

Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental

INDUSTRIAL

Modalidad: particular

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

*I.1 Proyecto*

**I.1.1 Nombre del proyecto**

*ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA Y DIESEL*

**I.1.2 Estudio de Riesgo y su modalidad**

No Aplica ya que las cantidades de combustible a utilizar no superan la cantidad de reporte publicada en el Diario Oficial de la Federación del 04 de mayo de 1992.

**I.1.3 Ubicación del proyecto**

Bulevar José A. Healy Noriega No. 1131

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

La vida útil del proyecto en estudio es de 99 años.

**I.1.4 Duración total**

La duración de la etapa de construcción comprende un periodo de aproximadamente de 12 meses como máximo, mientras que la duración total del proyecto es de 99 años, aproximadamente.

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

## ***1.2 Promovente***

### **1.2.1 Nombre o razón social**

#### **AUTO SERVICIO LA CANDELARIA S.A. DE C.V.**

Que es una sociedad mercantil constituida mediante la escritura pública número 13,530, VOL. 141 de fecha 15 de febrero de 2016, otorgada ante la fe de la Notaria No. 11 de la Ciudad de Hermosillo, Sonora, por el Lic. Francisco Javier Cabrera Fernández, misma escritura que fue registrada en la Sección Comercio mediante el número de folio: 26802\*7 de fecha 28 de marzo de 2016, en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Hermosillo, Sonora. (Ver Anexo 1).

### **1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes**

ASC000829GY2

### **1.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

El C. JOSE GASPAR ORTIZ DUARTE ser Representante Legal, ver transitorio Segundo del Acta Constitutiva, (Ver Anexo 1, Copia del Acta Constitutiva)

### **1.2.4 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.

## ***1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental***

### **1.3.1 Nombre o razón social**

VIASON Visión Ambiental Sonora S.C.

**I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

VVA090819236

**I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio**

I.Q. Alicia Dolores González Lizárraga

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

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

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### *II.1 Información general del proyecto*

#### **II.1.1 Naturaleza del proyecto**

El proyecto nace ante la necesidad de consumo de energéticos. La Estación de Servicio se ubicará en Bulevar José S. Healy No. 1131, Al Norte de Hermosillo, Sonora.

La Estación de servicio contará con:

1 tanque de 120,000 lts bipartido, con 80,000 lts para Diesel y 40,000 lts para Gasolina Premium, así como un tanque de Gasolina Magna de 100,000 lts, islas de despacho y área de maniobras

Con oficinas, bodega de limpios, cuarto de sucios, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, baño para empleados, baños públicos para hombre/mujeres, subestación eléctrica tipo pedestal, una cisterna de 10 m<sup>3</sup> y una tienda de conveniencia.

Sus colindancias son:

Al Norte en 279.09 m con calle de terracería

Al Sur en 280.34 m con lote de taller mecánico

Al Este en 100.7 m con lote baldío sin uso aparente

Al Oeste en 101.84 m con Bulevar Jose S. Healy

#### **II.1.2 Selección del sitio**

Los criterios que se emplearon para la ubicación del proyecto fue básicamente la viabilidad el uso de suelo municipal, la disponibilidad del terreno, así como el crecimiento de la mancha urbana hacia aquel lugar, se hace necesario dotar a los pobladores de gasolina o diesel que circulan hacia ese sector de la población.

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

La ciudad de Hermosillo, es la cabecera del Estado de Sonora.

Ver croquis de localización en google.

### II.1.4 Inversión requerida

Con este proyecto se una inversión de.\$ 1,500,000.00 pesos, en un tiempo de construcción de 12 meses.

### II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto pretende desarrollarse sobre un terreno de 28,280.80 m<sup>2</sup>, para la cual se contempla un área total requerida de 5,433.03 m<sup>2</sup>

Ver detalle en la siguiente tabla de áreas y Plano de Distribución de Áreas, Anexo 3:

USO DE SUELO	M <sup>2</sup>	%
Area de Servicio	202.86	3.73
Area de tanques	114.67	2.11
Edificaciones		
Oficinas y servicios	118.82	2.18
Tienda de conveniencia	181.50	3.34
Locales Comerciales	457.56	8.42
Areas verdes		
Jardineras	458.55	8.45
Circulación general	3899.07	71.77
<b>Area total</b>	<b>5,433.03</b>	<b>100</b>

Cuadro 1. Distribución de áreas.

### II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El proyecto se ubica dentro de un corredor tipo C ideal para comercio y servicios de alto impacto. Ver Factibilidad en Anexo 02.

## Cuerpos de Agua

El sitio del proyecto de Estación de Servicio de Gasolina y Diesel, se ubica aproximadamente 500 mts al Sur donde inicia el Cuarto Bordo, donde se ubican una serie de escurrimientos naturales que se encuentran interceptados por las obras pluviales denominadas Cuarto Bordo y Quinto Bordo. Estos escurrimientos drenaban naturalmente con dirección suroeste para desembocar en el arroyo Las Pasaditas, al norte del aeropuerto de la Ciudad. Sin embargo estos escurrimientos están en proceso de ser integrados al crecimiento de la mancha urbana y poco a poco se van convirtiendo en drenes de escurrimientos pluviales urbanos.

### II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio se encuentra en una zona urbana, por lo que cuenta con todos los servicios básicos.

Los servicios requeridos son:

- Disponibilidad de Luz, será abastecida por C.F.E para la cual ya se cuenta con cableado eléctrico que va sobre el Bulevar principal y la calle de terracería.
- 
- Solicitud de Conexión a la red de distribución de agua potable y alcantarillado con fecha de recepción 02 de septiembre de 2016, donde se anexa la memoria de cálculo del requerimiento de abastecimiento de agua potable.

### II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto constara de 1 tanque de 120,000 lts bipartido, con 80,000 lts para Gasolina Magna y 40,000 lts para Gasolina Premium, dos módulos y área de maniobras

Con oficinas, bodega de limpios, cuarto de sucios, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, baño para empleados, baños públicos para hombre/mujeres, subestación eléctrica tipo pedestal, una cisterna de 10 m<sup>3</sup> y una tienda de conveniencia.

Los productos a vender consisten en gasolina Magna y Premium así como lubricantes, y servicios de agua y aire para carros.

### **II.2.1 Descripción de las obras o actividad y sus características:**

Las obras principales contempladas dentro del proyecto son las mencionadas a continuación:

- Áreas Verdes
- Oficinas
- Vías de Acceso
- Área de módulos
- Área de tanques
- Bodega de limpios
- Cuarto de máquinas
- Cuarto eléctrico
- Sanitarios
- Subestación eléctrica tipo pedestal
- Cisterna de 10 m<sup>3</sup>
- Estacionamiento General
- Cuarto de sucios
- Tienda de conveniencia

#### Capacidad de la estación de servicio

Se pretende la instalación de 1 tanque subterráneo de 120,000 lts bipartido, con 80,000 lts para Diesel y 40,000 lts para Gasolina Premium, así como un tanque de Gasolina Magna de 100,000 lts. Tres islas de despacho y área de maniobras, así como tienda de conveniencia, locales comerciales, oficinas y área para disponer residuos peligrosos.

### **Capacidad de manejo de residuos peligrosos**

- Se tendrá un almacén (cuarto de sucios) para almacenar los trapos impregnados con aceite, este será suficiente para almacenar: 3 m<sup>3</sup> de residuos de manera temporal.

### I.2.2 Programa General de Trabajo

ACTIVIDAD <sup>1</sup>	MESES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9..	..120
<b>Preparación del sitio</b>										
Demolición	X									
Limpieza	X									
Nivelación y compactación	X									
<b>Construcción</b>										
Preparación y habilitado de zapatas		X								
Preparación y habilitado de tanques		X								
Preparación y habilitado de losa de concreto		X								
Colados de concreto			X							
Instalación de postes			X							
Instalación de tuberías			X	X						
Instalación de tanque subterráneo			X	X						
Introducción de la energía eléctrica					X					
Introducción de agua potable y drenaje					X					
Edificación de oficina , servicios y tienda de conveniencia						X	X			
Instalación de anuncio								X		
Terminados, estacionamiento / primeras pruebas de arranque									X	X

### II.2.3 Preparación del sitio

Se acondicionará el terreno de tal manera que la superficie quede nivelada y libre de cualquier material como piedras, escombro o basura que puedan interferir en la etapa de construcción.

**Limpieza**, se limpiará todo el predio con el fin de obtener los niveles para posteriormente rellenar donde sea necesario.

**Nivelación**, se lograrán los niveles deseados para el correcto funcionamiento del proyecto.

Con la preparación del terreno directamente No se verán afectados los ejemplares de la flora y fauna ya que no existen en el sitio del proyecto, este no cuenta con vegetación forestal ni de ningún tipo.

#### **II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

**Bodega temporal:** Se está contemplando utilizar una bodega temporal que se ubicará en el predio. En éste sitio se resguardará el material, equipo y maquinaria a utilizar en las actividades de preparación del sitio. Asimismo, se requerirá de sanitarios portátiles, los cuales serán rentados por una empresa particular.

**Letrinas sanitarias:** Se subcontratarán letrinas portátiles, uno por cada 10 trabajadores, las cuales se instalarán en sitio estratégicos de trabajo.

**Generadores diesel:** se operarán un generador en construcción, esto para proporcionar servicio de alumbrado para vigilancia nocturna y soportar los trabajos de soldadura y otros auxiliares.

#### **II.2.5 Etapa de construcción**

En la etapa de construcción se realizara trazo y nivelación del terreno el cual se efectúa con tránsito, cinta metálica y nivel montado. La nivelación se realizara con una retroexcavadora, seguidamente un impregnado de agua que efectuara la compactación correspondiente del substrato.

La superficie de los niveles es horizontal y uniforme. La compactación se efectuara con compactadores manuales y/o con maquinaria hasta alcanzar la densidad mínima de 95%.

La plataforma donde se edificará la construcción, requerirá de cortes y terraplenes. Estos se harán con equipo pesado. Para la realización de los colados de concreto se harán de acuerdo a lo siguiente; Invariablemente se respetaran los niveles o pendientes que se indican en el proyecto, mediante el empleo de las muestras necesarias.

El área de despacho y tanque es de piso de concreto hidráulico armado  $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$  con 15 cm de espesor y el resto del área que será para circulación general será de mismo material.

Los ductos o tuberías se colocarán e instalarán previamente a la construcción de los pisos correspondientes,

El área de tanque, contará con 80,000 lts de gasolina magna y 40,000 lts de gasolina Premium, en un tanque de 120,000 lts bipartido.

Para la colocación del tanque, se recomienda que se coloque una capa de arena de 30 cm de espesor con el fin de que la parte inferior del mismo quede completamente asentada y nivelada.

Todas las bandas y correas de sujeción y anclajes están uniformemente apretadas y ajustadas pero sin causar deflexiones al tanque. El tipo y número de cinchos va de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

Siempre existirá una "cama" de 30 cm de material de relleno en el fondo de la fosa. La profundidad de la misma es de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

Todas las boquillas de llenado de combustibles estarán alineadas a un mismo eje. El nivel de pavimento de la zona de almacenamiento es el mismo de las zonas adyacentes.

El tanque será de doble pared, contenedor primario de acero al carbón y secundario fibra de vidrio, con un diámetro de 3.30 mts y cumplen con los requisitos que estipulan

los códigos UL-2085 NFPA 30<sup>a</sup>, así como lo que indican las especificaciones técnicas de Pemex Refinación.

Áreas verdes:

Se contará con áreas verdes alrededor del terreno, estas estarán compuestas por la vegetación típica del lugar.

Oficinas y servicios:

La estación de servicio se complementará con servicios y oficina, que estarán contruidos de block.

Instalación de anuncio luminoso:

Se realizará un base de concreto para la instalación del mismo, con placa y poste metálico de 10.90 m.

Para la estructuración del pavimento en vialidades, donde la carga vehicular es de tipo ligero y de baja intensidad, la estructura del pavimento será de tipo asfáltico y de concreto hidráulico, en función del tipo de tráfico y régimen de escurrimientos del agua de lluvia. Para el efecto, se recomienda lo siguiente:

**Pavimento asfáltico.**- Para la estructuración del pavimento en vialidades, donde la carga vehicular es de tipo ligero y de baja intensidad, como estacionamiento y accesos, se recomienda lo siguiente estructura:

- ♦ Carpeta asfáltica, de 5.0 cm a 6.5 cm de espesor compacto. con tamaño máximo de 13.00 mm, compactada al 95 % de la densidad máxima de la prueba Marshall.
- ♦ Base con un espesor mínimo de 13 cm a 15 cm, con material de banco de préstamo, con tamaño máximo de 36.00 mm, compactada al 100 % de la prueba ASSHTO modificada.
- ♦ La estructura del pavimento se soportara por la capa subrasante.

- ♦ La capa subrasante, se construirá con un espesor de 25.00 cm, compactando el terreno natural a un mínimo de 95 % de la prueba ASSHTO modificada.

**Piso de concreto hidráulico.**- Para la estructuración del piso en vialidades, donde la carga vehicular es de tipo pesado en área de tanques, área de gasolineras y se recomienda la siguiente estructura:

- ♦ Losa de concreto hidráulico de 15.00 cm de espesor con resistencia mínima a flexión de 40.0 kg/cm<sup>2</sup>, tamaño máximo de 25.0 mm y revenimiento máximo de 12 cm con inductor de aire para obtener de 4 a 5 % de aire incluido.
- ♦ Los tableros se modularán en tableros rectangulares (relación largo/ancho, no mayor a 1.25). La separación máxima de juntas de contracción será de 3.65 m.
- ♦ La capa sustentante será una Base hidráulica con un espesor mínimo de 13 a 15 cm con material de banco de préstamo, con tamaño máximo de 36.00 mm, compactada al 100 % de la prueba ASSHTO modificada.
- ♦ La estructura del pavimento se soportará por la capa subrasante.
- ♦ La capa subrasante, se construirá con un espesor de 25.00 cm, compactando el terreno natural a un mínimo de 95 % de la prueba ASSHTO modificada. Cumplirá con las disposiciones del apartado k.

El pavimento asfáltico se constituye por capas de rodamiento, capa de base, capa de sub-base, capa subrasante y capa subyacente. De acuerdo a los resultados de laboratorio los materiales adecuados para estas capas son los siguientes:

- ♦ **Capa de rodamiento.** Esta capa la forma una mezcla asfáltica del tipo concreto asfáltico compactada al 95% de su Peso volumétrico máximo. La mezcla se elaborará en planta.
- ♦ **Capa de base hidráulica.** La base que se propone será producto de cualquiera de los bancos de préstamo propuestos, sea material producto de trituración total ó parcial. Se especifica un VRS de 100% como mínimo. El espesor compacto es de 13.0 a 15.0 cm. Se deberá compactar la capa a un mínimo de 100% del P.V.S.M. de la prueba ASSHTO modificada.

- ♦ **Capa subrasante.** La capa subrasante se constituye por material importado del banco de préstamo que se indica en el reporte de laboratorio. Se especifica un VRS de 20% como mínimo. El espesor compacto será de 25.0 cm. Se deberá compactar a un mínimo de 95% del P.V.S.M. de la prueba ASSHTO modificada.
- ♦ **Capa de plantilla.** Esta capa se formara con el material del terreno natural debidamente compactado a un porcentaje no menor a 90% del P.V.S.M. de la prueba ASSHTO modificada en un espesor mínimo de 15.0 cm.
- ♦ **Capa de subyacente y terracerías de cuerpo de terraplén.** Estas capas se formarán con el material del terreno natural debidamente compactado a un porcentaje no menor a 90% del P.V.S.M. de la prueba ASSHTO modificada y en secuencia de capas con espesor compacto no mayor a 20.0 cm.

Etapas	Tipo de equipo a utilizar	Cantidad	Horas estimadas de operación
Preparación del sitio	Grúa torre (demolición)	1	1 mes
	Retroexcavadora	1	1 mes
	Herramienta menor	1	1 mes
	Camión de volteo (para transportar residuos)	1	1 mes
Construcción	Retroexcavadora	1	12 meses
	Revolvedora de cemento	1	12 meses
	Camión de volteo	1	12 meses
	Equipo de soldadura	1	12 meses
	Herramienta menor	1	12 meses
	Equipo para pintar	1	12 meses

Cuadro 2 Equipo utilizado.

