

PROYECTO

DESARROLLO HABITACIONAL REYNA VICTORIA



**BULEVAR ENRIQUE MAZÓN LÓPEZ Y CAMINO A LA
VICTORIA, AL PONIENTE DEL POBLADO LA VICTORIA,
MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS
FORESTALES
MODALIDAD PARTICULAR**

**PRESENTADO A LA ATENTA CONSIDERACIÓN DE:
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

HERMOSILLO, SONORA

NOVIEMBRE 2022

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	I-1
I.1.1. Nombre del proyecto	I-1
I.1.2. Ubicación del proyecto	I-1
I.1.3. Duración del proyecto.	I-4
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	I-4
I.2.1. Nombre o razón social	I-4
I.2.2. Registro Federal de Causantes (RFC)	I-4
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.....	I-4
I.2.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	I-4
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	I-5
I.3.1. Nombre o razón social del consultor que elaboro el estudio.....	I-5
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP	I-5
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio	I-5
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	I-5

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

I.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

I.1.1. Nombre del proyecto

Desarrollo Habitacional Reyna Victoria.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en un predio de 707,936.66 m² ubicados por el Bulevar Enrique Mazón López y Camino a La Victoria, al Poniente del Poblado La Victoria, Municipio de Hermosillo, Sonora. Las coordenadas de las áreas a considerar en el proyecto se presentan a continuación.

