de Gestión Ambiental)

### Metodología de la delimitación del área de influencia

Existen diferentes argumentos para delimitar un Área de influencia, entre los que destacan las características fisiográficas, cuencas hidrológicas, división política, cuencas atmosféricas, entre otras. Cada uno de estos argumentos empiezan a tener validez en la medida en que los elementos bióticos y abióticos formen parte de un área bien definida y que a su vez el proyecto se encuentre dentro de la misma.

Es por eso que la conjunción de las características físicas y biológicas del lugar van delimitando paso a paso el Área de Estudio que tendrá la evaluación de los impactos ambientales.

En este caso, el área del proyecto se ubica en la Carretera Acatlán – Ciudad Guzmán a aproximadamente 10 Km. de la cabecera municipal de Acatlán de Juárez (plano “Localización”). En una zona rural donde predomina el uso de suelo agrícola, pecuario, pastizales y bosque de mezquite, y la actividad antropogénica principal de la zona es el parque industrial Centro Logístico Jalisco (CLJ).

Los criterios para definir el área de influencia fueron los siguientes; en primer lugar se tomó en cuenta la unidad de gestión ambiental “Ag 4 058 R” en la cual queda inmersa el proyecto y el área de estudio. En segundo lugar se tomaron canales de riego para la agricultura (hidrología) que se encuentran en la zona, en tercer lugar se tomó el límite



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

municipal (en colindancia con el municipio de Villa Corona), en cuarto lugar se tomaron vialidades (Carretera Guadalajara – Colima).

Los criterios ya considerados delimitan el área de estudio que tiene un perímetro de 17 kilómetros y un área de 1.825 hectáreas, no se considera que el proyecto repercuta más allá de dichos límites.

El área de influencia se encuentra representada en el plano “Área de estudio”, y el AE con los criterios está representados en el plano “criterios de delimitación – área de estudio”.

En la página siguiente se muestra el plano de delimitación del Área de influencia.







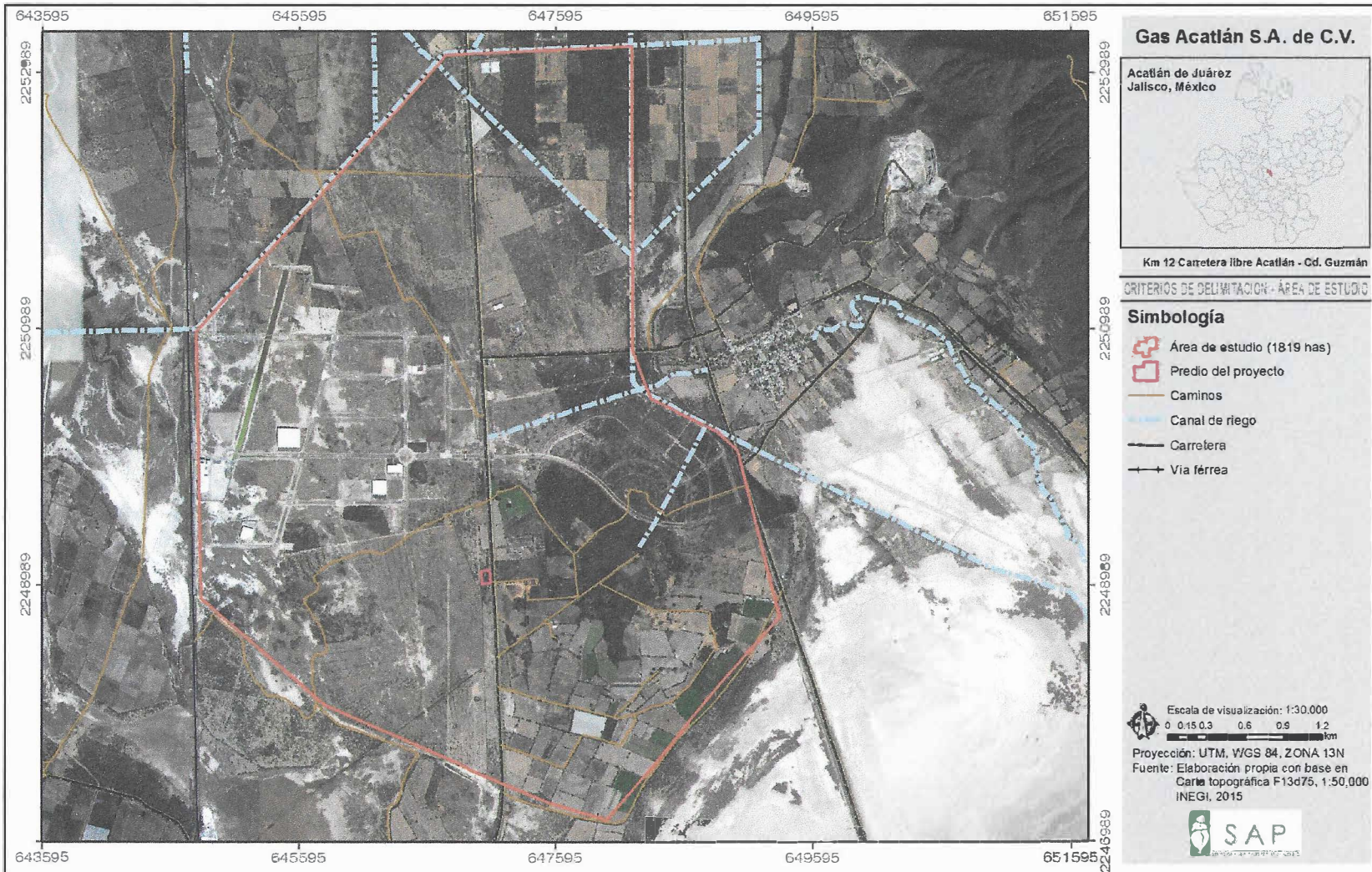
Plano 1. Área de Estudio.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)





Plano 2. Criterios de delimitación - Área de estudio



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

### IV.2.1 Aspectos abióticos

## A) Clima

**Figura 1. Clima de Acatlán de Juárez. Fuente: INEGI 2009.<sup>1</sup>**

De acuerdo a la clasificación del INEGI, en el Área de Estudio (AE) se encuentran dos tipos de clima: (A)C(w0)(w) – templado subhúmedo en la parte norte del AE y **BS1hw(w) – Semiseco Semicálido** en la parte sur del área de estudio. Este último, cae en el predio del proyecto.

En la página siguiente se muestra un plano con el clima en presente en el área de estudio.

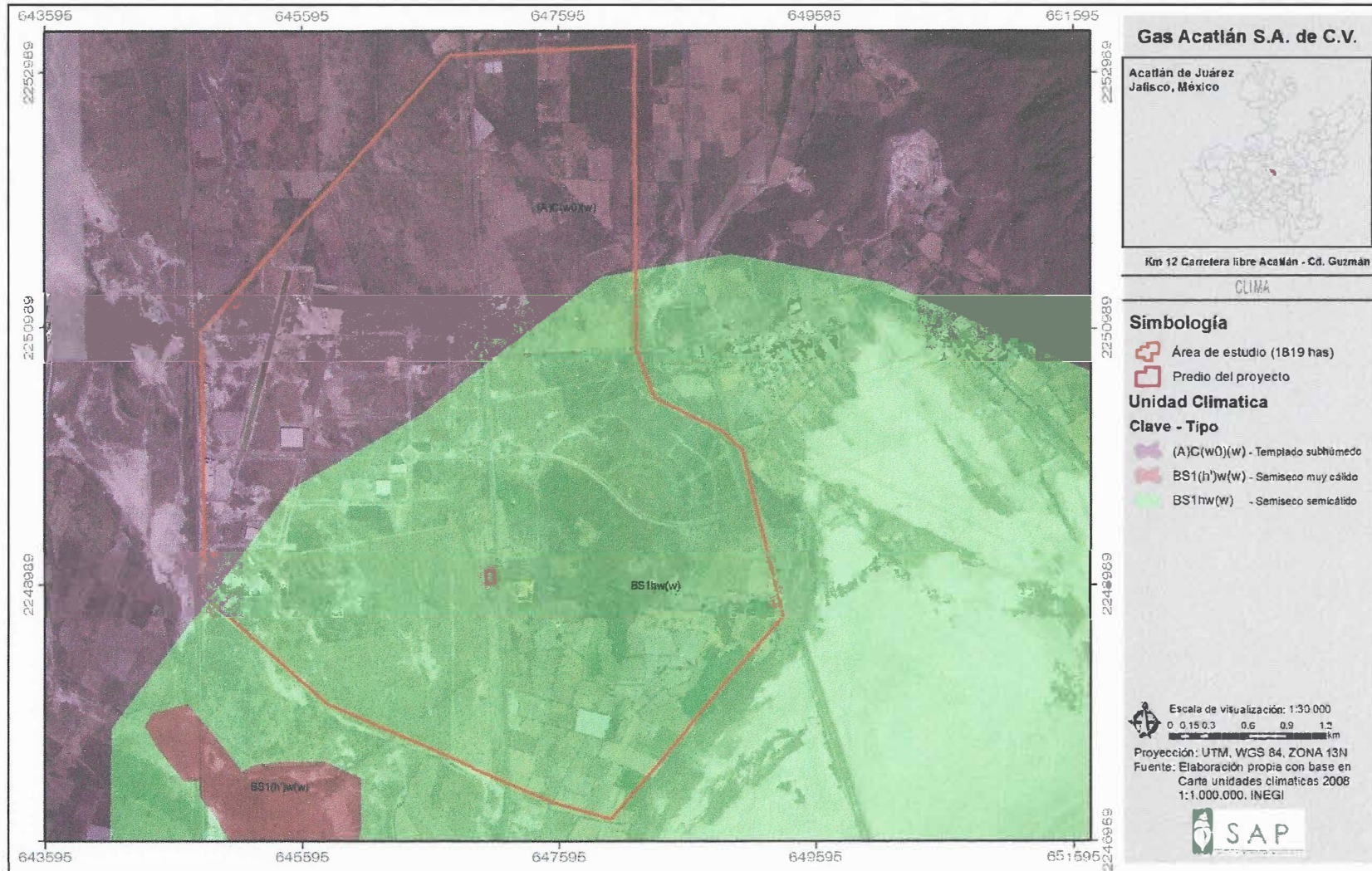
<sup>1</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2009). *Prontuario de Información Geográfica Municipal*. Acatlán de Juárez.



# INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.



Plano 3. Clima en el Área de estudio.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



La estación meteorológica No. 14002 "Acatlán de Juárez", con coordenadas geográficas son 20° 25' 14" de latitud norte y 103° 35' 28" de longitud oeste, es la más cercana al sitio del proyecto (aproximadamente a 10.5 km en línea recta).

## Temperatura

Según esta estación, la temperatura media anual es de 20.5 °C en el periodo comprendido por los años 1981 a 2010.

**Tabla 1. Temperatura máxima, media y mínima anual promedio (°C) de la estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto.**

| Estación                   | Periodo     | Temperatura máxima anual (°C) | Temperatura media anual (°C) | Temperatura mínima anual (°C) |
|----------------------------|-------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 14002<br>Acatlán de Juárez | 1981 a 2010 | 29.9                          | 20.5                         | 11.1                          |

Fuente: CNA. Registro Mensual de Temperatura.

**Tabla 2. Temperatura media mensual (°C) de la estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto.**

| Estación                   | Periodo     | Mes  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                            |             | Ene  | Feb  | Mar  | Abr  | May  | Jun  | Jul  | Ago  | Sep  | Oct  | Nov  | Dic  |
| 14002<br>Acatlán de Juárez | 1981 a 2010 | 16.2 | 17.5 | 19.2 | 21.3 | 23.4 | 23.9 | 22.6 | 22.4 | 22.3 | 21.4 | 18.9 | 16.5 |

Fuente: Registro Mensual de Temperatura, CNA.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

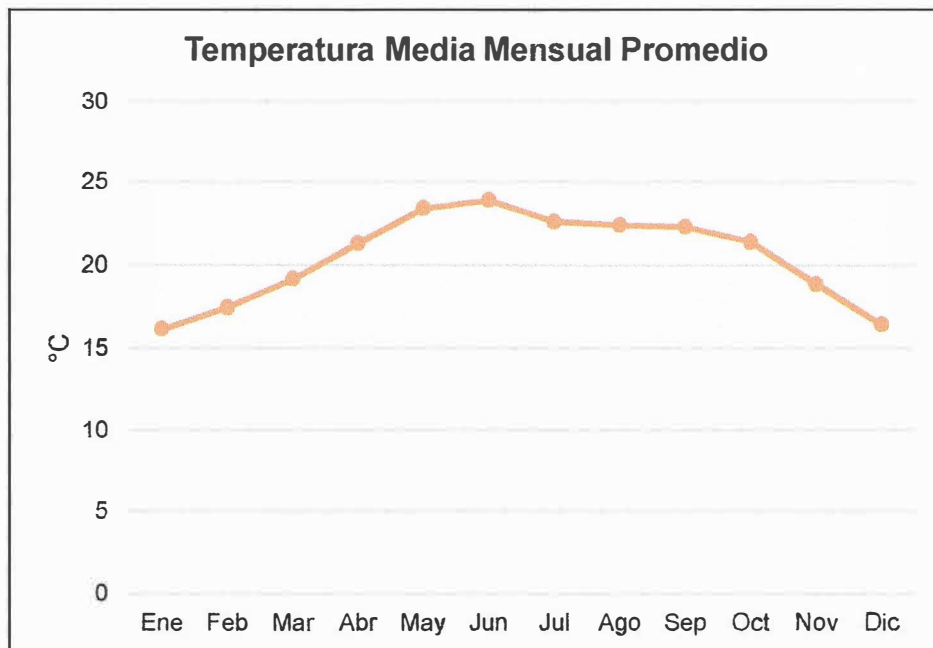


Figura 2. Temperatura Media Mensual Promedio de 1981 a 2010 de la estación "Acatlán de Juárez".

## Precipitación

De acuerdo con la estación meteorológica "Acatlán de Juárez", la precipitación media anual es de 773.5 mm en el periodo comprendido por los años de 1981 a 2010.

Tabla 3. Precipitación total anual de la estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto.

| Estación                   | Periodo     | Precipitación promedio (mm) |
|----------------------------|-------------|-----------------------------|
| 14002<br>Acatlán de Juárez | 1981 a 2010 | 773.5                       |

Fuente: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

Tabla 4. Precipitación total mensual de la estación meteorológica "Acatlán de Juárez".

| Periodo     | Precipitación  | Mes   |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |      |
|-------------|----------------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|             |                | Ene   | Feb   | Mar  | Abr   | May  | Jun   | Jul   | Ago   | Sep   | Oct   | Nov  | Dic  |
| 1981 a 2010 | Normal         | 20.0  | 8.9   | 2.1  | 5.0   | 19.3 | 166.4 | 190.8 | 158.0 | 140.0 | 43.9  | 10.7 | 8.4  |
| Promedio    | Máxima mensual | 302.1 | 101.5 | 26.7 | 101.7 | 76.2 | 396.5 | 341.5 | 278.5 | 268.5 | 108.0 | 71.5 | 41.1 |

Fuente: Registro Mensual de Precipitación Pluvial, CNA.

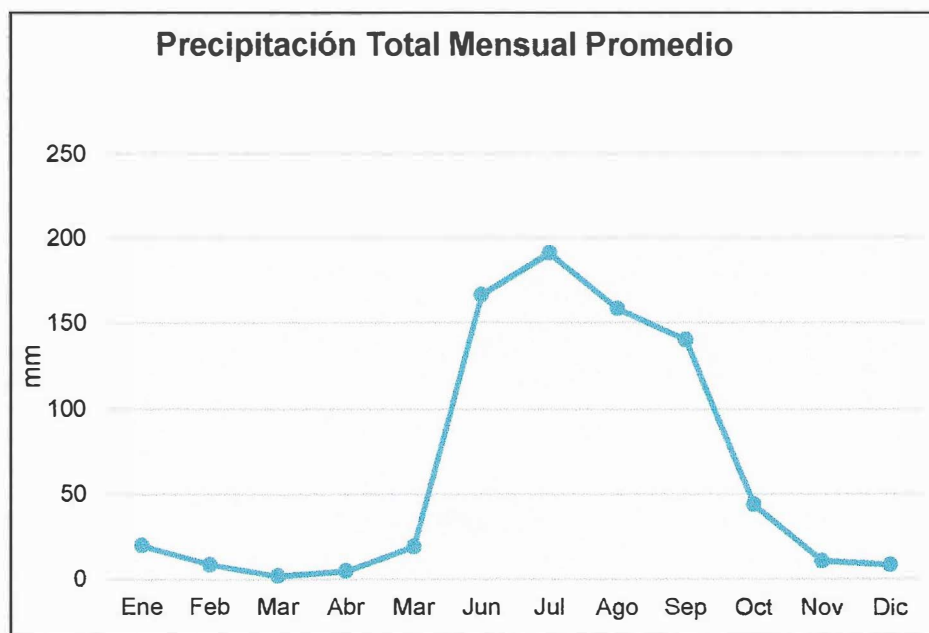


Figura 3. Precipitación Total Mensual Promedio de 1981 a 2010 de la estación "Acatlán de Juárez".

### Condiciones meteorológicas adversas que se presentan históricamente en la zona de ubicación del predio

En cuanto a fenómenos como granizo, niebla, tormentas eléctricas y lluvia registradas en la estación meteorológica "Acatlán de Juárez", a continuación se muestran los días mensuales promedio que se presentan, en el periodo de 1981 al 2010.

Tabla 5. Días mensuales promedio en que se presentan los fenómenos hidrometeorológicos, según la estación meteorológica "Acatlán de Juárez", en el periodo de 1981 a 2010.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

| Fenómeno           | Mes |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|
|                    | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun  | Jul  | Ago  | Sep  | Oct | Nov | Dic |
| Lluvia             | 1.8 | 1.1 | 0.6 | 0.7 | 3.0 | 13.0 | 17.4 | 16.9 | 13.8 | 5.2 | 1.4 | 1.8 |
| Niebla             | 0.6 | 0.6 | 0.1 | 0.0 | 0.3 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.2  | 1.0 | 1.6 | 0.8 |
| Granizo            | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0  | 0.0  | 0.2  | 0.1  | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Tormenta eléctrica | 0.2 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0  | 0.0  | 0.2  | 0.1  | 0.4 | 0.7 | 0.3 |

Fuente: Registro Mensual de Precipitación Pluvial, CNA.

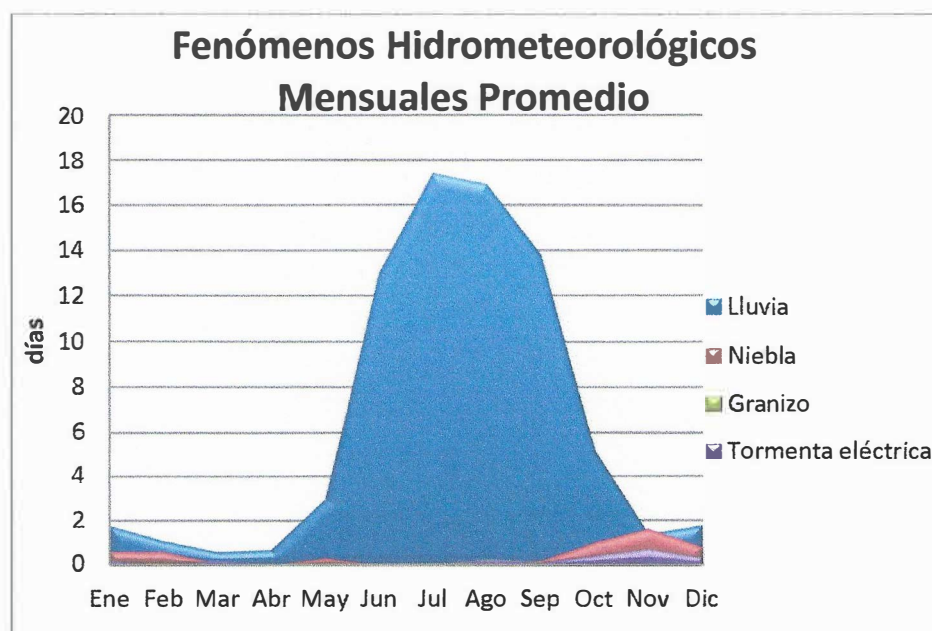


Figura 4. Fenómenos Hidrometeorológicos Mensuales Promedio de 1981 a 2010 de la estación "Acatlán de Juárez".

De acuerdo a los registros en la zona de estudio, a pesar de la presencia de este tipo de fenómenos, su frecuencia e intensidad histórica no suponen riesgos de intensidad alta que puedan afectar la operación típica de la estación de servicio.

En el plano de fenómenos hidrometeorológicos (presentado más adelante) se puede observar que el sureste del sitio hay presencia de vientos.

## Inundaciones

La ubicación del predio donde se desarrolla el proyecto no se encuentra clasificado como punto de conflicto referente a inundaciones.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

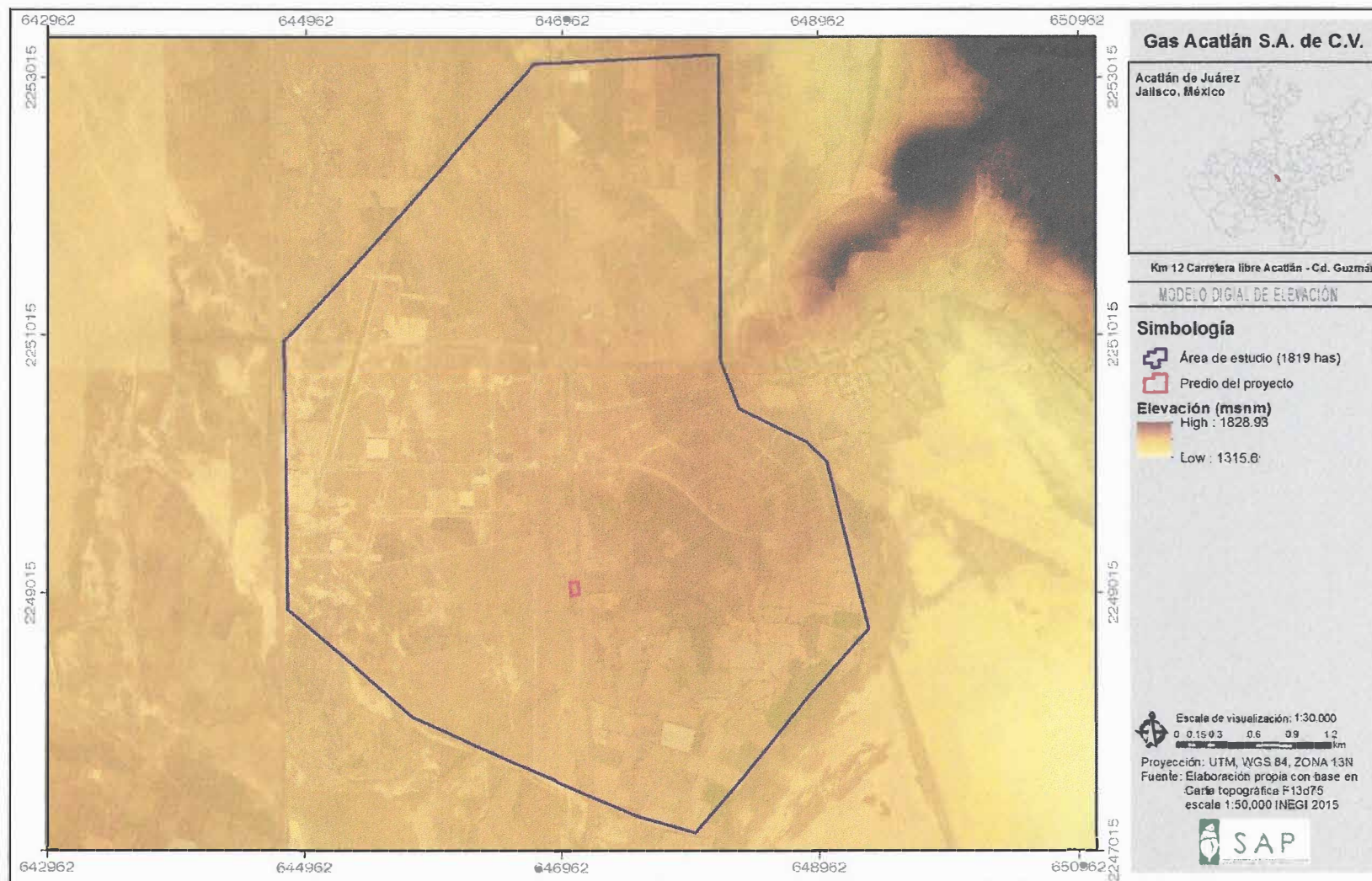


En cuanto a las características topográficas de la zona donde se enclava el proyecto; éste se localiza en una zona plana con lomeríos o elevaciones importantes a aproximadamente 3.9 km de distancia al noreste del sitio del proyecto, los cuales pudiesen ocasionar escurrimientos de agua que provoquen inundaciones o que cambien las propiedades mecánicas del suelo. Sin embargo, debido a la distancia, este factor no supone riesgos mayores.

En dirección noreste, se observa un polígono de inundación a una distancia (en línea recta) de 3.2 km ubicado en la localidad de Los Pozos, con riesgo de inundación por el desbordamiento del río que cruza dicha localidad. Ver plano 4.

En la página siguiente se presentan los planos de modelo digital de elevación de la zona de estudio donde se muestra la topografía plana de la zona y las elevaciones cercanas. Posteriormente, se presenta un plano con la ubicación de los fenómenos hidrometeorológicos en las cercanías del sitio del proyecto.





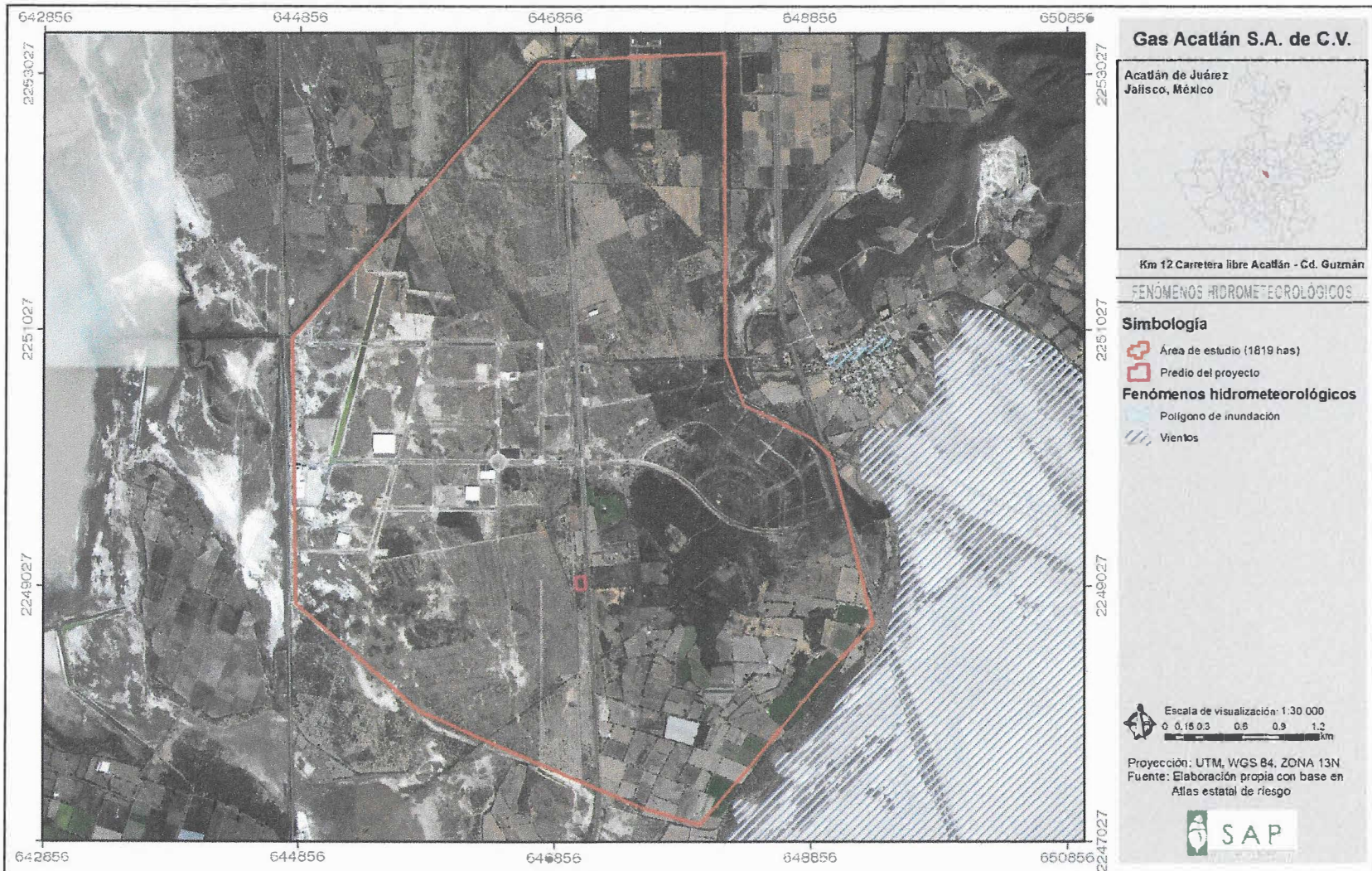
Plano 4. Modelo de Elevación Digital del área de estudio.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx





Plano 5. Fenómenos hidrometeorológicos



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

## B) Geología y Geomorfología

### Geología

De acuerdo con las cartas geológicas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) F13D75 el grupo de rocas predominante en la zona de estudio es el siguiente:

**Q(al)**, aluvial sin consolidar y constituidos por grava, arena, limo y arcilla. Estos detritos son derivados de rocas volcánicas ácidas y básicas. Por su carácter no consolidado se consideran permeables y formadoras de un acuífero somero.

Tabla 6. Geología del municipio de Acatlán de Juárez.

| Tipo de roca            | (%)  |
|-------------------------|------|
| Aluvial                 | 36.6 |
| Basalto                 | 33.4 |
| Brecha volcánica básica | 11.9 |
| Riolita                 | 2.5  |
| Toba ácida              | 0.3  |
| Volcanoclástica         | 12.4 |

Fuente: SIEG, 2012.<sup>2</sup>

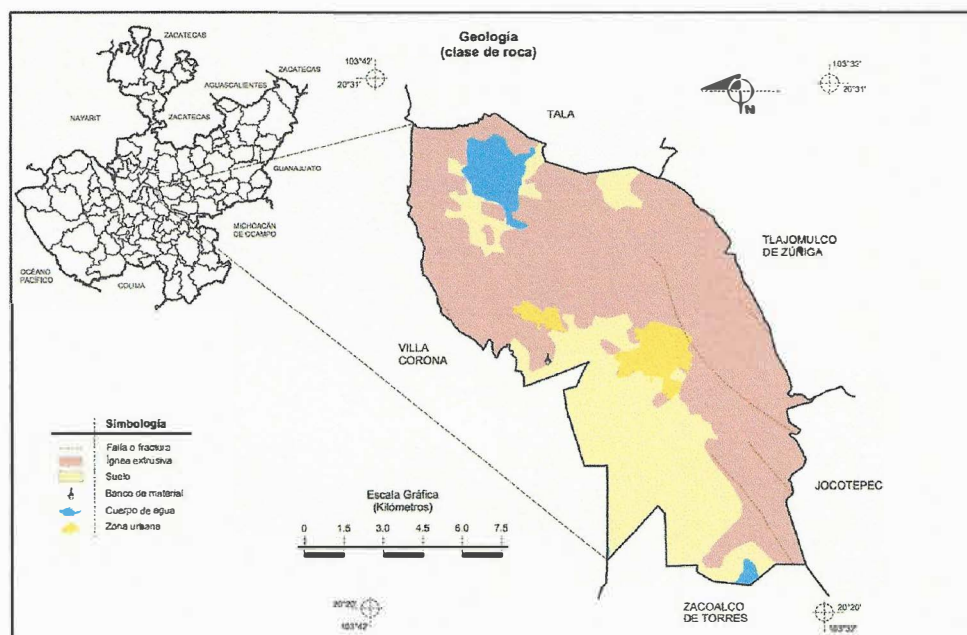
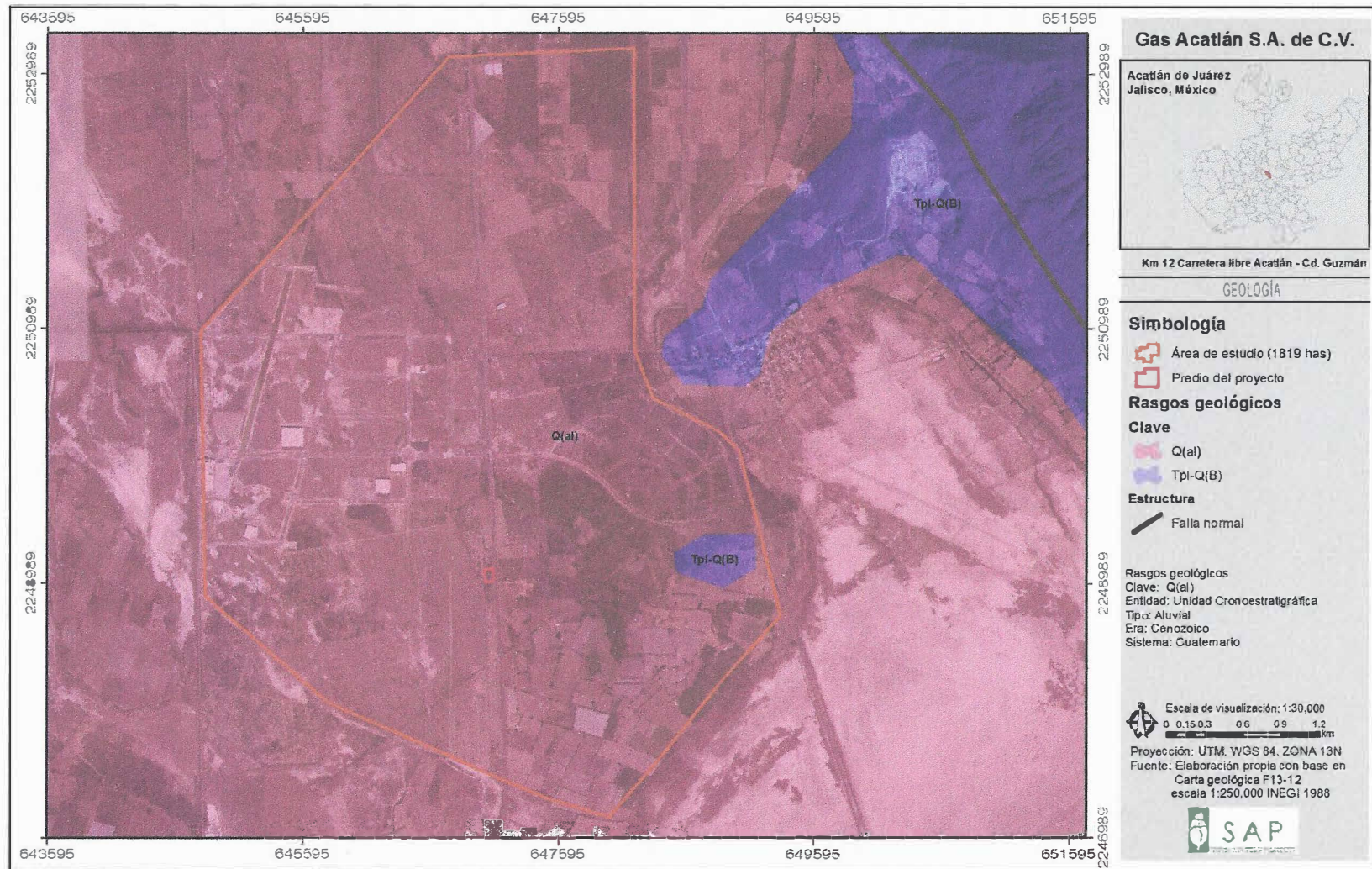


FIGURA 5.- Geología del municipio de Acatlán de Juárez. INEGI 2009

<sup>2</sup>Sistema de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (2012) Acatlán de Juárez. Diagnóstico del Municipio.