El personal empleado en las etapas de preparación del terreno y construcción se describe a continuación:

Etapas	Personal	Número	Tiempo estimado de ocupación
Preparación del sitio	Operadores	2	1 mes
	Trabajadores para limpieza	3	1 mes
Construcción	Ingeniero Civil	1	12 meses
	Supervisor de obras de instalaciones eléctricas	1	12 meses
	Electricistas	1	12 meses
	Pintores	1	12 meses
	Soldador	1	12 meses
	Albañiles	3	12 meses
	Perito en materia de instalación de tanques de combustibles	1	12 meses

Cuadro 3. Personal de trabajo.

El periodo de labores en ambas etapas tanto de preparación del sitio como de construcción, será de lunes a sábado de 8 de la mañana a 4 de la tarde lo que significa una cantidad de 6 días a la semana de labores.

La energía eléctrica se utilizará en la fase construcción se utilizará para equipo pequeño como vibradores, taladros, equipo de soldadura, sierras, etc. El suministro de electricidad para la fase constructiva será a partir de generadores diesel.

En la gran mayoría de los casos los combustibles serán suministrados directamente hacia los vehículos automotores (vehículos pick-up, maquinaria, etc.) en las estaciones de servicio que se ubican en la localidad; sólo se tendrán algunos depósitos de plástico o metal de 20 y 50 litros de capacidad para almacenar gasolina y suministrársela a equipo menor en el sitio del proyecto.

Se utilizará agua cruda, de pipas abastecedoras de la localidad. El agua se trasladará en pipas o camiones cisterna con capacidad de 10,000 litros, el consumo de agua será alrededor de 3,000 m<sup>3</sup>. El agua, en algunos casos, se dispondrá en el terreno proyectado en depósitos o tambores de 200 litros. También se utilizará agua purificada para los trabajadores de la obra y se estima un gasto aproximado de 50 litros diarios.

Los materiales de construcción son los siguientes:

Nombre comercial	Volumen total	Forma de transporte	Forma de almacenamiento <sup>1</sup>
Tanque gasolina	120,000 lts.(80,000 lt Diesel y 40,000 lts Premium) 100,000 lts (Magna)	camión	Intemperie sobre suelo natural y subterráneo de manera definitiva
Dispensarios	3	camión	Bajo techo, bodega temporal sobre plástico
Compresor	1	camión	Bajo techo, bodega temporal sobre plástico
Hidroneumático	1	camión	Bajo techo, bodega temporal sobre plástico
Pistola para despacho de producto	4	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Tubería de CPVC de 1/2" y 3/4"	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico

Tubería de cobre tipo "L" de ½"	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Lámina galvanizada rectangular cal.26	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Falso plafón a base de lámina pintro lisa cal. 24	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Trampa de combustibles	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Varilla ½"	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Tubo de polietileno de 15 cm de diámetro	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Tubería de acero al carbón	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Tubería flexible de 4"	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Tapón de 4"	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Tubo de aluminio	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Tubo de acero al	**	camión	Bajo techo bodega

carbón 4"			temporal sobre plástico
Válvula de sobrellenado	1 pza	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Válvula de venteo	1	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Reducción de 3" a 2"	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Tuerca unión de 76 mm	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
concreto premezclado $f'c=250$ kg/cm <sup>2</sup>	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
block 15x20x40 cms.	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
azulejo de 11 x 11 cms.	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
zoclo de cerámica	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
piso vitromex de 31x31	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Grava	**		
Gravilla para relleno	**	camión	Bajo techo bodega

			temporal sobre plástico
arena	**	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
extinguidor 9 kg tipo abc	7	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
contenedor para basura	2	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
anaquel para aceites	2	camión	Bajo techo bodega temporal sobre plástico
Sonda electrónica para medir volumen en tanque	1 pza	camión	Bajo techo en bodega temporal, en cajas
Adaptador de bronce	1 pza	camión	Bajo techo en bodega temporal, en cajas
Tapa con entrada para conexión de sonda	1 pza	camión	Bajo techo en bodega temporal, en cajas
Tapa de aluminio	1 pza	camión	Bajo techo en bodega temporal, en cajas
Registro de hierro fundido	1 pza	camión	Bajo techo en bodega temporal, en cajas
Contenedor contra derrames, cap. 19 lts.	1 pza	camión	Bajo techo en bodega temporal, en cajas
Sensor intersticial electrónico de fugas	1 pza	camión	Bajo techo en bodega temporal, en cajas
Contenedor para	1 pza	camión	Bajo techo en bodega

tanque de polietileno			temporal, en cajas
Registro pasahombre	1 pza	camión	Bajo techo en bodega temporal, en cajas
Bomba sumergible	1 pza	camión	Bajo techo en bodega temporal, en cajas
Detector mecánico de fugas	1 pza	camión	Bajo techo en bodega temporal, en cajas
Tapa de recuperación de vapores	1pza	camión	Bajo techo en bodega temporal, en cajas
Válvula check de aluminio	1 pza	camión	Bajo techo en bodega temporal, en cajas
Válvula flotadora	1 pza	camión	Bajo techo en bodega temporal, en cajas

\*\* Las cantidades pueden variar

El almacenamiento de las materias para construcción será en el sitio, los materiales se resguardarán en almacén temporal para protegerlos de los efectos meteorológicos así como del pandillerismo.

El traslado se realizará de las casas comerciales hasta el sitio del proyecto ya sea por medio de camiones repartidores o de carga.

### Sistema Eléctrico

Las bases de diseño del proyecto cumplen con el Estándar IEC, basado en lo siguiente:

Energía en bajos y medio voltaje (440V-6000V, 60 Hz, 3 fases), a ser distribuidos por ambos procesos de alimentación y servicios auxiliares.

Los principales componentes son:

- Un centro de control con protección, máximo voltaje 500V equipado con el interruptor de carga /fusibles y terminales cuando sea necesario.
- Tablero de mejora de los factores de energía.
- Sistema de conexiones: cables y controles eléctricos, conductos, cables, uniones de cajas y accesorios relevantes.

## **II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento**

De acuerdo a las características del proyecto y al manual de operación de PEMEX se tiene lo siguiente:

Actividad productiva A: Adquisición de insumos

Proceso productivo 1: Recepción de combustible

Operación productiva: Trasiego de combustible autotanque – tanque

Durante la recepción de autotanques para la descarga de productos inflamables y combustibles en la Estación de Servicio, se llevaran a cabo actividades que involucran riesgos para los trabajadores como para el usuario en general y para las instalaciones, razón por la cual se requiere cumplir los requerimientos de seguridad que permitan minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes.

La secuencia de actividades y requerimientos de seguridad, se cumplirá desde la descarga de productos inflamables y combustibles, en la que son responsables tanto el chofer del autotanque como el personal de la Estación de Servicio involucrados en la recepción y descarga de productos del autotanque a tanques de almacenamiento de las Estaciones de Servicio.

### **Descarga del producto.**

- a. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el Encargado colocará 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de

- descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.
- b. El encargado de la Estación de Servicio proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.
  - c. El Chofer conectará al autotanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el Encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
  - d. Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotanque. Al Encargado le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al Chofer el acoplamiento al autotanque.
  - e. Después de que el Encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el Chofer procederá a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
  - f. El Chofer y el Encargado permanecerá en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
  - g. El Chofer no permanecerá por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.
  - h. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Chofer accionará de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del autotanque.
  - i. El producto sólo se descargara en los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.

- j. Por ningún motivo se descargarán de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo autotanque.
- k. En el caso de que el producto descargado sea Diesel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el Chofer verificarán que la tapa de recuperación de vapores del autotanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

### **Comprobación de entrega total de producto y desconexión**

- a. Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Chofer cerrará las válvulas de descarga y de emergencia.
- b. A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Chofer accionará la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
- c. Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
  - I. Primero cerrar la válvula del autotanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del autotanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el Encargado y el Chofer su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.
  - II. Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del autotanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.
  - III. El Encargado de la Estación de Servicio concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro correspondiente, retirando del

área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.

- d. Al finalizar la secuencia anterior, el Chofer retirará la(s) tierra(s) física(s) del autotanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.
- e. El acuse de la entrega del producto se llevará a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, el Encargado de la Estación de Servicio imprimirá el sello de recibido y firmar de conformidad.
- f. Al término de las actividades anteriormente descritas, el Chofer del autotanque retirará de inmediato la unidad de la Estación de Servicio y retornar a su centro de trabajo por la ruta previamente establecida.

Actividad productiva B.- Almacenamiento de combustible.

Proceso productivo 1.- Mantenimiento Preventivo de tanques.

Operación productiva.- Inspección de accesorios de tanque y limpieza de tanque.

El mantenimiento del tanque se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el control de inventarios; en el caso de tanques de pared sencilla se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.

Al detectarse agua, se procederá a drenarla utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambores herméticos de 200 lts., correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas y tomar las medidas de

seguridad indicadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Para trabajos dentro de los tanques de almacenamiento se cumplirá con lo siguiente:

- I. El responsable de la Estación de Servicio, dueño o representante legal extenderá una autorización por escrito, registrando esta autorización en la Bitácora, indicando fecha y hora de inicio y término programadas de los trabajos a ser realizados; equipo de protección y seguridad que se utilizará; permiso de Protección Civil; Oficio de notificación a Pemex Refinación y nombre y dirección de la compañía que realizará los trabajos, en su caso, extracción, transporte y recepción para confinamiento de residuos peligrosos, con una descripción detallada de los trabajos realizados, etc.
- II. Limpiar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, con el objeto de evitar condiciones inseguras y de riesgo.
- III. Bloquear el suministro de energía eléctrica a la maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo, antes de que ingresar al interior del tanque, y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.
- IV. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, será estrechamente vigilado y supervisado por el responsable del trabajo o por una persona capacitada para esta función, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo en caso de ser necesario.

Se monitoreara constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con las condiciones siguientes:

- I. Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.
- II. La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.
- III. La concentración de sustancias químicas peligrosas no excederán los límites máximos permisibles de exposición establecidos en la 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 laboral; de lo contrario se aplicarán las medidas de control establecidas en esa norma.
- IV. Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, serán de uso rudo y a prueba de explosión.

Los accesorios se localizan en la parte superior del tanque, en los contenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.

Generalmente seis o siete tapas del mismo color identifican a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor en donde se localiza la bomba sumergible y/o la entrada hombre. En las restantes se localizan los dispositivos para:

- ♦ Bocatoma de llenado que cuenta con válvula de sobrellenado.

- ♦ Recuperación de vapores fase I.
- ♦ Detección electrónica de fugas del espacio anular.
- ♦ Purga o drenado.
- ♦ Control de inventarios.

Todos los contenedores y registros se revisarán como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.

De encontrarse combustible dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado, y se reciba la instrucción del supervisor de la Estación de Servicio y del supervisor de la empresa que realizó los trabajos de mantenimiento.

Asimismo, se contratará a la empresa especializada que cuente con permisos para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

Las tuberías se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se efectuará con base en la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

Se revisará que el drenaje aceitoso siempre se mantenga libre de obstrucciones y en buenas condiciones de operación. La importancia de ello radica en que permiten captar derrames de combustibles y conducir los residuos de la limpieza a la trampa de combustibles.

Proceso productivo 2.- Mantenimiento preventivo de zona de despacho

Operación productiva.- Revisión de dispensarios

Como rutina diaria se revisará el cierre hermético, las buenas condiciones de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras; asimismo, se observará el interior de los contenedores de los dispensarios, verificando que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se verificará a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta; en el caso que se identifiquen desviaciones se notificará a la autoridad correspondiente para solicitar su recalibración en los términos señalados en la NOM-005-SCFI-2005, y dejar de suministrar producto hasta que se realice la calibración. Así mismo, se comprobará mensualmente el funcionamiento adecuado de las válvulas shut-off y de corte rápido en mangueras.

La vida útil de los dispensarios son lo señalado en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, así como que cumplan con lo establecido en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2005, para lo cual mantendrán vigentes los Certificados de conformidad de producto que emiten los organismos de certificación acreditados y la aprobación de modelo o prototipo que expide la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía.

La zona de despacho se mantendrá en buen estado la pintura en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer los señalamientos dañados.

Actividad productiva C.- Servicio a Clientes.

Proceso productivo 1.- Venta de Combustible.

Operación productiva.- Trasiego del dispensario a tanque de auto.

Para realizar el servicio de despacho con seguridad se realizarán las siguientes acciones:

- I. El Cliente accesa al área de despacho deteniendo el vehículo y apagar el motor.
- II. El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diesel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
- III. El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.
- IV. El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y la accionará hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
- V. El Despachador se asegurará que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no tendrá teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.
- VI. El Despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo accionará la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
- VII. El Despachador permanecerá cerca del vehículo, vigilando el suministro.
- VIII. El Despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
- IX. El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
- X. El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

Proceso productivo 2.- Venta de Lubricantes y Aceites.

Operación productiva.- Suministro de Aceites y Lubricantes.

Suboperación productiva.- Otros servicios referentes al auto.

El personal que atiende el vehículo ofrecerá al cliente los distintos servicios que ofrece la Estación de Servicio:

- a) Limpieza del parabrisas.
- b) Revisión de la presión de las llantas.
- c) Revisión de niveles de agua, aceite y lubricantes o aditivos.

El personal de la Estación de Servicio atenderá con prontitud y cortesía, a solicitud del cliente, la expedición de notas de consumo y facturas.

### **CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS**

A continuación se presenta una tabla con la relación de equipos más relevantes, los tanques serán de acero al carbón, de doble pared.

NOMBRE	CANTIDAD	CAPACIDAD		PERÍODO DE OPERACIÓN		
		CANTIDAD	UNIDAD	HORAS POR DÍA	DÍAS POR SEMANA	SEMANAS POR AÑO
Tanque de almacenamiento Diesel 80 mil lts/ Premium 40 mil lts	1	120,000	Litros	24	permanente	permanente
Tanque de almacenamiento de Gasolina Magna 100mil lts	1	100,000	Litros	24	permanente	permanente

Dispositivo para llenado de tanque (bocatoma)	1	-	-	24	permanente	permanente
Entrada hombre	1	-	-	24	permanente	permanente
Dispositivos para recuperar vapores	1	-	-	24	permanente	permanente
Dispositivo para purga	1	-	-	24	permanente	permanente
Dispositivo para medición	1	-	-	24	permanente	permanente
Bomba sumergible	1	-	-	24	permanente	permanente
Pozo de observación	1	-	-	24	permanente	permanente
Válvula de presión de vacío con arrestador de flama	1	-	-	24	permanente	permanente
Bombas en Islas de despacho	4	-	-	24	permanente	permanente
Pistolas de despacho	8	-	-	24	permanente	permanente

## II.2.7 Otros insumos

### II.2.7.1 Sustancias no peligrosas

Insumo	Cantidad	Unidad
Detectores de humo	4	pzas
Extintores	7	pzas
Aires acondicionados	2	pzas
Dispensarios	2	pzas
Lámpara de emergencia	3	pzas

Cuadro 4. Insumos.

### II.2.7.2 Sustancias peligrosas

Insumo	Cantidad	Unidad
Gasolina Magna	100,000	Lts
Gasolina Premium	40,000	Lts
Diesel	80,000	Lts
Lubricantes	1,000	Lts

### II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto

- ♦ Instalación de Tubería de Agua potable
- ♦ Conexión a drenaje municipal
- ♦ Instalación de Cableado de Energía Eléctrica

### II.2.9 Etapa de abandono del sitio

Una vez cumplidos los 25 años de vida útil de los tanques de almacenamiento, se pretende cambiarlos por tanques nuevos y continuar con la operación. De otra forma se dará inicio al desmantelamiento. Las instalaciones de oficinas se pueden aprovechar para giros compatibles.

El cambio de tanque usado por uno nuevo se refiere a la desgasificación del tanque usado y su posterior extracción.

## II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Los residuos que se generaran consisten en: residuos sólidos y residuos peligrosos.

En cuanto a residuos sólidos, se contará con recipientes para la basura en lugares estratégicos en área de gasolineras así como en las oficinas y servicios además también en la tienda de conveniencia; se dispondrán de un sitio autorizado por el Ayuntamiento de Hermosillo.

En cuanto a residuos peligrosos, se contará con cuarto de sucios para almacenamiento temporal de los mismos, colocándolos en botes metálicos con tapadera y etiqueta, su manejo y disposición final dependerá de una empresa especializada la cual será contratada por la empresa promotora.

Respecto a aguas residuales producto de la limpieza de las áreas estas estarán dirigidas al drenaje de la localidad, previa trampa de grasas.

Las aguas de drenaje sanitario se canalizaran hacia otro registro para finalmente ser descargadas a la red de alcantarillado municipal.