Plano 6. Geología en la zona de estudio.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

## Geomorfología

### **Geomorfología Regional**

De manera general, el Estado de Jalisco es montañoso, lo cruzan la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico. Las altitudes varían desde el nivel del mar, hasta los 4,330 msnm; de ellas se desprenden una serie de estribaciones que forman numerosos valles y llanuras entre los que destacan el Valle de Atemajac, Ameca, Llano Grande, entre otros. Por lo general los valles y llanuras del estado se ubican entre los 600 y los 2,100 msnm.

El Eje Neovolcánico es una cadena montañosa constituida en su mayoría por entidades de origen volcánico, compuesta totalmente de lavas y materiales piroclásticos de aluvión y de origen lacustre del Terciario y Cuaternario, que no han sufrido perturbaciones desde que se depositaron, con excepción de la región oeste.

### **Geomorfología del Área de Estudio**

En el municipio de Acatlán de Juárez, el sistema de topoformas está compuesto por la Sierra volcánica de laderas tendidas 55.49%, vaso lacustre salino 27.73%, Sierra con laderas de escarpa de falla 8.18% y Llanura aluvial 6.80%.

De acuerdo a un análisis realizado a las unidades del paisaje, así como a las estructuras del relieve de la zona, el sitio del proyecto se encuentra enclavado en una llanura plana débilmente diseccionada.

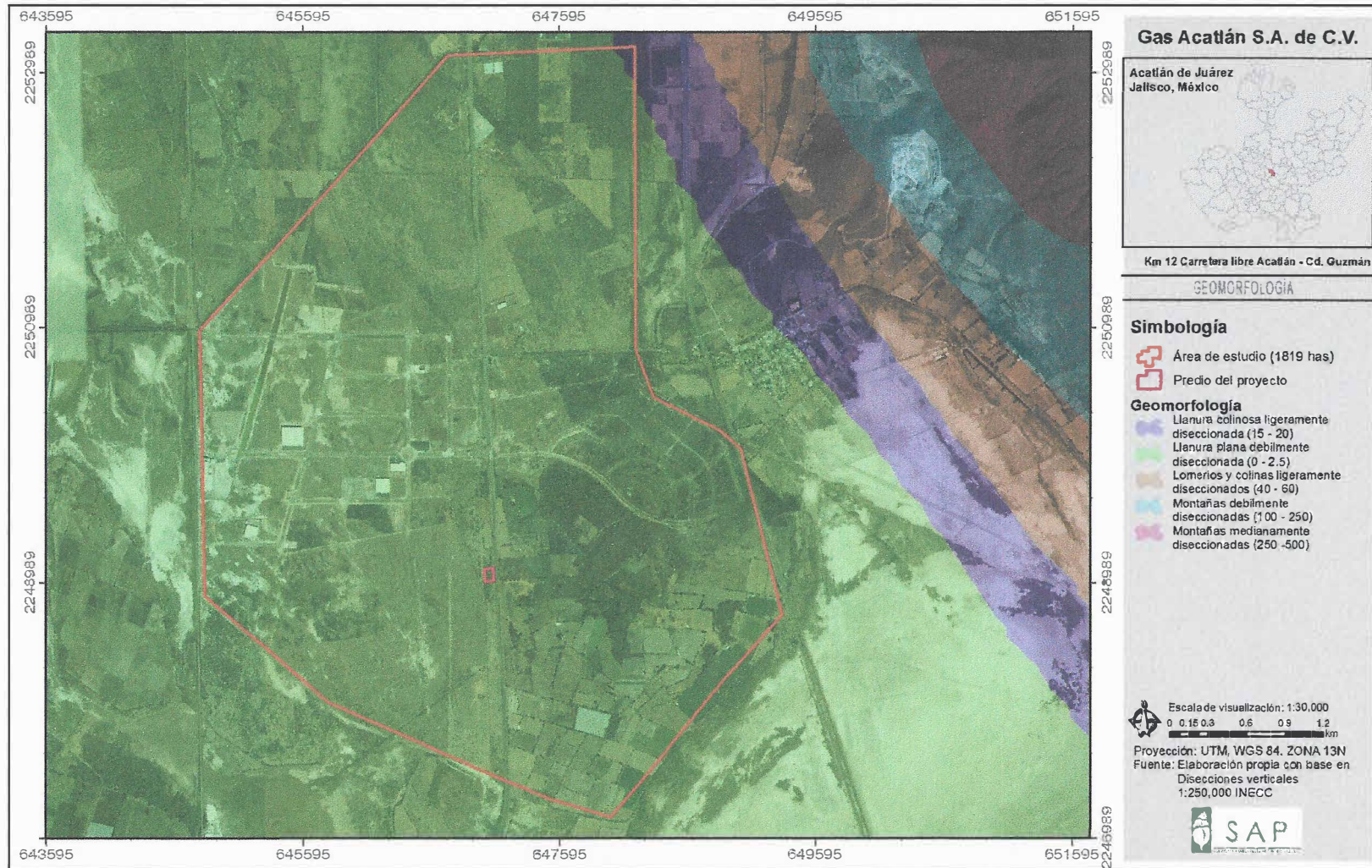
En la página siguiente se presenta el plano con las unidades geomorfológicas de la zona.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)





Plano 7. Geomorfología en el Área de Estudio.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

### Susceptibilidad de la zona a fenómenos geológicos

Con ayuda de los Sistemas de Información Geográfica (utilizando el software ArcGis versión 9.3) y digitalizando la información proporcionada por el SITEL, así como la cartografía temática y los vectoriales de INEGI; se realiza un análisis proporcionado por dicha información geográfica y se determinan las zonas de riesgos geológicos cercanos al sitio del proyecto.

### **Fallas y fracturas**

No se encontraron fallas o fracturas en el área de estudio. La falla más cercana se encuentra aproximadamente a 5.0 km, hacia el este.

### **Hundimientos**

El hundimiento regional se manifiesta por el descenso de la superficie de una extensión determinada del terreno natural. Este problema se encuentra asociado con la extracción del agua subterránea. Por su parte, el agrietamiento de la superficie del terreno es la manifestación de una serie de desplazamientos verticales y horizontales del subsuelo en un área amplia, que resultan del problema de hundimiento regional, por la extracción excesiva mediante bombeo profundo del agua subterránea, normalmente con fines de abastecimiento agrícola, urbano o industrial.

La zona del proyecto se ubica en un polígono de hundimiento, por suelos expansivos, dispersos y cohesivos. Ver plano 7.

Además, hay presencia de agrietamientos regionales al noreste del proyecto, a una distancia aproximada de 5.67 km.

### **Movimientos en masa (deslaves)**

Los movimientos de masas (llamados aludes de roca y lodo) son los eventos más peligrosos, tanto por la recurrencia y magnitud, como por su velocidad. Se generan en laderas montañosas y se depositan en las partes medias y bajas (canal y piedemonte).

En este rubro se encuentran una gran variedad de procesos geológico-geomorfológicos, los agentes más importantes son el agua y la gravedad, se han identificado los siguientes procesos:

⇒ Desprendimiento y caída.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



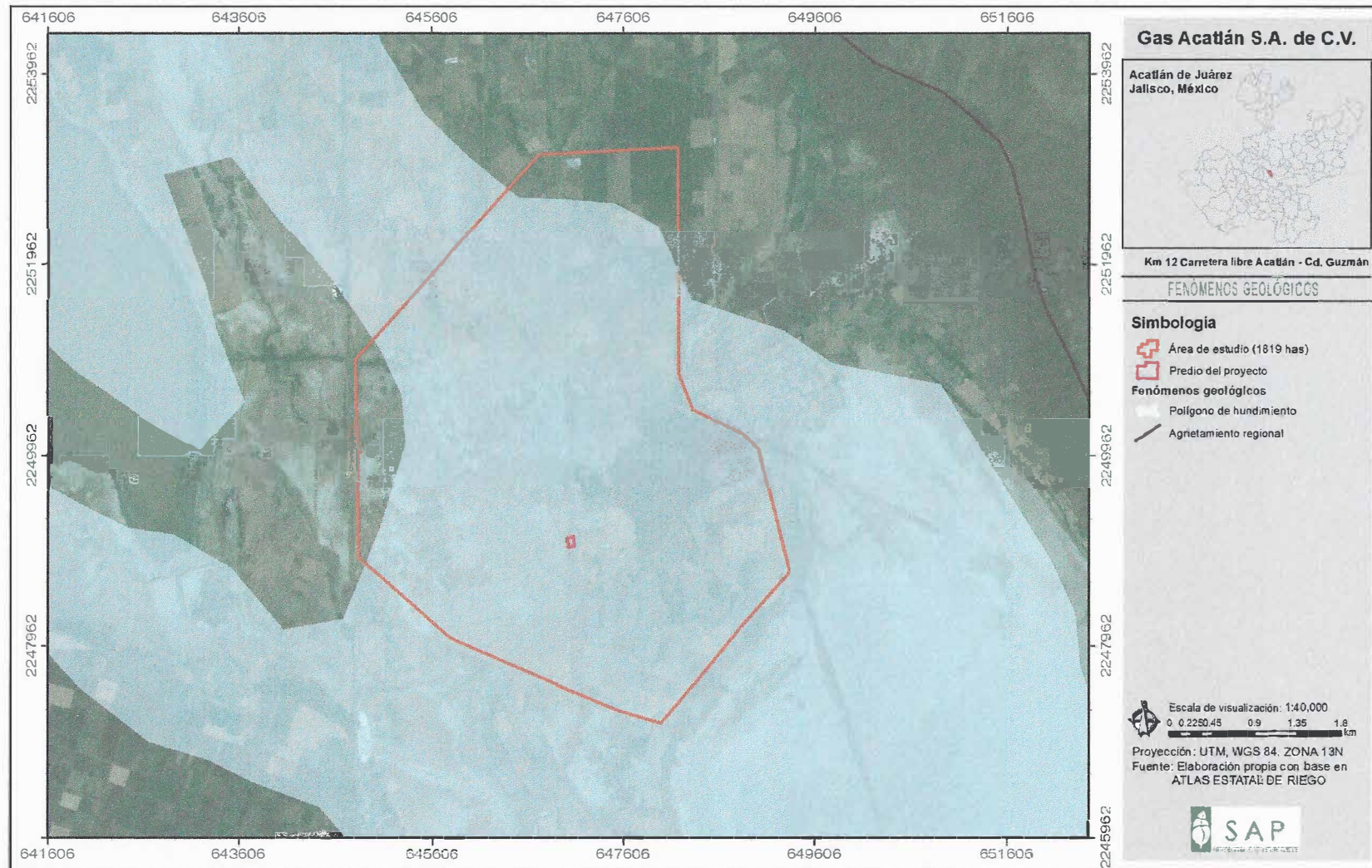
- ⇒ Flujos (aludes).
- ⇒ Erosión en cárcava (lateral, fondo y sedimentación).

La zona donde se encuentra enclavado el proyecto, no presenta históricamente este tipo de eventos naturales

Asimismo, las elevaciones más cercanas se presentan a más de 2 Km. al este, por lo que el riesgo de este tipo de fenómenos se considera muy bajo.

En la siguiente página se muestra un plano con los fenómenos geológicos más cercanos al proyecto.





Plano 8. Fenómenos geológicos



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

### Características del relieve

El municipio presenta tres formas características de relieve: zonas accidentadas en la misma proporción que las semiplanas, y en una mayor parte zonas planas, las cuales ocupan casi la mitad del territorio municipal. Se localiza al sureste y noroeste con alturas de hasta 2,200 metros sobre el nivel del mar, y zonas planas al oriente y parte central, poniente y sur, formadas por valles agrícolas.

De acuerdo a las características del relieve del municipio de Acatlán de Juárez, el proyecto se encuentra enclavado en una llanura o vaso lacustre, por lo que la topografía que presente es casi plana.

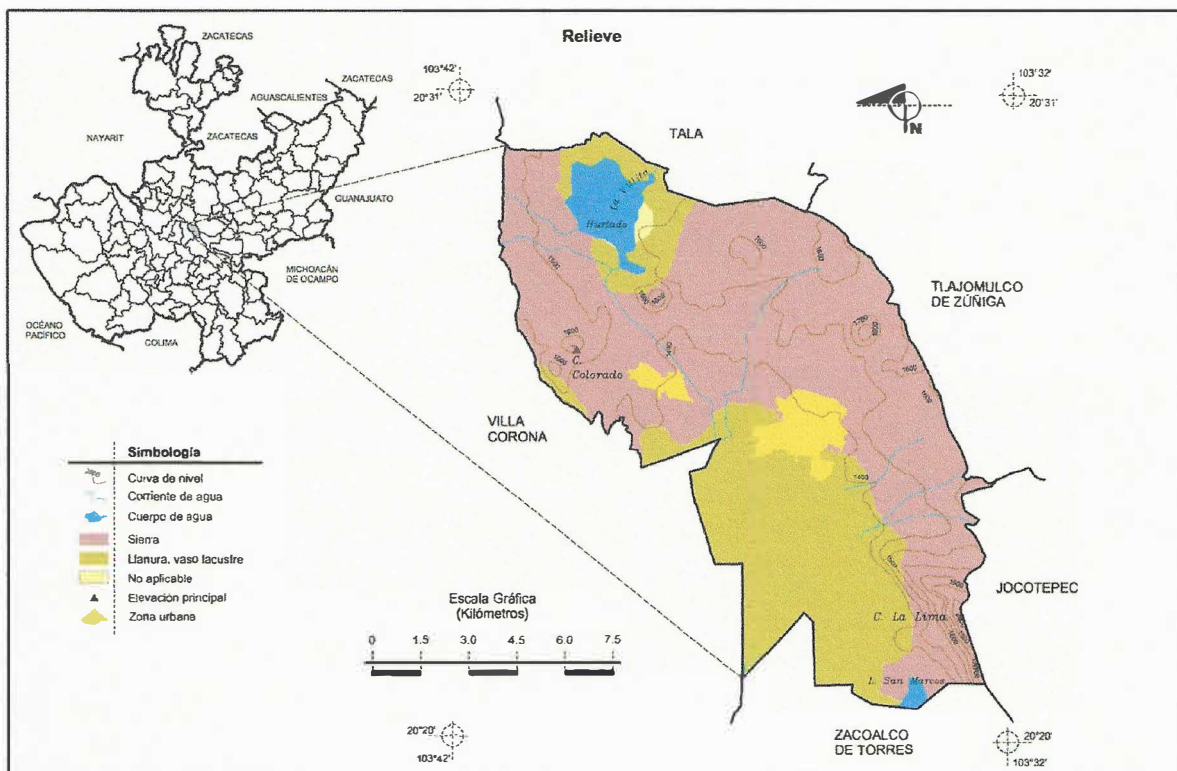


Figura 6. Relieve del municipio de Acatlán de Juárez. INEGI 2009.

Por su parte el predio del proyecto presenta una topografía plana.

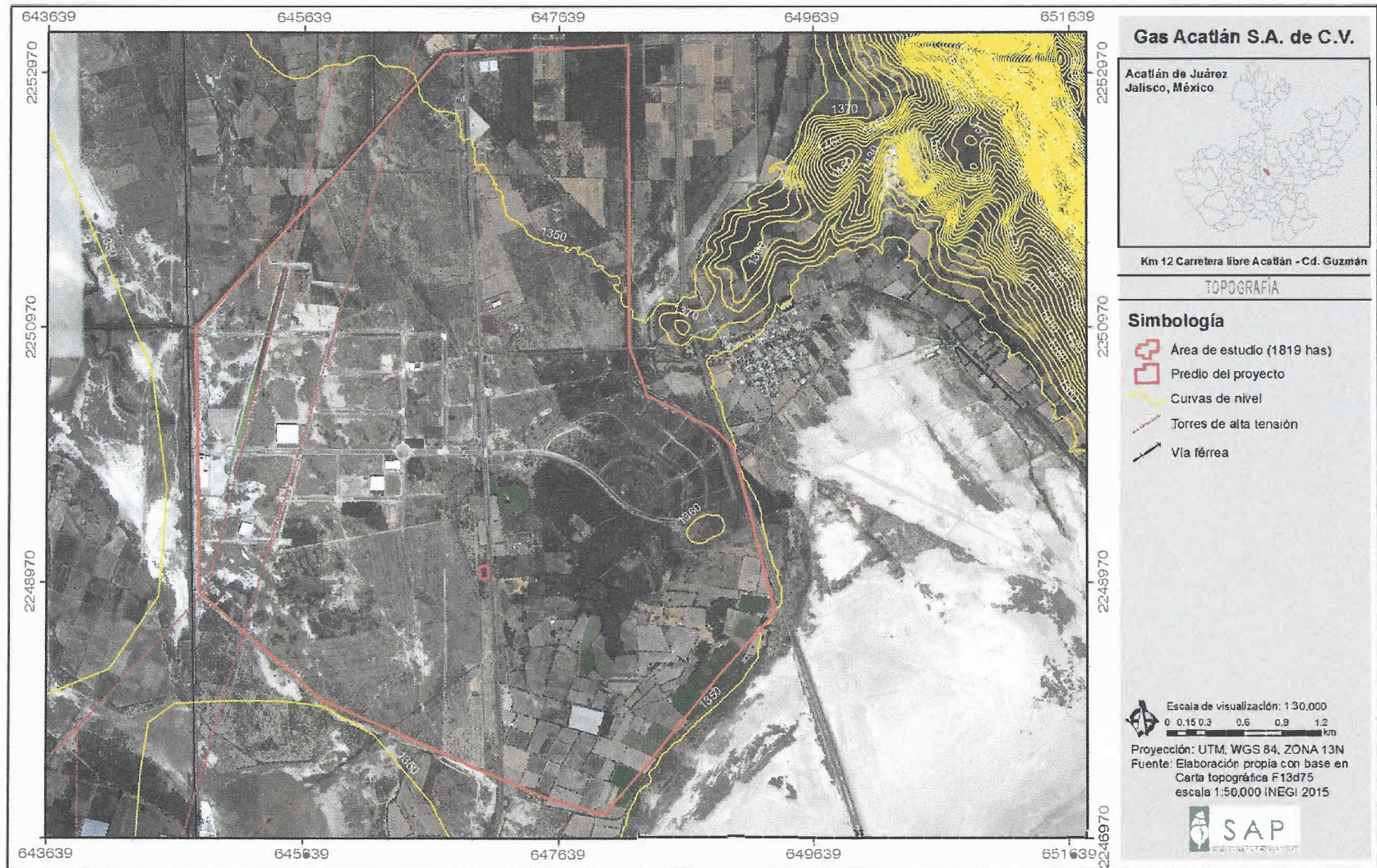
En la siguiente página se presenta un plano topográfico donde se observa el área del proyecto y la topografía de la zona.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx





Plano 9. Topografía del sitio del proyecto.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matañor #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

## C) Suelos

### Edafología

El municipio se conforma por suelos dominantes que pertenecen al tipo Phaeozem, Solonchak Gléyico, Vertisol Pélico.

El sitio del proyecto tiene suelo tipo Solonchak sódico-húmico, y como suelo secundario Solonchak gleyico.

Solonchak es un suelo que presenta dentro de los primeros 50 cm de profundidad un enriquecimiento secundario con sales fácilmente solubles en agua (horizonte Sáfico). Presenta textura franco arcilloarenosa, pero con manchas de gleyzación, por lo que se clasifica como Solonchak gléyico. Esta gleyzación es resultado de la influencia de un manto freático rico en sales, que conlleva a mantener un contenido alto en sales en el perfil (se carecen de los datos de conductividad eléctrica), además de un elevado contenido en sodio cambiabile.

El área de estudio presenta en su mayoría el tipo de suelo SCsohhu+SCgl+FLeu/3, al norte presenta una pequeña parte de suelo VRsowszw+VRpesow/3 y al oeste una pequeña parte de H2O.

Tabla 7. Edafología del municipio de Acatlán de Juárez.

| Tipo de suelo | (%)  |
|---------------|------|
| Leptosol      | 0.3  |
| Phaeozem      | 57.8 |
| Solonchak     | 17.4 |
| Vertisol      | 19.9 |
| Otros         | 4.5  |

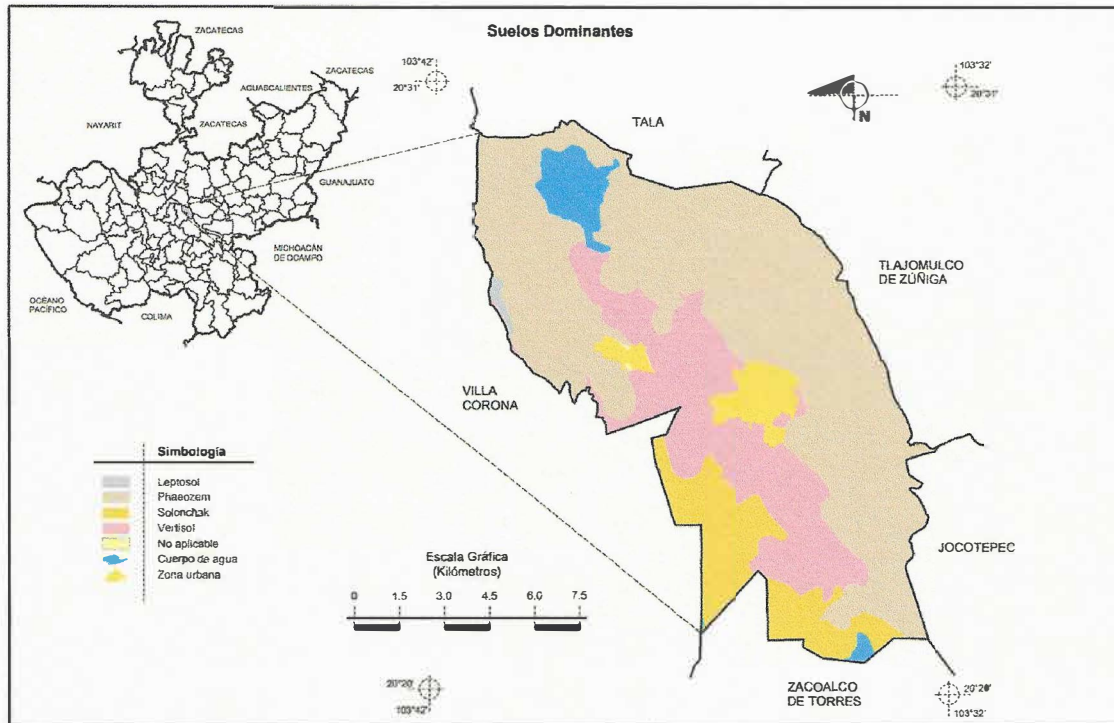
(Fuente: SIEG, 2012)



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx





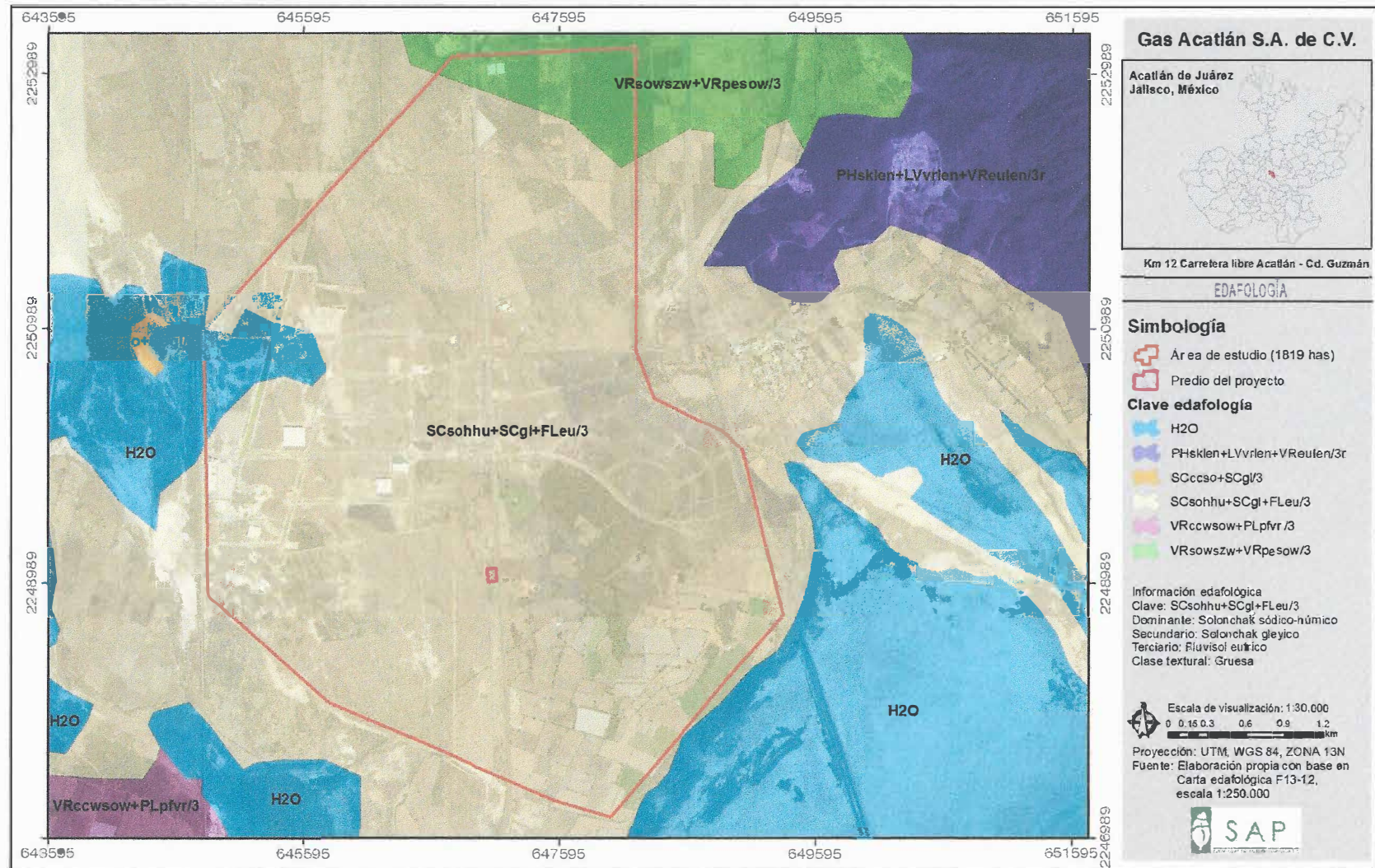
**Figura 7. Suelos Dominantes en el municipio de Acatlán de Juárez.**



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
 Col. Guadalupe Jardín  
 C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
 Tel. - (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)





Plano 10. Edafología en el Área de Estudio.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

## Estratigrafía

Se cuenta con el estudio de mecánica de suelos realizado en el predio realizado en junio del presente año, a través del laboratorio Ensayes y Mecánica de Suelos.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la estratigrafía del suelo en el sitio del proyecto está formada por: arena limosa, arena mal graduada con limo y arcilla de alta plasticidad. Y se encontró que el nivel de aguas freáticas es de 4.40 m en las áreas de sondeo 1 y 2. Además, el terreno a estudiar presenta un desnivel de 3.00 m, aproximadamente.

En el apartado de anexos, se presenta una copia del estudio de mecánica de suelos.

## D) Hidrología superficial y subterránea

### Hidrología Superficial

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en la subcuenca Laguna de San Marcos, que pertenece a la cuenca Lago Chapala, dentro de la región hidrográfica Lerma – Chapala – Santiago, con clave RH12-D.

El proyecto se encuentra en la región hidrográfica Lerma – Chapala – Santiago, en la subregión Bajo Lerma. Esta región es la más importante a nivel estatal ya que alberga al 70% de su población al ocupar prácticamente la mitad del territorio. Los principales cuerpos de agua son: río Lerma, río Grande de Santiago, río Verde, río Juchipila, río Bolaños, río Huaynamota y el Lago de Chapala.

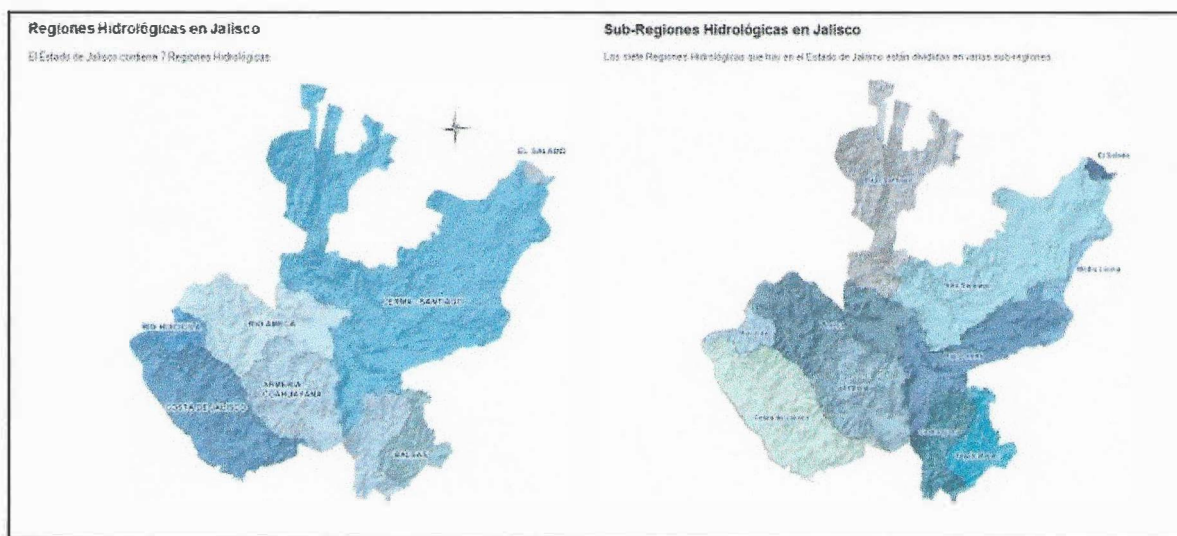


Figura 8. Regiones y Sub-regiones en el estado de Jalisco. Fuente: CEA JALISCO, 2004.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.: (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

Se pueden observar una serie de cuerpos de agua en las cercanías al proyecto, destacando canales de riego y corrientes intermitentes al noreste del predio. Ver plano 10 hidrología superficial.

El cuerpo más cercano al sitio del proyecto, es un canal de riego aproximadamente 1.11 km al noroeste del sitio del proyecto.

En la página siguiente se muestra el plano de Hidrología Superficial.







Plano 11. Hidrología superficial en el área de estudio.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

### Hidrología Subterránea

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en el norte del acuífero *Lagunas* que tiene una extensión superficial incluyendo la zona de recarga aproximada de 2136.77 km<sup>2</sup>.

La zona del acuífero Incluye los municipios de Concepción de Buenos Aires, Teocuitatlán de Corona, Zacoalco de Torres, Villa Corona, Techaluta de Montenegro, Amacueca, Sayula, Atoyac. A grandes rasgos sus límites son:

Al Sur el Cerro el Ixcapil y Cerro los Huajes, al Este Sierra Tapalpa, al Oeste Sierra el Tigre y Sierra la Difunta, al Norte Cerro Coronilla, Cerro Viejo y Cerro el Chino.

Las poblaciones más importantes que se encuentran dentro de los límites del acuífero son: Sayula, Zacoalco y Acatlán de Juárez.<sup>3</sup>

El acuífero Lagunas, geográficamente se localiza en la porción sureste del Estado de Jalisco entre los paralelos 20º 27' y 19º 46' y los meridianos 103º 42' y 103º 12'. Limita al norte con los acuíferos Ameca, San Isidro y Huejotitlán; al sur con Jiquilpan, Ciudad Guzmán, Unión de Guadalupe y Aguacate; al este con los acuíferos Tizapan y Chapala y al oeste con Autlán y Tapalpa.

Tabla 8. Características del Acuífero Lagunas.

| Clave | Acuífero | R                                  | DNCOM | VCAS  | VEXTET | DAS   | DEFICIT |
|-------|----------|------------------------------------|-------|-------|--------|-------|---------|
|       |          | Millones de metros cúbicos anuales |       |       |        |       |         |
| 1449  | Lagunas  | 178.7                              | 3.0   | 78.28 | 62.8   | 97.42 | 0.00    |

Dónde:

R: recarga media anual

DNCOM: descarga natural comprometida

VCAS: volumen concesionado de agua subterránea

VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos

DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea

Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000.

<sup>3</sup> CNA (2009) Actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea Acuífero (1449) Lagunas, Estado de Jalisco. Diario Oficial de la Federación.





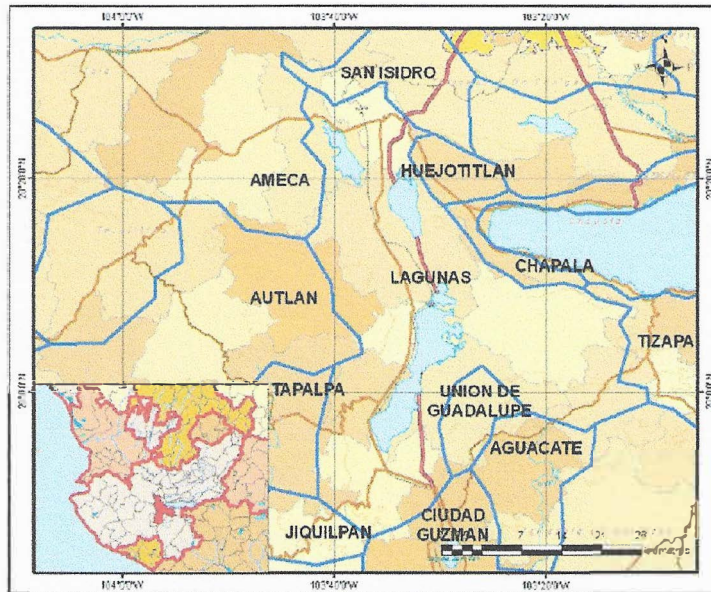


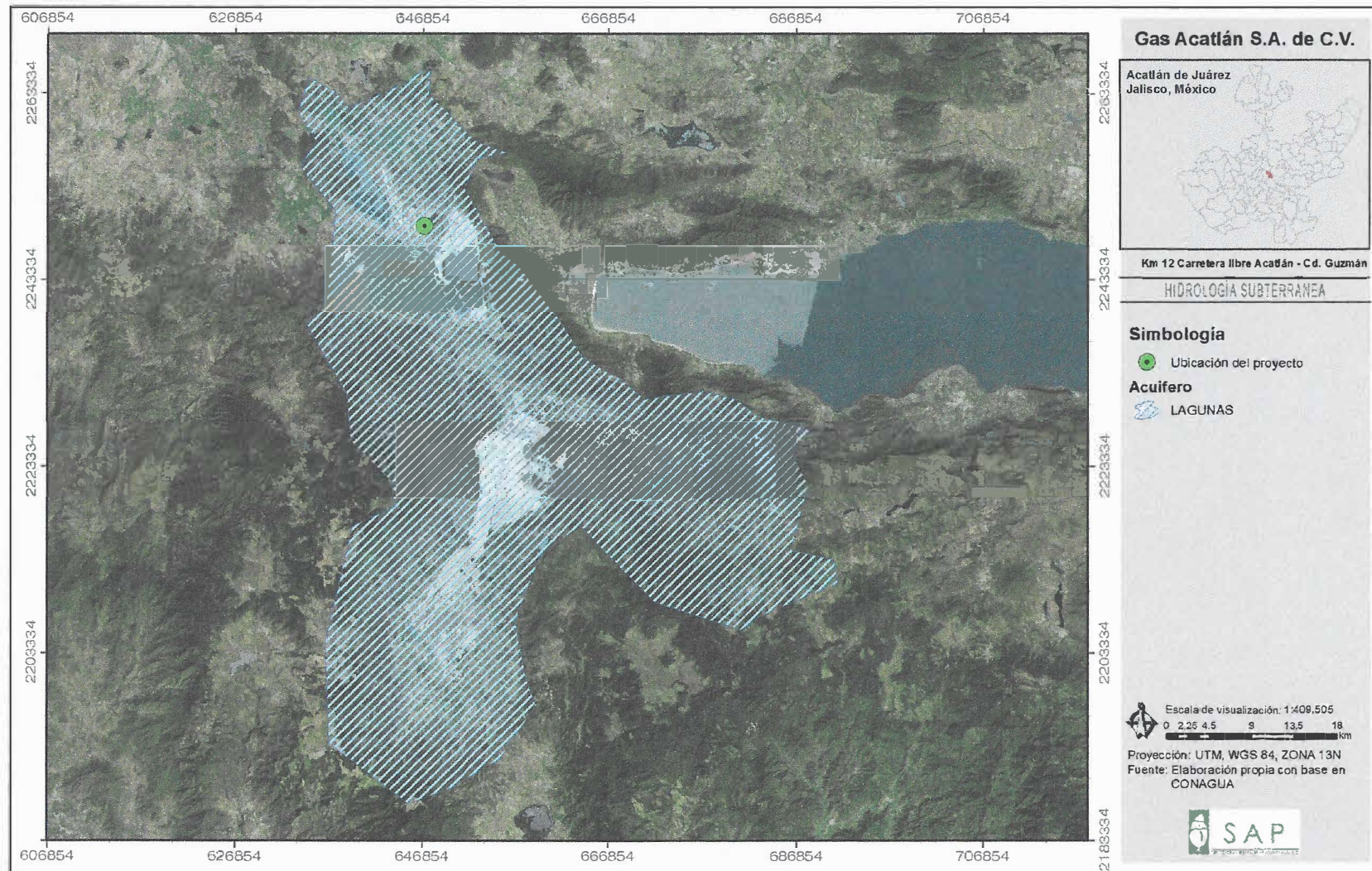
Figura 9. Localización del acuífero Lagunas. (CNA,2009).



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)





Plano 12. Hidrología subterránea en el área de estudio.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

## IV.2.2 Aspectos bióticos

### A) Vegetación terrestre

#### Vegetación

La vegetación es un componente fundamental del ecosistema, ya que produce biomasa, captura dióxido de carbono de la atmósfera y participa en procesos geo-bioquímicos de la formación de suelos, en la recarga de los mantos acuíferos y puede alterar a otros parámetros del medio ambiente físico natural. Podemos entender que las variables en las condiciones climáticas, edafológicas, orográficas e hidrológicas en las diferentes zonas del territorio municipal de **Acatlán de Juárez** se deben en parte a los diversos tipos de vegetación presentes en el mismo.

Las mayores fuentes de alteración de los ecosistemas de la región en que se encuentra inscrito el proyecto son de manera artificial; los disturbios antropogénicos que han sucedido a corto y largo plazo en su territorio, así como los disturbios naturales que tienen que ver con los cambios climáticos, deslaves, inundaciones, incendios forestales, etc. Estos disturbios ya forman parte de la dinámica natural del ecosistema de la región, ocasionando pérdidas en las masas de vegetación y/o eliminación completa de la flora natural de ciertas zonas por la presencia de los asentamientos y actividades humanas.

El proyecto se encuentra aproximadamente a 10 kilómetros de la cabecera municipal de Acatlán de Juárez, en la carretera Acatlán – Ciudad Guzmán en el kilómetro 12. El tipo de vegetación predominante en el predio del proyecto es el Mezquital o Bosque de Prosopis con especies de la familia Fabaceae y Cactaceae.

Dentro del área de estudio se encontraron los tipos de vegetación Mezquital (MK), Pastizal Inducido (PI), Vegetación Secundaria (VS).

Según el ordenamiento ecológico territorial el área de estudio del proyecto queda totalmente inmersa en la unidad de gestión ambiental **“Ag 4 058 R”**.

En el área del proyecto y sus inmediaciones encontramos en su mayoría el mezquital, hacia el OESTE de la carretera Acatlán – Cd Guzmán se encontró en su mayoría mezquital, a borde de carretera entre la misma y el predio se encontró vegetación del tipo secundaria y ruderal. Hacia el NORTE pastizales inducidos, en el ESTE predios rústicos con vegetación ornamental, pastizal y agricultura, hacia el SUR mezquital, predios rústicos y pastizal.

El uso de suelo y vegetación del municipio de Acatlán de Juárez se presenta en la siguiente tabla:



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada el Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



Tabla IX. Uso de suelo y vegetación del municipio de Acatlán de Juárez.

| Cobertura de suelo        | (%)  |
|---------------------------|------|
| Agricultura               | 70.3 |
| Asentamiento humano       | 1.2  |
| Bosque                    | 1.2  |
| Cuerpo de agua            | 3.4  |
| Otros tipos de vegetación | 5.1  |
| Pastizal                  | 80.5 |
| Selva                     | 10.9 |

(Fuente: SIEG, 2012)

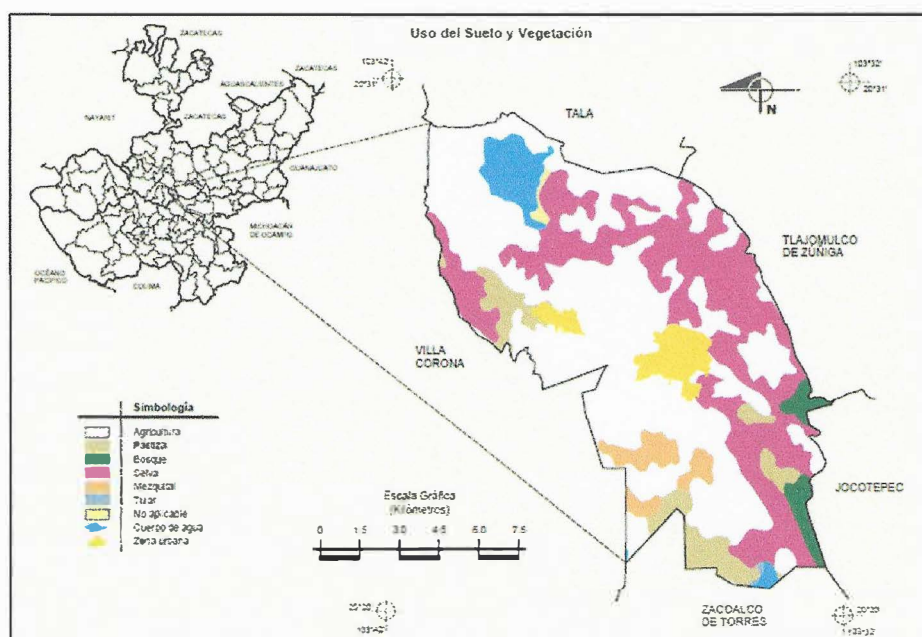


Figura 10. Uso de Suelo y Vegetación de Acatlán de Juárez. Fuente: INEGI 2005.

En materia de uso de suelo y vegetación, con base en la carta de uso de suelo y vegetación serie 5 INEGI. El proyecto queda inmerso en un área de agricultura de temporal anual (TA) y colinda con pastizal halófilo (PH).

El área de estudio presenta diferentes tipos de uso de suelo y vegetación; presenta pastizal inducido (PI), vegetación arbustiva de bosque de mezquite (VSa/MK), agricultura de temporal anual (TA), cuerpo de agua (H2O), pastizal halófilo (PH), bosque de mezquite (MK) y agricultura de riego anual (RA).



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

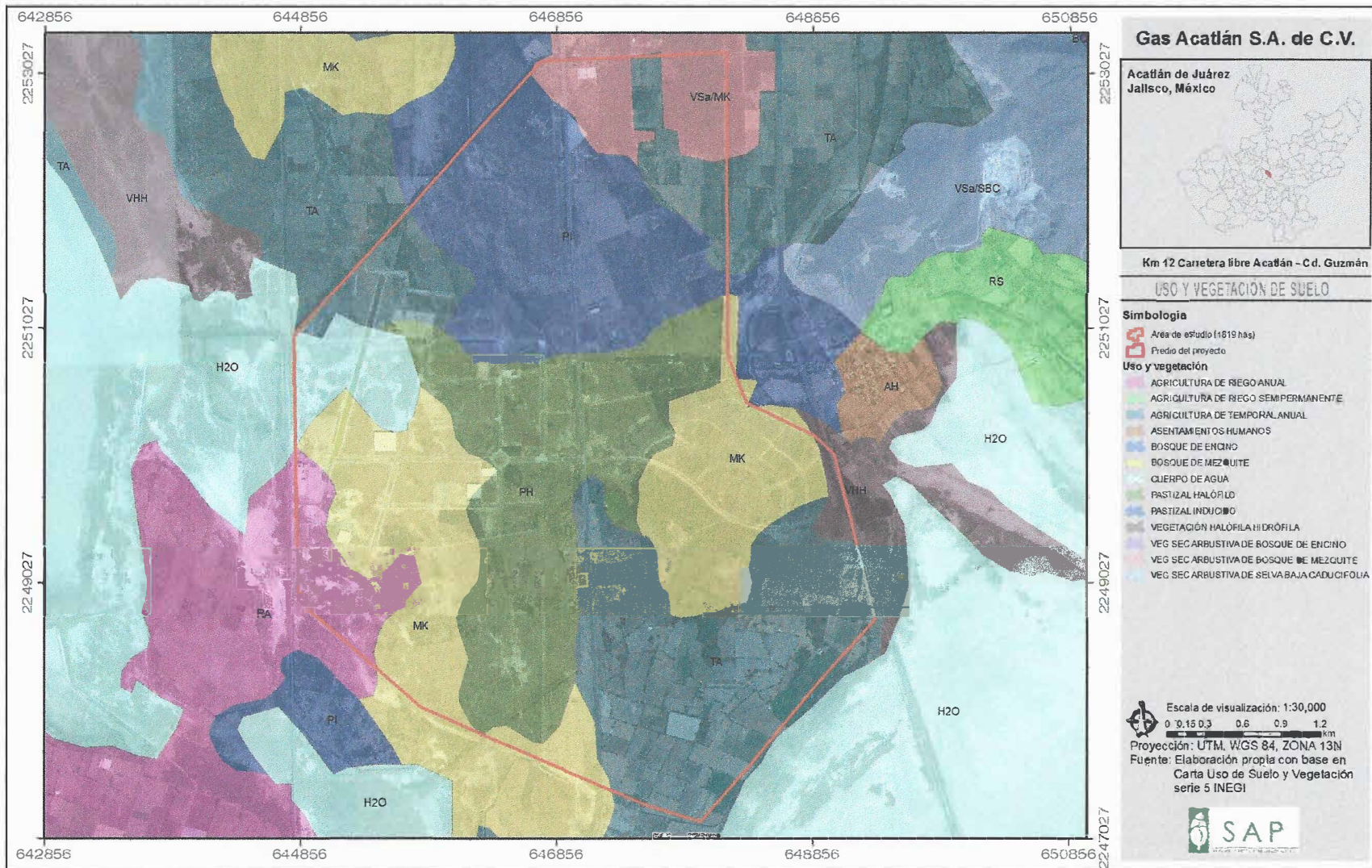
Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



# INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.



Plano 13. Uso de Suelo y Vegetación en el área de estudio.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

## **Tipos de vegetación.**

La vegetación del área de estudio se caracterizó en estos 3 tipos de vegetación:

- a) Mezquital / Bosque de Prosopis.
- b) Pastizal inducido.
- c) Vegetación secundaria.

### **Mezquital / Bosque de Prosopis.**

Vegetación arbórea formada principalmente por mezquites (Prosopis), en zonas semiáridas, sobre suelos planos y profundos.

Comunidad vegetal dominada principalmente por mezquites (prosopisspp.). Son árboles espinosos de 5 a 10 m de altura en condiciones de humedad, pero en condiciones de aridez se desarrolla como arbusto. Se desarrolla frecuentemente en terrenos de suelos profundos y en aluviones cercanos a escorrentías y su desarrollo se asocia a la presencia de un manto freático profundo. Es común encontrar esta comunidad mezclada con otros elementos como huizache (acacia spp.), palo fierro (olneyatesota), palo verde (Cercidium spp.) y guamúchil (pithecellobium dulce).

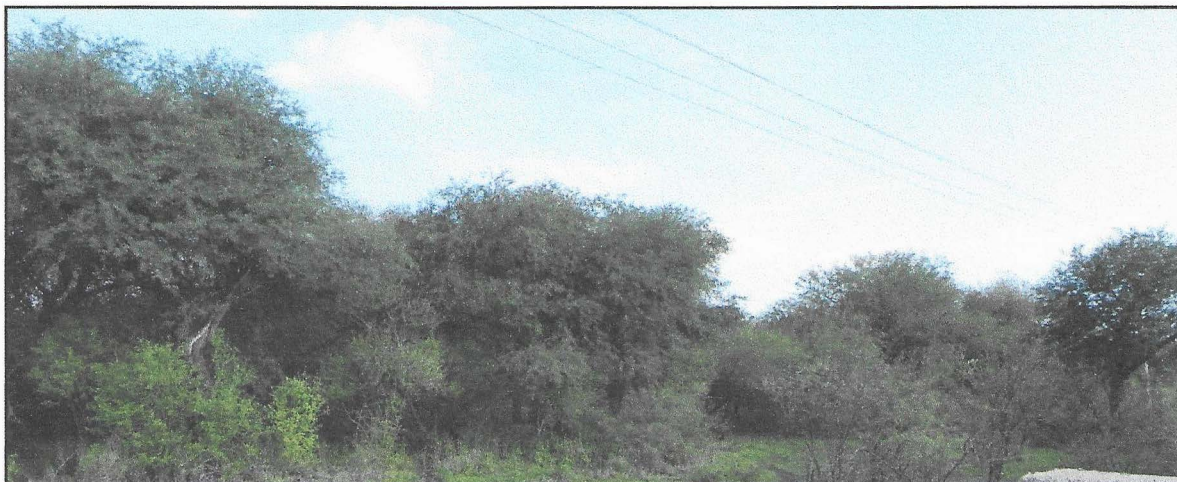
El mezquite es considerado un recurso natural muy importante para las zonas áridas y semiáridas del país, debido a los diferentes usos que tiene como alimento para el ganado, para consumo humano, la madera es utilizada para duela, parquet, mangos para herramientas, leña y carbón entre otras. Debido a las características del suelo donde se localiza es eliminado constantemente para incorporar terrenos a la agricultura.

Su presencia va ligada a la presencia de un manto freático considerable. Se desarrollan en climas secos y se caracteriza por árboles que llegan a alcanzar una altura hasta de 20 m.<sup>4</sup>

<sup>4</sup>INEGI. Guía para la interpretación de cartografía uso del suelo y vegetación Escala 1:250 000 Serie III







**Figura 11. Mezquiteal / Bosque de Prosopis 1.**



**Figura 12. Mezquiteal / Bosque de Prosopis 2.**

Fotos tomadas el mes de junio. Las imágenes muestran el mezquiteal aledaño al oeste del proyecto.

**Pastizal inducido.**



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



### *Pastizal*

Comunidades vegetales caracterizadas por la dominancia de gramíneas (Poaceae (pastos o zacates)).

Esta comunidad puede encontrarse en estado natural o como resultado de la perturbación que produce el hombre al abrir zonas de vegetación natural o clímax, para sustituirlas por este otro tipo de comunidad y sostener así hatos de ganado y para la agronomía. No suele presentar prominencias arbustivas ni arbóreas y cubre el sustrato casi en su totalidad, con una altura de 10 a 15 cm, y una disposición horizontal cerrada. Las especies dominantes pertenecen a las familias Poaceae, Cyperaceae y Asteraceae.

### *Pastizal inducido (PI)*

Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Son de muy diversos tipos y aunque cabe observar que no hay pastizales que pudieran considerarse como totalmente libres de alguna influencia humana, el grado de injerencia del hombre es muy variable y con frecuencia difícil de estimar.

Como ya se señaló con anterioridad, los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.

Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal.<sup>5</sup>

En el área de estudio se encontraron pastizales para uso pecuario, así como en predios rústicos. En algunas zonas se encontraron pastizales en asociación con matorrales arbustivos.

<sup>5</sup>INEGI. Guía para la interpretación de cartografía uso del suelo y vegetación Escala 1:250 000 Serie III

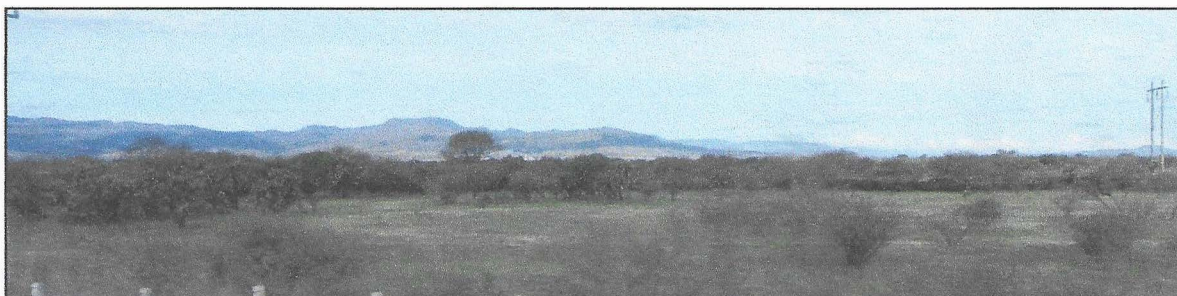




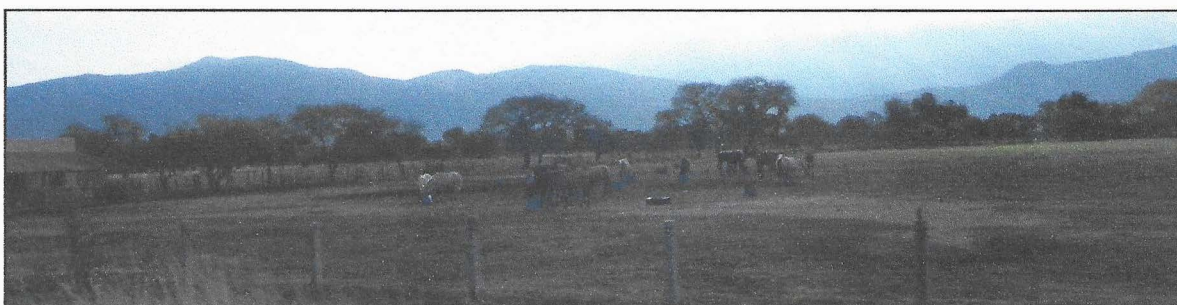
**Figura 13. Pastizal inducido 1.**



**Figura 14. Pastizal inducido 2.**



**Figura 15. Pastizal inducido 3.**



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



Figura 16. Pastizal inducido 4.

Las fotografías fueron tomadas en junio 2016, muestran los diferentes pastizales inducidos en el área de estudio.

### Vegetación secundaria

Se incluye bajo esta categoría a las comunidades naturales de plantas que se establecen como consecuencia de la destrucción parcial o total de la vegetación primaria o clímax, realizada directamente por el hombre o por sus animales domésticos. Una comunidad secundaria, por lo común tiende a desaparecer y no persiste durante un periodo largo, si no que da lugar a otra, determinándose de esta manera una sucesión que, a través del tiempo, conduce por lo común nuevamente a la comunidad clímax, misma que está en equilibrio con el clima y no se modifica mientras esta permanezca estable.

Se pueden incluir dentro de esta denominación a todas las especies de plantas silvestres que se desarrollan en hábitats totalmente artificiales, como son campos de laboreo, huertas, jardines, así como las cercanías de habitaciones humanas de establecimientos industriales, orillas de caminos y de vías de ferrocarril, basureros, zanjas, orillas de canales, bardas, terrenos baldíos, etc. En este conjunto pueden distinguirse desde el punto de vista ecológico dos grandes grupos a mencionar: las plantas arvenses, o sea las ligadas a los cultivos y, las ruderales, propias de los poblados y de las vías de comunicación.

La mayoría de las malezas son especies particularmente bien adaptadas a las condiciones antropogénicas peculiares en que viven y su auge se inició sin duda con el origen mismo de la agricultura y con el establecimiento del hábito sedentario del hombre. Aun cuando la mayoría de las especies encontradas en este tipo de vegetación están consideradas como especies indeseables o malas hierbas, estas cumplen una función importante en los ecosistemas alterados, dado que son pioneras y colonizadoras en el proceso de sucesión ecológica, proporcionando néctar y polen a los insectos polinizadores y contribuyen a evitar la erosión del suelo.

Se indica alguna fase de vegetación secundaria cuando hay algún tipo de indicio de que la vegetación original fue eliminada o perturbada a un grado en el que ha sido modificada profundamente.

**Vegetación secundaria herbácea:** Primera fase sucesional secundaria de la vegetación, con predominancia de formas herbáceas. Puede ser sustituida o no por una fase arbustiva. Con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original.

**Vegetación secundaria arbustiva:** Fase sucesional secundaria de la vegetación con predominancia de arbustos. Puede ser sustituida o no por una fase arbórea. Con



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.: (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original.

*Vegetación secundaria arbórea:* Fase sucesional secundaria de la vegetación, con predominancia de árboles. Es una fase relativamente madura y con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original.

En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera. Así, las comunidades vegetales responden a estos elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de manera muy heterogénea de acuerdo también a la intensidad del elemento de disturbio, la duración del mismo y sobre todo a la ubicación geográfica del tipo de vegetación.

A lo largo de miles de años varias especies se han adaptado a cubrir, por decirlo de alguna manera, esas áreas afectadas en la cuales las condiciones ecológicas particulares de la comunidad vegetal se han alterado. En general cada comunidad vegetal tiene un grupo de especies que cubren el espacio alterado, son pocas las especies que tienen un amplio espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada. Estas especies forman fases sucesionales conocidas como "Vegetación Secundaria" que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original.

Actualmente y a causa de la actividad humana, la definición y determinación de vegetación secundaria se ha vuelto más compleja, ahora las áreas afectadas ocupan grandes superficies y variados ambientes, ya no son tan localizadas y a veces la presión es tanta que inhibe el desarrollo de la misma provocando una vegetación inducida. A causa de la complejidad de definir los tipos de fases sucesionales, dada su heterogeneidad florística y ecológica y su difícil interpretación, aún en campo; se consideran con base en las formas de vida presentes y su altura las tres fases ya mencionadas.

A continuación se presentan fotografías de la vegetación secundaria presente en el área de estudio, su mayor distribución es en algunos predios rústicos y a lo largo de la carretera.





Figura 17. Vegetación secundaria 1.

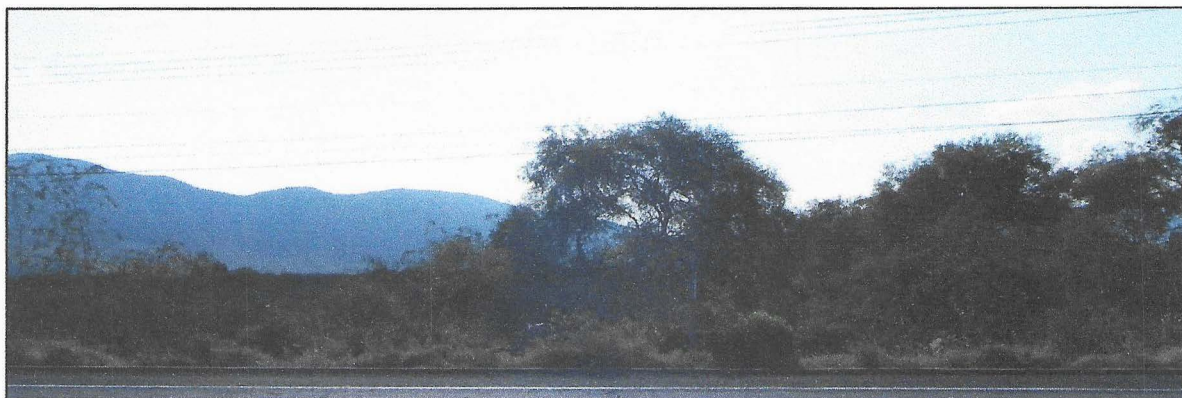
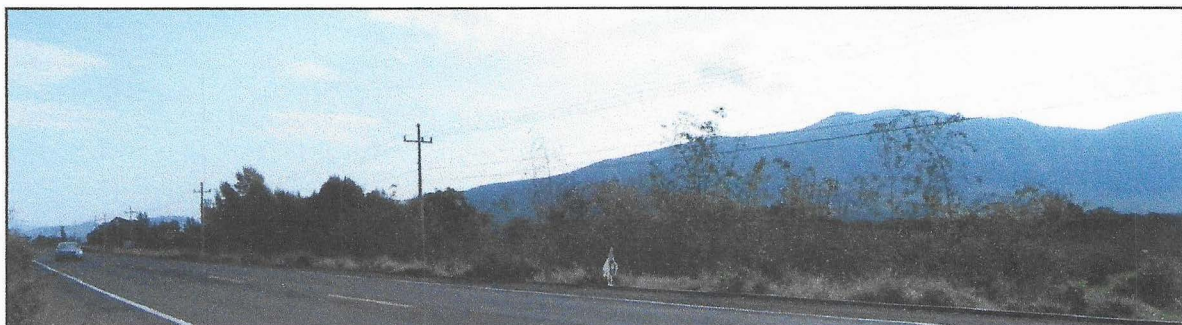


Figura 18. Vegetación secundaria 2.

Las fotografías fueron tomadas en junio 2016. En ellas está representada la vegetación



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



secundaria encontrada en el área de estudio.

### **Vegetación potencial.**

La vegetación potencial del área de estudio se obtuvo de la **“Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar(FIR) – Laguna de Atotonilco. Gómez R, Pérez-Verdía T,**

**Michel O. 2005.”.**

A continuación se describe la vegetación potencial descrita en la FIR – Laguna de Atotonilco.

“Características ecológicas generales: Tipos de vegetación, comunidades vegetales y animales: De acuerdo al Ordenamiento Ecológico de Jalisco (SEMADES-SEMARNAT, 2000 y SEMADES, 2001 y página Web de SEMADES), se encontró lo siguiente: con base en la clasificación propuesta por Rzedowsky (Rzedowski, 1978), en la Cuenca de Atotonilco se encontraron los siguientes tipos de vegetación: bosque de pino-encino, selva baja caducifolia, bosque de encino, bosque de Abies, pastizal inducido, bosque de pino hartwegii, bosque mesófilo, zacatonal y vegetación semi-acuática y acuática. Además de la asociación vegetal, que tentativamente se denomina “vegetación secundaria”, se conformaron 889 registros que comprenden a 442 especies, agrupadas en 267 géneros, pertenecientes a 86 familias.

Principales especies de flora: Los tipos de vegetación presentes en Villa Corona incluyen al bosque espinoso, vegetación acuática y subacuática, bosque tropical caducifolio, vegetación ruderal (agricultura y ganadería) y bosque de galería.

Vegetación acuática y subacuática: Dentro de la vegetación acuática reportada para el occidente de México y en la que se encuentra en la Laguna de Atotonilco, se mencionan varios tipos y géneros como: Pradera acuática latifolia con géneros dominantes: Thypa, Phragmites, Scirpus y Cyperus. Pradera acuática micrófila con géneros representativos Lemna y Salvinia. Pradera acuática rosetófila con géneros representativos Pistia, Nymphaea y Eichhornia. Pradera subacuática con géneros representativos Myriophyllum, Chara y Potamogeton (Rzedowski, 1978; Guzmán, 1992). La laguna de Atotonilco presenta el 5% de su cobertura actual dada por tule (Typhasp) y en su área perifocal encontramos Prosopislaevigata (Mezquite); Acacia farnesiana (Huizache), Salixsp. (Sauce), y gramíneas como Estrella de África (Cynodonpletostachius).

La vegetación subacuática está compuesta principalmente por Typhadominguensis, que es de importancia ecológica por ser refugio y lugar de anidación de numerosas aves acuáticas. Otras especies de flora acuática importantes y utilizadas como hábitat y alimentación por las aves y otros grupos animales son Hydrocotileverticillata, Hedichiumcoronarium, Bacopamonierii, entre otras.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



El Tule (*Typhasp*) y Lirio (*Eichhorniacrassipes*) se desarrollan en aguas dulces eutrofizadas, se pueden clasificar como vegetaciones fijas, semifijas y flotantes. En el caso de la laguna de Atotonilco la vegetación de tule y lirio responden a la dinámica hidrológica de la laguna influenciada por las corrientes de viento que pueden ser de sur a norte o de norte a sur en determinadas épocas del año e incluso del día. Comúnmente está distribuida en pequeños manchones, donde se presentan manantiales de agua dulce o vertederos de agua residual. La extensión más considerable se encuentra en el área perifocal del lago por el poniente, norte y sur. Este tipo de vegetación está compuesto principalmente por el estrato herbáceo, que puede alcanzar hasta 2 m de altura. Sin embargo, existen algunos arbustos y árboles que se presentan en forma aislada y no llegan a formar un estrato definido. Se distinguen dos variantes: la vegetación flotante, que se desarrolla principalmente en agua dulce, y la vegetación arraigada o subacuática, que crece en las orillas de los cuerpos de agua. Dentro de la vegetación acuática encontramos a: *Lemnagibba* y *Ceratophyllumdemersum*.

El Lirio acuático *Eichhorniacrassipes*, es una planta exótica, introducida en México a finales del siglo pasado. Su lugar de origen es presumiblemente América del Sur, otorgando esta mención a Brasil. Se menciona que fue a través de una exposición internacional en el Sur de los E.U.A. donde la planta flotante con vistosas flores de un color lila pálido llamó fuertemente la atención y fue diseminada con fines de ornato, no sólo en los E.U.A., sino en las zonas templadas y cálidas de México. Algunas personas consideran a las aves acuáticas como portadoras importantes de la planta, de ahí su presencia en numerosos cuerpos de agua relativamente alejados de poblaciones y caminos (Guzmán, 1992).

La Laguna de Atotonilco presenta el siguiente fitoplancton de acuerdo al catálogo taxonómico: 51 géneros pertenecientes a 5 grandes grupos: Cianofitas (algas azules), Clorofitas (algas verdes), Crisófitas (diatomeas), Euglenofitas (algas ciliadas) y Pyrrofitas (algas rojas), así como 5 géneros de ubicación incierta: *Franceia*, *Ophiocythium*, *Schoederia*, *Sorastrum* y *Westella*.

Vegetación semi-acuática: Es la que ocupa el segundo lugar en cuanto a extensión se refiere, con aproximadamente 5% de la laguna dentro del área perifocal del vaso. Se desarrolla donde el contenido de materia orgánica es abundante, presenta un estrato herbáceo compuesto principalmente por gramíneas, entre las cuales destacan *Cynodonpletostachius* y *C. dactylon*, y leguminosas como alfalfa *Medicago sativa*. Todos ellos conocidos como zacates forrajeros, además de individuos de diversas familias, los cuales comparten la característica de presentar succulencia, entre los cuales tenemos a *Cenchrusincertus*, *Boutelouvarepens*, *Hilaria ciliata*, *Aristidaternipens* A. *barbata*, *Paspalumnotatum*, *Antephorahermaphrodita*, *Cetaria* sp, *Digitariasp.*, y *Chaetiumsp.* Algunas de las especies mencionadas forman una serie de asociaciones constituidas de la siguiente manera: maíz (*Zea mayz*) y *Cynodonssp*, esta asociación se distribuye por manchones en todo el área perifocal de la laguna, se presenta principalmente a la orilla



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

del vaso lacustre, donde la vegetación se une con el bosque espinoso.

En lugares poco inundados, donde se presenta la transición entre el pastizal y el bosque espinoso, formado por huisache *Acacia farnesiana* y mezquite *Prosopis* spp., llega a formarse una comunidad densa que hace posible el anidamiento de aves y la protección de especies animales silvestres. Existen lugares dentro del vaso donde no se presenta cubierta vegetal, posiblemente debido al fenómeno eólico y las acciones antropogénicas para el control de malezas de forma mecanizada que han permitido que el lago tenga un espejo de agua del 40% de su superficie.

Bosque espinoso: Es el segundo en extensión con aproximadamente 5 km<sup>2</sup> y prácticamente rodea el vaso, en las lomas cercanas a la población de Cofradía. Se desarrolla en suelos planos, profundos y bien drenados. La distribución está condicionada por la concentración de nutrientes en el suelo, ya que se extiende hasta la orilla de los suelos inundables; por lo general, se entrelaza con la vegetación acuática. Dentro de este ecosistema podemos distinguir tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. Dentro del estrato arbóreo predomina el huizache (*Prosopis juliflora*), uña de gato (*Mimosa eurycarpa*) y el Guamúchil (*Pithecellobium dulce*) que alcanza una altura de 5-10 metros y forma un dosel compacto en ciertos lugares, lo que impide el crecimiento de otras especies; parasitando a éste encontramos a *Psittacanthus calyculatus* (Mal de ojo); comparten este estrato algunos individuos de *Guazuma ulmifolia* y en menor número se encuentran individuos de *Ficus goldmanii* horaliae (Ined.) y *F. padifolia*, que albergan numerosas aves terrestres. Se encuentran también *Prosopis laevigata* (Mezquite): forrajero, *Stenocereus queretaroensis*: importancia cultural, alimenticia, *Pithecellobium dulce*: importancia alimenticia y forrajera, *Acacia farnesiana* (huizache): forrajera, *Opuntia jaliscana*: importancia alimenticia comercial (NOM-007-RECNAT-1997), *O. aff. joconostle*: importancia alimenticia, *Hylocereus purpusii* (pitajaya): importancia alimenticia y ornamental, *Hylocereus undatus*: importancia alimenticia y ornamental, *Tylandsiarecurvata*: de importancia ornamental, utilizada por diversas aves, importancia religiosa.

Bosque Pino y Encino: El estrato de árboles con un 52% de pino, quercus 48%, *Abies Religiosa* individuos de las población, los cuales aumentan en número donde el estrato arbóreo no ha sido perturbado, en las áreas perturbadas se encuentra *Acacia farnesiana*, *Pereskia sispisopsis*, *Pereskia sispidiguetii*, *Rivinia humilis*, *Lantana camara*, *Celtis pallida*, *Cracca mollis*, *Tournefortia volubilis*, *Opuntia fuliginosa*, *Commicarpus scandens* y en menor número tenemos a *Senecio heracleifolium*, *Heliotropium angiospermum*, *Solanum merianthum*, *Heimia salicifolia*, *Bouvardia longiflora*, *Viguiera flava*, *Senna hirsuta* varhirta, *Nicotiana tabacum*, *Opuntia jaliscoza* y *O. aff. Joconostle*.