A continuación se presenta un concentrado de las descargas al ambiente.

Actividad	Tipo de descarga	Parámetro contaminante	Volumen o nivel de descarga (ton/año)	Norma oficial mexicana que regula la descarga
Emisiones fugitivas de vapores orgánicos volátiles al momento del	Emisiones a la atmósfera	Orgánicos Volátiles	2.9 mg/lts de VOC aprox.	No hay normatividad en México

despacho.				
Agua residual proveniente de sanitarios y limpieza	Aguas residuales	Parásitos, bacterias, hongos etc.	13 m <sup>3</sup> mensuales	NOM-002-Semarnat-1996
Trampas para las grasas y las canaletas de captación de residuos	Aguas residuales	Grasa residual	Sin dato	NOM-002-Semarnat-1996

### II.2.11 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

A continuación se presenta una tabla con el concentrado de tipo de residuos a generarse durante la fase de operación, su clasificación y destino final:

Nombre	Cantidad generada (ton/año)	Tipo de almacenamiento	Clasificación	Dispositivos de seguridad en almacén	Destino final
Desechos orgánicos	1.5	Botes metálicos para la basura	sólido urbano	Ninguno	Relleno sanitario
Papelería, envolturas plásticas, vidrio y aluminio	2	Contenedor de 1.3	Residuo de manejo especial	ninguno	Reciclador
Envases de aceites y	2	botes metálicos para	Residuo peligroso	Extintor 9 Kg. Tipo	Relleno sanitario

lubricantes		la basura		ABC	
Estopas, telas impregnadas de aceite	3.5	Contenedores cerrados herméticamente y etiquetados	Residuo peligroso	Extintor 9 kg tipo ABC	Serán trasladados a una empresa autorizada para el manejo de residuos peligrosos
Residuos de arena o aserrín utilizados para contener derrames	0.1	contenedor con tapa	Residuo peligroso	Extintor 9 Kg. Tipo ABC	Trasladados a una empresa autorizada en el manejo de residuos peligrosos
	0.1	Contenedor con tapa	Residuo peligroso	Ninguno	Trasladados a una empresa autorizada en el manejo de residuos peligrosos

### **III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO**

#### **III.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018**

##### **IV. México Próspero**

Un México Próspero buscará elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y así el bienestar de las familias. Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo.

Estrategia 4.2.5. Promover la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura, articulando la participación de los gobiernos estatales y municipales para impulsar proyectos de alto beneficio social, que contribuyan a incrementar la cobertura y calidad de la infraestructura necesaria para elevar la productividad de la economía.

##### **Líneas de acción**

- Apoyar el desarrollo de infraestructura con una visión de largo plazo basada en tres ejes rectores: i) desarrollo regional equilibrado, ii) desarrollo urbano y iii) conectividad logística.
- Fomentar el desarrollo de relaciones de largo plazo entre instancias del sector público y del privado, para la prestación de servicios al sector público o al usuario final, en los que se utilice infraestructura provista total o parcialmente por el sector privado.

- Priorizar los proyectos con base en su rentabilidad social y alineación al Sistema Nacional de Planeación Democrática.
- Consolidar instrumentos de financiamiento flexibles para proyectos de infraestructura, que contribuyan a otorgar el mayor impulso posible al desarrollo de la infraestructura nacional.
- Complementar el financiamiento de proyectos con alta rentabilidad social en los que el mercado no participa en términos de riesgo y plazo.
- Promover el desarrollo del mercado de capitales para el financiamiento de infraestructura.

### **III.2. Plan Estatal de Desarrollo 2015-2018.**

El Plan es un instrumento rector de la planeación del desarrollo al establecer los lineamientos de política global, sectorial y regional del Estado.

Su visión es proponer y lograr un desarrollo en todos los sectores que facilite las actividades productivas, que eleve la calidad de vida de los sonorenses y que cree la mejor infraestructura.

Eje Rector 4. Sonora competitivo y sustentable

#### **Estrategia. Infraestructura productiva**

*Potenciar la infraestructura física, legal y educativa, para abrir oportunidades de negocios y cooperación, como prioridad de las políticas públicas del desarrollo económico.*

Promover el establecimiento y respeto de un marco jurídico garante del desarrollo sustentable de actividades económicas.

## **Estrategia. Competir para ganar**

*Crear las condiciones óptimas para impulsar el desarrollo de las regiones de Sonora, generar empleos bien remunerados y producir bienes y servicios de alto valor agregado.*

Apoyar integralmente a los sectores productivos del Estado, con especial apoyo a las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMES).

Fomentar la creación de empleos productivos dignos y bien remunerados, que ayuden a mejorar las condiciones de vida de los sonorenses.

### **III.3. Plan Municipal de Desarrollo 2015- 2018**

El Plan Municipal de Desarrollo de Hermosillo 2015-2018 plantea la ruta de navegación que en los próximos tres años nos llevará a consolidar el municipio que queremos.

#### **Eje Rector I: Infraestructura y Desarrollo para Hermosillo**

- ♦ Infraestructura de la ciudad para garantizar e impulsar el desarrollo.
- ♦ Crecimiento ordenado con soporte técnico y concertación ciudadana.
- ♦ Construcción de infraestructura para el desarrollo sustentable.
- ♦ Servicios públicos de alta calidad y mejor imagen urbana.

#### ***Planeación y desarrollo urbano***

#### **Objetivo específico**

Ordenar el desarrollo urbano así como hacer cumplir lo establecido; esto enfocado a conformar una estructura física que permita la adecuada movilidad y un Imagen urbana definida; así como apoyar en proyectos ejecutivos a las diferentes Dependencias del municipio que requieran hacer una obra en un predio municipal.

### **Estrategias**

- ♦ Formar parte en las cámaras, colegiados o empresarios del giro de la construcción y la publicidad exterior.
- ♦ Regularización y licencia de uso de suelo.

### **Líneas de acción**

- ♦ Hacer partícipe a los organismos gremiales, académicos y empresariales con relación directa a industria de la construcción del ordenamiento que se lleva en el área para acortar los tiempos en los trámites.
- ♦ Atender las solicitudes de información y licencias que hagan las personas (físicas y/o morales).

### ***Desarrollo urbano ordenado y sustentable***

#### **Objetivo específico**

Ordenar el territorio de los diferentes Centros de Población con visión de largo plazo para hacer de ellos ciudades humanas y sustentables, que ofrezcan calidad de vida a sus habitantes y sean competitivas.

### **Estrategias**

Lograr una mezcla adecuada de usos de suelo y equipamientos racionalmente distribuidos que satisfagan las necesidades de la población y que contribuyan a mejorar la movilidad, aprovechando al máximo el potencial y vocación natural de cada parte del territorio, densificando y reurbanizando hacia el interior de la zona urbana, creciendo ordenadamente y respetando los espacios con valor natural.

**Líneas de acción**

Contar con nuevos instrumentos de planeación urbana para el desarrollo y crecimiento ordenado de los centros de población del Municipio.

Implementar un programa de redensificación dentro del límite de crecimiento del centro de población de Hermosillo

Implementar Programas de prevenciones por riesgos y climatológicos.

**Disposiciones de Leyes y reglamentos específicos aplicables a al desarrollo del proyecto.**

<b>Dependencia donde aplica y etapa</b>	<b>Aspecto</b>	<b>Requisito</b>	<b>Fundamento Legal u Otro Aplicable</b>
<b>Federal</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Presentación de la MIA ante la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente</b>	<b>Art. 12 del Reglamento de la Reforma Energética Art. 5to. Del Reglamento en materia de impacto ambiental de la Ley Gral del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</b>

Estatal	Residuos de Manejo Especial	<p>Manejo y disposición adecuada de los residuos de manejo especial.</p> <p>Alta como empresa generadora de residuos peligrosos</p>	<p>CAP. IV de la prevención y control de la contaminación por residuos / Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora.</p> <p>Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</p> <p>Reglamento de la LGPGIR Art. 85</p>
Ambiental	Residuos Peligrosos	Se contará con almacén de residuos peligrosos y se respetan las capacidades de almacenamiento	RLGPGIR Art. 46 Frac V,
Ambiental	Residuos No Peligrosos	Se contará con procedimientos de segregación de basura en orgánicos e inorgánicos	Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos Art. 18
Ambiental	Suelo y Subsuelo	Se realizarán los estudios de evaluación cuando ocurran derrames de hidrocarburos, químicos y/o metales	Reglamento de la Ley de Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Arts. 129 y 130.

		que pudieran afectar al ecosistema	
Desarrollo urbano	Construcción	Permiso de construcción que otorga el municipio	Reglamento de construcción del Municipio de Hermosillo

## **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL**

### ***IV.1 Delimitación del área de estudio***

El proyecto se encuentra ubicado en la ciudad de Hermosillo, al norte de la misma y cercano al Antiguo Relleno Sanitario, sobre el Bulevar José S. Healy (también conocido como Bulevar Solidaridad).

Se delimitó el sistema ambiental de acuerdo a la subcuenca hidrológica en la que se encuentra el proyecto, la cual es Arroyo La Manga perteneciente a la Región Hidrológica Sonora Sur y dentro de esta subcuenca se estableció el área de estudio en una microcuenca que se desarrolló sobre la delimitación de la mancha urbana y considerando las obras hidráulicas usadas para desviar y reencausar las aguas pluviales.

Esta área se encuentra limitando en la parte norte con la extensión serrana de la Sierra Bachoco conocida como La Caridad; en su lado este con la misma Sierra El Bachoco tomando toda la ladera poniente de la sierra. En la parte oeste limita con el Cerro Colorado.

## ***VI.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental***

### ***VI.2.1 Aspectos abióticos***

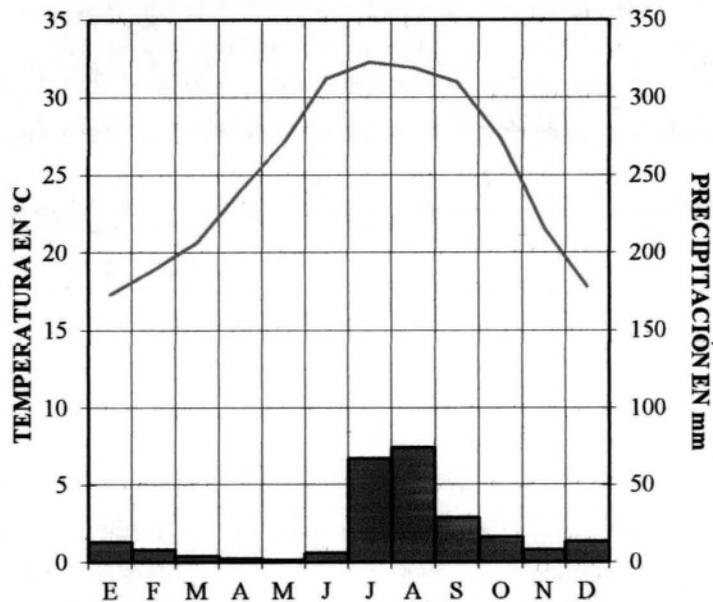
Clima.

De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1988), mostrado en las cartas de Climas de INEGI, el clima en la zona del proyecto es del tipo BW (h') hw (x'), el cual corresponde a un tipo de climas muy secos (BW), con lluvias de verano, invierno y escasas todo el año.

Con Subtipos muy secos, muy cálidos y cálidos, con lluvias de verano y porcentaje de precipitación invernal mayor a 10.2, cálido.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T en °C	17.3	18.9	20.7	24.0	27.1	31.2	32.3	31.9	31.0	27.4	21.6	17.8	25.1
P en mm	13.2	8.1	3.9	2.2	1.5	5.9	66.9	74.2	29.0	16.3	7.9	13.6	242.7

**MUY SECO CÁLIDO CON LLUVIAS EN  
VERANO BW(h')hw(x')**



La temperatura anual promedio es de 25°C, con oscilaciones de 16°C aproximadamente. Entre los meses de abril y septiembre se presentan las temperaturas más altas, llegando a alcanzar en las horas pico registros de 40 a 47°C. Los meses fríos corresponden al periodo de noviembre a febrero, alcanzando mínimos de -1°C a 4 °C .

Se considera un régimen de lluvia de verano, presentándose un promedio de 40 días de lluvia al año. Las precipitaciones pluviales más elevadas se presentan durante los meses de julio, agosto y septiembre, coincidiendo con la temporada de huracanes, con precipitaciones que van desde los 85 mm<sup>3</sup> , hasta los 115 mm<sup>3</sup> mensuales en promedio con extremos de 65 mm<sup>3</sup> mensuales en el año más seco hasta 220 mm<sup>3</sup>

mensuales en el año más lluvioso, registrándose una humedad relativa promedio del 53%. En los meses de marzo a junio y octubre la presencia de lluvias es mínima, con humedad relativa del 30%. Eventualmente se presentan precipitaciones de noviembre a febrero, producto de las llamadas equipatas de invierno.

### Radiación solar

La ubicación del municipio se encuentra en una de las zonas con mayor rendimiento energético solar del país y del mundo, superando a Alemania cuyo país en su región más receptora de irradiación solar genera 3.5 kWh/m<sup>2</sup> por día, Hermosillo representaría un rendimiento mayor con un 171% más que Alemania, con un promedio de 6 kWh/m<sup>2</sup>.

Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Promedio
kWh/m <sup>2</sup>	4.0	4.6	5.4	6.6	8.3	8.5	6.9	6.6	6.7	6.0	4.7	3.9	6.0

Radiación solar en el Municipio de Hermosillo (datos en kWh/m<sup>2</sup> por día).  
Fuente: Instituto de Investigaciones Eléctricas.

### Precipitación pluvial

El régimen de lluvias en la región costera se presenta en los meses de junio, julio, agosto y septiembre con una precipitación pluvial de 75 a 200 milímetros.

### Fenómeno de naturales

Se presentan ciclones tropicales en el golfo de California, llegando al territorio de Miguel Alemán como depresiones y tormentas tropicales. El peligro que se presenta por inundaciones para el Municipio de Hermosillo incluyendo a la zona de estudio es de intensidad media, debido a la falta de drenaje pluvial en la zona de estudio se producen inundaciones y encharcamientos.

El Atlas Nacional de Riesgos contempla para el Municipio de Hermosillo que el riesgo por sequías es clasificado como alto, ya que es permanente.

Como se puede apreciar, la región no está sujeta a intemperismos severos, ya que las nevadas, heladas y granizadas no son muy comunes.

### Vientos

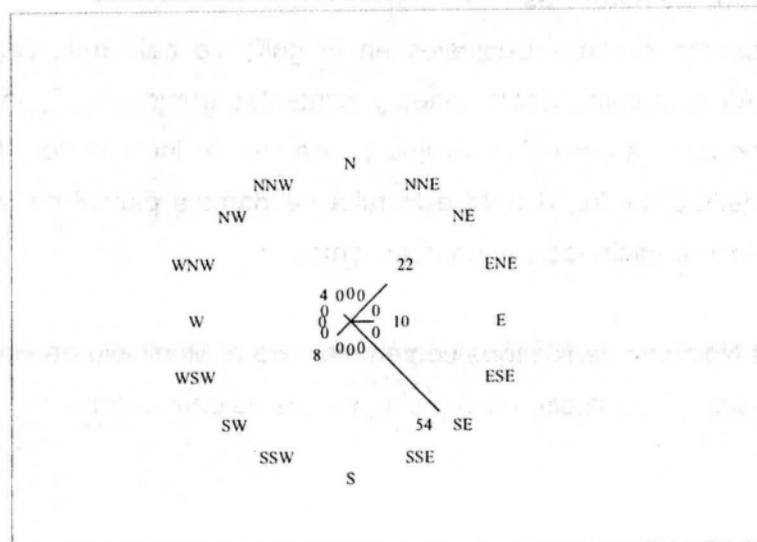
En el área los vientos dominantes provienen del Sureste, con una frecuencia promedio anual del 11%, y una intensidad de 1 a 2 m/s, aunque los vientos más intensos provienen del Noreste con una frecuencia menor del 1%, y una intensidad de 3 a 4 m/s. Cabe señalar que en esta zona la condición de calma supera la del viento, registrándose un promedio anual de días en calma correspondiente al 78%, teniéndose promedios del: 91%, 81%, 48% y 75% de días en calma para los meses de Enero, Abril, Julio y Octubre respectivamente.

#### Dirección de viento (frecuencia %)

A continuación se presentan los datos de dirección y velocidad de viento en resumen anual y de los ciclos noviembre–abril y mayo–octubre, de la estación Campo Experimental del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, período 1983-2003.

Dirección y velocidad de viento en resumen anual y de los ciclos noviembre –abril y mayo–octubre, de la estación Campo Experimental de ESAG Uni-Son, período 1983-2003.

ESTACION ESAG VIENTOS DOMINANTES PROMEDIO ANUAL



## **b) Geología y Geomorfología**

El territorio sonorense tiene una historia geológica bastante compleja. En él acontecieron varios eventos geológicos que dieron lugar a una diversidad de unidades litológicas, las cuales, por medio de los fenómenos endógenos (tectonismo y vulcanismo) y exógenos (erosión y depósito) sucedidos a través del tiempo, han transformado su estructura original y modelado el paisaje.

En la entidad afloran rocas de origen ígneo, sedimentario y metamórfico, cuyas edades de formación comprenden desde el Precámbrico al Cuaternario, aunque algunos periodos sólo están representados en forma parcial.

De acuerdo con las características fisiográficas que presenta el estado, éste queda comprendido dentro de las provincias: Llanura Sonorense, Sierra Madre Occidental, Sierras y Llanuras del Norte y Llanura Costera del Pacífico.

La ciudad de Hermosillo está ubicada en una planicie de sedimentos cuaternarios; gravas, arenas, limos y arcillas. Dicha planicie se encuentra enmarcada por diversos afloramientos cuyas edades varían desde el paleozoico al reciente.

En la zona del proyecto, según INEGI, se encuentra sobre Aluvión del Cuaternario (**Q(al)**), como puede observarse en la carta temática incluida en el Anexo 3.

El aluvión corresponde a arenas, gravas y limos, los cuales son producto de la erosión de las sierras que se encuentran en los alrededores y de materiales acarreados por los arroyos. La composición de estos sedimentos es variable, conteniendo partículas y fragmentos de rocas principalmente volcánicas y sedimentarias.

Fallas y fracturas En la zona noroeste de México, el principal sistema tectónico activo se encuentra en la frontera norte, se ubican las placas del Pacífico y de Norteamérica, que controla el sistema de fallas San Andrés – Golfo de California.

### **Fisiografía.**

El área de estudio se encuentra comprendida fisiográficamente dentro de la Provincia de Sierras Sepultadas y a su vez dentro de la subprovincia del Desierto de Sonora, según Raisz, (1964)

La Subprovincia fisiográfica del Desierto de Sonora, colinda hacia el este con la Provincia Sierra Madre Occidental, al oeste con el Golfo de California, al norte con Estados Unidos de Norteamérica y al sur con la Subprovincia de los Deltas de la Costa. Esta se caracteriza por la presencia de montañas que presentan un alineamiento paralelo NW-SE, separada por valles aluviales que se vuelven más amplios hacia la porción noroeste del estado.

La Provincia geológica en la que se ubica prácticamente todo el estado de Sonora es la Provincia Sonorense (Ortega-Gutiérrez, *et al.*, 1991), la cual tiene un origen complejo y en su litología se encuentra representada la cronología geológica desde el Precámbrico hasta el Reciente

El comportamiento estructural que prevalece en el área de estudio, tuvo su origen en el Mioceno Medio, durante el cual se produjo un esfuerzo distensivo ocasionando fallas normales con la consecuente formación de bloques levantados y bloques hundidos que actualmente se encuentran rellenados de material clástico (Dickinson, 1979).

### **Geología regional**

### **Aspectos tectónicos regionales.**

Regionalmente, donde se encuentra enmarcada el área del presente estudio, se puede decir que tectónicamente las rocas más antiguas (Paleozoicas) fueron afectadas por cuatro fases deformacionales. La primera se considera como una fase deformacional compresiva (en algunos lugares), ya que produjo un apretado plegamiento con orientación ENE-WSW, probablemente de edad Ordovícica (Peiffer, 1978). El segundo evento (considerado de edad Pérmico Tardío) se asocia a una fase discontinua, generándose fallamientos de bajo ángulo (cabalgamiento). El tercer evento tectónico es el responsable de los intrusivos Laramídicos que afectan a la región, mismo que se reporta de edad Cretácico. Durante este evento tectónico se generó plegamiento y fallamiento inverso con orientación NW-SE (Pérez et al, 1986). La última fase tectónica se establece como una fase distensiva denominada "Basin and Range", que produjo un levantamiento y hundimiento de la corteza terrestre con orientación NW-SE.

### **Sismicidad**

En base a lo reportado por el Servicio Sismológico Nacional (Instituto de Geofísica de la UNAM), para la República Mexicana, desde 1974 a 1992, el área de Hermosillo, Sonora, puede ser considerada como una zona donde los sismos son raros o desconocidos (asísmica). Aunado a esta información el National Earthquake Information Center Data de la U.S. Geological Survey, publicó las magnitudes de sismos registrados entre las Latitudes 34°-26° N y Longitudes 114°-106° W, las cuales abarcan el Golfo de California y el Estado de Sonora. Estos datos se obtuvieron desde 1776 a 1993, en los cuales se observa que en una área de 100 Km de radio con centro en el predio, existen magnitudes del orden de 3 y 4 en la escala de Richter.

Así mismo, en octubre de 1993, el Servicio Sismológico Nacional, registró tres sismos de pequeña magnitud (3.5 a 4) en la Latitud 29.8° N y Longitud 109.5° W. Estos registros favorecen la opinión de que a pesar de ser una zona asísmica (Servicio Sismológico Nacional), la probabilidad de movimientos telúricos es muy baja pero posible.

Al norte del Estado, en las regiones de Agua Prieta, Colonia Morelos y Bavispe (31° N-109°W), sucedió en 1887 un sismo de magnitud 7, este se asoció con la falla normal de 76 km que existe a lo largo del lado este de la parte norte del Valle de San Bernardino. La fuente original que dió origen a este sismo continua activa produciendo pequeños choques de fallamiento normal con fallamiento a rumbo (Dewey y Suárez, 1991).

Deslizamientos, Derrumbes y otros movimientos de tierra o roca.

No aplica, debido a que el área donde se pretende desarrollar el proyecto es un sensiblemente plana y no se encuentran laderas o cerros cercanos que podrían desencadenar un fenómeno de este tipo.

Actividad volcánica.

Dentro del área que comprende el proyecto no se reportan manifestaciones de actividad volcánica reciente.

### **Suelos**

En la entidad la mayor parte de los suelos son jóvenes (67.58% del total), entre ellos se encuentran las unidades de Litosol y Regosol, que son poco desarrolladas. Existen además otras que se consideran intermedias entre los suelos jóvenes y los propiamente maduros, como son Yermosol, Xerosol y Cambisol, que representan 26.85% de la superficie estatal. Estos suelos han tenido un incipiente desarrollo debido a las condiciones climáticas, ya que la escasa precipitación y la alta evapotranspiración en las zonas ocupadas por ellos limita los procesos formadores.

El tipo de suelo en el área donde se ubica el proyecto corresponde a Cambisol hiposódico arídico con Planosol eútrico hiposódico con Regosol hiposódico arídico con textura media: **CMSowad+PLEusow+RGsowad/2.**

Las características de los suelos es la siguiente:

### Cambisoles

Los Cambisoles combinan suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos.

*Hiposódico*: que tiene 6 por ciento o más Na más Mg intercambiables en el complejo de intercambio en una capa de 20 cm o más de espesor, dentro de 100 cm de la superficie del suelo.

*Árido*: que tiene propiedades *áridicas* sin un horizonte *takyrico* o *yémico*.

### Planosoles

Los Planosoles son suelos con un horizonte superficial de color claro que muestra signos de estancamiento de agua periódico y suprayace abruptamente un subsuelo denso, lentamente permeable, con significativo incremento de arcilla respecto del horizonte superficial.

*Éutrico*: que tiene una saturación con bases (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1 M) de 50 por ciento o más en la mayor parte entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor, directamente encima de roca continua si la roca continua comienza dentro de 25 cm de la superficie del suelo.

*Hiposódico*: que tiene 6 por ciento o más Na más Mg intercambiables en el complejo de intercambio en una capa de 20 cm o más de espesor, dentro de 100 cm de la superficie del suelo.

### Regosoles

Los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte *mólico* o *úmbrico*, no son muy someros ni muy ricos en gravas (*Leptosoles*), arenosos (*Arenosoles*) o con materiales *flúvicos* (*Fluvisoles*). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos.

*Hiposódico*: que tiene 6 por ciento o más Na más Mg intercambiables en el complejo de intercambio en una capa de 20 cm o más de espesor, dentro de 100 cm de la superficie del suelo.

*Arídico*: que tiene propiedades *arídicas* sin un horizonte *takyrico* o *yérmico*.

#### **d) Hidrología superficial y subterránea**

Hermsillo se encuentra dentro de la región hidrológica Sonora Sur (RH9) la cual cuenta con una superficie de 17,472 Km<sup>2</sup>, y dentro de las cuencas hidrológicas Río Sonora con una superficie de 5,324 Km<sup>2</sup> y el Río Bacoachi con una superficie de 2,858 Km<sup>2</sup>.

En el estado de Sonora las principales corrientes superficiales están distribuidas en el noreste, este y sur. Los escurrimientos son aprovechados mediante presas pequeñas y grandes que se emplean para el control de avenidas, generación de energía, riego y abrevadero. En la porción noroeste el clima es muy seco y no permite la formación de corrientes perennes, aunque existen varias intermitentes, por esto el agua subterránea es de suma importancia para el desarrollo de las actividades agrícolas. La sobreexplotación y la falta de recarga en los acuíferos de la zona costera están provocando el abatimiento de los mismos; debido a lo anterior en algunos de ellos hay intrusión de agua salada.

De la división en regiones hidrológicas, elaborada por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, cinco son las que corresponden a Sonora: Región Hidrológica 7 Río Colorado (RH-7), Región Hidrológica 8 Sonora Norte (RH-8), Región Hidrológica 9

Sonora Sur (RH-9), Región Hidrológica 10 Sinaloa (RH-10), Región Hidrológica 34 Cuencas Cerradas del Norte (RH-34).

El proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica 9 Sonora Sur (RH-9), en la cuenca D, subcuenca i, esto puede observarse en la carta temática de hidrología superficial incluida en Anexo 3.

### ***Región Hidrológica 9 Sonora Sur (RH-9)***

Esta región es la que abarca mayor superficie en Sonora, se extiende en la porción oriental desde Agua Prieta hasta Yavaros, prolongándose por Chihuahua, ocupa 63.64% de la superficie estatal. Tiene un relieve con fuertes contrastes altimétricos, la mayoría de sus corrientes nacen en la Sierra Madre Occidental.

### ***Cuenca D Río Sonora***

Ocupa el segundo lugar dentro de la región en cuanto a superficie estatal (14.78%). En ella se ubica la zona este del Distrito de Riego No. 51 "Costa de Hermosillo". El río Sonora inicia su recorrido en las cercanías de Cananea, con rumbo general al sur hasta la capital estatal. El afluente más trascendente que lo alimenta es el río Bacanuchi. Esta cuenca posee además otros dos ríos, el San Miguel de Horcasitas y El Zanjón, que se unen justo antes de pasar por El Alamito, para confluir con el río Sonora en las afueras de la ciudad de Hermosillo. Estas corrientes alimentan a la presa Abelardo L. Rodríguez, cuyas aguas son empleadas para riego, control de avenidas y uso doméstico; otra presa es Teopari en el arroyo La Junta. Se registra una precipitación media anual de 376 mm, volumen medio anual precipitado de 9 779.8 Mm<sup>3</sup>, coeficiente de escurrimiento de 2.8% que generan un escurrimiento de 273.83 Mm<sup>3</sup> anuales. El uso principal es agrícola, seguido por doméstico, industrial, pecuario y recreativo.

## **Hidrología subterránea**

En el área del proyecto se presentan dos unidades geohidrológicas: material no consolidado con posibilidades altas hacia la parte poniente del predio en una pequeña porción y material no consolidado con posibilidades bajas en la mayoría del predio.

### ***Unidad de Material No Consolidado con Posibilidades Altas***

Pertenecen a esta unidad los depósitos constituidos por grava y arena, con buena selección y porosidad intercomunicada. Esta unidad es muy extensa en el occidente del estado, comprende, por citar algunos lugares, la mesa arenosa de San Luis Río Colorado, el Desierto de Altar y las llanuras aluviales situadas al oeste de Hermosillo.

### ***Unidad de Material No Consolidado con Posibilidades Bajas***

Está integrada por depósitos de material con granulometría variada y alto porcentaje de arcilla y limo que los hacen casi impermeables. La extensión que comprende es poca, se localiza en dos zonas cercanas entre sí: la primera al este y sur del cerro Chihuahuilla y la segunda al sur de la localidad Agua Buena. En esta última el conglomerado está formado por grava mal seleccionada empacada en una matriz arcillo-limosa.

## **IV.2.2 Aspectos bióticos**

### **a) Vegetación terrestre**

En Sonora la distribución de los tipos de vegetación está estrechamente vinculada a las condiciones climáticas. Así, en gran parte de la Llanura Sonorense dominan diferentes tipos de matorrales xerófilos, ya que los climas imperantes son muy secos y secos. En esta región, la diversidad de formas de vida de las especies es alta, predominan efímeras, arbustos, suculentas, etc., que le dan distintas fisonomías a las

comunidades; además, la composición florística y la densidad vegetal son variables. Sin embargo, sólo algunas especies se desarrollan por toda esta zona, como son: palo fierro (*Olneya tesota*), gobernadora (*Larrea tridentata*), y jojoba (*Simmondsia chinensis*), al igual que los géneros *Ambrosia*, *Cercidium* y *Fouquieria*.

En parte de la vertiente oeste de la Sierra Madre Occidental los climas son más húmedos y sus temperaturas menos extremas con respecto al caso anterior, esto permite la congregación de mayor número de especies, las cuales constituyen al matorral subtropical y la selva baja caducifolia, comunidades muy semejantes entre sí y que difieren del resto de los tipos de vegetación localizados en el estado. Estas comunidades ocupan un lugar intermedio entre la zona de vegetación propiamente desértica y la templada.

Por último, en la porción restante de la Sierra Madre Occidental y en las Sierras y Llanuras del Norte, en condiciones climáticas semisecas y templadas, se distribuyen los pastizales naturales y los bosques de encino y de coníferas.

En el área del proyecto, según INEGI, se desarrolla vegetación del tipo mezquital desértico, esto se observa en la carta temática incluida en el Anexo 3. Cabe mencionar que el sitio se encuentra alterado por anteriores actividades como el cercano antiguo relleno sanitario que se encuentra al Sur, a aproximadamente a 1 km de distancia del sitio del proyecto.

### **Mezquital**

Se encuentra desde el nivel del mar hasta 1,200 m de altitud. En climas muy secos, secos y semisecos; con temperaturas medias anuales de 18 a 24 grados centígrados y lluvia total anual de 180 a 400 mm.

Este tipo de vegetación se caracteriza por la dominancia de diferentes especies de mezquites (principalmente *Prosopis glandulosa*, *P. glandulosa* var. *torreyana* y *P. velutina*), acompañadas por otros arbustos espinosos e inermes que también se encuentran en los matorrales adyacentes, ya sea micrófilo o sarcocaulé. Su altura

varía de 3 a 5 metros, los elementos que lo constituyen están agrupados en dos o tres estratos. Ocupa gran parte de los terrenos pertenecientes a la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, y una pequeña zona de los de la Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa. Se localiza en suelos profundos de los valles, en zonas de escurrimiento o en bajadas; sobre yermosoles, regosoles, fluvisoles o xerosoles.

Gran parte de las especies que constituyen estas comunidades se utilizan en la ganadería extensiva, en algunas localidades con mayor intensidad que en otras, aprovechándose tanto gramíneas forrajeras como elementos arbustivos. Además, del mezquite se elaboran carbón y postes para cercas, lo que ha provocado su sobreexplotación en algunas zonas. El uso no planificado de este recurso ha alterado dichas comunidades, las cuales han sido invadidas por choyas, gatuños, sangregados, hierba del vaso y otras de menor valor forrajero; asimismo, ha propiciado la erosión de los terrenos.

#### **b) Fauna**

Dentro de las modificaciones al entorno tanto en el área del proyecto como en la de influencia se encuentra la movilización y ruido de personas, automóviles, además la cercanía del terreno a zonas habitacionales, brechas y caminos, que ahuyenta a la fauna nativa.