Podemos observar que este bosque está sumamente perturbado por la práctica de la



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

forestería y la ganadería, sobre todo las serranías, ya que existe un gran número de individuos de *Nicotiana glauca* (Gigante) y *Buddleiasessiliflora* (Tepozán), especies que se encuentran únicamente en zonas alteradas y a la orilla de caminos. El estrato herbáceo está compuesto de pocas especies durante la época seca, algunas tienen la característica de presentar succulencia, ya que los suelos donde se desarrollan tienen una concentración elevada de sales, además existe una mezcla entre este estrato. Las especies más representadas son *Opuntia pubescens*, *Atriplexsemibaccata*, *Chenopodiummexicanum*, *C. Album*, *Drimaria glandulosa*, *Cuscuta aff. umbellata* la cual por lo general es parásita de *Heliotropiumcurassavicum*.

Con la llegada de la época de lluvia aumenta el número y abundancia de especies, entre las que destacan *Cynodondactylon*, *Datura stramonium*, *Solanumtridynamum*, *Allioniaincarnata*, *Mirabilis jalapa*, *Malvastrumbicuspidatum*, *Cruseasubulata*, *Brassica alba*, *Martiniannua*, *Merremiaquinquefolia*, *Agrostissemiverticillata*, *Paspalumcompersum*, *Setariageniculata*, *Flaveriatrinervia*, *Milleriaquinqueflora*, *Bidensaequisquama*, *Tageteslunulata*, *T. remotiflora*, *Calyptocarpus viales*, *Simsialagascaeformis* y *S. foetida*.

Dentro de este tipo de vegetación es común encontrar lianas como *Cissuscicyoides* (Tripas de judas); así como también algunas enredaderas como son *Sarcostemmaannosum*, *S. heterophyllum*, *Gonolobusaff. erianthus*, *Clematis dioica*, *Cocculusdiversifolius*, *Convolvulusarvensis* y *Gronoviascandens*. En la zona, *Cissuscicyoides* es parasitado por el hongo *Mycosyrinx*, el cual deforma por completo a la planta dándole un aspecto característico, conocido en la región como "escoba de bruja". Las epifitas son escasas, entre ellas tenemos *Hylocereuspurpusii*, *H. undatus*, *Tylandsiarecurvata*. En menor cantidad se presenta epifitismo de algunos miembros de la familia *Cactaceae* como *Stenocereusqueretaroensis*, *Isolatocereusdumortierii*, *Opuntia fuliginosa*, *Mamillariascrispsiana* y no es raro encontrar individuos del género *Ficus*, que se comportan como epifitos en estado juvenil.

Bosque tropical caducifolio: Es el que ocupa la mínima extensión dentro de la zona de estudio con aproximadamente 6 Km<sup>2</sup> y se presenta donde el suelo es somero y bien drenado, como en la parte alta de las lomas. Sin embargo, ocupa una extensión mayor en toda la cuenca, ya que cubre las laderas que rodean al vaso. Su fisonomía está compuesta por tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. El estrato arbóreo alcanza una altura promedio de 3-4 m. Se compone de árboles que pierden sus hojas en la época seca del año, como *Burserafagaroides*, *B. penicillata*, *Ceiba aesculifolia*, *Ipomoeaintrapilosa*, *Lysilomamicrophylla*, *Plumeria rubra*, *Guazumaulmifolia*, *Amphipterygiumadstringens*, *Opuntia fuliginosa*, *Stenocereusqueretaroensis*, y *Isolatocereusdumortierii*.

En menor número encontramos individuos aislados de *Pachycereus pecten aboriginum*, en la parte norte de la zona prospera *Gyrocarphusjatrophiifolius*, mientras que *Ledenbergiamacrantha* está presente sólo en la lomas grandes. Existen eminencias



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



aisladas del género *Ficus*, cuyos árboles alcanzan alturas de 15-25 (30) m, sin embargo, no llegan a constituir un estrato bien definido, se distribuyen principalmente en lugares pedregosos o bordeando nacimientos y embalses de agua. Las especies presentes son *Ficus goldmaniisphoraliae* (inéd.), *F. insipidasspradulina*, *F. padifolia*, y *F. cotinifoliasspcotinifolia*.

Otras especies que comparten este estrato son *Pithecellobium dulce* (que en ocasiones alcanza una altura de hasta 15 m); y *Manguifera indica*, presente sólo en las lomas chicas. El estrato arbustivo está compuesto por individuos que no sobrepasan los 2-2.5 m de altura, entre ellos tenemos a *Iresinecilea*, *Tournefortiahartwegiana*, *Cnidoscolus spinosus*, *Opuntia fuliginosa*, *O. Atropes*, *O. aff. joconostle*, *Fouquieriaformosa*, *Agave angustifolia*, *Burserabipinnata*, *Coursetia glandulosa*, *Abutilonsimulans*, *Thevetiaovata* y *Plumbago scandens*.

El estrato herbáceo: Está compuesto por un número muy pobre de especies durante la época seca, entre las que se encuentran *Abutilonreventum*, *Cheilanthessinuata* y *Mammillariascrippsiana*. Con la llegada de las lluvias, el número de especies aumenta, destacan los helechos, como *Pellaeaxoaxacana*, *Cheilantheslozanii*, y *Bommeriapedata*. Además miembros de familias como *Solanumdiflorum*, *S. cardiophyllum*, *Hibanthushumilis*, *Commelinapallida*, *Anodacrenatiflora*, *Mirabilis jalapa*, *Allioniaincarnata*, *Sporobolusatrovirens*, *Flaveriatrinervia*, *Talinumpaniculatum*, *Setariaadhaerens*, *Nissoliamicroptera*, *Eupatoriumbetonicifolium*, *Calyptocarpus viales* y *Cyrciumhorrydulum*. Las enredaderas son frecuentes dentro de este tipo de vegetación, como *Clematis dioica*, *Cardiospermummalicacabum*, *Ipomoea purpurea*, *I. parasitica*, *Sechiopsistriquetra*, *Quamoclitlgracilis*, *Pisoniellaarborescens* y *Cissussicyoides*. Las epifitas son escasas, entre ellas tenemos: *Tillandsiarecurvata*, y en menor número *Hylocereuspurpusii* y *H. Undatus*, las cuales también son rupícolas.

Vegetación ruderal: Este tipo de vegetación se desarrolla y se encuentra principalmente en la orilla de caminos, brechas y carreteras dentro de la zona, compuesta por especies indicadoras de disturbio. Algunos arbustos presentes son *Plucheasimpitifolia*, *Indigoferasufruticosa*, *Desmodiumaff. orbiculare*, *Crotalaria mollicuta*, *Hyptis albida*, *Dyssodiatagetiflora*, *Pseudoconiza viscosa*, *Walteria americana*, *Seneciosalignus* y *Ricinuscomunis*. Las herbáceas se presentan principalmente en la época de lluvias, entre ellas destacan *Sonchrusoleraceus*, *Tribuluscistoides*, *Ageratumaff. houstonianum*, *Lycopersicumesculentumvar. cancellata*, *Chlorissubmutica*, *Rhynchelytrumrepens*, y *Florestinapedata*, entre otras.

De los cuatro tipos de vegetación encontrados en la zona, podemos observar que el bosque tropical caducifolio presenta la mayor diversidad de especies, con 123; seguido del bosque espinoso, con 83; cabe hacer mención que 14 especies comparten ambos tipos de vegetación; el tercer lugar lo ocupa la vegetación acuática, con 38 especies. En lo que concierne a la vegetación ruderal se reportan un total de 37 especies, y la variación de las



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221

Col. Guadalupe Jardín

C.P. 45030. Zapopan, Jal.

Tel.- (33) 2400 2859

www.sapconsultores.com.mx

mismas permite suponer su aumento en el futuro. En cuanto a las formas biológicas presentes en cada uno de los tipos de vegetación, podemos observar que las herbáceas son las que están mejor representadas, seguidas por los arbustos, los árboles, las trepadoras, las parásitas y las epifitas (Villegas, 1995)."



### Muestreo de flora.

El muestreo de flora se realizó dentro del área de estudio, se identificaron los tipos de vegetación y en el predio del proyecto y sus inmediaciones se identificaron las especies más relevantes encontradas, para el muestreo de utilizo el método cualitativo (presencia/ausencia).

En el área de estudio se identificaron tres tipos de vegetación, ya descritos en el punto “tipos de vegetación”. En el área del proyecto y sus inmediaciones se confirmó la presencia de vegetación tipo bosque de mezquite y vegetación secundaria. En su mayoría el predio presenta mezquital, la vegetación secundaria tiene más presencia al borde este entre el predio y la carretera (Acatlán – Cd Guzmán).

Las especies más representativas encontradas pertenecen a la familia Fabaceae, siendo el mezquite (*Prosopis laevigata*) la especie predominante.

Las especies más representativas encontradas dentro del predio y sus inmediaciones se muestran en la siguiente tabla:

| Especie                     | Familia       | Nombre común  |
|-----------------------------|---------------|---------------|
| <i>Prosopis laevigata</i>   | Fabaceae      | Mezquite      |
| <i>Prosopis juliflora</i>   | Fabaceae      | Mezquite      |
| <i>Acacia farnesiana</i>    | Fabaceae      | Huizache      |
| <i>Pithecellobium dulce</i> | Fabaceae      | Guamúchil     |
| <i>Opuntia fuliginosa</i>   | Cactaceae     | Nopal         |
| <i>Nicotiana glauca</i>     | Solanaceae    | Tabaquillo    |
| <i>Ricinus communis</i>     | Euphorbiaceae | Higuerilla    |
| <i>Pennisetum Ciliare</i>   | Poaceae       | Zacate buffel |

Tabla 10. Muestreo de flora.

Cabe resaltar que no se encontró ninguna especie en la NOM-059SEMARNAT-2010.

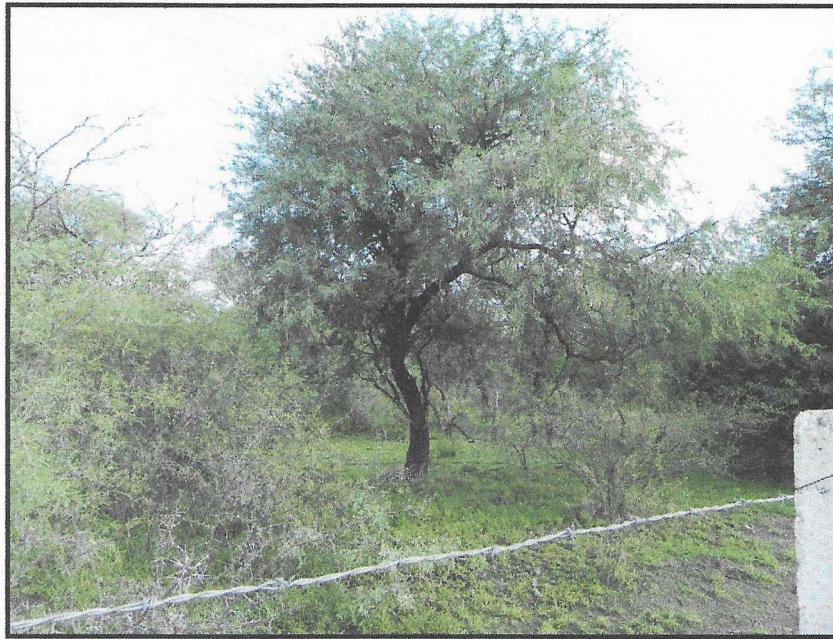


SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

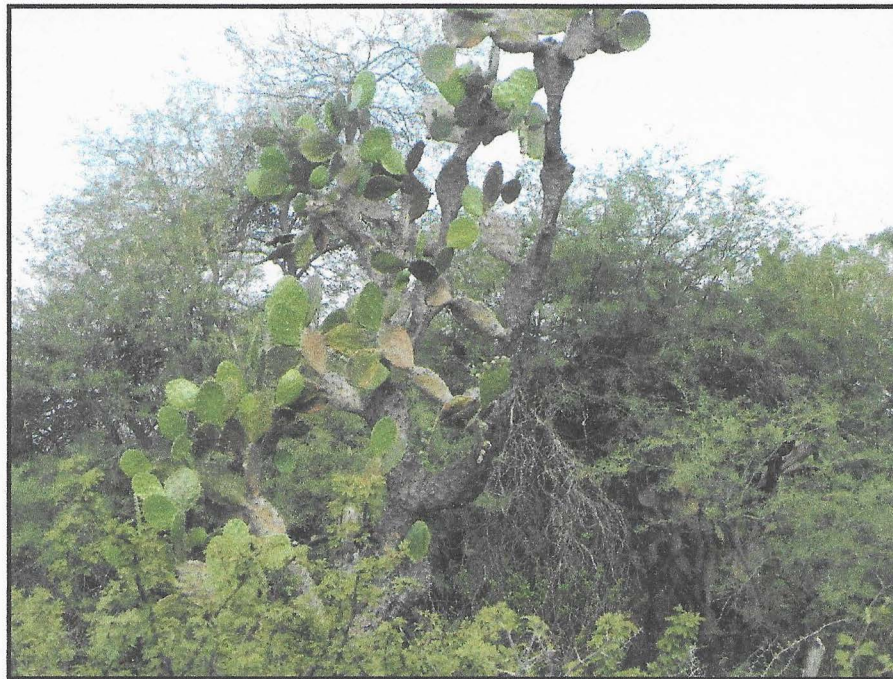
Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapcensultores.com.mx



**Fotografías de las especies de flora.**



**FOTO 1.- Huizache (*Prosopis laevigata*).**



**FOTO 2.- Nopal (*Opuntia fuliginosa*).**



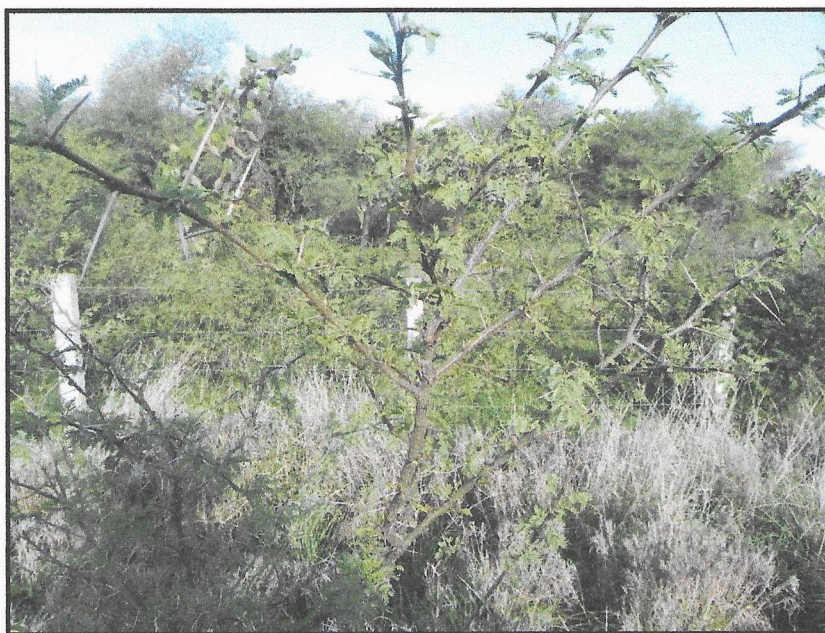
**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Mator #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)





**FOTO 3.- Guamúchil (*Pithecellobium dulce*).**



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Gerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)





FOTO 4.- Tabaquillo (*Nicotiana glauca*).



FOTO 5.- Higuera (*Ricinus communis*).

## B) Fauna



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



En este apartado se describen los métodos utilizados para obtener la información necesaria en la descripción y caracterización de la fauna silvestre existente en las unidades de análisis del área de estudio y el área de influencia del proyecto, misma que consistió en la observación directa de los cuatro grupos de vertebrados terrestres principales (Aves, mamíferos, reptiles y anfibios), y la compilación de un listado de las especies observadas y potenciales. Sin embargo, con el trabajo de campo realizado no se puede aseverar que se tiene un inventario completo de la vertebradofauna terrestre de la zona, pero se tiene la suficiente información para establecer una caracterización general de la fauna existente en las áreas de estudio y de influencia.

## **MATERIALES Y METODOS**

Los métodos utilizados para la búsqueda de información y muestreo de fauna se llevó a cabo en dos etapas, las cuales se describen a continuación:

### **Primera etapa:**

En esta etapa se realizó la búsqueda y consulta de publicaciones relacionadas con la fauna de vertebrados terrestres de la zona de estudio con la finalidad de integrar un listado preliminar, así como para conocer el estado que tienen las poblaciones que allí se distribuyen.

### **Segunda etapa:**

Durante esta etapa se realizó el trabajo de campo que consistió en muestreos y observaciones de fauna en áreas representativas de las unidades de análisis. El trabajo de campo se realizó el día 22 de Junio de 2016, los transectos y puntos de conteos de aves se muestran en el siguiente mapa.





**Plano 14. Muestreos de Fauna.**

## Avifauna

De las alrededor de 10 404 especies de aves que hay en el mundo (Clemens *et al.*, 2014), se estima la presencia de 1107, cerca del 11% del total mundial, habitan en México, Esto coloca a este país en el onceavo lugar de acuerdo a su riqueza avifaunística y en el cuarto lugar en proporción de endemismo entre los países megadiversos del mundo (Navarro *et al.*, 2014). El 77% de las especies se reproducen en México y la mayor parte son especies residentes permanentes, seguidas en número por las visitantes de invierno y las migratorias de paso. Un total de entre 194 y 212 especies son endémicas de México, lo que representa aproximadamente entre el 18 y 20% del total de especies registrado en el país y entre 298 y 388 especies (26-33%) de la avifauna mexicana se encuentra en alguna categoría de amenaza de acuerdo a autoridades nacionales o internacionales (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014), así mismo Jalisco cuenta con registro de 554 especies de aves (Palomera-García *et al.*, 2007) lo que representa poco más del 5% de diversidad mundial y alrededor de la mitad de la diversidad de especies mexicanas, se reportan 112 especies para el municipio de Acatlán de Juárez, lo que representa alrededor de 1% de la diversidad mundial, alrededor del 10% de la diversidad mexicana y alrededor del 20% de la diversidad jalisciense, esta alta diversidad se debe principalmente a la presencia de grandes cuerpos de agua en la zona (Laguna de Atotonilco, laguna de San Marcos) las cuales reciben visita de especies que pasan el invierno ahí.

### Primera etapa:

Se realizó una investigación documental en la cual se obtuvo información sobre registros de 112 especies de aves potenciales para el área de estudio, lo que representa el , dichas especies se agrupan en 38 Familias y 14 Órdenes (Howell y Webb, 1995; SEMARNAT, 2005; e-bird, 2016, GBIF;2016), del total de las especies 4 son endémicas a México y 2 más se consideran cuasiendémicas además de 11 especies consideradas semiendémicas, 4 especies se enlistan en la NOM-059-SEMARNAT-2010 una como "A" amenazada (*Geothlypis tolmiei*), antes en el género *Oporornis*), y 3 bajo protección especial "Pr" (*Accipiter striatus*, *Tachybaptus dominicus* y *Myadestes occidentalis*), el listado de especies potenciales se muestra a continuación:



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



Tabla 11. Avifauna potencial para el municipio de Acatlán de Juárez.

| Nombre científico              | Orden            | Familia          | Nombre Común                       | Residencia | NOM-059 | END/<br>EX |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------------------------|------------|---------|------------|
| <i>Accipiter striatus</i>      | Accipitriformes  | Accipitridae     | Gavilán Pecho Canela               | MI,R       | Pr      |            |
| <i>Buteo jamaicensis</i>       | Accipitriformes  | Accipitridae     | Aguililla Cola Roja                | R,MI       |         |            |
| <i>Elanus leucurus</i>         | Accipitriformes  | Accipitridae     | Milano Cola Blanca                 | R          |         |            |
| <i>Cathartes aura</i>          | Accipitriformes  | Cathartidae      | Zopilote Aura                      | R          |         |            |
| <i>Coragyps atratus</i>        | Accipitriformes  | Cathartidae      | Zopilote Común                     | R          |         |            |
| <i>Anas platyrhynchos</i>      | Anseriformes     | Anatidae         | Pato de Collar                     | MI,R       |         |            |
| <i>Amazilia beryllina</i>      | Apodiformes      | Trochilidae      | Colibrí Berilo                     | R          |         |            |
| <i>Amazilia violiceps</i>      | Apodiformes      | Trochilidae      | Colibrí Corona Violeta             | R          |         | SE         |
| <i>Cynanthus latirostris</i>   | Apodiformes      | Trochilidae      | Colibrí Pico Ancho                 | R          |         | SE         |
| <i>Antrostomus vociferus</i>   | Caprimulgiformes | Caprimulgidae    | Tapacaminos<br>Norteño Cuerporruín | MI         |         |            |
| <i>Jacana spinosa</i>          | Charadriiformes  | Jacanidae        | Jacana Norteña                     | R          |         |            |
| <i>Himantopus mexicanus</i>    | Charadriiformes  | Recurvirostridae | Monjita Americana                  | R,MI       |         |            |
| <i>Calidris minutilla</i>      | Charadriiformes  | Scolopacidae     | Playero Diminuto                   | MI         |         |            |
| <i>Columba livia</i>           | Columbiformes    | Columbidae       | Paloma Doméstica                   | R          |         | Exo        |
| <i>Columbina inca</i>          | Columbiformes    | Columbidae       | Tortolita Cola Larga               | R          |         |            |
| <i>Columbina passerina</i>     | Columbiformes    | Columbidae       | Tortolita Pico Rojo                | R          |         |            |
| <i>Zenaida asiatica</i>        | Columbiformes    | Columbidae       | Paloma Alas Blancas                | R,MI       |         |            |
| <i>Zenaida macroura</i>        | Columbiformes    | Columbidae       | Huilota Común                      | R,MI       |         |            |
| <i>Megaceryle alcyon</i>       | Coraciiformes    | Alcedinidae      | Martín Pescador Norteño            | MI         |         |            |
| <i>Crotophaga sulcirostris</i> | Cuculiformes     | Cuculidae        | Garrapatero Pijuy                  | R          |         |            |
| <i>Geococcyx californianus</i> | Cuculiformes     | Cuculidae        | Correcaminos Norteño               | R          |         |            |
| <i>Piaya cayana</i>            | Cuculiformes     | Cuculidae        | Cucillo Canelo                     | R          |         |            |
| <i>Caracara cheriway</i>       | Falconiformes    | Falconidae       | Caracara Quebrantahuesos           | R          |         |            |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

| Nombre científico                | Orden         | Familia      | Nombre Común             | Residencia | NOM-059 | END/<br>EX |
|----------------------------------|---------------|--------------|--------------------------|------------|---------|------------|
| <i>Falco sparverius</i>          | Falconiformes | Falconidae   | Cernícalo Americano      | R,MI       |         |            |
| <i>Fulica americana</i>          | Gruiformes    | Rallidae     | Gallareta Americana      | R,MI       |         |            |
| <i>Gallinula galeata</i>         | Gruiformes    | Rallidae     | Gallineta Frente Roja    | R,MI       |         |            |
| <i>Passerina amoena</i>          | Passeriformes | Cardinalidae | Colorín Pecho Canela     | MI,MV      |         | SE         |
| <i>Passerina caerulea</i>        | Passeriformes | Cardinalidae | Picogordo Azul           | MI,R,MV    |         |            |
| <i>Passerina cyanea</i>          | Passeriformes | Cardinalidae | Colorín Azul             | MI         |         |            |
| <i>Passerina versicolor</i>      | Passeriformes | Cardinalidae | Colorín Morado           | R,MV       |         |            |
| <i>Piranga flava</i>             | Passeriformes | Cardinalidae | Piranga Encinera         | R          |         |            |
| <i>Aphelocoma ultramarina</i>    | Passeriformes | Corvidae     | Chara Transvolcánica     | R          |         | EN         |
| <i>Aimophila rufescens</i>       | Passeriformes | Emberizidae  | Zacatonero Canelo        | R          |         |            |
| <i>Aimophila ruficeps</i>        | Passeriformes | Emberizidae  | Zacatonero Corona Canela | R          |         |            |
| <i>Atlapetes pileatus</i>        | Passeriformes | Emberizidae  | Rascador Gorra Canela    | R          |         | EN         |
| <i>Chondestes grammacus</i>      | Passeriformes | Emberizidae  | Gorrión Arlequín         | MI,R       |         |            |
| <i>Melospiza lincolni</i>        | Passeriformes | Emberizidae  | Gorrión de Lincoln       | MI         |         |            |
| <i>Melospiza fusca</i>           | Passeriformes | Emberizidae  | Rascador Viejita         | R          |         |            |
| <i>Passerculus sandwichensis</i> | Passeriformes | Emberizidae  | Gorrión Sabanero         | MI,R       |         |            |
| <i>Peucaea ruficauda</i>         | Passeriformes | Emberizidae  | Zacatonero Corona Rayada | R          |         |            |
| <i>Spizella pallida</i>          | Passeriformes | Emberizidae  | Gorrión Pálido           | MI         |         | SE         |
| <i>Spizella passerina</i>        | Passeriformes | Emberizidae  | Gorrión Cejas Blancas    | R,MI       |         |            |
| <i>Zonotrichia leucophrys</i>    | Passeriformes | Emberizidae  | Gorrión Corona Blanca    | MI         |         |            |
| <i>Euphonia elegantissima</i>    | Passeriformes | Fringillidae | Eufonia Gorra Azul       | R          |         |            |
| <i>Haemorhous mexicanus</i>      | Passeriformes | Fringillidae | Pinzón Mexicano          | R          |         |            |
| <i>Spinus notatus</i>            | Passeriformes | Fringillidae | Jilguerito Encapuchado   | R          |         |            |
| <i>Spinus notatus</i>            | Passeriformes | Fringillidae | Jilguerito Encapuchado   | R          |         |            |
| <i>Spinus psaltria</i>           | Passeriformes | Fringillidae | Jilguerito Dominicó      | R          |         |            |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

| Nombre científico                    | Orden         | Familia      | Nombre Común                | Residencia | NOM-059 | END/<br>EX |
|--------------------------------------|---------------|--------------|-----------------------------|------------|---------|------------|
| <i>Hirundo rustica</i>               | Passeriformes | Hirundinidae | Golondrina Tijereta         | MV,MI,R,T  |         |            |
| <i>Tachycineta bicolor</i>           | Passeriformes | Hirundinidae | Golondrina Bicolor          | MI         |         |            |
| <i>Euphagus cyanocephalus</i>        | Passeriformes | Icteridae    | Tordo Ojos Amarillos        | MI,R       |         |            |
| <i>Icterus cucullatus</i>            | Passeriformes | Icteridae    | Calandria Dorso Negro Menor | MI,MV,R    |         | SE         |
| <i>Icterus wagleri</i>               | Passeriformes | Icteridae    | Calandria de Wagler         | R          |         |            |
| <i>Molothrus aeneus</i>              | Passeriformes | Icteridae    | Tordo Ojos Rojos            | R,MV       |         |            |
| <i>Quiscalus mexicanus</i>           | Passeriformes | Icteridae    | Zanate Mayor                | R          |         |            |
| <i>Xanthocephalus xanthocephalus</i> | Passeriformes | Icteridae    | Tordo Cabeza Amarilla       | MI         |         |            |
| <i>Lanius ludovicianus</i>           | Passeriformes | Laniidae     | Verdugo Americano           | R,MI       |         |            |
| <i>Melanotis caerulescens</i>        | Passeriformes | Mimidae      | Mulato Azul                 | R          |         | EN         |
| <i>Mimus polyglottos</i>             | Passeriformes | Mimidae      | Centzontle Norteño          | R,MI       |         |            |
| <i>Toxostoma curvirostre</i>         | Passeriformes | Mimidae      | Cuicacoche Pico Curvo       | R          |         |            |
| <i>Anthus rubescens</i>              | Passeriformes | Motacillidae | Bisbita Norteamericana      | MI         |         |            |
| <i>Basileuterus belli</i>            | Passeriformes | Parulidae    | Chipe Cejas Doradas         | R          |         |            |
| <i>Basileuterus rufifrons</i>        | Passeriformes | Parulidae    | Chipe Gorra Canela          | R          |         | CE         |
| <i>Cardellina pusilla</i>            | Passeriformes | Parulidae    | Chipe Corona Negra          | MI         |         |            |
| <i>Geothlypis tolmiei</i>            | Passeriformes | Parulidae    | Chipe Lores Negros          | MI         | A       |            |
| <i>Mniotilta varia</i>               | Passeriformes | Parulidae    | Chipe Trepador              | MI         |         |            |
| <i>Myioborus pictus</i>              | Passeriformes | Parulidae    | Pavito Alas Blancas         | R          |         |            |
| <i>Oreothlypis celata</i>            | Passeriformes | Parulidae    | Chipe Oliváceo              | MI,R       |         |            |
| <i>Oreothlypis ruficapilla</i>       | Passeriformes | Parulidae    | Chipe Cabeza Gris           | MI         |         |            |
| <i>Setophaga coronata</i>            | Passeriformes | Parulidae    | Chipe Rabadilla Amarilla    | MI,R       |         |            |
| <i>Setophaga coronata</i>            | Passeriformes | Parulidae    | Chipe Rabadilla Amarilla    | MI,R       |         |            |
| <i>Setophaga graciae</i>             | Passeriformes | Parulidae    | Chipe Cejas Amarillas       | R,MV       |         |            |
| <i>Setophaga nigrescens</i>          | Passeriformes | Parulidae    | Chipe Negrogris             | MI         |         | SE         |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



| Nombre científico              | Orden         | Familia         | Nombre Común                    | Residencia | NOM-059 | END/<br>EX |
|--------------------------------|---------------|-----------------|---------------------------------|------------|---------|------------|
| <i>Setophaga occidentalis</i>  | Passeriformes | Parulidae       | Chipe Cabeza Amarilla           | MI         |         |            |
| <i>Setophaga townsendi</i>     | Passeriformes | Parulidae       | Chipe de Townsend               | MI         |         |            |
| <i>Passer domesticus</i>       | Passeriformes | Passeridae      | Gorrión Doméstico               | R          |         | Exo        |
| <i>Peucedramus taeniatus</i>   | Passeriformes | Peucedramidae   | Ocotero Enmascarado             | R          |         |            |
| <i>Poliophtila caerulea</i>    | Passeriformes | Poliophtilidae  | Perlita Azulgris                | MI,R       |         |            |
| <i>Ptiliogonys cinereus</i>    | Passeriformes | Ptiliogonatidae | Capulinerio Gris                | R          |         | CE         |
| <i>Regulus calendula</i>       | Passeriformes | Regulidae       | Reyezuelo Matraquita            | MI         |         |            |
| <i>Sitta pygmaea</i>           | Passeriformes | Sittidae        | Bajapalos Enano                 | R          |         |            |
| <i>Sporophila torqueola</i>    | Passeriformes | Thraupidae      | Semillero de Collar             | R          |         |            |
| <i>Catherpes mexicanus</i>     | Passeriformes | Troglodytidae   | Saltapared Barranqueño          | R          |         |            |
| <i>Salpinctes obsoletus</i>    | Passeriformes | Troglodytidae   | Saltapared de Rocas             | R          |         |            |
| <i>Thryomanes bewickii</i>     | Passeriformes | Troglodytidae   | Saltapared Cola Larga           | R          |         |            |
| <i>Troglodytes aedon</i>       | Passeriformes | Troglodytidae   | Saltapared Común                | R,MI,T     |         |            |
| <i>Catharus aurantirostris</i> | Passeriformes | Turdidae        | Zorzal Pico Naranja             | R,MI       |         |            |
| <i>Catharus guttatus</i>       | Passeriformes | Turdidae        | Zorzal Cola Canela              | MI         |         |            |
| <i>Myadestes occidentalis</i>  | Passeriformes | Turdidae        | Clarín Jilguero                 | R          | Pr      |            |
| <i>Sialia sialis</i>           | Passeriformes | Turdidae        | Azulejo Garganta Canela         | MI,R       |         |            |
| <i>Turdus rufopalliatus</i>    | Passeriformes | Turdidae        | Mirlo Dorso Canela              | R          |         | EN         |
| <i>Empidonax fulvifrons</i>    | Passeriformes | Tyrannidae      | Papamoscas Pecho Canela         | R,MI,MV    |         |            |
| <i>Empidonax hammondi</i>      | Passeriformes | Tyrannidae      | Papamoscas de Hammond           | MI         |         |            |
| <i>Empidonax oberholseri</i>   | Passeriformes | Tyrannidae      | Papamoscas Matorralero          | MI         |         | SE         |
| <i>Empidonax occidentalis</i>  | Passeriformes | Tyrannidae      | Papamoscas Amarillo Barranqueño | R,MI,MV    |         | SE         |
| <i>Mitrephanes phaeocercus</i> | Passeriformes | Tyrannidae      | Papamoscas Copetón              | R          |         |            |
| <i>Pitangus sulphuratus</i>    | Passeriformes | Tyrannidae      | Luis Bienteveo                  | R          |         |            |
| <i>Pyrocephalus rubinus</i>    | Passeriformes | Tyrannidae      | Papamoscas Cardenalito          | R,MI       |         |            |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

| Nombre científico              | Orden            | Familia           | Nombre Común                | Residencia | NOM-059 | END/<br>EX |
|--------------------------------|------------------|-------------------|-----------------------------|------------|---------|------------|
| <i>Tyrannus crassirostris</i>  | Passeriformes    | Tyrannidae        | Tirano Pico Grueso          | R,MV,MI    |         | SE         |
| <i>Tyrannus melancholicus</i>  | Passeriformes    | Tyrannidae        | Tirano Pirirí               | R          |         |            |
| <i>Tyrannus vociferans</i>     | Passeriformes    | Tyrannidae        | Tirano Chibiú               | R,MI       |         | SE         |
| <i>Vireo cassinii</i>          | Passeriformes    | Vireonidae        | Vireo de Cassin             | MI,MV,R    |         | SE         |
| <i>Vireo plumbeus</i>          | Passeriformes    | Vireonidae        | Vireo Plomizo               | MI,R,MV    |         |            |
| <i>Ardea alba</i>              | Pelecaniformes   | Ardeidae          | Garza Blanca                | MI,R       |         |            |
| <i>Bubulcus ibis</i>           | Pelecaniformes   | Ardeidae          | Garza Ganadera              | R,MI       |         | Exo        |
| <i>Plegadis chihi</i>          | Pelecaniformes   | Threskiornithidae | Ibis Ojos Rojos             | MI,R       |         |            |
| <i>Colaptes auratus</i>        | Piciformes       | Picidae           | Carpintero de Pechera Común | R,MI       |         |            |
| <i>Melanerpes aurifrons</i>    | Piciformes       | Picidae           | Carpintero Cheje            | R          |         |            |
| <i>Melanerpes formicivorus</i> | Piciformes       | Picidae           | Carpintero Bellotero        | R          |         |            |
| <i>Picoides scalaris</i>       | Piciformes       | Picidae           | Carpintero Mexicano         | R          |         |            |
| <i>Sphyrapicus varius</i>      | Piciformes       | Picidae           | Carpintero Moteado          | MI         |         |            |
| <i>Tachybaptus dominicus</i>   | Podicipediformes | Podicipedidae     | Zambullidor Menor           | R          | Pr      |            |

Dónde: Categorías de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010) Pr= Protección especial, A= Amenazada, P= en peligro de extinción, E= extinta en la naturaleza, Distribución: EN= endémica de México, CE= Cuasiendémica (su distribución se extiende fuera de México en un área no mayor a 35,000km<sup>2</sup>), SE= Semiendémica (especies endémicas al país durante una época del año), Exo= Exóticas, Residencia: R=residente, MI=Migratorias de invierno, MV= Migratorias de verano, T=Transitorias, A= Accidentales. La nomenclatura y residencia se tomaron de Berlanga, H., H. Gómez de Silva, V. M. Vargas-Canales, V. Rodríguez-Contreras, L. A. Sánchez-González, R. Ortega-Álvarez y R. Calderón-Parra (2015). Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes. CONABIO, México D.F.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

## Segunda etapa:

### Área del proyecto:

Las aves fueron el grupo mayor presencia en el área del proyecto, ya que pueden adaptarse más fácilmente a las condiciones de perturbación (Cambio de uso de suelo para actividades agropecuarias) en las inmediaciones, se realizaron 12 puntos de conteo (Ver plano.-. muestreos de fauna). Ésta técnica consiste en identificar y contar aves desde un sitio definido denominado "punto de conteo". El punto de conteo abarca una superficie circular de 50 m y dentro del mismo el monitor deberá contar todas las aves que vea y escuche a lo largo de un periodo de 5 minutos. Durante el periodo de muestreo habrá que evitar contar en más de una ocasión a un mismo individuo. Una vez pasados los 5 minutos de observación, el monitor deberá llevar a cabo un nuevo muestreo en un punto de conteo diferente. Ya que la llegada del monitor al nuevo punto de conteo alterará la actividad normal de las aves presentes en el sitio, es recomendable que el monitor espere 1 min antes de iniciar el conteo (Sutherland 2004). Si durante el periodo de muestreo dentro del punto de conteo fue imposible la identificación de un ave, al final del mismo se podrá seguir al ave para identificarla (Ortega-Álvarez et al., 2012). El área cubierta por cada punto de conteo es de aproximadamente 0.78 ha, siendo así una cobertura total de muestreo de 9.43 has. Los puntos de conteo se realizaron dentro de las primeras 4 horas después del amanecer (07:30-11:30hrs hora estándar UTC/GMT -6 hora), las coordenadas de dichos puntos de conteo se muestran a continuación.