Para el desarrollo del estudio, se efectuaron revisiones bibliográficas sobre la información existente de la fauna de la región; se constató su ausencia al no detectar huellas o excretas. Lo anterior puede ser debido a la cercanía del terreno con el tráfico y ruido que ahuyenta a la fauna nativa.

Algunas especies de fauna silvestre que se puede encontrar en la región son conejo, liebre, pato silvestre, coyote, jabalíes, correcaminos; fauna nociva como víboras de cascabel, víboras sorda, coralillo, escorpión, matavenados, alacrán,

viuda negra, ciempiés, hormigas, ratones, cucarachas, y en verano llegan plagas de moscas.

También durante las precipitaciones aparecen gran cantidad de zancudos, grillos y cigarras.

#### **IV.2.3 Paisaje**

El sitio del proyecto se encuentra a una altitud entre los 200 y 250 metros sobre el nivel del mar. Son terrenos sensiblemente planos, de escasa pendiente orientada principalmente de noreste a suroeste.

Pese a su configuración plana, presenta una serie de elevaciones cerriles, ordenadas en dos líneas que corren en el sentido norte-sur, formando una serie de espacios autocontenidos al interior de la ciudad, así como una serie de vistas rematadas hacia esas elevaciones, llegando a ser un elemento importante en el paisaje de la ciudad, desde distintos puntos de la misma.

El paisaje se muestra parcialmente natural destacando terrenos bien delimitados con cercas ubicados al noreste del proyecto y limitados por la sierra Bachoco; y por otro lado se encuentran las áreas en desarrollo como los son los fraccionamientos que crecen continuamente hacia el norte y noroeste del proyecto.

Por lo que en conclusión se tiene que es un paisaje semi-urbanizado con terrenos muy fraccionados y con servicios públicos cercanos; vías de acceso pavimentadas en las colonias y de terracería en los alrededores, cruzando desordenadamente predios sin cercar.

Los terrenos sin construcción se encuentran como zonas de equipamiento por parte del Ayuntamiento de Hermosillo para ser usados como desarrollos habitacionales; presentan vegetación escasa en malas condiciones por el maltrato que han recibido. Aunado a lo anterior se pueden observar tiraderos clandestinos de basura y

escombros en casi todos los predios sin construcción y principalmente en el Canal o también conocido como cuarto bordo.

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico**

##### **a) Demografía**

###### **1. Población.**

Proporcionar los siguientes datos: población económicamente activa, grupos étnicos, salario mínimo vigente, nivel de ingresos per capita.

A lo largo del Siglo XX la ciudad de Hermosillo ha presentado un crecimiento acelerado, pasando de ser una población de alrededor de diez mil habitantes a principio del siglo, a una ciudad que para el 2000 contaba con más de medio millón de habitantes.

Durante las primeras décadas del siglo XX Hermosillo mantiene un ritmo moderado de crecimiento.

Es a partir de 1940 y debido al auge de la actividad agrícola en la región de la Costa de Hermosillo, que se inició un dinámico crecimiento de la población. Este fenómeno se ha sostenido hasta la actualidad, debido a la diversificación de la economía que ha permitido la generación de empleos en comercios y servicios.

Este proceso se vio reforzado a partir de mediados de los ochentas por la inclusión de industria, incluyendo la planta Ford y otras industrias relacionadas, así como la industria maquiladora y otras diversas.

El hecho de que la ciudad de Hermosillo sea la capital política del Estado y sede de las diversas oficinas gubernamentales, tanto a nivel Estatal como Federal, y la ubicación de centros de educación superior y otros atractivos, ha propiciado que

personas de diferentes partes del Estado y del país hayan emigrado y asentado en la ciudad.

Actualmente el centro de población Hermosillo concentra el **25.24%** de la población total del Estado de Sonora, y el **91.75%** de la población total del municipio de Hermosillo.

### **Composición demográfica.**

Esto lleva a hacer las siguientes proyecciones:

<b>Grupos de edad/año</b>	<b>2000</b>	<b>2015</b>	<b>2025</b>
Mayores de 70	11, 854	35, 491	58, 235
Entre 20 y 29	123, 280	131, 664	122, 758
Entre 5 y 14	124, 587	120, 411	113, 149

El grupo de 0 a 4 ya ha empezado a disminuir constantemente

El grupo de 15 a 19 llegará a su máximo alrededor del 2010

El grupo de 20 a 25 llegará a su máximo alrededor del 2013

El número de ancianos seguirá creciendo

. Composición Demográfica.

Esta presión demográfica de una población que envejece, genera una burbuja en la edad promedio que implica la generación de necesidades que habrá que prever y atender con oportunidad.

Una población de jóvenes en el mediano plazo que requerirán educación media y superior, así como una creciente población económicamente activa que demandará trabajo, con la consecuente necesidad de crear más empleos. Por otro lado una población de adultos mayores que crece aceleradamente y generará necesidades de atención especial.

Otro elemento importante en la composición demográfica es observar que en las últimas décadas se ha visto incrementado el número de migrantes a la ciudad la cual representa el 42.8% de la población total del municipio; éstos provienen principalmente de las zonas rurales de la entidad representando el 49% de la población migrante, mientras que el 18.8% de la población migrante proviene de otras ciudades de la entidad, mientras el restante 32.2% provienen de otros estados del país (Para 1990 el 13.4% de la población total del Municipio provenía de otros estados, mientras que un 0.3% se registró que provenía de otros países). Los estados que aportan más migrantes al municipio son Sinaloa, Chihuahua, Distrito Federal, Jalisco, Baja California y Nayarit.

Se puede prever un incremento en la atracción de población con la inminente ampliación de la Planta Ford y la posible instalación de otras industrias asociadas, repitiendo el fenómeno poblacional presentado en la década de los ochenta con la instalación de la actual planta.

### **Tasa de Crecimiento**

La tasa de crecimiento de Hermosillo se ha mantenido por encima de la tasa de crecimiento, lo que ha significado una concentración cada vez mayor de la población estatal en la ciudad.

La tasa de crecimiento ha ido a la baja en las últimas tres décadas, llegando a un mínimo de tasa intercensal de 3.1, de 1900 al 2000, tasa apenas vista antes de los cuarenta, sin embargo es importante observar que la tasa real entre el conteo de 1995 y el 2000 es de 1.9, tasa por debajo de lo proyectado, lo que indica una tendencia hacia la estabilización del crecimiento, que solo se podría ver alterado por un efecto de atracción de población migrante ante la expectativas del establecimiento de nuevas industrias.

## Proyección de la Población

De acuerdo con las estimaciones que el Consejo Nacional de Población hace para la ciudad de Hermosillo (análisis por localidades, se considera a Hermosillo como ciudad censal), el ritmo de crecimiento de Hermosillo se mantendrá moderado y pronostica que para el año 2030 la población de Hermosillo será de 816,520.

Considerando que las tasas de crecimiento empieza a cambiar su comportamiento con una tendencia a estabilizarse, pero con un posible incremento en la tendencia de atracción de población, así como la inminente incorporación de las localidades rurales ubicadas dentro del límite del centro de población (San Pedro el Saucito, La Victoria, el Tazajal y La Mesa del Seri, principalmente), se prevé que el Centro de Población pueda alcanzar el millón de habitantes en las próximas tres décadas.

Asumiendo que pueda haber cierto grado de incertidumbre en el comportamiento de la población se plantean dos escenarios probables. El primero de ellos suponiendo una estabilización de la tasa de crecimiento de acuerdo a la tendencia, por lo que se considera la tasa de crecimiento real entre 1995 y 2000. El segundo escenario considerando un mayor crecimiento, por lo que se utiliza la tasa intercensal de 1990 a 2000.

De acuerdo con lo anterior existe un margen en el cual se puede prever que se ubicará la población del Centro de Población en el futuro, que puede ser modificado por eventos internos o externos, sin embargo el centro de población deberá planearse y prepararse para cualquiera de los escenarios y dar seguimiento al comportamiento de la población constantemente. Basados en las estimaciones y proyecciones se recomienda que como punto de partida para la planeación urbana se considere un población meta al 2030 de un millón de habitantes.

La marginación en el municipio de Hermosillo (Ciudad de Hermosillo, Poblado Miguel Alemán y localidades rurales) nos indican: que de un total de la población de 609,829 habitantes, su población marginada es el 12.72% que representa 77,542 habitantes;

de los cuales en la ciudad de Hermosillo de una población de 545,928 el 5.92% son población marginada que representa 32,342 de sus habitantes.

## 2. Servicios.

Indicar con una cruz si el sitio seleccionado y sus alrededores cuenta con los siguientes servicios:

### 2.1. Medio de comunicación.

Vías de acceso. Indicar sus características y su distancia al predio.

Teléfono	X
Telégrafo	X
Correo u Otros	X

Con respecto a las comunicaciones, la agencia de correos y telégrafos se localizan en la calle Serdán y Rosales y hay 7 oficinas descentralizadas (sucursales), 1 centro de reparto en la Nuevo Hermosillo, 1 centro operativo Regional en la carretera a Kino Km.8.5 y 28 buzones Express.

Existen 3 Oficinas telefónicas.

En la ciudad hay 3 televisoras: Televisa (Canal 12), Telemax y TV Azteca

Existen también:

11 estaciones radiofónicas

11 casas Editoriales

25 revistas y semanarios.

### 2.2. Medios de transporte.

Terrestres	X
Aéreos	X

Marítimos u otros. X

La **terminal ferroviaria** se localiza en el sector oriente de la ciudad con acceso principal a la carretera MEX-015.

El sistema de transporte ferroviario está concesionado a la empresa FERROMEX, que en Sonora sólo tiene servicio de carga. Aún existen en la ciudad, algunas vías que fueron utilizadas por la antigua industria, pero que actualmente se encuentran en desuso, como son las del Molino Harinero "La Fama" ubicado en Luis Encinas y Jesús García.

El **aeropuerto internacional** Ignacio Pesqueira está ubicado sobre el acceso poniente de la ciudad, en la carretera a Bahía de Kino, en un predio de 262 Has., contando con dos pistas de aterrizaje, la primera para vuelos comerciales de 2,300 metros de longitud y la segunda 1,100 metros de uso para la aviación civil; también cuenta con cuatro calles de rodaje. Las instalaciones del inmueble se encuentran en buen estado, así como sus servicios.

Se realizan 11 vuelos nacionales hacia el centro del país y ciudades fronterizas principalmente, así como vuelos al suroeste de los Estados Unidos y 5 vuelos directos a diferentes ciudades del extranjero.

Hermosillo cuenta con instalaciones para el sistema de transporte foráneo y suburbano distribuido en dos zonas de la ciudad: el transporte foráneo Federal y Estatal al oriente de la ciudad y el transporte suburbano en la zona centro. El **Transporte Foráneo Federal** se concentra en su mayor parte sobre el Boulevard Luis Encinas entre las calles Bobadilla y Jaffa. En este lugar se localiza la **central de Autobuses de Hermosillo** (CAH) y las terminales de transporte Baldomero Corral (TBC), TUFESA y Estrellas del Pacífico que funcionan las 24 horas; además de la terminal Mayitos con un horario de 6:00 a 19:00 horas. Estas terminales de transporte prestan un buen servicio a los usuarios, la CAH cuenta con instalaciones adecuadas y espacios suficientes de estacionamiento, además de un organizado servicio de taxis. Las terminales independientes no cuentan con espacios suficientes de

estacionamiento, ni lugar especial para el sitio de taxis, por lo que utilizan la vía pública para satisfacer esta necesidad.

La terminal de autobuses foráneos es insuficiente por lo que algunas líneas de autobús y oficinas de mensajería y paquetería se instalaron afuera de ésta.

El Sistema de Transporte Público utiliza una longitud de 342 Km. de vialidades, de las cuales 312 Km. corresponden a la red de pavimentos (91.2%). Casi la totalidad de las vialidades utilizadas pertenecen a la red vial principal de la ciudad, mezclándose los flujos de automóviles con los de las grandes unidades de transporte público, sin existir carriles exclusivos para la circulación de ellas, ni áreas especiales para ascenso y descenso de pasaje por lo que normalmente se merma la eficiencia de la vialidad para ambos flujos.

Se integra por 18 rutas, que logran cubrir el 95.1% del área urbana habitada utilizando los principales corredores urbanos y movilizándolo hacia los principales destinos de la ciudad.

Cuenta con 439 unidades (Autobuses y Minibuses), de las cuales el 78 % tienen más de 10 años de edad, por lo que no cumplen con las especificaciones de seguridad para prestar el servicio.

### **2.3. Servicios públicos.**

Agua (potable, tratada) **X**, Energéticos (combustibles) **X**,

Electricidad **X**, Sistema de manejo de residuos **X**.

Especificar su tipo y distancia al predio.

Drenaje **X**, canales de desagüe **X**, tiradero a cielo abierto **X**,

basurero municipal **X**, relleno sanitario u otros **X**.

Energía Eléctrica y Alumbrado Público

La ciudad de Hermosillo cuenta con dos plantas generadoras de energía eléctrica, mismas que operan interconectadas al Sistema Eléctrico del Noroeste.

- Planta de ciclo combinado localizada al poniente de la ciudad, contiguo a los terrenos del Ejido La Manga.  
Capacidad = 250 MW  
Combustible que utiliza = gas natural.
  
- Planta Turbo Gas localizada en el entronque de la Carretera al Novillo y el Ejido Mesa del Seri.  
Capacidad = 150 MW  
Combustible que utiliza = gas natural

La red de distribución de energía eléctrica está conformada por las siguientes instalaciones:

Líneas de subtransmisión	de	1,168 Km.
Subestaciones de potencia	de	9 con una capacidad instalada de 600 MVA
Líneas de media tensión		1,488 Km.
Líneas de baja tensión		398 Km.

La ciudad de Hermosillo actualmente cuenta con una cobertura de 100% en asentamientos con terrenos regulares; sin embargo, de la disponibilidad de servicios domésticos que corresponde a 177,102; se tiene una no disponibilidad de 6,200 servicios que corresponden a asentamientos irregulares, esto equivale al 3.5% de los servicios disponibles.

Para satisfacer la demanda futura esperada se tiene proyectada la instalación de cuatro subestaciones de potencia con una capacidad de 160 MVA.

El servicio de alumbrado público de la ciudad se encuentra en proceso de modernización, tanto desde el punto de vista administrativo como técnico. En el año 2002 se creó el Fideicomiso para el Alumbrado Público como organismo desconcentrado de la administración pública paramunicipal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto el administrar y operar el servicio de alumbrado público de Hermosillo.

Como parte de la modernización técnica se están sustituyendo los dispositivos de alumbrado utilizados por otros con menores requerimientos de energía eléctrica, lo que llevará en el corto plazo a que este servicio sea auto sustentable, mediante los fondos del DAP.

La cobertura del servicio es prácticamente total en las zonas regularizadas y se considera la operación con un grado aceptable de eficiencia.

#### 2.4. Centros Educativos.

Enseñanza básica    **X**, media    **X**, media superior    **X**, superior **X**, otros.

En materia de educación la ciudad cuenta con el siguiente equipamiento:

- 326 instituciones de atención y educación preescolar (maternal- pre primaria)
- 352 escuelas primarias públicas y privadas
- 83 escuelas secundarias
- 45 escuelas nivel bachillerato
- 21 carreras técnicas en 36 escuelas técnicas
- 94 carreras profesionales en 13 instituciones de educación superior.

En general a nivel educación se cubre la demanda. En el caso de las secundarias se complementan las generales y técnicas para dar cobertura a todo el centro de población. Las 10 Instituciones para educación especial están concentradas en el sector centro. En términos generales se puede considerar que la demanda de educación media superior y superior está cubierto.

**2.5. Centros de Salud. Indicar su distancia al predio.**

De 1er. Grado **X**; De 2o. grado **X**.

Para consulta externa se cuenta con 3 consultorios Municipales, un centro de Apoyo para la mujer, una Unidad del IMSS y cinco Hospitales privados.

Además de diferentes hospitales públicos del IMSS con distintas especialidades, ISSTESON, el Hospital General "C" del ISSSTE y dos unidades de Cruz Roja, al centro y sur de la Ciudad.

En materia de Asistencia Social se cuenta con 40 diferentes Institutos, Asociaciones y Clubes de Beneficencia; algunos de estos trabajan en combinación con el DIF Municipal y Estatal.

Para la cobertura de este equipamiento, se observa que las casas cuna y albergues para menores se concentran en el sector EE, los albergues para ancianos se concentran en el sector CC y los centros de desarrollo comunitario en el sector EE y CC. Las unidades de urgencia de Cruz Roja Mexicana en cuanto a ubicación cubren la ciudad pero en cuanto a servicio es deficiente.

**3. Vivienda. Indicar el tipo de vivienda predominante por su tipo de material de construcción y su distancia al predio.**

Madera **X**, adobe, tabique **X**.

El Sector de la Vivienda ha sido colocado por el Gobierno Federal como uno de los Pilares del Plan Nacional de Desarrollo 2012 – 2018. Este sector genera 6 empleos (directos e indirectos) por cada vivienda construida, 51 mil empleos estuvieron relacionados a la vivienda en el 2010. La mayor parte de sus insumos son de origen regional, contribuyendo al desarrollo de la región, y ejerce un efecto multiplicador sobre 37 ramas de la actividad económica, lo cual ha logrado generar una derrama anual de hasta mil 700 millones de pesos en el Municipio.

Los grupos de menores recursos son los más desprotegidos en términos de programas de apoyo y financiamiento a la vivienda. La gráfica del mercado nacional de INFONAVIT muestra que existe un alto déficit (38%) de sus derechohabientes con salarios menores de 2 SM que no reciben créditos; sin embargo, se muestra una sobreoferta de créditos en los derechohabientes con salarios mayores a 4 SM.

El centro de población Hermosillo cuenta en total con 134,832 viviendas particulares habitadas, las cuales cuentan con los servicios de agua entubada, drenaje y energía eléctrica según la siguiente tabla:

Viviendas particulares habitadas, viviendas particulares habitadas con agua entubada, con drenaje y con energía eléctrica en la localidad de Hermosillo.

Localidad:	Viviendas			
	Particulares habitadas	Con agua entubada	Con drenaje	Con energía eléctrica
Hermosillo	132712	125961	121095	131042
San Pedro el Saucito	576	558	512	567
La Victoria	378	341	308	354
El Tazajal	340	312	111	329
Paseo San Ángel	314	299	304	301
Fracc. Costa del Sol	279	250	274	278
Mesa del Seri	233	209	123	224
<b>TOTAL</b>	<b>134832</b>	<b>127930</b>	<b>122727</b>	<b>133095</b>
	100%	94.88%	91.02%	98.71%

Excluye las viviendas que disponen de agua entubada sumistrada mediante llave pública, hidrante o de otra vivienda. Fuente: XII Censo de Población y vivienda, 2000. INEGI

Respecto al uso de materiales de construcción y de la dotación de servicios básicos, se observan deficiencias cuantitativas y cualitativas graves. Insuficiencia de materiales estables y duraderos, mala calidad, así como impropiedad para construir con dignidad y decoro.

Se ha reducido el número de habitantes por vivienda en el municipio de Hermosillo, en 1970 se registraban 6 habitantes por vivienda, en el conteo de 1995 se encontró que el promedio de habitantes por vivienda era de 4.3, y en el censo del 2000 de 4.1.

La vivienda en la ciudad es predominantemente de materiales sólidos, de ladrillo y block de concreto en muros, con losas de concreto armado principalmente. La nueva vivienda de la ciudad, incorpora sistemas con materiales alternativos como las losa de vigueta y casetón de poliestireno, muro-block y recientemente foam-block. Estos sistemas han sido aceptados en todos los niveles de vivienda, por su facilidad de construcción y características térmicas.

En las zonas periféricas, colonias populares o asentamientos en suelo ejidal se encuentra importante cantidad de vivienda precaria, hecha con materiales muy vulnerables, que son gradualmente sustituidos por materiales duraderos, bajo esquemas de vivienda progresiva y/o autoconstrucción. Estas viviendas no reúnen las condiciones de habitabilidad adecuadas en muchos casos. Es importante señalar que no se ha atendido a la promoción de materiales de construcción de vivienda que cuente con características térmicas que permitan optimizar el consumo de energía eléctrica y es muy difundido el uso del block de concreto, sobre todo en la vivienda en serie, material relativamente barato, estable y accesible, pero con bajas cualidades térmicas, cuyas características poco aportan al desarrollo sustentable. Es necesaria la promoción de viviendas que incorporen:

“Criterios ecológicos y de protección al ambiente, tanto en su diseño como en las tecnologías aplicadas para mejorar la calidad de vida. El aprovechamiento de la energía solar; Los diseños que faciliten la ventilación natural, y El uso de materiales de construcción apropiados al medio ambiente y las tradiciones regionales”

En la clasificación de las colonias y fraccionamientos de la ciudad, atendiendo a la tipología de vivienda predominante, destaca por su número y extensión en el suelo urbano la vivienda de interés social, nombre dado principalmente a la vivienda en serie realizada por compañías promotoras y/o institutos de vivienda de los diferentes niveles de gobierno.

#### 4. Zonas de recreo.

Parques **X**, Centros deportivos **X**,

Centros culturales **X** (cine, teatro, museos, monumentos nacionales).

Hermosillo cuenta con 547 áreas verdes, 191 jardines en colonias, 32 plazas, y parques con juegos infantiles. Sin embargo hay colonias en diferentes zonas de la ciudad que no tienen acceso a este tipo de equipamientos.

Otros centros recreativos son Mundo Divertido, La Saucedá, el Museo del niño, el Centro Ecológico y el Parque Infantil.

La ciudad cuenta con 4 cines con un total de 40 salas.

Hay tres espacios utilizables para la instalación de circos: a un costado del CUM, sobre el Blvd. Colosio casi esquina con Solidaridad y sobre Solidaridad entre la Pepsi y Ley Vado del Río.

Los lugares utilizados para exposiciones son: la Plaza de la Bandera, La Plaza Zaragoza, el Centro de las Artes de la UNISON, los terrenos de la Asociación Ganadera para la Expo-Gan, Salón de usos múltiples del Hotel Araiza Inn, el CUM y su explanada, La Saucedá para exposiciones caninas y de autos.

En equipamiento Deportivo se cuenta con 133 canchas en escuelas 13 canchas del Gobierno del Estado, 111 Municipales y 18 particulares. Algunas de estas canchas se encuentran en áreas verdes o plazas.

## 5. Actividades.

Indicar con una cruz el tipo de actividad predominante en el área seleccionada y su alrededor.

5.1. Agricultura: de riego , de temporal , u otras.

El agua de riego se distribuye a través de una amplia red de canales, lo que permite un manejo adecuado de este recurso. La técnica de riego más utilizada es el riego por gravedad, para tal fin se construyen surcos, melgas, cuadros o camas; en menor escala se emplea el riego por aspersión o por goteo, este último es aprovechado en frutales.

Las condiciones climáticas hacen que este cultivo cada vez se realice en menor escala. Siendo un porcentaje pequeño el que lo utiliza.

Los sitios agrícolas se concentran en la costa, destacando en cultivos como: cártamo, garbanzo, maíz, sorgo, trigo, papa, etc. Y en cultivos perennes están: vid, naranja, alfalfa, nogal, y una variedad de hortalizas.

5.2. Ganadería: intensiva , extensiva , u otras.

El rubro ganadero es una actividad muy destacada en la región, se distinguen los siguientes tipos de ganado para producción de carne o para trabajo: ovino, porcino, caprino, equino y aves, además de producción de colmenas. Estos conceptos dan los siguientes productos pecuarios para consumo y exportación: huevo para plato, cera, miel, pieles, leche, carne.

5.3. Pesca: intensiva, extensiva, u otras.

En el municipio de Hermosillo, se pesca y comercializa el producto marino por la cercanía a la zona costera teniendo una producción de aproximadamente 10 ton. En el

municipio se lleva a cabo la captura, industrialización, comercialización y transporte, y acuacultura.

#### 5.4. Industriales: extractiva, manufacturera, de servicios.

El sector industrial de la ciudad esta conformado por los subsectores, manufacturas, minería y construcción; de ellos, el mas importante por su contribución al producto municipal es el subsector de las manufacturas, básicamente del tipo micro, pequeñas y medianas, las que en conjunto representan el 98% de los establecimientos del subsector y las ramas a la que se dedican, son principalmente la de alimentos y bebidas.

#### 6. Tipo de economía:

Indicar con una cruz a cuál de las siguientes categorías pertenece el área en que se desarrollará el proyecto: economía de autoconsumo , economía de mercado , otras.

Los aspectos territoriales y sociales de la ciudad se interrelacionan y complementan con los aspectos económicos.

Los indicadores económicos principales para la ciudad de Hermosillo:

El papel laboral de la mujer en Hermosillo ha tomado importancia puesto que actualmente se está contratando a más mujeres que hombres. Esto se corrobora en la gráfica pues la PEA femenina ha mantenido un incremento a través de los años, mientras que el sector masculino permanece relativamente constante.

En general, en el municipio se ha visto un incremento de la PEA en 1990 del 46.9% al 53.4% en el 2000.

La tasa de desempleo abierto se ha mantenido a la baja desde 1996, con un repunte durante el año 2001, que en el 2002 empieza a recuperar, con una tendencia a la baja significativa. Es notorio la diferencia entre la tasa de desempleo abierto entre mujeres y hombres en los últimos trimestres.

En la ciudad hay un fuerte predominio de las actividades terciarias, en donde destacan los servicios, que incluyen los servicios de gobierno, financieros y educativos.

SECTOR PRIMARIO. Agricultura, Ganadería, Aprovechamiento Forestal, Pesca y Caza.

SECTOR SECUNDARIO. Minería, Industrias Manufactureras, Electricidad y Agua, y Construcción.

SECTOR TERCIARIO. Comercio, Transporte, Correos y Almacenamiento, Información en Medios Masivos, Servicios y Actividades del Gobierno.

Respecto al sector de actividad económica en los últimos diez años sigue predominando el sector terciario, y se percibe un ligero incremento en el secundario, mientras el sector primario presenta un ligero decrecimiento, lo que implica la necesidad de impulsar la regeneración de este sector tan importante en el desarrollo regional.

También se aprecia el crecimiento de la industria manufacturera, sobre todo en su impacto en la ocupación de la población, pero aun sigue prevaleciendo los servicios en cuanto a ocupación. Se deberá en el futuro impulsar esta industria como motor de la economía local.

#### **7. Cambios sociales y económicos.**

Especificar con una cruz si la obra o actividad creará: demanda de mano de obra; cambios demográficos (migración, aumento de la población); aislamiento de núcleos poblacionales; modificación en los patrones culturales de la zona; demanda de servicios: medios de comunicación, medios de transporte,

servicios públicos, zonas de recreo, centros educativos, centros de salud, vivienda.

Crearé demanda de mano de obra a pequeña escala, así como demanda de servicios públicos en lo que se refiere a agua potable y alcantarillado.

Según las estimaciones del INEGI en su XII censo de población y vivienda, Hermosillo es un municipio que mantiene la característica de ser un expulsor de población; población que se ubica en otras entidades federativas pero no en otros municipios del mismo estado; lo anterior se evidencia al estar catalogado en el 17vo. Lugar a nivel estatal en el indicador de "municipios con mayor porcentaje de población de 5 años o más, residentes de otra entidad o país"; sin embargo, no figura en el indicador de "municipios con mayor porcentaje de población de 5 años o más, residentes en otro municipio de la entidad".

Por otro lado, en las últimas décadas, Hermosillo ha incrementado el número de inmigrantes, representando el 42.8% de la población total del municipio; los cuales provienen principalmente de las zonas rurales de la entidad y representan el 49% de la población migrante, mientras que el 18.8% de la población migrante proviene de otras ciudades de la entidad, y el restante 32.2% provienen de otros estados del país (Para 1990 el 13.4% de la población total del Municipio provenía de otros estados, mientras que un 0.3% se registró que provenía de otros países). Los estados que aportan más migrantes al municipio son Sinaloa, Chihuahua, Distrito Federal, Jalisco, Baja California y Nayarit. (PMDU 2003-2006).

#### **IV.2.3. Diagnóstico ambiental**

##### **Medio ambiente**

Específicamente en el área normativa solo existen elementos de contaminación del suelo, derivado de basura que arrojan los visitantes al Estadio o gente que llega de paso. Así como tala de árboles de mezquite que la gente corta para venta de madera. A partir del análisis integrado del medio físico y las pendientes se observa que hay

aptitud para el desarrollo habitacional, dotación de infraestructura y aptitud del área recreativa. Esta último, se ubica colindante al norte del sitio del proyecto.

## **SISTEMA AMBIENTAL.**

### **MEDIO AMBIENTE URBANO**

#### **ACTIVIDADES INDUSTRIALES**

En Hermosillo, se cuenta con industrias de alto riesgo como son la industria química, de alimentos y bebidas, de metales, la textil, del plástico, la agroindustria, las cuales son susceptibles de ocasionar daños a la población ante la ocurrencia de un accidente o contingencia.

El proyecto ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINA Y DIESEL se encontrará en una zona catalogada como Reserva Comercial y Servicios de Alto impacto. Por lo tanto, puede decirse que el sitio seleccionado para dicho evento es el más factible económicamente, ecológica y socialmente.

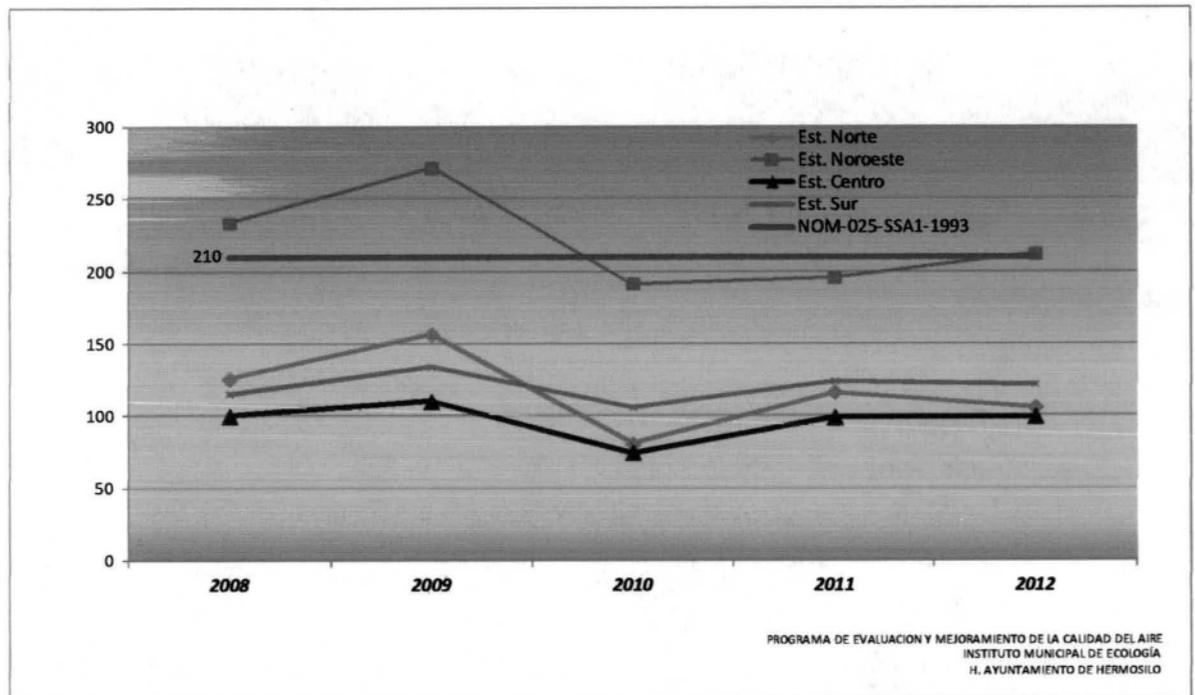
#### **CONTAMINACIÓN**

##### **RESIDUOS SÓLIDOS.**

La generación de basura per cápita en la ciudad de Hermosillo, es de 700 gr/día/persona aproximadamente. Actualmente se le proporciona servicio al 98% de los habitantes (recolecta tipo residencial) y el 2% que no logra cubrirse corresponde a Fraccionamientos aún no registrados en el ayuntamiento o bien que tienen su propio servicio de recolección (Fuente : Dirección de Servicios públicos/Ayuntamiento de Hermosillo). Se han contabilizado 32 sitios como tiraderos de basura, de ellos, sólo uno se encuentra cercano al sitio del proyecto.

##### **AIRE**

Por lo que respecta a las áreas críticas con deterioro de los recursos naturales por causa de contaminación del aire, siendo la más afectada la zona Noroeste de la ciudad con mayor nivel de concentración de partículas en la ciudad de Hermosillo.