Tabla 12. Coordenadas UTM WGS84 (13Q) de los puntos de conteo.

| Punto de conteo | Coordenada Norte | Coordenada Este |
|-----------------|------------------|-----------------|
| 1               | 2249300.77 m N   | 647084.20 m E   |
| 2               | 2249199.52 m N   | 647089.63 m E   |
| 3               | 2249092.74 m N   | 647096.22 m E   |
| 4               | 2248990.59 m N   | 647102.59 m E   |
| 5               | 2248887.21 m N   | 647110.50 m E   |
| 6               | 2248784.82 m N   | 647076.50 m E   |
| 7               | 2248888.71 m N   | 647028.57 m E   |
| 8               | 2248975.52 m N   | 646998.66 m E   |
| 9               | 2249066.85 m N   | 646968.52 m E   |
| 10              | 2249168.42 m N   | 646956.46 m E   |
| 11              | 2249049.28 m N   | 647047.35 m E   |
| 12              | 2249141.74 m N   | 647062.23 m E   |

Se registraron 21 individuos de 12 Especies las cuales representan el 2.16 % de la avifauna



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



de Jalisco y el 1.08 % de la avifauna México, estas especies pertenecen a 9 Familias que se engloban en 5 Órdenes, la especie más abundante fue la tortolita cola larga (*Columbina inca*) cabe resaltar que una especie (*Melospiza kieneri*) restringe su distribución a México y 2 especies se consideran semiendémicas (*Cyananthus latirostris* e *Icterus bullockii*) ninguna de las especies encontradas aparece en la NOM-059SEMARNAT-2010 se utilizó Las especies registradas se identificaron mediante guías especializadas Howell y Webb (1995) y Sibley (2000). La nomenclatura científica y el arreglo sistemático de los nombres de las aves son acordes a la propuesta de la Unión Americana de Ornitología (AOU, 1998) actualizada hasta su suplemento 55 (Chesser *et al.*, 2014). Los nombres comunes en español fueron de acuerdo a lo sugerido por Berlanga *et al.* (2015). Las categorías de riesgo en la cual se ubica la especie se determinó con base en la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010). Las categorías de endemismo de las especies son de acuerdo a lo propuesto por Berlanga *et al.* (2015). Las aves encontradas en el área del proyecto se muestran en la siguiente tabla.



Tabla 13. Muestreo de avifauna.

| Nombre científico              | Orden         | Familia      | Nombre Común             | Residencia | NOM-059 | END/EX | Ab |
|--------------------------------|---------------|--------------|--------------------------|------------|---------|--------|----|
| <i>Cynanthus latirostris</i>   | Apodiformes   | Trochilidae  | Colibrí Pico Ancho       | R          |         | SE     | 1  |
| <i>Columbina inca</i>          | Columbiformes | Columbidae   | Tortolita Cola Larga     | R          |         |        | 6  |
| <i>Crotophaga sulcirostris</i> | Cuculiformes  | Cuculidae    | Garrapatero Pijuy        | R          |         |        | 1  |
| <i>Melospiza cinerea</i>       | Passeriformes | Emberizidae  | Rascador Nuca Canela     | R          |         | EN     | 1  |
| <i>Haemorhous mexicanus</i>    | Passeriformes | Fringillidae | Pinzón Mexicano          | R          |         |        | 1  |
| <i>Icterus bullockii</i>       | Passeriformes | Icteridae    | Calandria Cejas Naranjas | MI,MV      |         | SE     | 2  |
| <i>Molothrus ater</i>          | Passeriformes | Icteridae    | Tordo Cabeza Café        | R,MI       |         |        | 1  |
| <i>Toxostoma curvirostre</i>   | Passeriformes | Mimidae      | Cuicacoche Pico Curvo    | R          |         |        | 2  |
| <i>Pitangus sulphuratus</i>    | Passeriformes | Tyrannidae   | Luis Bienteveo           | R          |         |        | 1  |
| <i>Pyrocephalus rubinus</i>    | Passeriformes | Tyrannidae   | Papamoscas Cardenalito   | R,MI       |         |        | 2  |
| <i>Tyrannus melancholicus</i>  | Passeriformes | Tyrannidae   | Tirano Pirirí            | R          |         |        | 1  |
| <i>Melanerpes aurifrons</i>    | Piciformes    | Picidae      | Carpintero Cheje         | R          |         |        | 2  |

Dónde: Categorías de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010) Pr= Protección especial, A= Amenazada, P= en peligro de extinción, E= extinta en la naturaleza, Distribución: EN= endémica de México, CE= Cuasiendémica (su distribución se extiende fuera de México en un área no mayor a 35,000km<sup>2</sup>), SE= Semiendémica (especies endémicas al país durante una época del año), Exo= Exóticas, Residencia: R=residente, MI=Migratorias de invierno, MV= Migratorias de verano, T=Transitorias, A= Accidentales. La nomenclatura, nombre común y residencia se tomaron de Berlanga, H., H. Gómez de Silva, V. M. Vargas-Canales, V. Rodríguez-Contreras, L. A. Sánchez-González, R. Ortega-Álvarez y R. Calderón-Parra (2015). Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes. CONABIO, México D.F.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



FOTO 6.- *Pyrocephalus rubinus*.



FOTO 7.- *Melanerpes aurifrons*



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)





FOTO 8.- *Columbiga inca*.



FOTO 9.- *Toxostoma curvirostre*.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)





FOTO 10.-*Icterus bullockii*.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

## Mamíferos

Ecológicamente los mamíferos son un factor importante para los ecosistemas, algunas especies de murciélagos contribuyen a la polinización, dispersión de semillas y regulación de poblaciones de insectos (Wilson, 2002). Otros grupos como los roedores y conejos son especies bases de las cadenas tróficas.

México es particularmente rico en biodiversidad, incluso se le considera un país megadiverso (Mittermeier et al. 1997). En cuanto a los mamíferos, en México se han registrado a la fecha 525 especies nativas, además de la riqueza de especies, México se distingue por el alto porcentaje de especies endémicas (161, que representan el 30 % del total), lo que lo coloca como el tercer país más diverso en mamíferos, después de Indonesia y Brasil (Ceballos y Oliva 2005), Jalisco, con 177 especies nativas, es el segundo estado más diverso en mastofauna después de Oaxaca, (Sánchez-Cordero et al., 2014).

Se cuentan con reportes para la zona de 32 especies potenciales de mamíferos, estos se encuentran clasificados dentro de 13 familias que a su vez se engloban en 7 Órdenes, cabe resaltar que en la base de datos se mencionan 1 especie en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como amenazada (A), (*Leptonycteris curasoae*), la lista de mamíferos potenciales se muestra a continuación.





Tabla 14.- Listado de mastofauna potencial para el municipio de Acatlán de Juárez.

| Nombre científico               | Orden           | Familia          | Nom | End | Nombre común                          |
|---------------------------------|-----------------|------------------|-----|-----|---------------------------------------|
| <i>Odocoileus virginianus</i>   | Artiodactyla    | Cervidae         |     |     | Venado cola blanca                    |
| <i>Canis latrans</i>            | Carnivora       | Canidae          |     |     | Coyote                                |
| <i>Urocyon cinereoargenteus</i> | Carnivora       | Canidae          |     |     | Zorra gris                            |
| <i>Mephitis macroura</i>        | Carnivora       | Mephitidae       |     |     | Zorrillo listado del sur              |
| <i>Bassariscus astutus</i>      | Carnivora       | Procyonidae      |     |     | Cacomixtle norteño                    |
| <i>Nasua narica</i>             | Carnivora       | Procyonidae      |     |     | Coatí norteño                         |
| <i>Procyon lotor</i>            | Carnivora       | Procyonidae      |     |     | Mapache común                         |
| <i>Tadarida brasiliensis</i>    | Chiroptera      | Molossidae       |     |     | Murciélago cola suelta Brasileño      |
| <i>Artibeus intermedius</i>     | Chiroptera      | Phyllostomidae   |     |     | Murciélago frutívoro de Allen         |
| <i>Artibeus jamaicensis</i>     | Chiroptera      | Phyllostomidae   |     |     | Murciélago frutívoro de Jamaica       |
| <i>Dermanura tolteca</i>        | Chiroptera      | Phyllostomidae   |     |     | Murciélago frutero Tolteca            |
| <i>Desmodus rotundus</i>        | Chiroptera      | Phyllostomidae   |     |     | Vampiro común                         |
| <i>Leptonycteris curasoae</i>   | Chiroptera      | Phyllostomidae   | A   |     | Murciélago hocicudo de Curazao        |
| <i>Sturnira lilium</i>          | Chiroptera      | Phyllostomidae   |     |     | Murciélago de charreteras menor       |
| <i>Eptesicus fuscus</i>         | Chiroptera      | Vespertilionidae |     |     | Murciélago moreno Norteamericano      |
| <i>Lasiurus blossevillii</i>    | Chiroptera      | Vespertilionidae |     |     | Murciélago cola peluda de Blossevilli |
| <i>Lasiurus intermedius</i>     | Chiroptera      | Vespertilionidae |     |     | Murciélago cola peluda norteño        |
| <i>Myotis ciliolabrum</i>       | Chiroptera      | Vespertilionidae |     |     | Miotis cara negra                     |
| <i>Myotis velifera</i>          | Chiroptera      | Vespertilionidae |     |     | Miotis mexicano                       |
| <i>Rhogeessa parvula</i>        | Chiroptera      | Vespertilionidae |     |     | Murciélago amarillo menor             |
| <i>Didelphis virginiana</i>     | Didelphimorphia | Didelphidae      |     |     | Tlacuache norteño                     |
| <i>Sylvilagus floridanus</i>    | Lagomorpha      | Leporidae        |     |     | Conejo serrano                        |
| <i>Liomys irroratus</i>         | Rodentia        | Heteromyidae     |     |     | Ratón espinoso Mexicano               |
| <i>Liomys pictus</i>            | Rodentia        | Heteromyidae     |     |     | Ratón espinoso pintado                |
| <i>Baiomys musculus</i>         | Rodentia        | Muridae          |     |     | Ratón pigmeo sureño                   |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

| Nombre científico                 | Orden     | Familia     | Nom | End | Nombre común               |
|-----------------------------------|-----------|-------------|-----|-----|----------------------------|
| <i>Neotoma mexicana</i>           | Rodentia  | Muridae     |     |     | Rata cambalachera Mexicana |
| <i>Oligoryzomys fulvescens</i>    | Rodentia  | Muridae     |     |     | Rata arrozera pigmea       |
| <i>Peromyscus maniculatus</i>     | Rodentia  | Muridae     |     |     | Ratón Norteamericano       |
| <i>Peromyscus spicilegus</i>      | Rodentia  | Muridae     |     |     | Ratón de Sierra Madre      |
| <i>Reithrodontomys fulvescens</i> | Rodentia  | Muridae     |     |     | Ratón cosechero leonado    |
| <i>Sciurus aureogaster</i>        | Rodentia  | Sciuridae   |     |     | Ardilla vientre rojo       |
| <i>Dasypus novemcinctus</i>       | Xenarthra | Dasypodidae |     |     | Armadillo nueve bandas     |

Dónde: Categorías de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010) A= Amenazada.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

Se realizaron transectos en banda los cuales fueron variables pero buscando cumplir con un kilómetro y medio, para la búsqueda intensiva tratando de abarcar la mayor área posible (**plano: muestreos de fauna**). Los transectos cuentan con un ancho de 10 m a cada lado (**Figura: Metodología de transecto de búsqueda de rastros.**), ya sea en línea recta o de forma irregular de acuerdo a la disponibilidad de caminos o veredas. Los muestreos se realizaron el día 22 de junio del 2016, durante el día entre las 8:00 y las 12:00 hrs. Cada transecto se caminó lentamente a través del área elegida buscando intensivamente rastros de mamíferos (Huellas, excretas, rascaderos, acostaderos, etc).

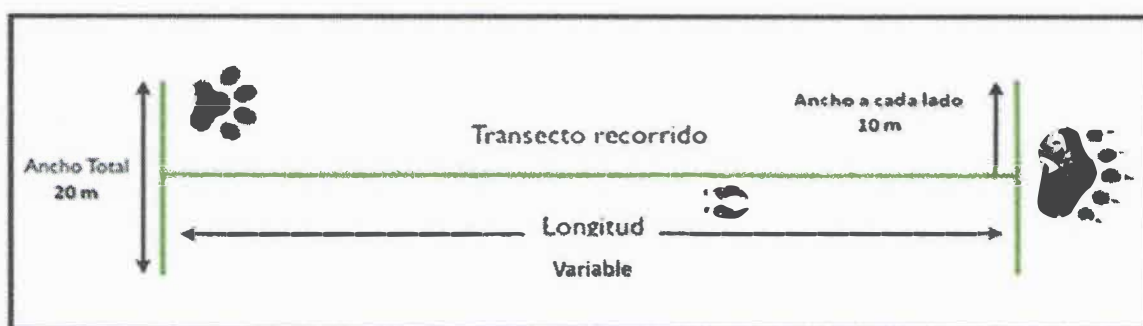


FIGURA 19. Metodología de transecto de búsqueda de rastros.

Durante el muestreo se encontraron rastros o se avistaron 8 individuos de 4 especies de mamíferos pertenecientes a 4 familias y 4 órdenes, la familia más representativa fue Leporidae con 4 individuos de 1 especie, no se reportan especies endémicas ni enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 los rastros e individuos observados se muestran en la siguiente tabla:





Tabla 15. Listado de mastofauna encontrada en campo.

| Especie                           | Orden           | Familia     | Evidencia | abundancia | Nombre común          |
|-----------------------------------|-----------------|-------------|-----------|------------|-----------------------|
| <i>Mephitis macroura</i>          | Carnivora       | Mephitidae  | Ex        | 1          | Zorrillo              |
| <i>Didelphis virginiana</i>       | Didelphimorphia | Didelphidae | H         | 1          | Tlacuache             |
| <i>Silvilagus floridanus</i>      | Lagomorpha      | Leporidae   | Av, Ex    | 4          | Conejo serrano        |
| <i>Otospermophilus variegatus</i> | Rodentia        | Sciuridae   | Av        | 2          | Ardillón de las rocas |

Dónde: Evidencia: Av=Avistamiento directo, Ex= Excreta, H= Huella.





**FOTO 11.- Conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*).**



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



Foto 12 excretas de zorrillo (*Mephitis macroura*).



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)





Foto 13.- Ardillón de las rocas (*Otospermophilus variegatus*).

### Herpetofauna

México es reconocido por su gran riqueza en especies, en el caso de los reptiles México ocupa el primer lugar con 804 especies y el cuarto en anfibios con 361 especies (Flores-Villela y Canseco-Márquez 2004). Jalisco posee una gran riqueza herpetofaunística con 200 especies de anfibios y reptiles (Cruz-Sáenz et al., 2009a) que lo ubican en el séptimo lugar a nivel nacional (Flores-Villela y Ochoa- Ochoa, 2006).

La herpetofauna reportada para la zona incluye 24 especies de 12 familias de 3 órdenes divididos en dos clases, de las 24 especies 14 son endémicas de México y se enlistan 3 especies como amenazadas y 5 bajo protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies potenciales se enlistan a continuación:



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

Tabla 16. listado potencial de herpetofauna.

| Clase    | Orden      | Familia             | Nombre científico                | End | NOM |
|----------|------------|---------------------|----------------------------------|-----|-----|
| Amphibia | Anura      | Bufonidae           | <i>Anaxyrus compactilis</i>      | E   |     |
| Amphibia | Anura      | Eleutherodactylidae | <i>Eleutherodactylus nitidus</i> | E   |     |
| Amphibia | Anura      | Hylidae             | <i>Hyla arenicolor</i>           |     |     |
| Amphibia | Anura      | Hylidae             | <i>Hyla eximia</i>               | E   |     |
| Amphibia | Anura      | Hylidae             | <i>Smilisca fodiens</i>          |     |     |
| Amphibia | Anura      | Leptodactylidae     | <i>Leptodactylus melanonotus</i> |     |     |
| Amphibia | Anura      | Microhylidae        | <i>Hypopachus variolosus</i>     |     |     |
| Amphibia | Anura      | Ranidae             | <i>Lithobates megapoda</i>       | E   | Pr  |
| Amphibia | Anura      | Ranidae             | <i>Lithobates berlandieri</i>    |     | Pr  |
| Reptilia | Squamata   | Colubridae          | <i>Coluber mentovarius</i>       |     | A   |
| Reptilia | Squamata   | Colubridae          | <i>Lampropeltis triangulum</i>   |     |     |
| Reptilia | Squamata   | Colubridae          | <i>Rhadinaea hesperia</i>        | E   |     |
| Reptilia | Squamata   | Colubridae          | <i>Sonora michoacanensis</i>     | E   |     |
| Reptilia | Squamata   | Colubridae          | <i>Thamnophis melanogaster</i>   | E   | A   |
| Reptilia | Squamata   | Colubridae          | <i>Thamnophis eques</i>          |     | A   |
| Reptilia | Squamata   | Colubridae          | <i>Trimorphodon tau</i>          |     |     |
| Reptilia | Squamata   | Dactyloidae         | <i>Anolis nebulosus</i>          | E   |     |
| Reptilia | Squamata   | Phrynosomatidae     | <i>Sceloporus utiformis</i>      | E   |     |
| Reptilia | Squamata   | Phrynosomatidae     | <i>Sceloporus horridus</i>       |     |     |
| Reptilia | Squamata   | Phrynosomatidae     | <i>Sceloporus dugesii</i>        | E   |     |
| Reptilia | Squamata   | Phrynosomatidae     | <i>Urosaurus bicarinatus</i>     | E   |     |
| Reptilia | Squamata   | Teiidae             | <i>Aspidoscelis costata</i>      | E   | Pr  |
| Reptilia | Squamata   | Viperidae           | <i>Crotalus basiliscus</i>       | E   | Pr  |
| Reptilia | Testudines | Kinosternidae       | <i>Kinosternon integrum</i>      | E   | Pr  |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

El trabajo de campo en el cual se utilizó el método de búsqueda y observación en transectos de un kilómetro para la búsqueda intensiva tratando de abarcar la mayor área posible (**Plano: muestreos de fauna**). Cabe resaltar que se utilizaron los mismos transectos para muestrear Herpetofauna y Mastofauna. Los transectos contaron con un ancho de 10 m a cada lado (**Figura: Metodología de Transecto de búsqueda de herpetofauna**), ya sea en línea recta o de forma irregular de acuerdo a la disponibilidad de caminos o veredas. Los muestreos se realizaron el día 22 de julio de 2016, durante el día entre las 8:00 y las 12:00 hrs. Cada transecto se caminó lentamente a través del área elegida revisando cada micro hábitat potencial dónde localizar a la herpetofauna. Se revisaron todos los microhábitats posibles: en el suelo, bajo y sobre rocas, removiendo hojarasca, bajo y sobre troncos caídos, árboles, orillas de cuerpos de agua, raíces y cercados.

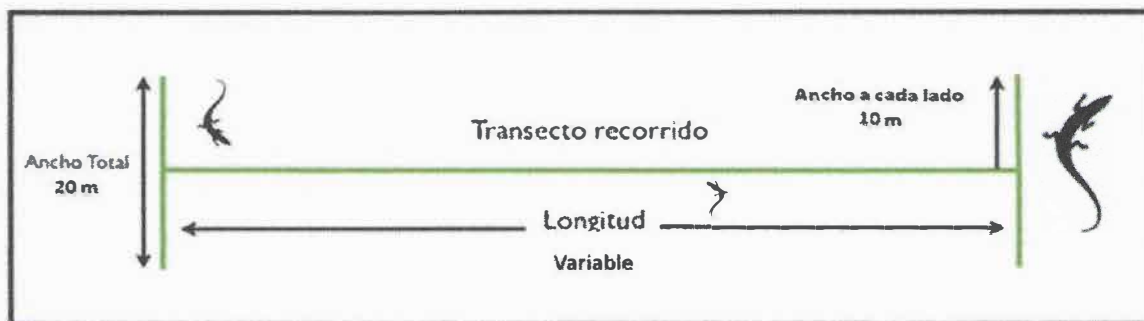


Figura 20. Metodología de Transecto de búsqueda de herpetofauna.

Se encontraron 4 individuos de dos especies, pertenecientes a dos familias de dos Órdenes y de dos clases diferentes (un anfibio y un reptil), ninguna de las dos especies son consideradas endémicas de México, cabe resaltar que ninguna especie se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los resultados del muestreo se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 17. Muestreo de herpetofauna.

| Clase    | Orden    | Familia         | Especie                    | Nombre común                 | Abun |
|----------|----------|-----------------|----------------------------|------------------------------|------|
| Amphibia | Anura    | Scaphiopodidae  | <i>Spea hammondi</i>       | Rana leopardo del noroeste   | 1    |
| Reptilia | Squamata | Phrynosomatidae | <i>Sceloporus Horridus</i> | Lagartija espinosa de collar | 3    |







Foto 14 *Spea hammondi*.



Foto 15 *Sceloporus horridus*.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.: (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

### IV.2.3 Paisaje

El paisaje puede definirse como la percepción que se posee de un sistema ambiental. De acuerdo con Canter (1998), el paisaje es la extensión del escenario natural observado a simple vista, o la suma total de las características que distinguen a una determinada área de la superficie de la tierra de otras.

La consideración del paisaje como elemento del medio ambiente implica dos aspectos fundamentales: el paisaje como elemento aglutinador de una serie de características del medio físico y la capacidad que tiene un paisaje para absorber los usos y acciones que se desarrollan sobre él. No obstante, el tratamiento del paisaje encierra la dificultad de encontrar una sistemática objetiva para medirlo, si bien casi todos los modelos coinciden en tres apartados: la visibilidad, la calidad paisajística, y la fragilidad del paisaje, definida como la capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él. Así, los factores que integran la fragilidad son: biofísicos (suelo, vegetación, cromatismo,...), morfológicos (cuenca visual, altura relativa,...) y la frecuentación humana.

#### Determinación del Paisaje en la Zona del Proyecto

Para la determinación del paisaje, primeramente se realiza una segmentación del lugar en unidades que se diferencian, correspondientes a zonas del territorio con características homogéneas desde el punto de vista paisajístico, esto es, con el mismo uso de suelo, misma vegetación predominante, misma morfología del relieve, los mismos colores predominantes, etc.

La principal evidencia de modificación paisajística se observará durante el desarrollo de la aplicación del proyecto ya que las obras civiles de la gasolinera representarán un obstáculo a la visión del sitio considerando la homogeneidad de uso de suelo y vegetación.

A continuación se describen las diversas unidades paisajísticas diferenciadas en el sitio, y que el espectador pudiera observar si se encontrara ubicado en cualquier punto del área de trabajo donde se llevarán a cabo las obras:





Unidad 1 Bosque de prosopis.-

Gran parte área de estudio cuenta con este tipo de uso de suelo, pudiéndose observar desde el sitio del proyecto en dirección norte, sur y oriente. En la figura siguiente se muestra el paisaje que ofrece esta unidad.



**Figura 21. Unidad Bosque prosopis**



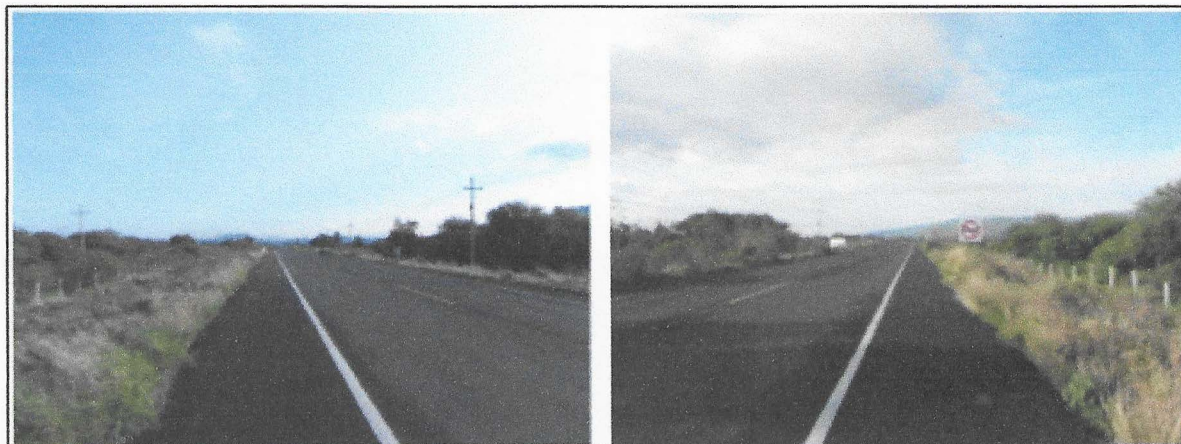
**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapoconsultores.com.mx](http://www.sapoconsultores.com.mx)



Unidad 2 Vía de comunicación.-

Esta unidad se localiza al poniente del predio y corresponde a la Carretera Libre Acatlán – Ciudad Guzmán, ya que resulta en un elemento que destaca en el paisaje. En la figura siguiente se muestra el paisaje que ofrece esta unidad.



**Figura 22. Unidad de vías de comunicación.**

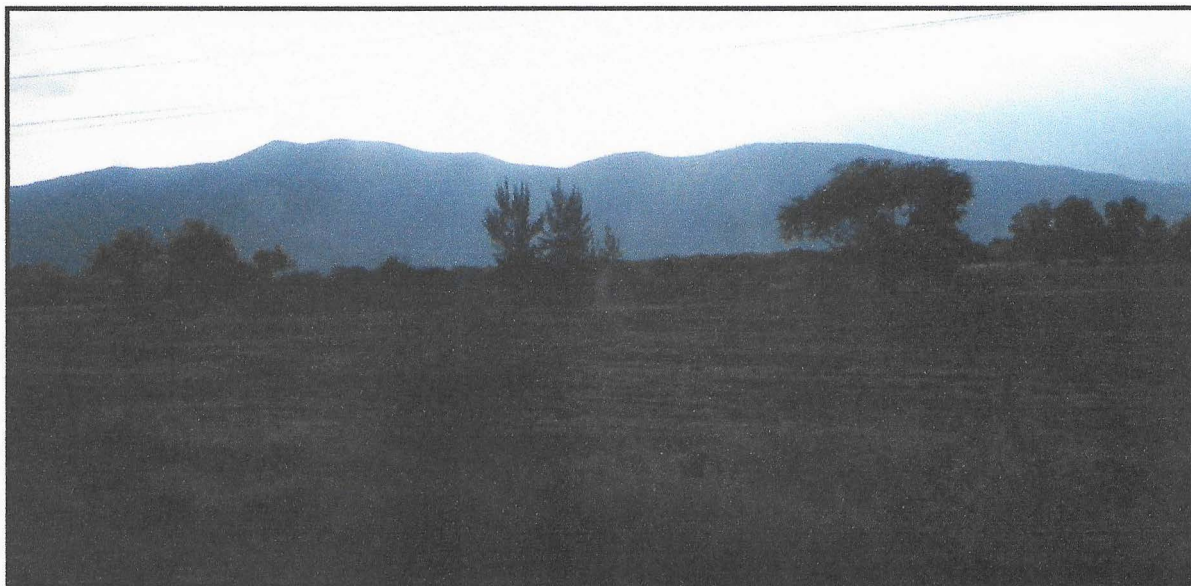


**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

Unidad 3 ESTE

Esta unidad se localiza al este del predio del proyecto y está conformada por predios para cultivos, para forrajeo así como algunas granjas, la unidad es en su mayoría plana, en el trasfondo se aprecian algunos cerros.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

## Evaluación del Paisaje en la Zona del Proyecto

Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres aspectos importantes para la evaluación del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje (Pérez y Martí, 2001).

### Visibilidad

La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación, pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno.

A continuación se describe la visibilidad que tendría el observador, según la unidad en la cual se ubique.

- *Unidad Bosque de prosopis*

| Aspecto a Evaluar | Característica | Factor Visual                    | Unidad Paisajística                                                                                                |
|-------------------|----------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Visibilidad       | Altitud        | Altitud y densidad de vegetación | Densidad de vegetación media a alta (temporal) y cambios en la altitud menores (relieve plano a semiplano)         |
|                   | Áreas abiertas |                                  | Esta unidad no presenta áreas abiertas debido a la vegetación.                                                     |
|                   | Orientación    | Posición del observador          | El observador se posiciona en el límite este del predio                                                            |
|                   |                |                                  | Al norte se observan predios rústicos con presencia de vegetación natural                                          |
|                   |                |                                  | Al sur se observan terrenos rústicos con presencia de vegetación natural y pastizal inducido.                      |
|                   |                |                                  | Al este se observan las otras unidades paisajísticas                                                               |
|                   | Pendiente      | Altitud de observación           | Al oeste se observan predios rústicos con presencia de vegetación natural menos densa y con algunas áreas abiertas |
|                   |                |                                  | Terreno en su mayoría plano con pequeñas variaciones.                                                              |

La visibilidad actual al norte, sur y oeste es heterogénea, debido a la presencia de terrenos rústicos con vegetación de bosque de prosopis. La visibilidad resulta limitada.

- *Unidad Vía de comunicación*



**SAP** Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



| Aspecto a Evaluar | Característica | Factor Visual                         | Unidad Paisajística                                                                    |
|-------------------|----------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Visibilidad       | Altitud        | Altitud y densidad de infraestructura | Relieve plano, con presencia de infraestructura baja.                                  |
|                   | Áreas abiertas |                                       | Esta unidad es abierta en el sentido de la vialidad (norte y sur)                      |
|                   | Orientación    | Posición del observador               | Al norte se observa la vialidad de la carretera y vegetación secundaria en sus bordes. |
|                   |                |                                       | Al sur se observa la vialidad de la carretera y vegetación secundaria en sus bordes    |
|                   |                |                                       | Al este se observan predios rústicos, para uso de cultivo, pastizal y algunas granjas. |
|                   |                |                                       | Al oeste se observa el área del proyecto con vegetación natural de bosque de mezquite. |
|                   | Pendiente      | Altitud de observación                | Terreno plano                                                                          |

La visibilidad actual al norte y sur es heterogénea y muy amplia, resultando limitada al oeste y este por la presencia de vegetación.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

- Unidad ESTE

| Aspecto a Evaluar | Característica | Factor Visual                         | Unidad Paisajística                                                                                  |
|-------------------|----------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Visibilidad       | Altitud        | Altitud y densidad de infraestructura | Relieve plano, con presencia de infraestructura rural pequeñas granjas                               |
|                   | Áreas abiertas |                                       | A lo largo de esta unidad se presentan áreas abiertas al interior de los predios.                    |
|                   | Orientación    | Posición del observador               | Al norte se observan predios para uso de cultivo, pecuario.                                          |
|                   |                |                                       | Al norte se observan predios para uso de cultivo, pecuario.                                          |
|                   |                |                                       | Al este se observan predios para cultivo y franjas de vegetación ornamental, cortinas rompe vientos. |
|                   |                |                                       | Al oeste se observan las otras unidades paisajísticas.                                               |
|                   | Pendiente      | Altitud de observación                | Terreno plano con pocas variaciones                                                                  |

La visibilidad es limitada en algunas secciones por las franjas rompe vientos de árboles en los límites de algunos predios, presenta áreas abiertas y en el fondo se aprecia la sierra de vallejo.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

### Calidad paisajística

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio y la calidad visual del entorno inmediato, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural.

La escala de valores de la calidad del paisaje establecida para este caso es la siguiente (Pascual et al, 2003):

- a. *Alta calidad* de paisaje cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales.
- b. *Calidad moderada* de paisaje cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana.
- c. *Baja calidad* del paisaje cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.

A continuación se representa la calidad del paisaje y la descripción general de cada uno de sus criterios empleados para su evaluación.





- *Unidad Bosque de prosopis*

| Aspecto a Evaluar    | Característica             | Factor Visual                                                 | Unidad Paisajística                                                |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Calidad paisajística | Características Intrínseca | Morfología, vegetación,                                       | Terreno plano con presencia de vegetación en todos sentidos        |
|                      |                            | cuerpo de agua                                                |                                                                    |
|                      |                            | Distancia de visión donde se aprecien detalles y coloraciones | Distancia de visión limitada, debido a la presencia de vegetación. |
|                      | Calidad Visual             | Fondo visual                                                  | Limitado y heterogéneo                                             |

La calidad del paisaje se considera *moderada*, ya que el proyecto se encuentra en una zona de transición, con la presencia de vegetación natural.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

- *Unidad Vía de comunicación.*

| Aspecto a Evaluar    | Característica             | Factor Visual                                                 | Unidad Paisajística                                                                                                                                                      |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Calidad paisajística | Características Intrínseca | Morfología, vegetación,                                       | Terreno plano con presencia de vegetación ruderal secundaria a los costados de la vialidad.<br>Distancia de visión muy amplia en el sentido de la vialidad, norte - sur. |
|                      |                            | cuerpo de agua                                                |                                                                                                                                                                          |
|                      |                            | Distancia de visión donde se aprecien detalles y coloraciones | Amplia y homogénea                                                                                                                                                       |
|                      | Calidad Visual             | Fondo visual                                                  | Terreno plano sin vegetación natural ni cuerpos de agua                                                                                                                  |

La calidad del paisaje se considera *baja*, debido a la infraestructura carretera y escasa vegetación.

- *Unidad ESTE.*

| Aspecto a Evaluar    | Característica             | Factor Visual                                                 | Unidad Paisajística                                                                                                |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Calidad paisajística | Características Intrínseca | Morfología, vegetación.                                       | Terreno plano con presencia de vegetación ornamental, secundaria, ruderal, pastizal inducido, además de cultivos.  |
|                      |                            | cuerpo de agua                                                |                                                                                                                    |
|                      |                            | Distancia de visión donde se aprecien detalles y coloraciones | Distancia de visión limitada en algunas secciones, debido a la presencia de vegetación. Con áreas abiertas         |
|                      | Calidad Visual             | Fondo visual                                                  | Limitada en algunas secciones, áreas abiertas, de fondo se aprecia la sierra de vallejo que agregan calidad visual |

La calidad del paisaje se considera *moderada a baja*, ya que el proyecto se encuentra en una zona de transición, con la presencia de cultivos tradicionales, pastizales para forrajeo, vegetación secundaria, ruderal. De fondo se aprecia la sierra de vallejo.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

## Fragilidad

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son principalmente biofísicos (suelo, vegetación), morfológicos y la frecuentación humana (Pérez y Martí, *op cit*).

La evaluación de la fragilidad visual se determina de la siguiente manera:

- Un paisaje tiene *mayor fragilidad* visual cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada y por el contrario,
- Un paisaje tiene *menor fragilidad* visual cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo.

A continuación se representa la fragilidad del paisaje y la descripción general de cada uno de sus criterios empleados para su evaluación.

- Unidad Bosque de prosopis.

| Aspecto a Evaluar      | Característica                  | Factor Visual     | Unidad Paisajística                                                         |
|------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Fragilidad del Paisaje | Biofísicos                      | Suelo             | Semi-conservado, debido a sus accesos y la presencia de parcelas de cultivo |
|                        | Frecuencia de percepción visual | Frecuencia humana | Poca presencia humana, debida a los trabajos de agricultura y ganadería     |

La fragilidad del paisaje se considera como *menor* debido a que los accesos al sitio son pocos y el número de observadores potenciales es limitado.

- Unidad Vía de comunicación.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



| Aspecto a Evaluar      | Característica a                | Factor Visual     | Unidad Paisajística                |
|------------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| Fragilidad del Paisaje | Biofísicos                      | Suelo             | Impactado debido a su uso de suelo |
|                        | Frecuencia de percepción visual | Frecuencia humana | Alta y permanente presencia humana |

En esta unidad la fragilidad del paisaje se considera como *mayor*, debido a que trata de una carretera y la presencia humana es permanente.

- *Unidad ESTE.*

| Aspecto a Evaluar      | Característica                  | Factor Visual     | Unidad Paisajística                                                         |
|------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Fragilidad del Paisaje | Biofísicos                      | Suelo             | Semi-conservado, debido a sus accesos y la presencia de parcelas de cultivo |
|                        | Frecuencia de percepción visual | Frecuencia humana | Poca presencia humana, debida a los trabajos de agricultura y ganadería     |

La fragilidad del paisaje se considera como *menor* debido a que los accesos al sitio son pocos, debido a la actividad agrícola y ganadera de la zona y el número de observadores potenciales es poco.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

## IV.2.4 Medio socioeconómico

### Impactos sociales

El predio del proyecto colinda en su parte norte, sur y oeste con predios rústicos; y al este con la Carretera Libre Acatlán-Ciudad Guzmán.

El impacto social más importante que se podría generarse con el proyecto es positivo, y se vería reflejado con la generación de empleos por la construcción y operación de la estación, además de que la zona se verá beneficiada por la estación de servicio.

Aunque su clasificación pudiera ser ambigua (por los distintos enfoques o puntos de vista que pudieran darse) a continuación se enuncian otros posibles impactos sociales que pudieran generarse con la construcción del proyecto:

**Positivos:** Un impacto social benéfico del proyecto es la generación de empleos y contratación de mano de obra para la ejecución del proyecto.

**Negativos:** Mayor probabilidad de accidentes en la carretera por la entrada y salida de vehículos.

**Ambiguos:** La modificación al paisaje es otro impacto social a generarse en la zona con la implementación del proyecto, sin embargo, es difícil la connotación del mismo, ya que puede haber un sector de la población a quienes les resulte atractivo y otra a quienes no.

Habrán quienes prefieran una obra civil atractiva, crecimiento y modernidad en lugar de un terreno rústico, y habrá quienes prefieran ver el paisaje actual de la zona.



## Demografía

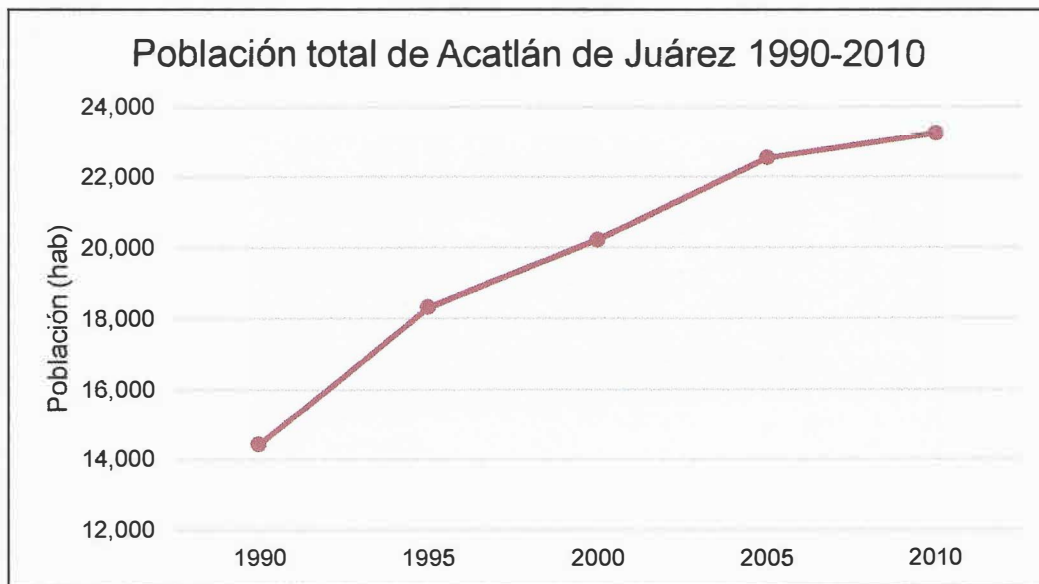
En los alrededores del proyecto se tiene una densidad de población baja, la población más cercana es Acatlán de Juárez que se encuentra aproximadamente a 9.5 km.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda de INEGI, en el 2010 la población total del municipio de Acatlán de Juárez era de 23,241 personas de las cuales 12,220 son hombres y 11,021 son mujeres. Comparando este monto poblacional con el del año 2000, se obtiene que la población municipal aumentó un 14.0 por ciento en diez años.

Tabla 18. Densidad de población del municipio Acatlán de Juárez.

| Municipio         | Población total |        |        |        |        |
|-------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|
|                   | 1990            | 1995   | 2000   | 2005   | 2010   |
| Acatlán de Juárez | 14,450          | 18,335 | 20,236 | 22,540 | 23,241 |

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEGI.



El municipio en 2010 contaba con 28 localidades, de las cuales, 5 eran de dos viviendas y 8 de una. La cabecera municipal de Acatlán de Juárez es la localidad más poblada con 10 mil 461 personas, y representaba el 45.0 por ciento de la población, le sigue Bellavista con el 30.8, El Plan (Cerrito) con el 11.5, San José de los Pozos (Los Pozos) con el 3.6 y San Pedro Valencia con el 1.5 por ciento del total municipal.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221

Col. Guadalupe Jardín

C.P. 45030, Zapopan, Jal.

Tel.- (33) 2400 2659

www.sapconsultores.com.mx



Tabla 19. Población por sexo, porcentaje en el municipio de Acatlán de Juárez.

| Municipio/Localidad      | Población total 2000 | Población total 2010 |                            |               |               |
|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|---------------|---------------|
|                          |                      | Total                | Porcentaje en el municipio | Hombres       | Mujeres       |
| <b>Acatlán de Juárez</b> | <b>20,236</b>        | <b>23,241</b>        | <b>100</b>                 | <b>12,220</b> | <b>11,021</b> |
| Acatlán de Juárez        | 8,908                | 10,461               | 45                         | 5,137         | 5,324         |
| Bellavista               | 6,541                | 7,163                | 30.8                       | 3,513         | 3,650         |
| El Plan (El Cerrito)     | 2,541                | 2,673                | 11.5                       | 11,337        | 1,336         |
| San José de Los Pozos    | 794                  | 848                  | 3.6                        | 440           | 408           |
| San Pedro Valencia       | 249                  | 337                  | 1.5                        | 183           | 154           |

Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población con base en INEGI, censos y conteos nacionales, 2000-2010.

### ***Pobreza multidimensional***

La pobreza, está asociada a condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social. De acuerdo con esta concepción, una persona se considera en situación de pobreza multidimensional cuando sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y los servicios que requiere para satisfacer sus necesidades y presenta carencia en al menos uno de los siguientes seis indicadores: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social calidad y espacios de la vivienda servicios básicos en la vivienda.

Estos componentes permitirán dar un seguimiento puntual de las carencias sociales y al bienestar económico de la población, además de proporcionar elementos para el diagnóstico y seguimiento de la situación de la pobreza en nuestro país, desde un enfoque novedoso y consistente con las disposiciones legales aplicables y que retoma los desarrollos académicos recientes en materia de medición de la pobreza.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

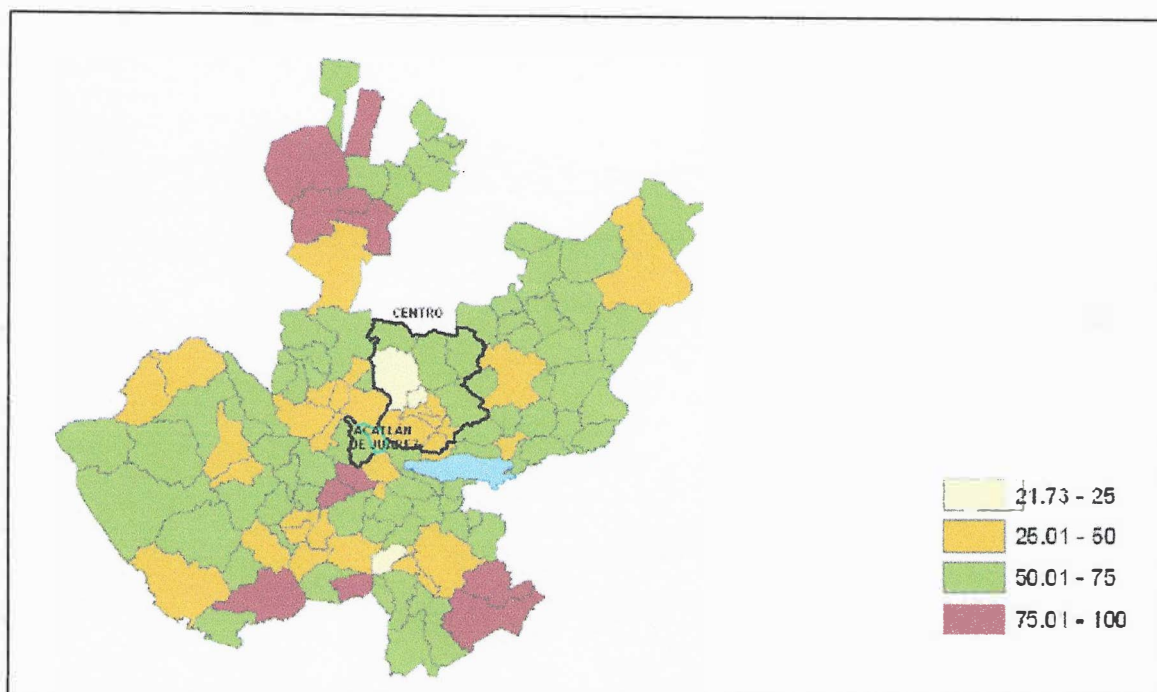


Figura 23. Porcentaje de población con pobreza multidimensional por municipio. Jalisco, 2010.

Tabla 20. Grado de marginación e indicadores sociodemográficos del municipio de Acatlán de Juárez.

| Municipio                                                          | Acatlán de Juárez |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------|
| % Población de 15 años o más analfabeta                            | 3.8               |
| % Población de 15 años o más sin primaria completa                 | 17.8              |
| % Población en localidades con menos de 5000 habitantes            | 24.2              |
| % Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos        | 33.3              |
| % Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador | 7.1               |
| % Viviendas particulares habitadas sin excusado                    | 0.4               |
| % Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica           | 0.3               |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| % Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada | 1.5 |
| Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas   | 4.1 |
| % Viviendas particulares habitadas con piso de tierra                  | 1.5 |

Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población, con base en CONAPO, Índices de marginación por entidad federativa, municipal y a nivel localidad, 2010.

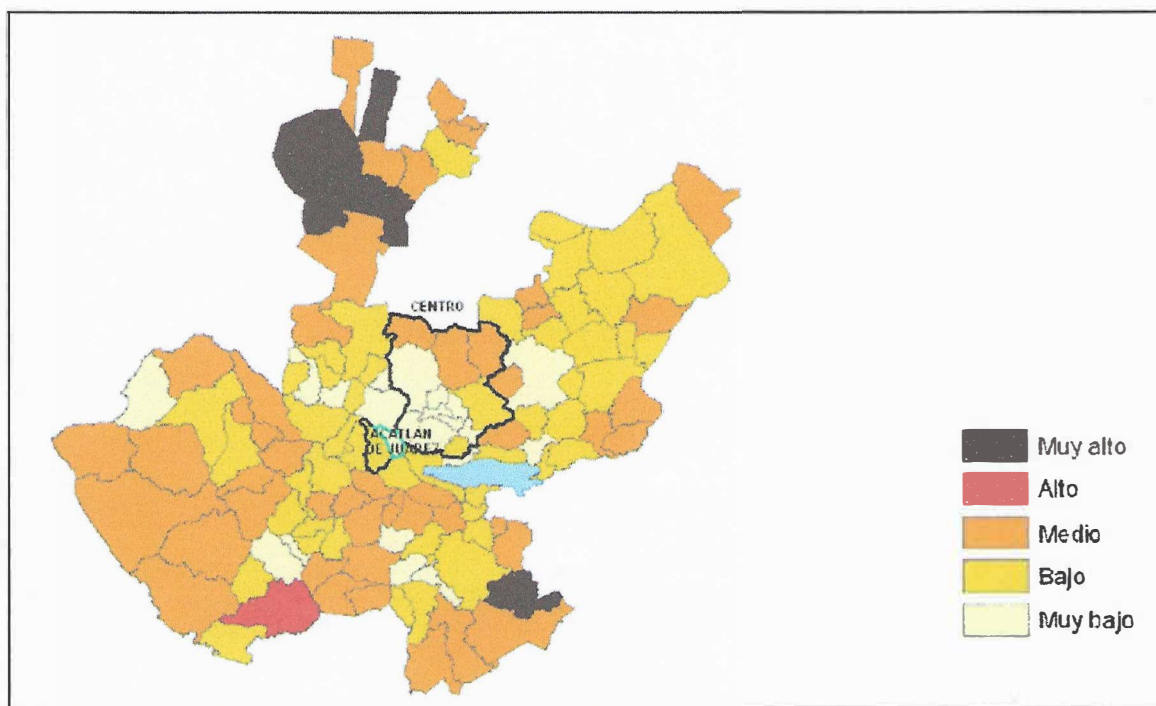


Figura 24. Índice de marginación por municipio. Jalisco, 2010.

Tabla 21. Grado de marginación, intensidad migratoria y situación de pobreza.

| Municipio         | Marginación |       | Pobreza Multidimensional |         |       | Intensidad Migratoria |       |
|-------------------|-------------|-------|--------------------------|---------|-------|-----------------------|-------|
|                   | Grado       | Lugar | Moderada                 | Extrema | Lugar | Grado                 | Lugar |
| Acatlán de Juárez | Muy bajo    | 115   | 26.1                     | 2.2     | 121   | Medio                 | 72    |

Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población con base en estimaciones del CONEVAL y CONAPO.

## Salud



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



De acuerdo a estadísticas del INEGI, en Acatlán de Juárez existen 16,984 personas con acceso a los servicios de salud vía como derechohabientes (al 2010) de 23,241 personas que conforman el Municipio. Es decir, que 6,257 (27%) de la población no tiene acceso a este servicio de salud.

En lo que respecta a unidades médicas para atención de la población, debe señalarse que el número máximo con que cuenta el Municipio es de 5 unidades. Esto quiere decir que corresponden a cada una 4,648 habitantes.

En términos generales, casi la mitad de la población de municipio tiene acceso a servicios de salud generales y poco más de 12,000 al IMSS.



## IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental para este proyecto parte de dos criterios tomados del desarrollo del presente capítulo, donde se identificó las características bióticas y abióticas del Área de influencia y la complejidad del proyecto respecto a las posibles modificaciones por su impacto.

El contar con el servicio de suministro de combustible en la zona resulta en una necesidad, no sólo para los sectores productivos sino para la población en general que transita por la carretera libre Acatlán-Ciudad Guzmán y que en las últimas décadas ha visto incrementada su población flotante (en parte por la construcción del Centro Logístico Jalisco). En el presente de capítulo se evidenció el cambio en la vegetación por el incremento en el desarrollo de actividades como agricultura, ganadería, así como actividades industriales, lo cual ha venido alterando el paisaje y las condiciones naturales.

Al ubicarse el proyecto dentro de una llanura con pocas elevaciones topográficas, se ha generado en mayor medida el desarrollo de la agricultura, lo cual va de mano con las características de suelo y geología.

En lo que se refiere al crecimiento urbano de la zona, históricamente éste estaba íntimamente relacionado con el desarrollo de la agricultura y ganadería, sin embargo, tenemos que en el Área de Estudio el crecimiento urbano será detonado por la construcción del Centro logístico Jalisco.

Lo anterior se verá reflejado en el mejoramiento de los índices de marginación de las comunidades que conforman la zona de estudio, disminuyendo la migración e incrementando las oportunidades de empleo y crecimiento económico de todo el municipio. Lo cual a su vez puede repercutir en un crecimiento poblacional y cambio en el uso del suelo, con la inherente reducción de espacios naturales.



## CONTENIDO

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales ..... | 2  |
| V.1. Metodología para identificar los impactos ambientales.....               | 2  |
| V.1.1 Naturaleza del proyecto .....                                           | 2  |
| V.1.2 Selección del sitio.....                                                | 4  |
| V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....                             | 5  |
| V.2. Sección y descripción de los impactos ambientales significativos.....    | 13 |





## V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

### V.1. Metodología para identificar los impactos ambientales

La serie de impactos al medio ambiente derivados del establecimiento de la estación de servicio a nombre de **"Gas Acatlán, S.A. de C.V."** se identificarán y evaluarán utilizando una matriz de impacto (Leopold modificada) y mediante la elaboración de fichas.

Esta metodología abarca la identificación, descripción y valoración cuantitativa de los impactos ambientales tanto positivos como negativos que se ocasionarán en las distintas etapas del proyecto

#### V.1.1 Indicadores de impacto

La identificación de impactos ambientales consiste en determinar la índole y la magnitud de las perturbaciones generadas por el proyecto; es decir, las interacciones entre las actividades en el sitio y los elementos ambientales receptores.

Para esto, dentro de las diferentes etapas del análisis se tomará en cuenta el elemento receptor del impacto, la actividad que lo origina, y diversos criterios como el carácter del impacto, su intensidad, su extensión, su sinergia, su persistencia, entre otros.

Durante la ejecución del proyecto, se realizarán diferentes actividades que se pueden agrupar en tres etapas:

1. Etapa de preparación del sitio
2. Etapa de construcción
3. Etapa de operación

Algunas de esas actividades, se identificaron como susceptibles de provocar impactos ambientales.

| Etapa           | Actividades susceptibles de provocar impactos |
|-----------------|-----------------------------------------------|
| Preparación del | Remoción de arbolado                          |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

|              |                                                                                                         |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| sitio        | Despalme                                                                                                |
|              | Nivelación                                                                                              |
|              | Excavaciones para estructuras y fosas                                                                   |
| Construcción | Construcción de la fosa de tanques                                                                      |
|              | Colocación de tanques y tubería                                                                         |
|              | Colocación de la red de drenajes                                                                        |
|              | Colocación de la red eléctrica                                                                          |
|              | Techumbre en área de despacho                                                                           |
|              | Construcción de oficinas, sanitarios y tienda de conveniencia                                           |
|              | Áreas de circulación                                                                                    |
|              | Colocación de bombas y dispensarios                                                                     |
|              | Anuncio y faldón luminoso                                                                               |
|              | Pintura y señalizaciones                                                                                |
|              | Equipamiento en materia de seguridad y protección civil                                                 |
|              | Áreas verdes                                                                                            |
|              | Instalación de tubos de venteo de tanques, trampas de combustibles, pozos de monitoreo y de observación |
| Operación    | Almacenamiento de combustibles y lubricantes                                                            |
|              | Suministro de combustibles y lubricantes                                                                |
|              | Uso de los sanitarios                                                                                   |
|              | Operación de las oficinas y la tienda de conveniencia                                                   |
|              | Áreas verdes                                                                                            |

Estas actividades podrán tener impactos tanto como positivos o negativos sobre algunas de las características del escenario ambiental considerado, el cual se compone de tres aspectos o factores:

1. Factores del medio abiótico
2. Factores del medio biótico
3. Factores del medio socioeconómico

| Factores       | Elemento receptor |
|----------------|-------------------|
| medio abiótico | Aire              |
|                | Agua              |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| medio biótico        | Suelo              |
|                      | Paisaje            |
|                      | Vegetación         |
|                      | Fauna              |
| medio socioeconómico | Uso del territorio |
|                      | Economía           |
|                      | Humanos            |

### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores de impacto adaptados para el proyecto, de acuerdo a los diferentes elementos receptores son los siguientes:

| Elemento receptor | Componente                                                                                                                                                                 |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agua superficial  | Características físicas<br>Calidad fisicoquímica y biológica<br>Cantidad<br>Variación de cauces/red de drenaje                                                             |
| Agua subterránea  | Calidad fisicoquímica y biológica<br>Nivel freático                                                                                                                        |
| Aire              | Calidad del aire (PM10, gases invernaderos, COV'S, CO, NOX, hidrocarburos, metales pesados)<br>Ruido                                                                       |
| Suelo             | Características físicas<br>Calidad fisicoquímica<br>Relieve<br>Erosión<br>Contaminación de suelos<br>Cambio de uso de suelo<br>Actividad biológica en el suelo<br>Residuos |
| Vegetación        | Herbácea y arbustiva<br>Acuática<br>Especies con estatus de conservación<br>Especies endémicas y restringidas<br>Especies con valor social o comercial                     |
| Fauna             | Invertebrados, reptiles, anfibios y aves                                                                                                                                   |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



|                          |                                                                                                                                                  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Mamíferos, edáfica, nociva<br>Especies con estatus de conservación<br>Especies endémicas y restringidas<br>Especies con valor social o comercial |
| Aspectos socioeconómicos | Crecimiento demográfico<br>Densidad de población<br>Generación de empleo<br>Inversión<br>Servicios                                               |

### V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

#### V.1.3.1 Criterios

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

**Carácter de impacto (CI):** Se refiere al efecto positivo o negativo de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

| Carácter del impacto (CI) |               |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valor                     | Clasificación | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                               |
| +                         | Positivo      | ----                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| -                         | Negativo      | ----                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| x                         | Previsto      | Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que relejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas. |

**Intensidad de impacto (I):** (Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

#### Intensidad del impacto (I)



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221

Col. Guadalupe Jardín

C.P. 45030. Zapopan, Jal.

Tel. - (33) 2400 2659

www.sapconsultores.com.mx

| Valor | Clasificación | Descripción                        |
|-------|---------------|------------------------------------|
| 1     | Baja          | Afectación mínima.                 |
| 2     | Media         | Afectación media.                  |
| 4     | Alta          | Afectación alta.                   |
| 8     | Muy alta      | Afectación muy alta.               |
| 12    | Total         | Destrucción casi total del factor. |

**Extensión del impacto (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (porcentaje del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

| Extensión del impacto (EX) |               |                                                                                                                                        |
|----------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valor                      | Clasificación | Descripción                                                                                                                            |
| 1                          | Puntual       | Efecto muy localizado.                                                                                                                 |
| 2                          | Parcial       | Incidencia apreciable en el medio.                                                                                                     |
| 4                          | Extenso       | Afecta una gran parte del medio.                                                                                                       |
| 8                          | Total         | Generalizado en todo el entorno.                                                                                                       |
| (+4)                       | Crítico       | <i>El impacto se produce en una situación crítica. En su caso se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.</i> |

**Sinergia (SI):** Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

| Sinergia (SI) |               |                                                                                                          |
|---------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valor         | Clasificación | Descripción                                                                                              |
| 1             | No sinérgico  | Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor. |
| 2             | Sinérgico     | Presenta sinergismo moderado.                                                                            |
| 4             | Muy sinérgico | Altamente sinérgico.                                                                                     |

**Persistencia (PE):** Refleja el tiempo en que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.



**SAP** Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

| Persistencia (PE) |               |                        |
|-------------------|---------------|------------------------|
| Valor             | Clasificación | Descripción            |
| 1                 | Puntual       | Menor que un año.      |
| 2                 | Parcial       | Entre uno y diez años. |
| 4                 | Extenso       | Mayor que diez años.   |

**Efecto (EF):** Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción (expresa la relación causa – efecto).

| Efecto (EF) |                        |                                                                                                                                                   |
|-------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valor       | Clasificación          | Descripción                                                                                                                                       |
| 1           | Indirecto o secundario | Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden. |
| 2           | Directo o primario     | Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de este.           |

**Momento del Impacto (MO):** Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

| Momento del impacto (MO) |               |                                                                                              |
|--------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valor                    | Clasificación | Descripción                                                                                  |
| 1                        | Largo plazo   | El efecto demora más de cinco años en manifestarse.                                          |
| 2                        | Mediano plazo | Se manifiesta en términos de uno a cinco años.                                               |
| 4                        | Corto plazo   | Se manifiesta en términos de un año.                                                         |
| (+4)                     | Crítico       | Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades. |

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

| Acumulación (AC) |               |             |
|------------------|---------------|-------------|
| Valor            | Clasificación | Descripción |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



|   |             |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Simple      | Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.                                          |
| 4 | Acumulativo | Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto. |

**Recuperabilidad (MC):** Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).

| Recuperabilidad (MC) |                             |                                                                                    |
|----------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Valor                | Clasificación               | Descripción                                                                        |
| 1                    | Recuperable de inmediato    | ----                                                                               |
| 2                    | Recuperable a mediano plazo | ----                                                                               |
| 4                    | Mitigable                   | El efecto puede recuperarse parcialmente.                                          |
| 8                    | Irrecuperable               | Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana. |

**Reversibilidad (RV):** Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto de alteración, puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

#### Reversibilidad (RV)



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

| Valor | Clasificación | Descripción                                                                                                                                  |
|-------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Corto plazo   | Retorno a las condiciones iniciales en menos de un año.                                                                                      |
| 2     | Mediano plazo | Retorno a las condiciones iniciales entre uno y diez años.                                                                                   |
| 4     | Irreversible  | Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de diez años. |

**Periodicidad (PR):** Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

| Periodicidad (PR) |               |                                                         |
|-------------------|---------------|---------------------------------------------------------|
| Valor             | Clasificación | Descripción                                             |
| 1                 | Irregular     | El efecto se manifiesta de forma impredecible.          |
| 2                 | Periódica     | El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente. |
| 4                 | Continua      | El efecto se manifiesta constante en el tiempo.         |

**Valor del elemento (VL):** Criterio que se refiere al nivel de protección o conservación del elemento según la normatividad aplicable.

| Valor del elemento (VL) |               |                                                                                                              |
|-------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valor                   | Clasificación | Descripción                                                                                                  |
| 1                       | Muy bajo      | Cuando la protección o conservación del elemento no presenta ninguna preocupación.                           |
| 2                       | Bajo          | Cuando la conservación del elemento no es objeto de gran preocupación.                                       |
| 4                       | Medio         | Las características del elemento hacen que su conservación sea de gran interés sin necesidad de un consenso. |
| 8                       | Alto          | Si el elemento exige a causa de su excepcionalidad una protección especial obtenida por consenso.            |
| 12                      | Legal         | Cuando el elemento está protegido por una ley o en proceso de serlo.                                         |



**SAP** Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

**Resistencia (RS):** Criterio que se refiere al nivel de obstrucción que puede llegar a presentarse por la afectación de un elemento, ya sea que no presente ningún inconveniente, que se requiera la aplicación de medidas de mitigación o que este protegido por alguna ley.

| Resistencia (RS) |               |                                                                                   |
|------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Valor            | Clasificación | Descripción                                                                       |
| 1                | Muy débil     | La utilización del elemento no supone inconveniente alguno                        |
| 2                | Débil         | El elemento puede ser utilizado con la aplicación mínima de medidas de mitigación |
| 4                | Media         | Se puede interferir en el elemento con medidas de prevención y mitigación         |
| 8                | Grande        | El elemento debe ser evitado a causa de su fragilidad ecológica                   |
| 12               | Muy grande    | Aplica a un elemento que sólo será perturbado en una situación límite             |
| 16               | Obstrucción   | Cuando el elemento está protegido por una ley                                     |

La valoración cuantitativa del impacto, **importancia del efecto (IM)**, se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente y su expresión es la siguiente:

| Importancia del efecto (IM)                                                   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--|
| $IM = \pm [ 3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR + VL + RS ]$ |  |

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procede a la clasificación del impacto partiendo del análisis del rango de su variación de la importancia, según lo mencionado en la siguiente tabla:

| Clasificación del impacto (CLI) |               |                                     |
|---------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| Valor                           | Clasificación | Descripción                         |
| CO                              | Compatible    | Si el valor es menor o igual que 30 |



**SAP** Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Mator #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



|   |          |                                                     |
|---|----------|-----------------------------------------------------|
| M | Moderado | Si su valor es mayor que 30 y menor o igual que 55. |
| S | Severo   | Si su valor es mayor que 55 y menor o igual que 80. |
| C | Critico  | Si su valor es mayo que 80.                         |

### V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

#### Identificación de impactos

Los impactos ambientales que podrán ser originados con la introducción del proyecto en el área de estudio, se identificaron como impactos adversos o benéficos utilizando una matriz de Leopold modificada en donde se disponen en las columnas las componentes del sistema ambiental y en los renglones las acciones del proyecto.

Los impactos se clasificarán de la siguiente manera:

**No existen impactos.-** La actividad no presenta efectos en algún factor ambiental. Se representa dejando en blanco la celda de la matriz.

- 1 **Existen impactos negativos de significancia baja**
- 2 **Existen impactos negativos de significancia media**
- 3 **Existen impactos negativos de significancia alta**
- 1 **Existen impactos positivos de significancia baja**
- 2 **Existen impactos positivos de significancia media**
- 3 **Existen impactos positivos de significancia alta**

A continuación se presentan las matrices de identificación de impactos para cada una de las etapas del proyecto.



# ETAPA I. PREPARACIÓN DEL SITIO

| EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE |                      |                      |                                  | IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES IMPACTANTES |                        |                                       |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| GAS ACATLÁN, S.A. DE C.V.       |                      |                      |                                  | Preparación del sitio                  |                        |                                       |
| CT-                             |                      |                      |                                  | 1                                      | 2                      | 3                                     |
| Factores ambientales impactados |                      |                      |                                  | Despalme                               | Nivelación del terreno | Excavaciones para estructuras y fosas |
| MEDIO NATURAL                   | MEDIO FÍSICO         | AIRE                 | contaminación sonora             | 1                                      | 1                      | 1                                     |
|                                 |                      |                      | contaminación por gases y polvos | 1                                      | 1                      | 1                                     |
|                                 |                      | SUELO                | Pérdida de suelo natural         | 1                                      | 1                      |                                       |
|                                 |                      |                      | topografía                       |                                        | 1                      |                                       |
|                                 |                      |                      | generación de residuos           | 1                                      |                        | 1                                     |
|                                 |                      | AGUA                 | aguas superficiales              |                                        |                        |                                       |
|                                 |                      |                      | mantos freáticos                 | 1                                      |                        | 1                                     |
|                                 |                      | PAISAJE              | armonía visual                   |                                        | 1                      |                                       |
|                                 |                      |                      | pérdida de la naturalidad        | 1                                      | 1                      |                                       |
|                                 | MEDIO BIÓTICO        | VEGETACIÓN           | cubierta vegetal                 | 1                                      |                        |                                       |
|                                 |                      |                      | destrucción de hábitats          | 2                                      |                        |                                       |
|                                 |                      | FAUNA                | reducción de hábitats            | 2                                      |                        | 1                                     |
|                                 |                      |                      | barreras                         |                                        |                        |                                       |
| MEDIO SOCIO-ECONÓMICO           | MEDIO SOCIOECONÓMICO | USO DEL TERRITORIO   | espacios naturales               | 1                                      | 1                      |                                       |
|                                 |                      |                      | empleo                           | 1                                      | 1                      | 1                                     |
|                                 |                      | ECONOMÍA Y POBLACIÓN | economía                         |                                        |                        |                                       |
|                                 |                      |                      | servicios públicos               |                                        |                        |                                       |
|                                 |                      |                      | densidad de población            |                                        |                        |                                       |
|                                 |                      | HUMANOS              | calidad de vida                  |                                        |                        |                                       |
|                                 |                      |                      | riesgos                          |                                        |                        |                                       |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221

Col. Guadalupe Jardín

C.P. 45030. Zapopan, Jal.