## RIESGO ANTRÓPICOS

Por lo que respecta a polvorines, se tiene un registro de 13 sitios, situados, la mayoría en el área rural pero ninguno situado en áreas aledañas al proyecto.

## MEDIO SOCIAL

AGENTES PERTURBADORES DE ORIGEN SOCIO ORGANIZATIVOS.

En el caso particular de los agentes perturbadores de origen socio-organizativo, éstos son perturbaciones generadas por motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, como acontece en los espectáculos o actos cívicos a los que concurre una cantidad extraordinaria de gente que provoca la insuficiencia de las instalaciones donde se verifican. Así como por la suspensión de las funciones de un sistema de subsistencia.

En este grupo se encuentran todas aquellas manifestaciones del quehacer humano asociadas directamente con procesos de desarrollo económico, político, social y cultural de la sociedad.

En el municipio de Hermosillo, las zonas e instalaciones que por su función propician grandes concentraciones de población, las podemos señalar como los centros educativos, canchas deportivas, las plazas públicas, entre otros.

## **PARQUES INDUSTRIALES**

Por otra parte, vale la pena mencionar, las instalaciones Industriales que, al generar fuentes de empleo, concentran una cantidad considerable de gente, mencionando que para el caso de Hermosillo, la rama industrial se concentra principalmente, en 15 parques industriales, siendo el más cercano al sitio del proyecto el Parque industrial "Hermosillo, Norte" de reciente creación a 1,900 mts de distancia aprox. al Norte del Proyecto.

## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales**

#### **V.1.1 Indicadores de impacto**

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es «un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio» (Ramos, 1987). En este caso los indicadores se consideran como índices cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto.

Los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Representatividad: Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: No existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad

que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto. Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye se elaboró a partir de la sugerida en la guía correspondiente publicada por esa secretaría que como bien menciona es sólo una referencia indicativa.

### **V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto**

#### **FACTORES**

Se establecieron dos tipos de factores para la identificación de impactos potenciales: los abióticos y los socioculturales.

#### **FACTORES ABIÓTICOS**

Suelo, aire, agua

#### **FACTORES DE RIESGO**

Fuga

Incendio y explosión

Sismos

#### **FACTORES CULTURALES**

Servicios Públicos, vialidades, calidad de vida, empleo/mano de obra y comercio.

#### **ELEMENTOS**

Se consideraron los siguientes elementos para los factores ambientales:

Suelo: estructura, calidad del suelo y drenaje

Aire: gases, polvos y humos

Agua: flujo y calidad del agua

Se consideraron los siguientes elementos para los

### **FACTORES CULTURALES:**

Factores sociales: Servicios públicos, vialidades, calidad de vida

Factores Económicos: empleo/mano de obra y comercio

### **V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación**

#### **V.1.3.1. Criterios**

En la identificación de los impactos potenciales se utilizaron los criterios **Carácter, Tipo de Acción, Duración y Mitigación**, con sus respectivas simbologías. Así como factores con sus elementos correspondientes:

Tablas de valores para la ponderación de los impactos potenciales identificados.

<b>SIMBOLOGIA</b>
<b>a = Impacto Adverso no significativo</b>
<b>b = Impacto benéfico no significativo</b>
<b>A = Impacto Adverso Significativo</b>
<b>B = Impacto Benéfico Significativo</b>

<b>Tipo de acción</b>	<b>Duración</b>	<b>Mitigación</b>
D=directo	P=permanente	M=con
I=indirecto	T=temporal	N=sin

### **V.1.3.2 metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.**

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarán durante las diferentes etapas que comprende el proyecto, se utilizó la técnica de interacciones matriciales de Leopold (1971), adecuando la información contenida en ella para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio y las diferentes acciones que se ejecutarán por el proyecto.

El primer paso de la evaluación de impactos, consiste en sintetizar y ordenar la información relacionada con la preparación del sitio, la construcción y operación, del Proyecto.

Con base en ésta información, se elabora la lista de actividades a desarrollar para ejecutar el proyecto. A partir de esta lista, son seleccionadas y listadas únicamente las actividades más relevantes en el contexto ambiental del proyecto, es decir, aquellas con potencial de causar impacto ambiental.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la capacidad del medio ante los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto.

De este análisis se generó una lista de factores y componentes ambientales con potencial de ser impactados por el proyecto, los cuales fueron desagregados y vaciados en una Matriz de Interacciones.

Los factores y componentes ambientales con posibilidad de interactuar, se concentran y ordenan para construir la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales o de Impactos Directos.

El sistema ambiental se ha separado para fines de análisis en 3 conjuntos principales de factores ambientales: abióticos, riesgos y socioeconómicos. A continuación se hace un diagrama de la interacción e impacto esperado entre las acciones del proyecto de ampliación y los factores ambientales. (Ver Apéndice de Matrices de impacto).

### ANALISIS DE LOS IMPACTOS ESPERADOS

La matriz del Proyecto de la Estación de Servicio, se constituye de:

21 actividades

17 Factores

Factores:

Abióticos: Agua (2), suelo (3) y aire (4)

Riesgo: Fuga, incendio y explosión

Socioeconómicos: Factores sociales (2) y factores económicos (3)

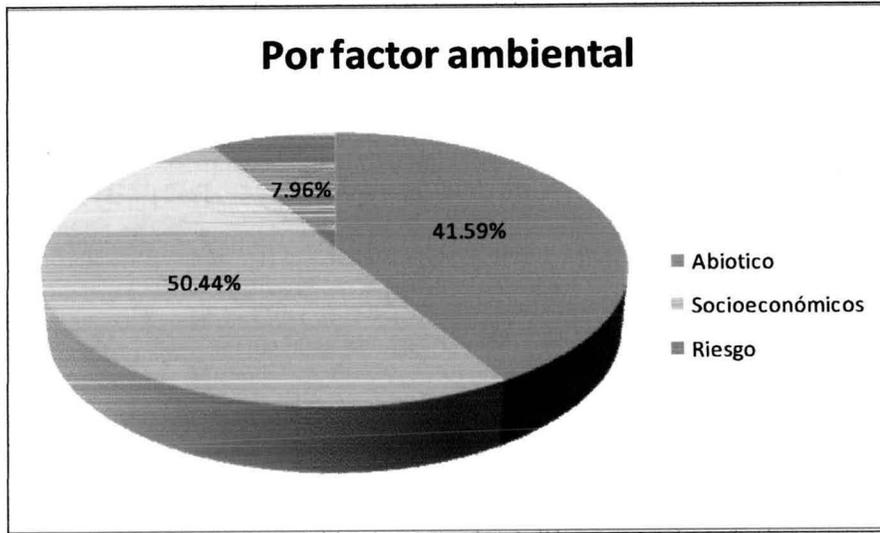
Actividades de preparación del sitio: 3

Actividades de construcción: 12

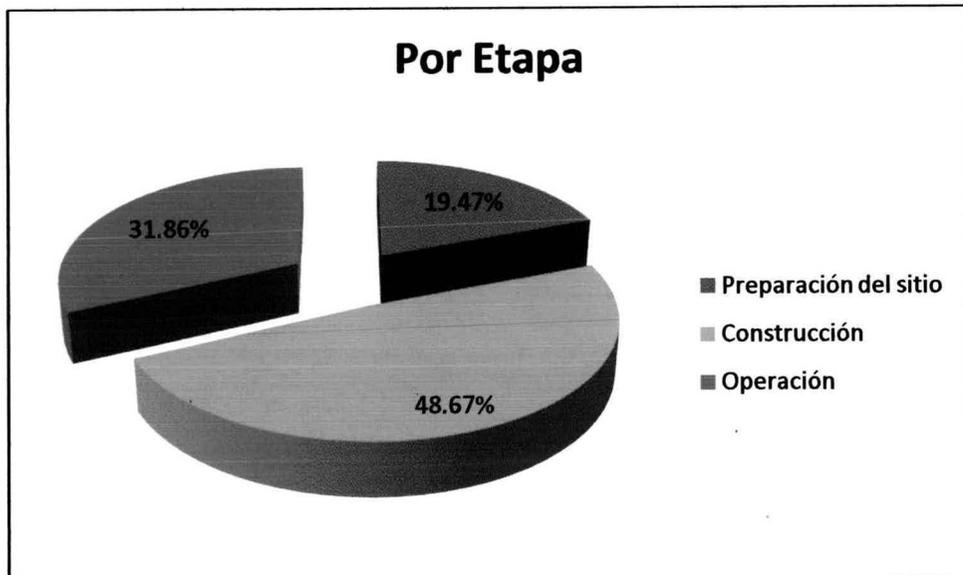
Actividades de operación: 6

La matriz del Proyecto se constituye de **21** actividades y **17** factores, en este caso, se tienen interacciones que corresponden al **31.65 %** de la potencialidad de la matriz, la cual es de **357** interacciones totales.

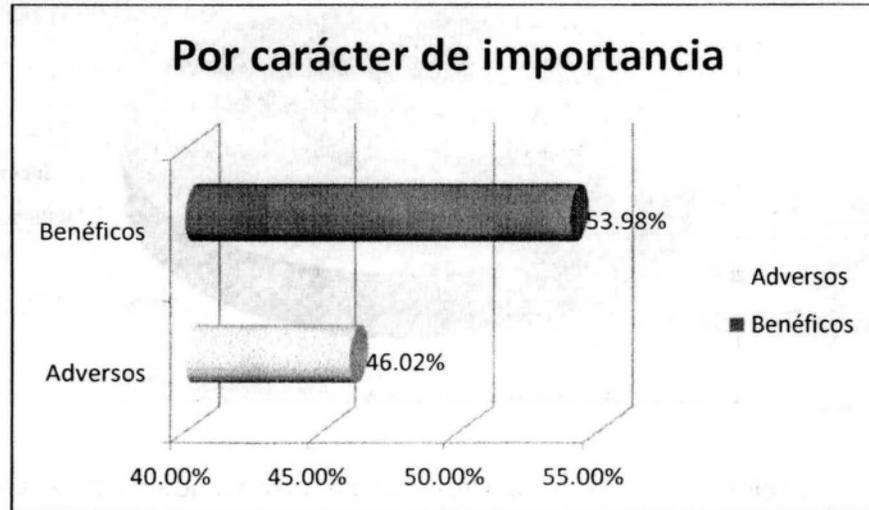
De las **113** interacciones generadas en la diversas etapas del Proyecto, al separarlas por factores ambientales, se encontró que el **41.59 %** corresponde a Factores Abióticos con 47 interacciones; un **7.96 %** a Factores de Riesgo con 9 interacciones, y **50.44 %** a Factores Socioeconómicos con 57 interacciones.



En lo referente a etapas del Proyecto, se observó que durante la etapa de Preparación del Sitio se presentaron 22 interacciones aportando el **19.47 %**, mientras que la etapa de construcción generó 55 interacciones, presentando **48.67%** y para la etapa de Operación se presentó la mayor parte del porcentaje, **31.86 %** con 36 interacciones. Todo esto nos da un total de 113 interacciones posibles durante el desarrollo del Proyecto.



Por carácter de importancia, tenemos que el **46.02 %** de los impactos generados son Adversos y **53.98%** son Benéficos.

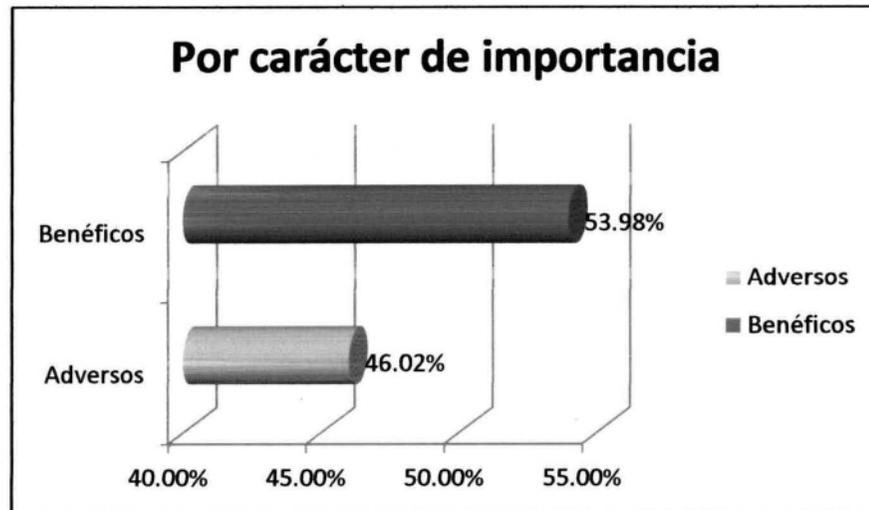


De los Impactos Adversos, se tiene que el **38.05%** son considerados poco significativos con 43 interacciones, mientras que el **7.96%** con 9 interacciones fueron considerados adversos significativos.

De los Impactos Benéficos, tenemos que el **31.86%** se refiere a impactos poco significativos presentando 36 interacciones y el **22.12%** con 25 interacciones es significativo.



Por carácter de importancia, tenemos que el **46.02 %** de los impactos generados son Adversos y **53.98%** son Benéficos.



De los Impactos Adversos, se tiene que el **38.05%** son considerados poco significativos con 43 interacciones, mientras que el **7.96%** con 9 interacciones fueron considerados adversos significativos.

De los Impactos Benéficos, tenemos que el **31.86%** se refiere a impactos poco significativos presentando 36 interacciones y el **22.12%** con 25 interacciones es significativo.



## **Identificación de Impactos.**

### **Suelo (Calidad)**

- Modificación de la calidad del suelo, erosión durante la preparación del terreno durante la preparación del sitio
- Al retirar ésta capa de suelo se presentará un efecto benéfico para el proyecto, pero adverso a los sistemas naturales aunque no significativo, e incidente sobre la permeabilidad del suelo en dicho sitio.

### **Aire**

- Emisión de polvos y gasolinas de la maquinaria durante la preparación del sitio y la construcción.
- Emisión de polvos durante el acarreo de materiales
- Emisión de vapores de los tanques de almacenamiento de gasolina por efecto del aumento de la temperatura ambiental que incide sobre la presión interior.

### **Agua**

- Descarga de aguas residuales a red de alcantarillado.

### **Aspectos Socioeconómicos**

- Disposición adecuada de residuos
- Disminución de riesgos a la salud
- Generación de empleos directos
- Derrama de recursos en el comercio local

### **Aplicación del Método de Leopold.**

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la resiliencia del medio, o sea su capacidad asimilativa de los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto.

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por competencia ambiental**

#### **MEDIDA PREVENTIVA**

##### *Instalación de sanitario portátil*

En relación a la generación de aguas residuales esta será del tipo aguas negras, en las etapas de preparación del sitio y construcción, esas aguas negras serán descargadas en un sanitario portátil, este último será sujeto de mantenimiento periódico mediante la contratación de empresas especializadas en el ramo, esta medida nos permite reducir al 100 % las descargas de agua residual al suelo, subsuelo, manto freático, flora y fauna acuática, eutrofización y cadenas tróficas. No se generarán impactos residuales.

#### **MEDIDA PREVENTIVA**

##### *Sanitarios convencionales*

En relación a la generación de aguas residuales esta será del tipo aguas negras, en las etapas de operación y mantenimiento, esas aguas negras serán descargadas en un sanitario convencional, que estará conectado a la red de drenaje y alcantarillado de la ciudad de Hermosillo, esta medida nos permite reducir al 100 % las descargas de agua residual al suelo, subsuelo, manto freático, flora y fauna acuática, eutrofización y cadenas tróficas. No se generarán impactos residuales.

#### **MEDIDA DE MITIGACION**

##### *Mantenimiento a Áreas de la Estación*

Principalmente el mantenimiento a los pisos de la estación se realizará cada semana, el agua residual que se derive de aquí irá a un registro, pasando primeramente por una trampa de grasas para posteriormente ser conducida a la red de drenaje y alcantarillado municipal.

Las aguas de los sanitarios serán conducidas al drenaje municipal.

#### **MEDIDA PREVENTIVA**

Instalación de almacén temporal de residuos peligrosos. La generación de residuos peligrosos durante el desarrollo del proyecto, será durante la etapa de operación y mantenimiento, por las actividades de limpieza y atención de los vehículos que soliciten servicios complementarios en la estación (estopas, trapos y envases resultantes de la aplicación de líquidos automotrices -aceites lubricantes, aditivos, etc.). Por ello se colocara un almacén temporal de residuos peligrosos, se almacenarán en contenedores con tapa y etiquetados para posteriormente disponerlos a una empresa autorizada en el manejo y destino final de dichos residuos, esta medida nos permite reducir cualquier contacto de residuos peligrosos con el suelo, subsuelo y manto freático.