Tel.- (33) 2400 2659

www.sapconsultores.com.mx

## ETAPA II. CONSTRUCCIÓN

| EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE |               |            |                          | IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES IMPACTANTES |                                 |                 |               |                                |                                               |                      |                                     |                           |                          |                                                         |              |                                                              |   |
|---------------------------------|---------------|------------|--------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------|---|
|                                 |               |            |                          | Construcción                           |                                 |                 |               |                                |                                               |                      |                                     |                           |                          |                                                         |              |                                                              |   |
|                                 |               |            |                          |                                        |                                 |                 |               |                                |                                               |                      |                                     |                           |                          |                                                         |              |                                                              |   |
| GAS ACATLÁN, S.A. DE C.V.       |               |            |                          | 1                                      | 2                               | 3               | 4             | 5                              | 6                                             | 7                    | 8                                   | 9                         | 10                       | 11                                                      | 12           | 13                                                           |   |
| CT-                             |               |            |                          |                                        |                                 |                 |               |                                |                                               |                      |                                     |                           |                          |                                                         |              |                                                              |   |
| Factores ambientales impactados |               |            |                          | Fosa de tanques                        | Colocación de tanques y tubería | Red de drenajes | Red eléctrica | Techumbres en área de despacho | Oficinas, tienda de conveniencia y sanitarios | Áreas de circulación | Colocación de bombas y dispensarios | Anuncio y faldón luminoso | Pintura y señalizaciones | Equipamiento en materia de seguridad y protección civil | Áreas verdes | Tubos de venteo, trampas de combustibles, pozos de monitoreo |   |
| MEDIO NATURAL                   | MEDIO FÍSICO  | AIRE       | contaminación sonora     | 1                                      | 1                               | 1               |               | 1                              | 1                                             | 1                    | 1                                   | 1                         |                          |                                                         |              |                                                              | 1 |
|                                 |               |            | calidad del aire         | 1                                      |                                 | 1               |               |                                | 1                                             | 1                    |                                     |                           |                          |                                                         | 1            |                                                              |   |
|                                 |               | SUELOS     | pérdida de suelo natural |                                        |                                 |                 |               |                                |                                               |                      |                                     |                           |                          |                                                         |              |                                                              |   |
|                                 |               |            | topografía               |                                        |                                 |                 |               |                                |                                               |                      |                                     |                           |                          |                                                         |              |                                                              |   |
|                                 |               |            | generación de residuos   | 1                                      | 1                               | 1               | 1             | 1                              | 1                                             | 1                    | 1                                   | 1                         | 1                        | 1                                                       |              | 1                                                            |   |
|                                 | MEDIO BIÓTICO | AGUA       | aguas superficiales      |                                        |                                 |                 |               |                                |                                               |                      |                                     |                           |                          |                                                         |              |                                                              |   |
|                                 |               |            | mantos freáticos         | 1                                      |                                 |                 |               |                                |                                               |                      |                                     |                           |                          |                                                         | 1            |                                                              |   |
|                                 |               | VEGETACIÓN | cubierta vegetal         |                                        |                                 |                 |               |                                |                                               |                      |                                     |                           |                          |                                                         |              | 1                                                            |   |
|                                 |               |            | destrucción de hábitats  |                                        |                                 |                 |               |                                |                                               |                      |                                     |                           |                          |                                                         |              |                                                              |   |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
 Col. Guadalupe Jardín  
 C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
 Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



# INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|                       |                      |                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|----------------------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MEDIO SOCIO-ECONÓMICO | FAUNA                | reducción de hábitats     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |
|                       |                      | barreras                  | 1 |   |   |   | 1 |   |   |   | 1 |   |   |   |   |
|                       | PAISAJE              | armonía visual            |   |   |   |   | 1 | 1 |   |   | 1 |   |   |   |   |
|                       |                      | pérdida de la naturalidad |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                       | USO DEL TERRITORIO   | espacios naturales        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                       | ECONOMÍA Y POBLACIÓN | empleo                    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|                       |                      | economía                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                       |                      | servicios públicos        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                       |                      | densidad de población     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                       | HUMANO               | calidad de vida           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                       |                      | riesgos                   |   |   |   |   | 1 | 1 | 1 |   | 1 | 1 |   |   |   |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

### ETAPA III. OPERACIÓN

| EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE |                       |                      |                                      | IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES IMPACTANTES       |                                          |                   |                                                    |              |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------|--------------|
| GAS ACATLÁN, S.A. DE C.V.       |                       |                      |                                      | Operación                                    |                                          |                   |                                                    |              |
| CT-                             |                       |                      |                                      | 1                                            | 2                                        | 3                 | 4                                                  | 5            |
| Factores ambientales impactados |                       |                      |                                      | Almacenamiento de Combustibles y Lubricantes | Suministro de Combustibles y Lubricantes | Uso de sanitarios | Operación de las Oficinas y tienda de conveniencia | Áreas verdes |
| MEDIO NATURAL                   | MEDIO FÍSICO          | AIRE                 | contaminación sonora                 | 1                                            | 1                                        |                   |                                                    |              |
|                                 |                       |                      | contaminación por emisiones de COV's |                                              | 1                                        |                   |                                                    | 1            |
|                                 |                       | SUELOS               | erosión, deslaves                    |                                              |                                          |                   |                                                    |              |
|                                 |                       |                      | topografía                           |                                              |                                          |                   |                                                    |              |
|                                 |                       |                      | generación de residuos               | 1                                            | 2                                        | 1                 | 2                                                  | 1            |
|                                 | MEDIO BIÓTICO         | AGUA                 | aguas superficiales                  |                                              |                                          |                   |                                                    |              |
|                                 |                       |                      | aguas residuales                     |                                              |                                          | 1                 | 1                                                  |              |
|                                 |                       | VEGETACIÓN           | cubierta vegetal                     |                                              |                                          |                   |                                                    | 1            |
|                                 |                       |                      | destrucción de hábitats              |                                              |                                          |                   |                                                    |              |
|                                 |                       | FAUNA                | reducción de hábitats                |                                              |                                          |                   |                                                    |              |
|                                 |                       |                      | barreras                             |                                              |                                          |                   |                                                    |              |
|                                 |                       | PAISAJE              | armonía visual                       |                                              |                                          |                   |                                                    |              |
|                                 |                       |                      | pérdida de la naturalidad            |                                              |                                          |                   |                                                    | 1            |
|                                 | MEDIO SOCIO-ECONÓMICO | USO DEL TERRITORIO   | espacios naturales                   |                                              |                                          |                   |                                                    |              |
|                                 |                       |                      | empleo                               | 1                                            | 1                                        |                   | 1                                                  |              |
|                                 |                       | ECONOMÍA Y POBLACIÓN | economía                             | 1                                            | 1                                        |                   | 1                                                  |              |
|                                 |                       |                      | servicios públicos                   |                                              | 1                                        |                   |                                                    |              |
|                                 |                       |                      | densidad de población                |                                              |                                          |                   |                                                    |              |
|                                 |                       | HUMANO               | calidad de vida                      |                                              |                                          |                   |                                                    |              |
| riesgo                          |                       |                      | 2                                    | 2                                            |                                          |                   |                                                    |              |



**SAP** Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

## V.2. Sección y descripción de los impactos ambientales significativos

Debido a la ubicación del predio, su estado actual y demás actividades que implica la construcción de la estación de servicio, no se detectaron impactos ambientales significativos.

A continuación se presenta una descripción y evaluación cuantitativa de los impactos identificados.

### ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

|                         |   |                   |      |                      |          |
|-------------------------|---|-------------------|------|----------------------|----------|
| Ficha No.               | 1 | Elemento receptor | Aire | Carácter del impacto | Negativo |
| Descripción del impacto |   |                   |      |                      |          |

"Generación de ruido"

En las principales actividades contempladas durante la preparación del sitio y construcción del proyecto de repavimentación, se necesitará maquinaria pesada y equipos especializados cuyo funcionamiento genera niveles de ruido.

Durante las excavaciones, se espera que se generen los niveles más elevados de ruido. Para el cálculo de dichos niveles, se tiene un estimado de acuerdo a la maquinaria utilizada y la propagación del sonido con la distancia.

De acuerdo a lo mencionado en el punto de descripción del proyecto, las retroexcavadoras y los camiones de volteo son de la maquinaria que genera mayores niveles de ruido, llegando hasta los 110 decibeles.

Este impacto se considera negativo con significancia baja ya que el radio de afectación estimado es de sólo 90 m., de los cuales gran parte cae en las vialidades de la zona.

Además, este impacto es temporal y por lo tanto reversible, ya que el tiempo que laborará la maquinaria no es prolongado.

|          |            |       |
|----------|------------|-------|
| Criterio | Evaluación | Valor |
|----------|------------|-------|



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|                                   |                    |                   |
|-----------------------------------|--------------------|-------------------|
| <b>Intensidad del impacto (I)</b> | Baja               | 1                 |
| <b>Extensión del impacto (EX)</b> | Puntual            | 1                 |
| <b>Sinergia (SI)</b>              | Sinérgico          | 2                 |
| <b>Persistencia (PE)</b>          | Puntual            | 1                 |
| <b>Efecto (EF)</b>                | Directo o primario | 2                 |
| <b>Momento del impacto (MO)</b>   | Corto plazo        | 4                 |
| <b>Acumulación (AC)</b>           | Simple             | 1                 |
| <b>Recuperabilidad (MC)</b>       | Inmediato          | 1                 |
| <b>Reversibilidad (RV)</b>        | Corto plazo        | 1                 |
| <b>Periodicidad (PR)</b>          | Irregular          | 1                 |
| <b>Valor del elemento (VL)</b>    | Muy bajo           | 1                 |
| <b>Resistencia (RS)</b>           | Muy débil          | 1                 |
| <b>Calificación del impacto</b>   |                    | <b>(-) 20</b>     |
| <b>Clasificación del impacto</b>  |                    | <b>Compatible</b> |

|                                |   |                          |      |                             |          |
|--------------------------------|---|--------------------------|------|-----------------------------|----------|
| <b>Ficha No.</b>               | 2 | <b>Elemento receptor</b> | Aire | <b>Carácter del impacto</b> | Negativo |
| <b>Descripción del impacto</b> |   |                          |      |                             |          |

**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

### *"Levantamiento de polvo y emisiones de gases de combustión"*

Las diferentes etapas del proyecto generan levantamientos de polvo y emisiones de gases de combustión provenientes de la maquinaria pesada; asimismo, se espera tránsito constante de vehículos y camiones acarreado materiales.

Este impacto se puede esperar principalmente durante las actividades de excavaciones y el acarreo de dichos materiales resultantes.

Los cálculos de las emisiones de gases de combustión de los camiones durante el acarreo de los materiales se realizaron utilizando los factores de emisión obtenidos del documento "AP-42 COMPILATION OF AIR POLLUTANT EMISSION FACTORS". Los detalles del cálculo realizado se presentaron en el capítulo II.

#### Emisiones por combustión de camiones

| Proceso          | Formula del factor de emisión (g/km) | V (km/h) | Factor de emisión (g/km) | Total (kg) |
|------------------|--------------------------------------|----------|--------------------------|------------|
| CO               | $37.28V(-0.6945)$                    | 50       | 2.4634                   | 3.3123     |
| HC               | $40.12V(-0.8774) - (175/1000)$       | 50       | 1.2962                   | 1.7429     |
| NOx              | $116.16V(-0.5859)$                   | 50       | 11.7380                  | 15.7825    |
| PM <sub>10</sub> | $10.933V(-0.7054)$                   | 50       | 0.6923                   | 0.9308     |

Además de las emisiones emitidas a causa de la combustión de los motores de la maquinaria, se contempla que dentro del predio existirá una generación de levantamientos de polvos que contribuirán con la emisión de partículas suspendidas. Según datos obtenidos del AP-42 de la Agencia de Protección Ambiental de los EUA (US EPA) la emisión de estos contaminantes se puede calcular de la siguiente manera:

$E = 2.69 \text{ Ton/ha/mes}$ ; donde E representa la emisión de polvos

De tal forma que para una duración de los trabajos aproximada de 3 meses (considerando únicamente excavaciones y terracerías, ya que es donde se espera el mayor levantamiento de polvos) y una superficie de afectación estimada de aproximadamente 3.5 ha, la emisión de polvos será de:

Emisión de levantamiento de polvos = 36.32 ton

Esto solo ocurrirá a nivel local y durante el tiempo de las actividades, sin embargo, por los resultados probables, este impacto se considera de significancia media.



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

Un aspecto importante es que la ecuación de levantamiento de polvos se puede ver fuertemente modificada con los riegos en la superficie del terreno, razón por la cual de realizarse de manera adecuada la emisión de polvos puede disminuir hasta un 95% del total.

| Criterio                   | Evaluación         | Valor      |
|----------------------------|--------------------|------------|
| Intensidad del impacto (I) | Baja               | 1          |
| Extensión del Impacto (EX) | Puntual            | 1          |
| Sinergia (SI)              | Sinérgico          | 2          |
| Persistencia (PE)          | Puntual            | 1          |
| Efecto (EF)                | Directo o primario | 2          |
| Momento del Impacto (MO)   | Corto plazo        | 4          |
| Acumulación (AC)           | Simple             | 1          |
| Recuperabilidad (MC)       | Inmediato          | 1          |
| Reversibilidad (RV)        | Corto plazo        | 1          |
| Periodicidad (PR)          | Irregular          | 1          |
| Valor del elemento (VL)    | Bajo               | 2          |
| Resistencia (RS)           | Débil              | 2          |
| Calificación del impacto   |                    | (-) 22     |
| Clasificación del impacto  |                    | Compatible |

|                         |   |                   |       |                      |          |
|-------------------------|---|-------------------|-------|----------------------|----------|
| Ficha No.               | 3 | Elemento receptor | Suelo | Carácter del impacto | Negativo |
| Descripción del impacto |   |                   |       |                      |          |

*"Pérdida de suelo / Alteración al relieve / Afectación a las características físicas del suelo"*

El sitio del proyecto se ubica en una llanura, donde el relieve es plano. Sin embargo, el predio del proyecto se localiza a aproximadamente 1.7 m por debajo del nivel de la



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



carretera libre Acatlán – Ciudad Guzmán; por lo que es necesario el relleno del sitio para subir su nivel al borde de la carretera.

Las afectaciones que sufrirá el suelo con el proyecto, es en relación a la pérdida del suelo por las actividades de relleno y excavaciones, así como en sus características como porosidad y compacidad.

La pérdida de suelo y la afectación de la porosidad del mismo, se han calificado como un impacto negativo de significancia media de carácter irreversible.

| Criterio                   | Evaluación         | Valor    |
|----------------------------|--------------------|----------|
| Intensidad del impacto (I) | Media              | 2        |
| Extensión del impacto (EX) | Parcial            | 2        |
| Sínergia (SI)              | No sinérgico       | 1        |
| Persistencia (PE)          | Extenso            | 4        |
| Efecto (EF)                | Directo o primario | 2        |
| Momento del impacto (MO)   | Corto plazo        | 4        |
| Acumulación (AC)           | Simple             | 1        |
| Recuperabilidad (MC)       | Mitigable          | 4        |
| Reversibilidad (RV)        | Irreversible       | 4        |
| Periodicidad (PR)          | Continua           | 4        |
| Valor del elemento (VL)    | Bajo               | 2        |
| Resistencia (RS)           | Débil              | 2        |
| Calificación del impacto   |                    | (-) 38   |
| Clasificación del impacto  |                    | Moderado |

|                         |   |                   |       |                      |          |
|-------------------------|---|-------------------|-------|----------------------|----------|
| Ficha No.               | 4 | Elemento receptor | Suelo | Carácter del impacto | Negativo |
| Descripción del impacto |   |                   |       |                      |          |

*“Generación de residuos peligrosos, no peligrosos y de manejo especial”*

La generación de residuos resulta ser uno de los principales impactos generados en el desarrollo del proyecto (sobre todo la cuestión de manejo especial).

En estas etapas se espera la generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial, principalmente.



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
 Col. Guadalupe Jardín  
 C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
 Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

| Etapa                 | Tipo de residuo | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preparación del sitio | Peligrosos      | La generación de este tipo de residuos son derivados de los mantenimientos a la maquinaria y equipos utilizados; principalmente estopas impregnadas, envases vacíos de aceite entre otros. Su volumen de generación se considera poco significativo, ya que el mantenimiento se planea realizarse fuera del predio del proyecto. |
|                       | Sólidos Urbanos | Se encuentran principalmente los residuos de empaque y embalajes generados por los trabajadores de la obra, así como restos de comida.                                                                                                                                                                                           |
|                       | Manejo Especial | El principal residuo de manejo especial que se generará será el proveniente de las excavaciones. Y de la eliminación del concreto antiguo.                                                                                                                                                                                       |
| Construcción          | Peligrosos      | De igual manera, la generación de este tipo de residuo serán derivados de los mantenimientos de la maquinaria a utilizar. De manera similar el volumen se considera poco significativo debido a que el mantenimiento en esta etapa del proyecto será fuera del área a renovar.                                                   |
|                       | Sólidos Urbanos | Ya sean desperdicios de materiales como varilla, empaques de equipos y materiales así como los restos de comida y basura generados por los trabajadores de las obras                                                                                                                                                             |
|                       | Manejo Especial | Durante la etapa de construcción los residuos generados serán los escombros y los materiales de excavación en su mayor volumen.                                                                                                                                                                                                  |

Este impacto ambiental ocasionado por la generación de los distintos tipos de residuos será mitigado por el manejo y disposición de cada uno de ellos, aunque por su volumen se considera de significancia media, extenso y reversible. Asimismo se considera de corta duración, ya que solo abarca el periodo de tiempo de las actividades, representando una resistencia débil al proyecto.

| Criterio                   | Evaluación         | Valor |
|----------------------------|--------------------|-------|
| Intensidad del impacto (I) | Media              | 2     |
| Extensión del impacto (EX) | Parcial            | 2     |
| Sinergia (SI)              | No sinérgico       | 1     |
| Persistencia (PE)          | Parcial            | 2     |
| Efecto (EF)                | Directo o primario | 2     |
| Momento del impacto (MO)   | Corto plazo        | 4     |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2859  
www.sapconsultores.com.mx

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|                           |               |          |
|---------------------------|---------------|----------|
| Acumulación (AC)          | Simple        | 1        |
| Recuperabilidad (MC)      | Mitigable     | 4        |
| Reversibilidad (RV)       | Mediano plazo | 2        |
| Periodicidad (PR)         | Irregular     | 1        |
| Valor del elemento (VL)   | Medio         | 4        |
| Resistencia (RS)          | Débil         | 2        |
| Calificación del impacto  |               | (-) 33   |
| Clasificación del impacto |               | Moderado |

|                         |   |                   |      |                      |          |
|-------------------------|---|-------------------|------|----------------------|----------|
| Ficha No.               | 5 | Elemento receptor | Agua | Carácter del impacto | Negativo |
| Descripción del impacto |   |                   |      |                      |          |

*"Disminución de la infiltración de agua subterránea"*

La afectación a las características físicas del suelo durante las etapas de preparación del sitio y construcción (principalmente la permeabilidad), tiene efectos negativos en la capacidad de infiltración de agua, lo cual puede reflejar una disminución en la cantidad del agua subterránea presente en el área de estudio, debido a que dichas labores reducen la capacidad de retención de agua pluvial del suelo en la zona.

|          |            |       |
|----------|------------|-------|
| Criterio | Evaluación | Valor |
|----------|------------|-------|

**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



|                            |                    |            |
|----------------------------|--------------------|------------|
| Intensidad del impacto (I) | Baja               | 1          |
| Extensión del Impacto (EX) | Parcial            | 2          |
| Sinergia (SI)              | No sinérgico       | 1          |
| Persistencia (PE)          | Puntual            | 1          |
| Efecto (EF)                | Directo o primario | 2          |
| Momento del impacto (MO)   | Corto plazo        | 4          |
| Acumulación (AC)           | Simple             | 1          |
| Recuperabilidad (MC)       | Mitigable          | 4          |
| Reversibilidad (RV)        | Mediano plazo      | 2          |
| Periodicidad (PR)          | Irregular          | 1          |
| Valor del elemento (VL)    | Medio              | 4          |
| Resistencia (RS)           | Débil              | 2          |
| Calificación del impacto   |                    | (-) 29     |
| Clasificación del impacto  |                    | Compatible |

|                         |   |                   |         |                      |          |
|-------------------------|---|-------------------|---------|----------------------|----------|
| Ficha No.               | 6 | Elemento receptor | Paisaje | Carácter del impacto | Negativo |
| Descripción del impacto |   |                   |         |                      |          |

*"Afectación al paisaje y la armonía visual"*

Los trabajos de preparación del sitio y construcción implicarán la presencia de maquinaria pesada y personal que irrumpirán con la armonía del entorno. Asimismo, el constante tránsito de camiones de carga pesada, y la construcción del edificio de oficinas provocarán un impacto negativo al paisaje; sin embargo, el impacto considerado es de significancia baja, ya que el predio se encuentra al borde de la carretera, con índices de tránsito importantes.

| Criterio                   | Evaluación | Valor |
|----------------------------|------------|-------|
| Intensidad del impacto (I) | Baja       | 1     |
| Extensión del impacto (EX) | Puntual    | 1     |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221

Col. Guadalupe Jardín

C.P. 45030. Zapopan, Jal.

Tel.- (33) 2400 2659

www.sapconsultores.com.mx

|                                  |                    |                   |
|----------------------------------|--------------------|-------------------|
| <b>Sinergia (SI)</b>             | No sinérgico       | 1                 |
| <b>Persistencia (PE)</b>         | Puntual            | 1                 |
| <b>Efecto (EF)</b>               | Directo o primario | 2                 |
| <b>Momento del Impacto (MO)</b>  | Corto plazo        | 4                 |
| <b>Acumulación (AC)</b>          | Simple             | 1                 |
| <b>Recuperabilidad (MC)</b>      | Inmediato          | 1                 |
| <b>Reversibilidad (RV)</b>       | Corto plazo        | 1                 |
| <b>Periodicidad (PR)</b>         | Irregular          | 1                 |
| <b>Valor del elemento (VL)</b>   | Muy bajo           | 1                 |
| <b>Resistencia (RS)</b>          | Muy Débil          | 1                 |
| <b>Calificación del impacto</b>  |                    | <b>(-) 19</b>     |
| <b>Clasificación del impacto</b> |                    | <b>Compatible</b> |

|                                |   |                          |            |                             |          |
|--------------------------------|---|--------------------------|------------|-----------------------------|----------|
| <b>Ficha No.</b>               | 7 | <b>Elemento receptor</b> | Vegetación | <b>Carácter del impacto</b> | Negativo |
| <b>Descripción del impacto</b> |   |                          |            |                             |          |

*"Disminución de la cubierta vegetal / Reducción de hábitats"*

El predio donde se pretende construir la gasolinera es un terreno que anteriormente se encontraba sin uno; y cuenta con vegetación primaria que tiene que ser removida. En la etapa de preparación del sitio, se deberán remover un aproximado de 180 árboles, por lo que el impacto se encuentra clasificado como moderado.

Cabe mencionar que para este punto, se deberán aplicar las correspondientes medidas de mitigación, explicadas en el capítulo VI del presente estudio.

| <b>Criterio</b>                   | <b>Evaluación</b> | <b>Valor</b> |
|-----------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>Intensidad del impacto (I)</b> | Alta              | 4            |
| <b>Extensión del Impacto (EX)</b> | Parcial           | 2            |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

|                                  |              |                 |
|----------------------------------|--------------|-----------------|
| <b>Sinergia (SI)</b>             | Sinérgico    | 2               |
| <b>Persistencia (PE)</b>         | Parcial      | 2               |
| <b>Efecto (EF)</b>               | Directo      | 2               |
| <b>Momento del impacto (MO)</b>  | Corto Plazo  | 4               |
| <b>Acumulación (AC)</b>          | Acumulativo  | 4               |
| <b>Recuperabilidad (MC)</b>      | Mitigable    | 4               |
| <b>Reversibilidad (RV)</b>       | Irreversible | 4               |
| <b>Periodicidad (PR)</b>         | Irregular    | 1               |
| <b>Valor del elemento (VL)</b>   | Bajo         | 2               |
| <b>Resistencia (RS)</b>          | Media        | 4               |
| <b>Calificación del impacto</b>  |              | <b>(-) 45</b>   |
| <b>Clasificación del impacto</b> |              | <b>Moderado</b> |

|                                |   |                          |          |                             |          |
|--------------------------------|---|--------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| <b>Ficha No.</b>               | 8 | <b>Elemento receptor</b> | Economía | <b>Carácter del impacto</b> | Positivo |
| <b>Descripción del impacto</b> |   |                          |          |                             |          |
| <i>"Generación de empleos"</i> |   |                          |          |                             |          |

Se identificó como impacto positivo de significancia baja la acción de contratación de mano de obra que generará fuentes de empleo temporal en la zona durante los trabajos de preparación del sitio y construcción del proyecto.

Dicho impacto es considerado de intensidad baja, temporal y extensión parcial.

| <b>Criterio</b>                   | <b>Evaluación</b>  | <b>Valor</b> |
|-----------------------------------|--------------------|--------------|
| <b>Intensidad del impacto (I)</b> | Baja               | 1            |
| <b>Extensión del impacto (EX)</b> | Parcial            | 2            |
| <b>Sinergia (SI)</b>              | No sinérgico       | 1            |
| <b>Persistencia (PE)</b>          | Extenso            | 4            |
| <b>Efecto (EF)</b>                | Directo o primario | 2            |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
 Col. Guadalupe Jardín  
 C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
 Tel.- (33) 2400 2659  
 www.sapoconsultores.com.mx



|                                  |             |                 |
|----------------------------------|-------------|-----------------|
| <b>Momento del impacto (MO)</b>  | Corto plazo | 4               |
| <b>Acumulación (AC)</b>          | Simple      | 1               |
| <b>Recuperabilidad (MC)</b>      | Inmediato   | 1               |
| <b>Reversibilidad (RV)</b>       | Corto plazo | 1               |
| <b>Periodicidad (PR)</b>         | Continua    | 4               |
| <b>Valor del elemento (VL)</b>   | Bajo        | 2               |
| <b>Resistencia (RS)</b>          | Muy Débil   | 1               |
| <b>Calificación del impacto</b>  |             | <b>(+) 28</b>   |
| <b>Clasificación del impacto</b> |             | <b>Positivo</b> |

|                                |   |                          |       |                             |          |
|--------------------------------|---|--------------------------|-------|-----------------------------|----------|
| <b>Ficha No.</b>               | 9 | <b>Elemento receptor</b> | Fauna | <b>Carácter del impacto</b> | Negativo |
| <b>Descripción del impacto</b> |   |                          |       |                             |          |

*"Barreras para el libre paso de la fauna"*

La construcción de obra civil (como oficinas, tienda de conveniencia, techumbres, etc.) y la colocación de la malla perimetral, constituye una barrera para el traslado de la fauna; sin embargo, debido a que el predio se encuentra a borde de carretera; el impacto sobre la fauna se considera de significancia baja y de magnitud puntual sin presentar resistencia al proyecto.

El ecosistema ya se encuentra fragmentado por la presencia de la carretera, y las aves se pueden desplazar a sitios con características similares en las cercanías.

| <b>Criterio</b>                   | <b>Evaluación</b> | <b>Valor</b> |
|-----------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>Intensidad del impacto (I)</b> | Baja              | 1            |
| <b>Extensión del impacto (EX)</b> | Puntual           | 1            |
| <b>Sinergia (SI)</b>              | No sinérgico      | 1            |
| <b>Persistencia (PE)</b>          | Extenso           | 4            |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

|                           |                    |            |
|---------------------------|--------------------|------------|
| Efecto (EF)               | Directo o primario | 2          |
| Momento del impacto (MO)  | Corto plazo        | 4          |
| Acumulación (AC)          | Simple             | 1          |
| Recuperabilidad (MC)      | Inmediato          | 1          |
| Reversibilidad (RV)       | Corto plazo        | 1          |
| Periodicidad (PR)         | Continua           | 4          |
| Valor del elemento (VL)   | Medio              | 4          |
| Resistencia (RS)          | Muy Débil          | 1          |
| Calificación del impacto  |                    | (-) 28     |
| Clasificación del impacto |                    | Compatible |

|                         |    |                   |         |                      |          |
|-------------------------|----|-------------------|---------|----------------------|----------|
| Ficha No.               | 10 | Elemento receptor | Riesgos | Carácter del impacto | Negativo |
| Descripción del impacto |    |                   |         |                      |          |

*"Peligro de incendio o derrame por el almacenamiento de materiales peligrosos"*

Durante las diferentes actividades contempladas en estas etapas del proyecto, se almacenarán y manejarán sustancias peligrosas como aceites lubricantes, gasolina, diesel, pinturas, entre otras. Lo cual conlleva a un riesgo inherente de incendio o derrames.

Este impacto ambiental es negativo de significancia baja, debido a la cantidad que se almacena de dichos materiales, que es de corta duración, y a que las condiciones de almacenamiento cumplen con las medidas de seguridad necesarias.

| Criterio                   | Evaluación         | Valor |
|----------------------------|--------------------|-------|
| Intensidad del impacto (I) | Baja               | 1     |
| Extensión del Impacto (EX) | Puntual            | 1     |
| Sinergia (SI)              | No sinérgico       | 1     |
| Persistencia (PE)          | Puntual            | 1     |
| Efecto (EF)                | Directo o primario | 2     |
| Momento del impacto (MO)   | Corto plazo        | 4     |
| Acumulación (AC)           | Simple             | 1     |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

|                                  |                   |   |
|----------------------------------|-------------------|---|
| <b>Recuperabilidad (MC)</b>      | Mediano plazo     | 2 |
| <b>Reversibilidad (RV)</b>       | Corto plazo       | 1 |
| <b>Periodicidad (PR)</b>         | Irregular         | 1 |
| <b>Valor del elemento (VL)</b>   | Medio             | 4 |
| <b>Resistencia (RS)</b>          | Débil             | 2 |
| <b>Calificación del impacto</b>  | <b>(-) 24</b>     |   |
| <b>Clasificación del impacto</b> | <b>Compatible</b> |   |

|                  |    |                          |                 |                             |          |
|------------------|----|--------------------------|-----------------|-----------------------------|----------|
| <b>Ficha No.</b> | 11 | <b>Elemento receptor</b> | Vegetación/Aire | <b>Carácter del impacto</b> | Positivo |
|------------------|----|--------------------------|-----------------|-----------------------------|----------|

**Descripción del impacto**

*"Creación de áreas verdes"*

La implementación de áreas verdes se considera un impacto benéfico, dado que en cierta manera se consideran medidas de restauración que coadyuvan a la mitigación de los impactos inherentes al proceso de desarrollo y crecimiento urbano. Dicho impacto es de significancia baja, dado que se contempla la implementación de 659.93 m<sup>2</sup> de áreas verdes con individuos forestales nuevos. Además de que si las áreas verdes se conservan en buen estado su efecto benéfico será aunque parcial, corto plazo.

| <b>Criterio</b>                   | <b>Evaluación</b>  | <b>Valor</b> |
|-----------------------------------|--------------------|--------------|
| <b>Intensidad del impacto (I)</b> | Baja               | 1            |
| <b>Extensión del Impacto (EX)</b> | Parcial            | 2            |
| <b>Sinergia (SI)</b>              | Sinérgico          | 2            |
| <b>Persistencia (PE)</b>          | Extenso            | 4            |
| <b>Efecto (EF)</b>                | Directo o primario | 2            |
| <b>Momento del impacto (MO)</b>   | Corto plazo        | 4            |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



|                           |             |   |
|---------------------------|-------------|---|
| Acumulación (AC)          | Simple      | 1 |
| Recuperabilidad (MC)      | Inmediato   | 1 |
| Reversibilidad (RV)       | Corto plazo | 1 |
| Periodicidad (PR)         | Continua    | 4 |
| Valor del elemento (VL)   | Medio       | 4 |
| Resistencia (RS)          | Muy débil   | 1 |
| Calificación del impacto  | (+) 31      |   |
| Clasificación del impacto | Positivo    |   |

#### ETAPA DE OPERACIÓN

|                         |    |                   |      |                      |          |
|-------------------------|----|-------------------|------|----------------------|----------|
| Ficha No.               | 12 | Elemento receptor | Aire | Carácter del Impacto | Negativo |
| Descripción del impacto |    |                   |      |                      |          |

#### *"Ruido y emisiones de COV's a la atmósfera"*

Durante la etapa de operación, la calidad del aire se verá afectada debido a que durante el almacenamiento y abastecimiento de combustible se liberan pequeñas cantidades de compuestos orgánicos volátiles (COV's).

Los COV's pueden tener diferentes efectos directos o indirectos sobre la salud y el medio ambiente: Efectos nocivos debido a su toxicidad, efectos carcinógenos, desperfectos sobre los materiales, olores, etc. Pero el principal problema ambiental es su participación activa en numerosas reacciones, en la tropósfera y en la estratósfera, contribuyendo a la formación del smog fotoquímico y al efecto invernadero, además son precursores del ozono troposférico.

Este impacto ambiental negativo, es considerado de significancia baja, ya que son muy pequeñas las emisiones que se generarán, y se contará con equipo para la recuperación de vapores.

| Criterio                   | Evaluación   | Valor |
|----------------------------|--------------|-------|
| Intensidad del impacto (I) | Baja         | 1     |
| Extensión del impacto (EX) | Puntual      | 1     |
| Sinergia (SI)              | No sinérgico | 1     |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

|                           |                    |            |
|---------------------------|--------------------|------------|
| Persistencia (PE)         | Puntual            | 1          |
| Efecto (EF)               | Directo o primario | 2          |
| Momento del impacto (MO)  | Corto plazo        | 4          |
| Acumulación (AC)          | Simple             | 1          |
| Recuperabilidad (MC)      | Inmediato          | 1          |
| Reversibilidad (RV)       | Corto plazo        | 1          |
| Periodicidad (PR)         | Irregular          | 1          |
| Valor del elemento (VL)   | Bajo               | 2          |
| Resistencia (RS)          | Débil              | 2          |
| Calificación del impacto  |                    | (-) 21     |
| Clasificación del impacto |                    | Compatible |

|                         |    |                   |       |                      |          |
|-------------------------|----|-------------------|-------|----------------------|----------|
| Ficha No.               | 13 | Elemento receptor | Suelo | Carácter del impacto | Negativo |
| Descripción del impacto |    |                   |       |                      |          |

*"Generación de residuos peligrosos y no peligrosos"*

Durante la operación de la estación de servicio y la tienda de conveniencia, se generarán residuos sólidos no peligrosos provenientes principalmente de los usuarios y empleados, como son: restos de comida; papel y cartón de las oficinas; envases y embalajes; y residuos de jardinería.

También se generarán en menor medida residuos peligrosos, como lo son las estopas impregnadas de aceite y los recipientes vacíos de los distintos lubricantes y aditivos; y en mayor cantidad se generarán lodos en las trampas de grasas. Pero con la implementación de medidas de mitigación este impacto se verá reducido de manera importante.

Este impacto se considera de significancia media, debido a los volúmenes esperados a generar.

| Criterio                          | Evaluación   | Valor |
|-----------------------------------|--------------|-------|
| <b>Intensidad del impacto (I)</b> | Media        | 2     |
| <b>Extensión del impacto (EX)</b> | Parcial      | 2     |
| <b>Sinergia (SI)</b>              | No sinérgico | 1     |
| <b>Persistencia (PE)</b>          | Extenso      | 4     |
| <b>Efecto (EF)</b>                | Directo      | 2     |
| <b>Momento del impacto (MO)</b>   | Corto Plazo  | 4     |
| <b>Acumulación (AC)</b>           | Simple       | 1     |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

|                                  |               |   |
|----------------------------------|---------------|---|
| <b>Recuperabilidad (MC)</b>      | Mitigable     | 4 |
| <b>Reversibilidad (RV)</b>       | Mediano plazo | 2 |
| <b>Periodicidad (PR)</b>         | Continua      | 4 |
| <b>Valor del elemento (VL)</b>   | Medio         | 4 |
| <b>Resistencia (RS)</b>          | Media         | 4 |
| <b>Calificación del impacto</b>  | (-) 40        |   |
| <b>Clasificación del impacto</b> | Moderado      |   |

|                                |    |                          |      |                             |          |
|--------------------------------|----|--------------------------|------|-----------------------------|----------|
| <b>Ficha No.</b>               | 14 | <b>Elemento receptor</b> | Agua | <b>Carácter del impacto</b> | Negativo |
| <b>Descripción del impacto</b> |    |                          |      |                             |          |

*"Consumo de agua y generación de aguas residuales"*

Durante la operación de la estación de servicio se consumirán volúmenes importantes de agua potable para las actividades cotidianas de los clientes y trabajadores (uso de sanitarios, riego, aseo, etc.); mismo consumo que se verá reflejado en su mayor parte en la generación de aguas residuales.

El abastecimiento de agua potable se realizará por medio de pipas, para lo cual se tendrá contrato con una empresa responsable, la cual deberá de comprobar la legal procedencia del líquido.

En cuanto a las aguas residuales, estas serán únicamente de tipo sanitarias, para lo cual serán enviadas a una fosa séptica.