No se realizará el mantenimiento de maquinaria y equipo necesario en el sitio del proyecto. El equipo que por sus características de diseño, no pueda ser retirado temporalmente para su mantenimiento, tendrá que atenderse en el sitio del proyecto, con los debidos cuidados y medidas de prevención de esta manera se evita la posible contaminación del suelo, subsuelo, manto freático y algún cuerpo de agua por el derrame de aceites y grasas lubricantes usados. No se generarán impactos residuales

#### **MEDIDA DE MITIGACION**

##### *Uso y Mantenimiento de maquinaria.*

El uso de maquinaria durante las etapas de preparación del sitio y construcción, provocará contaminación a la atmósfera, por medio de emisiones producto de la

combustión, estas emisiones muchas veces son favorecidas por el mal estado mecánico de la maquinaria.

Para reducir las emisiones producidas por la maquinaria pesada y a su vez lograr su óptimo rendimiento, se evitará que el total de maquinaria funcione al mismo tiempo.

Por otro lado, la maquinaria será sometida a un programa de mantenimiento periódico durante el tiempo que ésta se encuentre operando, disminuyendo así, la contaminación atmosférica, por ruido y del suelo, este último por el derrame de aceites.

Durante el acarreo de materiales, los vehículos de volteo serán cubiertos con lonas a fin de evitar que el material se vaya quedando durante el transporte afectando el paisaje y dispersando partículas durante su trayecto.

El ruido que se generará en el desarrollo de nuestro proyecto será durante las etapas de construcción, será producido por la maquinaria y el equipo que se utilice.

El ruido generado por los vehículos en espera de combustible, se espera minimizar con señalización de restricción de velocidad en vialidades internas y apagadas de motor al momento de la carga del combustible.

## **MEDIDA PREVENTIVA**

### *Instalación de contenedores para residuos sólidos no peligrosos.*

Los residuos sólidos urbanos se colocarán en contenedores con tapa, se verá la posibilidad de reciclar y/o reusar, y el resto se dispondrá en el relleno sanitario del municipio.

Los residuos de manejo especial producto de la demolición serán depositados en un centro de acopio de la ciudad de Hermosillo.

Esta medida, permitirá prevenir la contaminación del suelo, subsuelo, manto freático, debido al depósito al aire libre de residuos sólidos municipales. Esta medida también permitirá prevenir la contaminación del aire, debido a la emisión de malos olores. Se instalarán contenedores con tapa y etiquetados durante todas las etapas del proyecto.

## **MEDIDA DE MITIGACION**

### *Instalación de áreas verdes.*

Se realizará la reforestación en áreas específicas con individuos de especies nativas de la región. Esta medida permitirá mitigar entre otros impactos los generados al paisaje por la construcción de la estación.

**En general las medidas preventivas que serán implementadas durante las etapas del proyecto las podemos resumir como sigue:**

El proyecto contempla diversas medidas de prevención de impactos ambientales, entre ellas podemos contar a las siguientes:

Durante la etapa de preparación del sitio las maquinarias y vehículos deberán mantenerse en buenas condiciones mecánicas, mediante un programa de mantenimiento que garantice una buena afinación y la conservación de los silenciadores y dispositivos para la reducción de emisiones contaminantes, se evitara mantener los vehículos con el motor encendido durante periodos prolongados innecesarios.

Los vehículos de transporte de materiales deberán contar con lonas para cubrir la carga y evitar la dispersión de partículas, estas medidas disminuirán la cantidad de partículas emitidas a la atmósfera, así como el nivel de ruido, en caso de que se presenten vientos moderados a fuertes, se procurara, en lo posible, cubrir los montículos de material pétreo (arena, grava, polvo de piedra, etc.) para evitar que se formen tolvaneras.

Se efectuara un mantenimiento y limpieza continua a los servicios de apoyo, en particular a las letrinas y depósitos de residuos sólidos, estos deberán de colocarse lejos del paso del persona

Los depósitos de residuos deberán permanecer cerrados para evitar que la fauna nociva tenga acceso a ellos. Los residuos no deberán quemarse al aire libre.

Los residuos especiales o peligrosos deberán de manejarse de acuerdo a la normatividad correspondiente.

Se contara con drenaje aceitoso y trampas de separación agua-combustible, el drenaje recorre desde el área de los tanques de almacenamiento y pasa por las unidades despachadoras, ya que estas son las zonas con mayor probabilidad de sufrir derrames.

La tubería y tanques de almacenamiento de combustibles cuentan con doble pared para evitar fugas de combustibles. Las tuberías y tanques están habilitados con detector de fugas intersticiales. Los tanques cuentan con un sistema hermético de recuperación de vapores y una válvula de prevención de sobrellenado, para evitar derrames de combustibles.

Las áreas de dispensarios y tanques están impermeabilizadas con concreto hidráulico, con pendiente hacia el drenaje aceitoso por lo que cualquier derrame será conducido a las trampas de combustibles. Cada modulo de abastecimiento contara con un bote con aserrín para absorber cualquier derrame pequeño, así mismo contara con colchonetas absorbentes para casos de mayores dimensiones. El proyecto contempla un sistema contra incendios, una cisterna con 10 m<sup>3</sup> de agua como mínimo y extinguidores. Se contempla la construcción de un almacén de residuos peligrosos (cuarto de sucios) para un mejor control de estos.

## **VI.2 Impactos residuales**

Los impactos residuales que pueden generarse por el desarrollo de nuestro proyecto, están representados por la emisión de los gases generados por la maquinaria y los

vehículos automotores que participen en el desarrollo del mismo, así como por el potencial vertimiento de sustancias contaminantes al suelo, subsuelo y manto freático, sin embargo como se describió en el apartado anterior, a pesar que las normas consideradas no aplican a vehículos y maquinaria que participe en las actividades relacionadas con el sector construcción (etapa de construcción), se utilizará solo maquinaria en buen estado mecánico de tal forma que se asegure que la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera por la quema de combustibles fósiles, se produzca dentro de los parámetros permisibles establecidos por dichas normas. Y en lo que se refiere a las sustancias contaminantes, se les dará el manejo adecuado y serán almacenadas el almacén temporal de residuos peligrosos(estopas, trapos y envases impregnados de sustancias contaminantes), ambos residuos serán dispuestos a empresas autorizadas para el manejo de residuos peligrosos.

## **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

Tomando como base el esquema de interrelaciones conceptual, se generó el esquema conceptual que representa al escenario modificado por el proyecto. En la figura 4 que se presenta más adelante, esta manifiesta la interrelación proyecto-ambiente:

### **VII.1 Pronóstico del Escenario**

Para el escenario SIN PROYECTO, la Calidad del Sistema Ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, revela que los componentes uso y calidad de suelo, continuaran siendo afectados en este escenario futuro principalmente debido a que se encuentra en una zona urbana. En el caso del componente socioeconómico, se considera benéfico en su mayor parte relacionado al rubro de comercios y servicios.

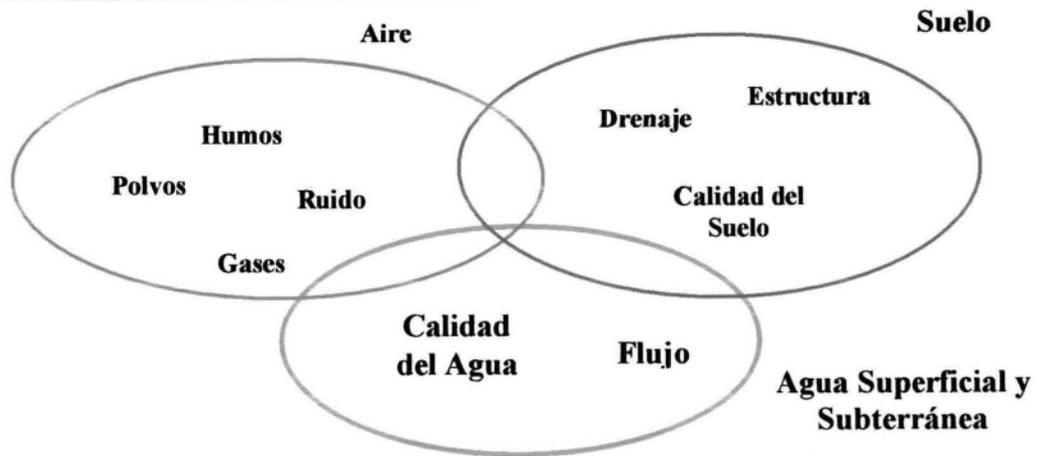
Los procesos de cambio en el sistema ambiental están directamente vinculados con la demanda de opciones para la ciudad por un lado y por el otro las opciones de otros distintos usos de suelo que se proporcionan en un ambiente urbano.

Para el escenario CON PROYECTO, la calidad del sistema ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable analizado, indica que los componentes y variables que presentarán mayor impacto es la operación misma del proyecto; mientras que en el componente socioeconómico los impactos serán benéficos con el proyecto, mejorando la condición socioeconómica local y la demanda de servicios públicos y comerciales en la zona.

El escenario con proyecto propone que las medidas de mitigación contempladas son suficientes para excluir, minimizar, rectificar, reducir y/o compensar los impactos identificados y valorados. En este caso, considerando la información analizada para el escenario final (largo plazo), tomando en cuenta las perturbaciones generadas a los diferentes componentes y sus variables ambientales, no presenta valores que indiquen efectos perjudiciales de relevancia en el escenario final. La creación de nuevas

estaciones de gasolina tipo urbanas será inminente independientemente de que se realice o no el proyecto.

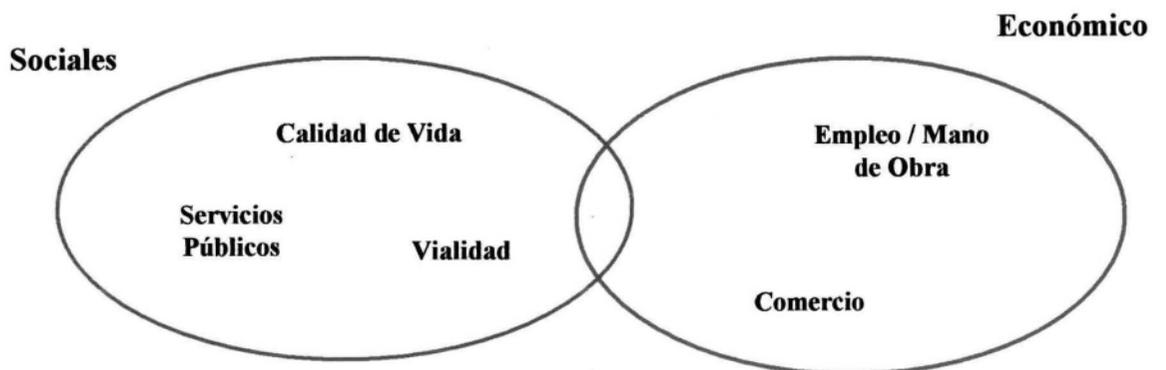
**Factores Abióticos**



**Factores de Riesgo**



**Factores Socioeconómicos**



#### **Figura 4. Diagrama causal de Interacción Proyecto-Ambiente**

Como se puede apreciar en el diagrama de causalidad el sistema genera un impacto adverso pero mitigable en la calidad del aire por las emisiones producto de las operaciones productivas. Los impactos sobre suelo, tanto en uso como en contaminación de suelos estarán presentes.

Indudablemente que los impactos más importantes son los positivos, sobre el aspecto social y económico del sistema, que tiene que ver con la generación de empleos, inversión, derrama económica y todos los indirectos asociados, como el potencial de desarrollo industrial y la generación de fuentes de empleo.

Está presente un impacto indirecto en la disponibilidad local de agua ya que esta será la mínima a requerirse solo para sanitarios y limpieza. El agua de consumo humano será proveniente de tiendas de forma embotellada.

De acuerdo con el diagrama causal proyecto-ambiente, las principales interacciones del proyecto con el sistema se dan en los factores económico y social del subsistema socioeconómico, y con los componentes abióticos de calidad del aire, suelo, relieve, agua superficial y subterránea.

#### **Aspectos Socioeconómicos**

Se considera que el desarrollo urbano de la ciudad será como lo establece el Plan de Desarrollo Urbano Municipal, y que las tasas de crecimiento urbano se mantendrán en los niveles actuales.

#### **VII.2 Programa de vigilancia ambiental**

Entre los posibles accidentes que pueden ocurrir están los volcamientos y colisiones de automóviles, sobre esto se tiene la ventaja de que la infraestructura vial de la estación de servicio ha sido planteada de tal manera que haya funcionalidad en el

tránsito vehicular, específicamente con adecuadas dimensiones del patio de maniobras, asimismo la colocación de señalamientos de tránsito que favorecen un orden en el flujo de automóviles.

También el hecho de que se cuenten con cajones para estacionamiento tanto para carros como para camiones, reduce la posibilidad de que ocurran accidentes.

Otro evento desagradable que pudiera suceder son los incendios y como medida preventiva para el combate y control de éste tipo de siniestros el proyecto contempla de ante mano la instalación de extintores y dispositivos de seguridad que aseguran la correcta operación de la estación.

La acumulación de vapores orgánico volátiles, y la aparición de un potencial evento de explosión, de antemano se está previniendo con la colocación de ventilas y desfogues.

Por último, para evitar inundaciones se elaborará para el proyecto un drenaje pluvial que mantenga cualquier demasía, a fin de encontrar el diseño adecuado que favorezca el mejor flujo y drenaje del agua pluvial.

### ***VII.3 Conclusiones***

El Proyecto **Estación de Servicio de Gasolina y Diesel** cuyo Promovente es una Persona Moral, **AUTO SERVICIO LA CANDELARIA, S.A DE C.V.**, será un incentivo para la economía local, ya que requerirá de diferentes tipos de mano de obra y de materiales, con lo que promoverá el flujo de capital entre los diferentes establecimientos mercantiles, de productos y de servicios existentes en la Ciudad.

El proyecto constituye una derrama económica que viene a sumarse al impulso que actualmente está teniendo el desarrollo económico en el Estado de Sonora. El impacto social que ocasionará es significativo, considerando que será fuente de empleos por un periodo de tiempo considerable para cada etapa del proyecto.

Por otra parte, el proyecto no se contrapone a las políticas de crecimiento urbano de Hermosillo, Sonora, ya que el proyecto está diseñado de acuerdo a lo contemplado por éste instrumento de regulación, tampoco tiene restricciones en cuanto al uso de suelo se refiere por alguno de los sistemas de áreas naturales protegidas.

El proyecto como parte de un sistema ambiental, tiene el compromiso de tomar en cuenta que su realización no comprometerá la biodiversidad de la zona y que los impactos adversos en general no son significativos. Además de que ya existen medidas efectivas para contrarrestar o minimizar la magnitud del impacto negativo.

## VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

### *VIII.1 Formatos de presentación*

#### *VIII.1.1 Planos definitivos*

Anexo

#### *VIII.1.2 Fotografías*

Anexo

*VIII.1.3 Videos.* Solo se presentan fotos del sitio

*VIII.1.4 Listas de flora y fauna .* No Aplica

### VIII.2 Otros anexos

Anexo 1 Acta constitutiva de la empresa con Poder Notarial del representante en original

Anexo 2 Factibilidades : Agua, Suelo

Anexo 3 Cartas temáticas del sitio del proyecto

Anexo 4 Planimetría del proyecto

Anexo 5 Fotos del sitio

Anexo 6 Hojas de seguridad de los hidrocarburos

Apéndice 1 Matrices de impacto

### *VIII.3 Glosario de términos*

## ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

## BIBLIOGRAFÍA

Reservas de la Biosfera y Otras Áreas Protegidas de México (Cuarta Parte), COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO), Primera Edición, México, 1995

Carta Edafológica 1:250 000 INEGI

Carta Topográfica 1:50 0000 INEGI

Carta Geológica 1:250 000 INEGI

Carta Uso de Suelo y Vegetación 1:250 000 INEGI

Carta de Vegetación 1:250 000 INEGI

Carta de Efectos Climáticos 1:50 000 INEGI

Cartas Hidrológicas Superficial y Subterránea 1:250 000 INEGI

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

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

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Reglamento De La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia De Contaminantes

Reglamentos de Reforma Energética

Normas aplicables

Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018

Plan Estatal de Desarrollo 2015-2018

Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2015-2018