Debido a lo anterior, el impacto es considerado de intensidad baja debido al volumen generado.

| <b>Criterio</b>                   | <b>Evaluación</b> | <b>Valor</b> |
|-----------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>Intensidad del impacto (I)</b> | Baja              | 1            |
| <b>Extensión del impacto (EX)</b> | Puntual           | 1            |
| <b>Sinergia (SI)</b>              | Sinérgico         | 2            |
| <b>Persistencia (PE)</b>          | Extenso           | 4            |
| <b>Efecto (EF)</b>                | Indirecto         | 1            |
| <b>Momento del Impacto (MO)</b>   | Corto plazo       | 4            |
| <b>Acumulación (AC)</b>           | Simple            | 1            |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



|                           |               |          |
|---------------------------|---------------|----------|
| Recuperabilidad (MC)      | Mitigable     | 4        |
| Reversibilidad (RV)       | Mediano plazo | 2        |
| Periodicidad (PR)         | Continua      | 4        |
| Valor del elemento (VL)   | Medio         | 4        |
| Resistencia (RS)          | Débil         | 2        |
| Calificación del impacto  |               | (-) 33   |
| Clasificación del impacto |               | Moderado |

|                         |    |                   |                      |                      |          |
|-------------------------|----|-------------------|----------------------|----------------------|----------|
| Ficha No.               | 15 | Elemento receptor | Economía y población | Carácter del impacto | Positivo |
| Descripción del impacto |    |                   |                      |                      |          |

*"Generación de empleos y aumento de los servicios públicos"*

Al igual que en las etapas anteriores, se generará un impacto benéfico de significancia baja, debido a la contratación de mano de obra que generará fuentes de empleo permanente en la zona durante la operación de la estación de servicio.

Además, la operación de la gasolinera resulta benéfico, ya que se brinda un servicio de abastecimiento de combustibles en una zona en la que se carece y que presenta un reciente crecimiento y aumento en el tránsito vehicular.

| Criterio                   | Evaluación         | Valor  |
|----------------------------|--------------------|--------|
| Intensidad del Impacto (I) | Baja               | 1      |
| Extensión del impacto (EX) | Puntual            | 1      |
| Sinergia (SI)              | No sinérgico       | 1      |
| Persistencia (PE)          | Extenso            | 4      |
| Efecto (EF)                | Directo o primario | 2      |
| Momento del Impacto (MO)   | Corto plazo        | 4      |
| Acumulación (AC)           | Simple             | 1      |
| Recuperabilidad (MC)       | Inmediato          | 1      |
| Reversibilidad (RV)        | Corto plazo        | 1      |
| Periodicidad (PR)          | Continua           | 4      |
| Valor del elemento (VL)    | Bajo               | 2      |
| Resistencia (RS)           | Muy Débil          | 1      |
| Calificación del impacto   |                    | (+) 28 |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|                                  |                 |   |
|----------------------------------|-----------------|---|
| <b>Reversibilidad (RV)</b>       | Corto plazo     | 1 |
| <b>Periodicidad (PR)</b>         | Continua        | 4 |
| <b>Valor del elemento (VL)</b>   | Alto            | 8 |
| <b>Resistencia (RS)</b>          | Media           | 1 |
| <b>Calificación del impacto</b>  | <b>(-) 39</b>   |   |
| <b>Clasificación del impacto</b> | <b>Moderado</b> |   |

**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

**Clasificación del impacto**

**Positivo**

|                                |    |                          |         |                             |          |
|--------------------------------|----|--------------------------|---------|-----------------------------|----------|
| <b>Ficha No.</b>               | 16 | <b>Elemento receptor</b> | Humanos | <b>Carácter del Impacto</b> | Negativo |
| <b>Descripción del impacto</b> |    |                          |         |                             |          |

*"Riesgo por el almacenamiento y manejo de combustible"*

Dada la naturaleza del proyecto (almacenamiento y suministro de combustible), es importante considerar el riesgo que implica el manejo de sustancias como un potencial impacto al ambiente.

Lo anterior debido a que en caso de un accidente mayor, las afectaciones al ambiente serían significativas. Desde emisiones a la atmósfera en caso de un incendio, hasta contaminación al suelo y/o subsuelo en caso de un derrame.

De acuerdo a experiencia en el modelado de riesgo por el manejo de combustibles en cantidades similares a las que se almacenarán en la estación de servicio, se espera que los principales radios de afectación resulten por el riesgo de toxicidad en caso de un accidente con la pipa; los cuales son de aproximadamente 200 m., sin embargo, aún en este radio se vería afectada únicamente la población que se encuentre en las casas, así como la que se encuentre en la estación de servicio y circulando por la carretera en ese tramo.

Este impacto es considerado de significancia media, ya que a pesar de las consecuencias en caso de una accidente; este resulta de probabilidad baja de ocurrencia.

| Criterio                          | Evaluación         | Valor |
|-----------------------------------|--------------------|-------|
| <b>Intensidad del Impacto (I)</b> | Media              | 2     |
| <b>Extensión del impacto (EX)</b> | Parcial            | 2     |
| <b>Sinergia (SI)</b>              | Sinérgico          | 2     |
| <b>Persistencia (PE)</b>          | Puntual            | 1     |
| <b>Efecto (EF)</b>                | Directo o primario | 2     |
| <b>Momento del impacto (MO)</b>   | Corto plazo        | 4     |
| <b>Acumulación (AC)</b>           | Simple             | 1     |
| <b>Recuperabilidad (MC)</b>       | Mitigable          | 4     |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Cof. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



## CONTENIDO

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| VI. Medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales.....                                             | 2  |
| VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación correctivas por<br>componente ambiental ..... | 2  |
| VI.2. Impactos residuales.....                                                                                   | 10 |



## VI. Medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales

### VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación correctivas por componente ambiental

Una vez que se han analizado detalladamente los impactos ocasionados al medio natural durante las distintas etapas del proyecto, es necesaria la elaboración y diseño de las medidas de mitigación correspondientes para minimizar o compensar los impactos considerados como negativos, es decir, que causan alguna afectación a uno o varios factores ambientales.

En este apartado se presentan y describen las propuestas de medidas generales de mitigación de impactos a manera de fichas técnicas.

En las fichas técnicas de cada medida se indican las acciones a realizar para los impactos identificados, clasificándose de acuerdo a su sitio de incidencia, a su naturaleza o carácter, y en función del tipo de acciones que éstas implican.

Clasificación de las medidas:

#### Según el sitio de incidencia del impacto

**AD.-** Impactos en área de afectación directa del proyecto (predio donde se desarrolla el proyecto)

**AI.-** Impactos en el área de influencia (más allá de los límites del predio)

#### Según su naturaleza o carácter

**PR Medidas de Prevención.-** aquellas obras o acciones tendientes a evitar que el impacto se manifieste.

**RE Medidas de Remediación.-** acciones o medidas que buscan recuperar, en la medida de lo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental.

**CO Medidas de Compensación.-** acciones o medidas que compensen el impacto ocasionado cuando no existen alternativas para su prevención, mitigación o restauración. Estas medidas deberán ser proporcionales al impacto ocasionado.



**SAP** Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

**RD Medidas de Reducción.-** Acción o medida de minimizar el impacto.

En función del tipo de acciones que éstas implican

**CA Consideraciones de tipo Ambiental.-** medidas destinadas a mantener o recuperar un estado de equilibrio aceptable en el ambiente.

**EC Especificaciones de construcción.-** obras civiles o hidráulicas dirigidas a lograr un mejor desarrollo del proyecto dentro del *entorno* ambiental, minimizando o eliminando posibles impactos.

**NR Normatividad y reglamentos.-** acciones dentro de un marco normativo específico, de índole nacional, estatal o local; así como creación de reglas y reglamentos particulares de la obra.

**XX Otras.-** acciones que difícilmente *pueden* ser ubicadas en cualquiera de las anteriores categorías.

La nomenclatura utilizada en dichas fichas es la siguiente:

Tabla 1. Nomenclatura de las medidas de mitigación.

| I.- Incidencia del Impacto  |                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>AD</b>                   | Área de Afectación directa del proyecto y sus cercanías |
| <b>AI</b>                   | Área de Influencia más allá de los límites del proyecto |
| II.- Naturaleza del Impacto |                                                         |
| <b>PR</b>                   | Prevención                                              |
| <b>RE</b>                   | Remediación                                             |
| <b>CO</b>                   | Compensación                                            |
| <b>RD</b>                   | Reducción                                               |
| III.- Tipo de medida        |                                                         |
| <b>CA</b>                   | Consideraciones de tipo Ambiental                       |
| <b>EC</b>                   | Especificaciones de construcción                        |
| <b>NR</b>                   | Normatividad y reglamentos                              |
| <b>XX</b>                   | Otras                                                   |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



| Ficha No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                                                                                                             | Elemento receptor                  | Aire                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Incidencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Naturaleza                                                                                                                    |                                    | Tipo de medida               |
| AD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PR, RD                                                                                                                        |                                    | CA                           |
| Actividad del proyecto que ocasionará el impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Generalidades del impacto esperado                                                                                            |                                    | Donde ocurrirá el impacto    |
| Durante el uso de maquinaria pesada en la preparación del sitio y construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Negativo</b><br>Emisión de contaminantes atmosféricos (generación de gases de combustión, ruido y levantamiento de polvos) |                                    | En el predio y sus cercanías |
| Medida de mitigación propuesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                               | Inicio                             | Término                      |
| <p>La generación de polvo ocasionado por las actividades de acarreo de material, nivelación, excavaciones, movimientos de tierras y compactaciones, se minimizarán aplicando riegos periódicos sobre las áreas de tránsito.</p> <p>Los camiones pesados que transportarán los materiales de banco, lo deberán hacer cubriendo los residuos con una lona o plástico para evitar su dispersión.</p> <p>Se deberá utilizar maquinaria en buenas condiciones mecánicas para reducir la generación de emisiones. Realizándose el mantenimiento preventivo, de forma tal que se reducen las emisiones a la atmósfera y el ruido.</p> <p>Los vehículos de la constructora y demás contratistas deberán contar con la verificación vehicular.</p> <p>Para la operación de la gasolinera, se deberán seguir las recomendaciones emitidas en el dictamen de impacto vial, con el fin de atenuar o evitar la generación de mayor tráfico vehicular en la zona.</p> |                                                                                                                               | Inicio de la preparación del sitio | Término de la construcción   |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.: (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                    |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| Ficha No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                     | Elemento receptor                  | Agua y suelo              |
| Incidencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Naturaleza                                                            |                                    | Tipo de medida            |
| <b>AD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>PR, RD, CO</b>                                                     |                                    | <b>CA, EC</b>             |
| Actividad del proyecto que ocasionará el impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Generalidades del impacto esperado                                    |                                    | Donde ocurrirá el impacto |
| Durante las excavaciones, construcción de la fosa y cisternas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Negativo</b><br>Afectación a las características físicas del suelo |                                    | En el subsuelo de la zona |
| Medida de mitigación propuesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       | Inicio                             | Término                   |
| <p>En todo momento durante las excavaciones y la cimentación, se deberá acatar con las recomendaciones emitidas en el estudio de mecánica de suelos.</p> <p>Las sustancias químicas, deberán ser almacenadas en sitios con las medidas de seguridad necesarias para prevenir contaminación del suelo y/o subsuelo en caso de un accidente.</p> <p>Durante la construcción se contará con sanitarios portátiles, los cuales recibieron el aseo y mantenimientos periódicos.</p> |                                                                       | Inicio de la preparación del sitio | Operación                 |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

# INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

| Ficha No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                                                                          | Elemento receptor                                                             | Suelo                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Incidencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Naturaleza                                                                 | Tipo de medida                                                                |                            |
| AI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | RE                                                                         | CA, NR                                                                        |                            |
| Actividad del proyecto que ocasionará el impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Generalidades del impacto esperado                                         | Donde ocurrirá el impacto                                                     |                            |
| Durante las labores de preparación del sitio y construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Negativo</b></p> <p>Generación de residuos sólidos no peligrosos</p> | En el sitio del proyecto y en los sitios de disposición final de los residuos |                            |
| Medida de mitigación propuesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                            | Inicio                                                                        | Término                    |
| <p>En la obra se deberá contar con un área específica para el almacenamiento temporal de los residuos, encontrándose debidamente señalizado y cubierto de la intemperie.</p> <p>Asimismo, se deberá contar con recipientes debidamente señalizados para el depósito de los residuos, distribuidos en toda la obra (tambos metálicos).</p> <p>Los residuos deberán ser recolectados periódicamente por el servicio de aseo público municipal.</p> <p>Se deberá tener precaución en la obra de no revolver o almacenar juntos los residuos no peligrosos con los peligrosos.</p> |                                                                            | Inicio de la preparación del sitio                                            | Término de la construcción |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |                                    |                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Ficha No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4                                                        | Elemento receptor                  | Suelo                                                                         |
| Incidencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Naturaleza                                               |                                    | Tipo de medida                                                                |
| AI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PR,RE                                                    |                                    | CA, NR                                                                        |
| Actividad del proyecto que ocasionará el impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Generalidades del impacto esperado                       |                                    | Donde ocurrirá el impacto                                                     |
| Durante las labores de preparación del sitio y construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Negativo</b><br><br>Generación de residuos peligrosos |                                    | En el sitio del proyecto y en los sitios de disposición final de los residuos |
| Medida de mitigación propuesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          | Inicio                             | Término                                                                       |
| <p>En las dos primeras etapas del proyecto (preparación del sitio y construcción) se generarán residuos peligrosos únicamente durante las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipos (entre los cuales se encuentran principalmente los aceites gastados, envases vacíos y las estopa impregnadas).</p> <p>Estos residuos serán generados por las empresas contratistas fuera del sitio del proyecto (en talleres mecánicos); sin embargo, se deberá supervisar que los residuos peligrosos se dispongan a través de empresas recolectoras autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).</p> <p>Se debe contar con personal capacitado en la obra, en materia de identificación, separación y almacenamiento de residuos peligrosos.</p> |                                                          | Inicio de la preparación del sitio | Término de la construcción                                                    |



**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                   |                                    |                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Ficha No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5                                                                                 | Elemento receptor                  | Suelo y Subsuelo                                                 |
| Incidencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Naturaleza                                                                        |                                    | Tipo de medida                                                   |
| AI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PR,RD                                                                             |                                    | CA, NR                                                           |
| Actividad del proyecto que ocasionará el impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Generalidades del impacto esperado                                                |                                    | Donde ocurrirá el impacto                                        |
| Durante el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Negativo</b><br><br>Riesgo de afectación al suelo y subsuelo por contaminación |                                    | En el sitio del proyecto, el subsuelo, así como en las cercanías |
| Medida de mitigación propuesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   | Inicio                             | Término                                                          |
| <p>El personal que labore en la obra debe estar capacitado en el manejo de las sustancias que se utilicen y en qué hacer si ocurre un derrame.</p> <p>Para reducir los riesgos asociados al manejo de sustancias peligrosas, éstas se deben de almacenar en un área específica que se encuentre delimitada y señalizada, además de contar con material para el control de derrames y con equipo de extinción de fuego.</p> <p>Se deberá contar con las hojas de datos de seguridad de las sustancias, y con personal capacitado para responder ante cualquier contingencia.</p> <p>Una vez en operación, se deberá contar con un directorio con los números telefónicos de emergencia.</p> |                                                                                   | Inicio de la preparación del sitio | Término de la construcción                                       |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                                    |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Ficha No.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                         | Elemento receptor                  | Vegetación                 |
| Incidencia                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Naturaleza                                |                                    | Tipo de medida             |
| AD                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RE                                        |                                    | CA                         |
| Actividad del proyecto que ocasionará el impacto                                                                                                                                                                                                                                                  | Generalidades del impacto esperado        |                                    | Donde ocurrirá el impacto  |
| Durante la etapa de preparación del sitio                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Negativo</b><br><br>Tala de vegetación |                                    | En el sitio del proyecto   |
| Medida de mitigación propuesta                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           | Inicio                             | Término                    |
| <p>Se deberá participar en programas de reforestación para mitigar el impacto de la tala de las especies que se encuentran dentro del sitio del proyecto.</p> <p>Para evitar la generación de residuos, la madera que se obtenga de la tala, será dada a los ejidatarios interesados en ella.</p> |                                           | Inicio de la preparación del sitio | Término de la construcción |

|           |   |                   |            |
|-----------|---|-------------------|------------|
| Ficha No. | 7 | Elemento receptor | Vegetación |
|-----------|---|-------------------|------------|



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



## ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

| Incidencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Naturaleza                                 | Tipo de medida             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
| AD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CO                                         | CA, NR                     |
| Actividad del proyecto que ocasionará el impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Generalidades del impacto esperado         | Donde ocurrirá el impacto  |
| Durante el proyecto de áreas verdes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Positivo</b></p> <p>Áreas verdes</p> | En el sitio del proyecto   |
| Medida de mitigación propuesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Inicio                                     | Término                    |
| <p>Se deberá de obtener el visto bueno del proyecto de áreas verdes, por parte de la Dirección de Parques y Jardines del municipio de Acatlán de Juárez, y acatar las recomendaciones emitidas.</p> <p>Durante las actividades de reforestación y revegetación así como durante la fase de operación y mantenimiento se deberán utilizar abonos orgánicos, así como el uso de pesticidas de baja residualidad.</p> <p>El riego de las áreas verdes deberá realizarse en el turno matutino o nocturno, con el fin de evitar la rápida evaporación de las zonas regadas.</p> | Inicio de la preparación del sitio         | Término de la construcción |

|            |            |                   |                |
|------------|------------|-------------------|----------------|
| Ficha No.  | 8          | Elemento receptor | Suelo          |
| Incidencia | Naturaleza |                   | Tipo de medida |



**SAP** Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

| AI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PR                                                                         | CA, NR                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Actividad del proyecto que ocasionará el impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Generalidades del impacto esperado                                         | Donde ocurrirá el impacto                                                     |
| Durante la operación de la estación de servicio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Negativo</b></p> <p>Generación de residuos sólidos no peligrosos</p> | En el sitio del proyecto y en los sitios de disposición final de los residuos |
| Medida de mitigación propuesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            | Inicio                                                                        |
| <p>Una vez en operación, se deberá contar con un área debidamente establecida (señalizada y delimitada) para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos.</p> <p>Se deberá enfatizar con los empleados y usuarios que se lleve a cabo la correcta separación de los residuos conforme lo establecido en la norma ambiental estatal NAE-SEMADES-007/2008, la cual establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.</p> <p>Se deberá tener contrato o convenio con el municipio o con una empresa autorizada por la SEMADET para la recolección y disposición final de dichos residuos.</p> <p>Se recomienda capacitar al personal involucrado en el manejo de residuos, enfatizando la importancia de no revolver residuos sólidos no peligrosos con residuos peligrosos.</p> |                                                                            | <p>Inicio de la operación</p> <p>Término de la operación</p>                  |

| Ficha No.  | 9          | Elemento receptor | Suelo          |
|------------|------------|-------------------|----------------|
| Incidencia | Naturaleza |                   | Tipo de medida |
| AI         | PR,RD      |                   | CA, NR         |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel. - (33) 2400 2859  
www.sapconsultores.com.mx

| Actividad del proyecto que ocasionará el impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Generalidades del impacto esperado                              | Donde ocurrirá el impacto                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Durante la operación de la estación de servicio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>Negativo</b></p> <p>Generación de residuos peligrosos</p> | En el sitio del proyecto y en los sitios de disposición final de los residuos |
| Medida de mitigación propuesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | Inicio                                                                        |
| <p>Deberá tramitar y obtener el registro como empresa generadora de residuos peligrosos ante la ASEA (SEMARNAT); y posteriormente, de manera anual deberá realizar y presentar el informe anual de residuos peligrosos en el formato de la COA.</p> <p>Deberá tener un área debidamente establecida para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, que cumpla con los lineamientos establecidos en el artículo 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p> <p>Deberá tener un contrato con empresas autorizadas por la SEMARNAT para la recolección y disposición final de dichos residuos.</p> <p>Deberá llevar el registro de generación de los residuos peligrosos, mediante una bitácora que cumpla con los requisitos establecidos en el artículo 71 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. También, deberá conservar los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos por lo menos cinco años.</p> <p>Deberá capacitar al personal involucrado en el manejo de residuos, enfatizando la importancia de no revolver residuos sólidos no peligrosos con residuos peligrosos.</p> |                                                                 | <p>Inicio de la operación</p> <p>Término de la operación</p>                  |

|           |    |                   |      |
|-----------|----|-------------------|------|
| Ficha No. | 10 | Elemento receptor | Agua |
|-----------|----|-------------------|------|



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

| Incidencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Naturaleza                                        | Tipo de medida                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>AI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>PR, RE</b>                                     | <b>CA, EC, NR</b>                                            |
| Actividad del proyecto que ocasionará el impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Generalidades del impacto esperado                | Donde ocurrirá el impacto                                    |
| Durante la operación de la estación de servicio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Negativo</b><br>Generación de aguas residuales | En el subsuelo de la zona                                    |
| Medida de mitigación propuesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   | Término                                                      |
| <p>Se deberá supervisar y dar mantenimiento periódico de la fosa séptica, con la finalidad de que funcione en óptimas condiciones.</p> <p>Se deberán instalar las trampas de grasas/combustibles a las cuales se les deberá dar mantenimiento y limpieza periódicamente.</p> <p>También se deberá contar con un programa de inspección, mantenimiento y limpieza periódica de los drenajes.</p> |                                                   | <p>Inicio de la operación</p> <p>Término de la operación</p> |

| Ficha No.                                                                                                                                                                               | 11                                  | Elemento receptor            | Aire                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Incidencia                                                                                                                                                                              | Naturaleza                          | Tipo de medida               |                         |
| <b>AD</b>                                                                                                                                                                               | <b>PR</b>                           | <b>CA</b>                    |                         |
| Actividad del proyecto que ocasionará el impacto                                                                                                                                        | Generalidades del impacto esperado  | Donde ocurrirá el impacto    |                         |
| Durante las actividades de abastecimiento, y almacenamiento de combustibles                                                                                                             | <b>Negativo</b><br>Emisión de COV's | En el predio y sus cercanías |                         |
| Medida de mitigación propuesta                                                                                                                                                          |                                     | Inicio                       | Término                 |
| Se deberán estar monitoreando y revisando el buen estado de los recuperadores de vapores, así como las válvulas de venteo de los tanques de almacenamiento de combustibles (gasolinas). |                                     | Inicio de la operación       | Término de la operación |


**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
 Col. Guadalupe Jardín  
 C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
 Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |                        |                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Ficha No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12                                          | Elemento receptor      | Aire, suelo y subsuelo                                           |
| Incidencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Naturaleza                                  |                        | Tipo de medida                                                   |
| AI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PR                                          |                        | CA, NR                                                           |
| Actividad del proyecto que ocasionará el impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Generalidades del impacto esperado          |                        | Donde ocurrirá el impacto                                        |
| Almacenamiento y suministro de combustible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Negativo</b><br><br>Riesgo de accidentes |                        | En el sitio del proyecto, el subsuelo, así como en las cercanías |
| Medida de mitigación propuesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             | Inicio                 | Término                                                          |
| <p>Apegarse a las recomendaciones emitidas por la Unidad de Protección Civil en materia de riesgo.</p> <p>Elaborar e implementar un Programa Específico de Protección Civil, donde se incluyan las acciones a ejecutar en caso de una emergencia y darlo a conocer a todo el personal.</p> <p>Se recomienda seguir las especificaciones técnicas para proyectos y construcción de estaciones de servicio establecidas por la ASEA y por PEMEX Refinación.</p> <p>Instalar los tanques de almacenamiento de combustibles, así como la tubería e instrumentación, que cumpla con las normas y estándares de calidad.</p> <p>El personal relacionado con el manejo de dichas sustancias, deberá estar capacitado para responder eficientemente ante cualquier contingencia.</p> <p>Contar con un programa de capacitación y simulacros, y ejecutarlos en tiempos.</p> <p>Se deberán tener disponibles en las áreas donde se utilicen las sustancias peligrosas, sus hojas de datos de seguridad.</p> |                                             | Inicio de la operación | Término de la operación                                          |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

Realizar Auditorías de seguridad al menos de manera anual o en la periodicidad que lo determine por cuenta de terceros; de acuerdo con los criterios y procedimientos de la Secretaría del Trabajo.

Implementar de manera formal un programa de mantenimiento de equipos de atención y prevención de emergencias para garantizar su funcionamiento y buen estado (válvulas de venteo, paros de emergencia, trampa de grasas, diques y fosas, extintores, etc.).

## VI.2. Impactos residuales

A continuación se presentan los impactos detectados como residuales derivados de la ejecución del proyecto; así como sus medidas de compensación aplicables, y en su caso, los impactos adicionales derivados de la aplicación de las propias medidas correctivas.

| Impacto Residual                                                                               | Medida Compensatoria                                                                                                                              | Evaluación de los Impactos Adicionales                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Emisión de ruido y contaminantes a la atmósfera (COV's y gases de combustión de los vehículos) | Monitoreo y revisiones periódicas del equipo de recuperación de vapores y las válvulas de venteo de los tanques de almacenamiento de combustibles | Costos que implican los mantenimientos a realizar; así como los monitoreos y estudios necesarios |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx



# INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Generación de lodos y demás residuos (peligrosos y de manejo especial)                    | <p>Manejo adecuado de los residuos</p> <p>Llevar indicadores ambientales, y buscar estrategias para la disminución en la generación de residuos</p>                                                                                | Volúmenes/cantidades generadas                    |
| Posible inconformidad con futuros vecinos en caso de cambios en los ordenamientos urbanos | <p>Participar en las consultas de los planes parciales de la zona, y evitar conflictos por los usos de suelo en la cercanía que podrían inconformarse por la estación de servicio</p>                                              | Costo y desgaste por parte del promovente         |
| Riesgo latente al medio ambiente y a la población por el almacenamiento de combustible    | <p>Estrictas medidas de seguridad: sistema contra incendio, revisiones de equipos, capacitaciones, simulacros, etc.</p> <p>Mantener comunicación con las actividades cercanas, para dar aviso oportuno en caso de un accidente</p> | Costos que implican los mantenimientos a realizar |
| Barrera para el tránsito libre de fauna                                                   | No perturbar a la fauna de las colindancias                                                                                                                                                                                        | N/A                                               |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221

Col. Guadalupe Jardín

C.P. 45030. Zapopan, Jal.

Tel. - (33) 2400 2659

[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|  |                                                                                  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | En caso de encontrarse fauna nativa en el sitio, ahuyentarla y evitar su captura |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------|--|



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Motador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

## CONTENIDO

|                                                                                                    |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| VII. Seguimiento de medidas de mitigación y acciones a los impactos ambientales identificados..... | 2 |
| VII.1. Programas de vigilancia ambiental.....                                                      | 2 |
| VII.3. Conclusiones.....                                                                           | 9 |





## VII. Seguimiento de medidas de mitigación y acciones a los impactos ambientales identificados

### VII.1. Programas de vigilancia ambiental

Se propone un Programa de Vigilancia Ambiental, con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Cabe mencionar que además de las medidas aquí expresadas, una vez iniciado el proyecto se deberán incluir las medidas establecidas por la autoridad en el Dictamen Condicionado en Materia de Impacto Ambiental.

En la siguientes tablas se presentan acciones para dar seguimiento tanto a los impactos ambientales detectados como el seguimiento a las actividades de ejecución del proyecto.

El programa se clasifica dependiendo de la periodicidad necesaria para cada una de las actividades.

| Monitoreo Ambiental de Actividad o Impacto |                                                                      |                                                                                                             |                                                                              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Periodicidad Diaria                        |                                                                      |                                                                                                             |                                                                              |
| Rubro                                      | Objetivo                                                             | Acciones de Seguimiento                                                                                     | Indicador de Éxito o Ambiental                                               |
| Aire                                       | Minimizar el levantamiento de polvos.                                | Aplicación de riegos en las áreas de trabajo y circulación                                                  | Riegos aplicados / días trabajados                                           |
|                                            | Minimizar la dispersión de polvos y caída de materiales.             | Verificación de que los camiones transporten los residuos y materiales cubiertos                            | Camiones cubiertos / camiones que transportaron residuos o materiales        |
|                                            | Reducir las emisiones a la atmosfera derivado del uso de maquinaria. | Restricción del uso de maquinaria en horarios nocturnos o fuera de lo establecido en el programa de trabajo | Días de trabajo que donde no se altero el horario establecido en el programa |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

# INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|       |                                                                             |                                                                                                                                         |                                                                                                        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Evitar molestias a la población cercana o fauna nocturna.                   |                                                                                                                                         | de trabajo /<br>Días de trabajo ejecutados                                                             |
| Agua  | Prevenir la explotación de recursos hídricos no autorizados.                | Verificación de la legal procedencia del agua para riego.                                                                               | Pipas solicitadas / pipas verificadas/ empresas autorizadas.                                           |
| Suelo | Prevención de explotación de bancos de material no autorizados para operar. | Verificación de la legal procedencia del material utilizado para nivelar el terreno, y la autorización del banco de material de origen. | Volumen de material utilizado / volumen de material proveniente de bancos autorizados                  |
|       | Prevenir la contaminación del suelo por el escurrimiento de lixiviados.     | Almacenamiento de los residuos no peligrosos de manera adecuada y en un sitio específico y controlado                                   | Días en que estén almacenados correctamente / días verificados<br><br>Buen estado del almacén temporal |



SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|                  |                                                                                         |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                        |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgo Ambiental | Prevenir la contaminación del suelo derivado de escurrimientos /derrames de sustancias. | Depósito de todos los materiales líquidos e inflamables en un almacén que cuente con dispositivos de contención de derrames, extintor, señalamientos de seguridad y buena ventilación | Días en que estén almacenados correctamente / días verificados<br><br>Verificación en campo del almacén de inflamables, y de las medidas de seguridad. |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Monitoreo Ambiental de Actividad o Impacto |                                                        |                                                                  |                                                              |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Periodicidad Semanal / Quincenal           |                                                        |                                                                  |                                                              |
| Rubro                                      | Objetivo                                               | Acciones de Seguimiento                                          | Indicador de Éxito o Ambiental                               |
| Agua                                       | Prevenir contaminación del subsuelo o cuerpos de agua. | Instalación de sanitarios portátiles, así como su aseo periódico | Contrato y bitácora con el registro de los aseos realizados. |
|                                            | Uso óptimo de recursos hídricos.                       | Uso racional del agua                                            | Consumo de agua / semana trabajada                           |

**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|       |                                                                           |                                                                             |                                                                                                                                                             |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suelo | Prevenir la contaminación del suelo por un manejo inadecuado de residuos, | Correcta identificación de los residuos peligrosos                          | Verificación en campo de la correcta identificación de los residuos peligrosos<br><br>Días en que estén identificados correctamente / días verificados      |
|       |                                                                           | Ubicación de los residuos peligrosos en el almacén temporal correspondiente | Verificación en campo del adecuado almacenamiento temporal de los residuos peligrosos<br><br>Días en que estén almacenados correctamente / días verificados |

**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA  
Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|  |                                                                                         |                                                                                    |                                                                                                                                                    |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                         | Disposición de los residuos no peligrosos en un relleno sanitario autorizado       | Contrato con una empresa autorizada por SEMADET o con aseo público municipal<br><br>Residuos generados / residuos dispuestos en sitios autorizados |
|  | Valorizar los residuos potenciales, y minimizar su disposición en un relleno sanitario. | Separación de los materiales reciclables y envió a un centro de acopio o reciclaje | Bitácora de generación de reciclables<br><br>Materiales reciclables generados / materiales enviados a reciclaje                                    |

**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

# INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|                  |                                                              |                                                          |                                                                                                                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Llevar un control más estricto de la generación de residuos. | Registro en bitácora de los residuos generados           | Registro en bitnico de emergencias telef. actualizado y en buen estado de sustancias peligrosas de la empresa recolectora                        |
| Riesgo Ambiental | Minimizar los riesgos y daños al ambiente por incendios.     | Contar con equipo para prevención y combate de incendios | Verificación en campo del equipo para prevención y combate de incendios<br><br>Días en que se cuente con el equipo suficiente / días verificados |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)



# INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|  |                                                                                                                             |                                                              |                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Tener una pronta y adecuada actuación en caso de un accidente en el que se vea involucrada una sustancia química peligrosa. | Contar con las hojas de datos de seguridad de las sustancias | Verificación en campo de las hojas de datos de seguridad<br><br>Días en que se cuenta con las hojas de datos / días verificados |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Monitoreo Ambiental de Actividad o Impacto |                                                                           |                                                                                         |                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Periodicidad Mensual                       |                                                                           |                                                                                         |                                                                                                                  |
| Rubro                                      | Objetivo                                                                  | Acciones de Seguimiento                                                                 | Indicador de Éxito o Ambiental                                                                                   |
| Aire                                       | Controlar y minimizar la emisión de gases de combustión de los vehículos. | Comprobar que los vehículos de los contratistas cuenten con la verificación vehicular   | Evidencia de las verificaciones vehiculares<br><br>Vehículos con la verificación vehicular / Vehículos revisados |
|                                            |                                                                           | Realizar los mantenimientos preventivos de manera periódica a la maquinaria y vehículos | Programa de mantenimiento / Mantenimientos realizados a la maquinaria.                                           |
| Suelo                                      | Prevenir la contaminación                                                 | Disposición de los residuos peligrosos a través de una                                  | Contrato con una empresa                                                                                         |



**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030. Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
www.sapconsultores.com.mx

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA

Gas Acatlán, S.A. DE C.V.

|                  |                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                     |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | del suelo por un manejo inadecuado de residuos y sustancias peligrosas                                            | empresa autorizada                                                                  | autorizada por SEMARNAT<br><br>Residuos generados / residuos recolectados por la empresa autorizada |
|                  |                                                                                                                   | Capacitaciones del personal en cuanto al manejo de residuos y sustancias peligrosas | Evidencias de capacitación                                                                          |
| Riesgo Ambiental | Realizar una rápida notificación e intervención oportuna por las autoridades competentes en caso de un accidente. | Directorio de emergencias actualizado y en buen estado                              | Evidencia física del directorio telefónico de emergencias                                           |

### VII.3. Conclusiones

El sitio del proyecto cuenta con el dictamen de uso de suelo favorable para la actividad,

**SAP Servicios Ambientales Profesionales, SC**

Cerrada del Matador #5221  
Col. Guadalupe Jardín  
C.P. 45030, Zapopan, Jal.  
Tel.- (33) 2400 2659  
[www.sapconsultores.com.mx](http://www.sapconsultores.com.mx)

cumpliendo con los requerimientos del ordenamiento territorial municipal.

Los principales impactos ambientales previstos con la ejecución del proyecto, son referentes a la alteración en el relieve del predio, al paisaje, la generación de residuos, los riesgos ambientales que representa, la tala de árboles, así como la reducción de espacios naturales.

Una vez en operación, los impactos principales esperados serán la generación de residuos (tanto peligrosos como de manejo especial), las emisiones a la atmósfera, así como el riesgo que representa el manejo de grandes cantidades de combustibles.

Todos los impactos ambientales identificados resultan de intensidad baja o media, por lo que no se prevén afectaciones importantes, ni resistencia para que se lleve a cabo el proyecto.

Cabe mencionar que actualmente la zona donde se ubica el proyecto se encuentra despoblada, por lo que la densidad de población que cae dentro de los radios de afectación en caso de un accidente mayor resulta muy baja.

Debido a lo anterior, se considera que el proyecto resulta viable y factible si se toman en cuenta y llevan a cabo las medidas necesarias para minimizar los riesgos y la posible afectación al medio ambiente.