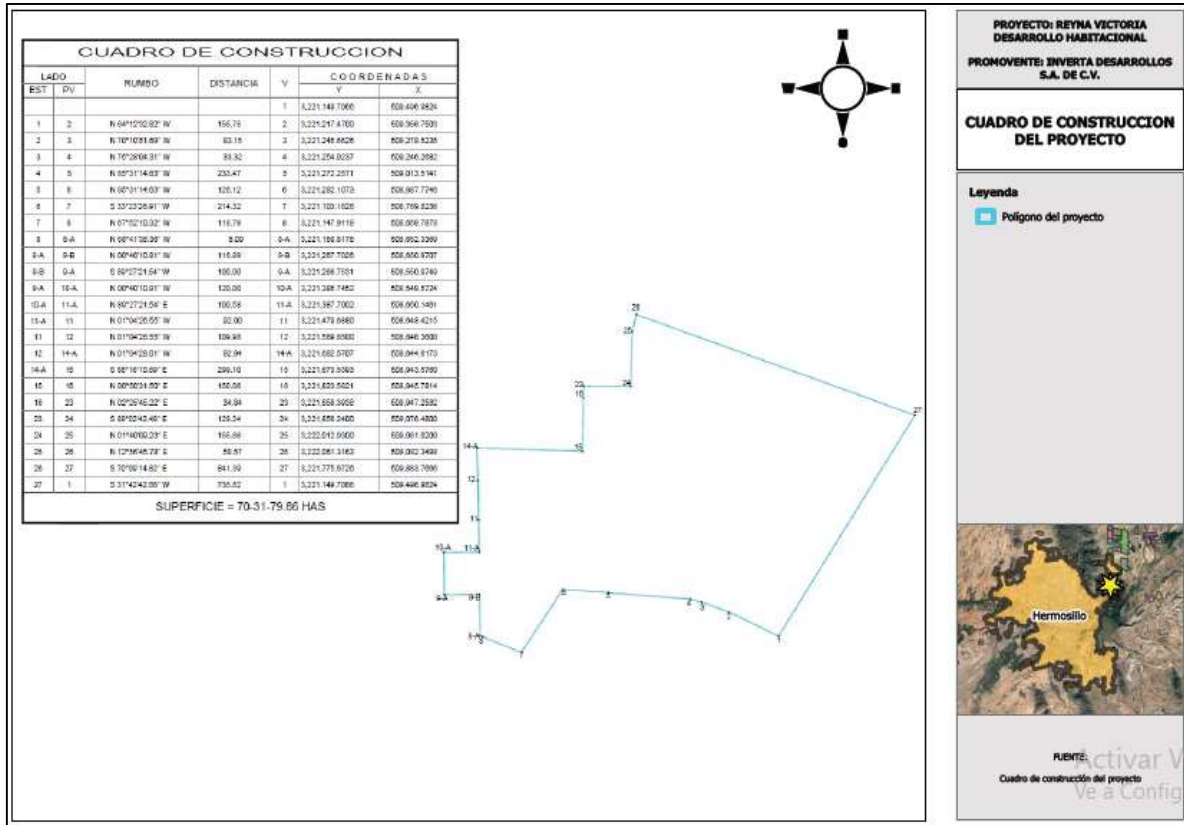


Tabla I.1. Polígono total a considerar en el proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	3,221,149.7068	509,493.9824
1	2	N 64°12'32.82" W	155.75	2	3,221,217.4700	509,358.7503
2	3	N 70°10'31.09" W	83.10	3	3,221,240.0020	509,278.5235
3	4	N 75°29'04.31" W	93.32	4	3,221,264.0237	509,248.2682
4	5	N 80°31'14.63" W	233.47	5	3,221,272.2571	509,013.5141
5	6	N 85°31'14.63" W	126.12	6	3,221,282.1073	508,887.7748
6	7	S 33°23'26.91" W	214.32	7	3,221,103.1628	508,769.9238
7	8	N 67°52'10.32" W	116.79	8	3,221,147.9119	508,869.7879
8	8-A	N 68°41'38.36" W	8.00	8-A	3,221,150.8178	508,852.3369
8-A	9-B	N 00°40'10.61" W	116.69	9-B	3,221,267.7020	508,650.9707
9-B	9-A	S 89°27'21.54" W	100.00	9-A	3,221,268.7531	508,550.9749
9-A	10-A	N 00°40'10.61" W	120.00	10-A	3,221,380.7452	508,549.5724
10-A	11-A	N 89°27'21.54" E	100.58	11-A	3,221,387.7002	508,650.1461
11-A	11	N 01°04'26.55" W	92.00	11	3,221,479.8660	508,043.4215
11	12	N 01°04'26.55" W	109.98	12	3,221,589.8500	508,648.3600
12	14-A	N 01°04'26.01" W	92.94	14-A	3,221,082.5707	508,044.0173
14-A	15	S 88°18'10.80" E	299.10	15	3,221,673.5303	508,943.5780
15	16	N 00°50'31.50" E	150.06	16	3,221,823.5821	508,940.7814
16	23	N 02°35'46.22" E	34.84	23	3,221,658.3038	508,047.2682
23	24	S 89°02'42.48" E	128.24	24	3,221,656.2400	509,075.4800
24	25	N 01°40'09.23" E	155.66	25	3,222,012.0300	509,081.0200
25	26	N 12°58'45.78" E	50.57	26	3,222,061.3163	509,092.3498
26	27	S 70°09'14.82" E	841.39	27	3,221,775.8728	509,883.7069
27	1	S 31°42'42.88" W	735.82	1	3,221,149.7068	509,493.9824
SUPERFICIE = 70-31-79.86 HAS						

Tabla 1.2. Coordenadas del polígono total del Desarrollo habitacional Reyna Victoria

I.1.3. Duración del proyecto.

Se estima una duración de **5 años para su construcción de las áreas comunes y ejecución de las actividades de cambio de uso de suelo de terreno forestal**, la operación de dicho proyecto ya será por parte de los particulares que adquieran los lotes habitacionales para la construcción de sus viviendas.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

Anexo 1.

I.2.2. Registro Federal de Causantes (RFC)

.

Anexo 2.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

Anexo 3.

I.2.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1. Nombre o razón social del consultor que elaboro el estudio.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

INDICE DE CONTENIDO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA	3
II.1.1. Naturaleza del proyecto, plan o programa	3
II.1.2. Justificación	10
II.1.3. Ubicación física.....	12
II.1.4. Inversión requerida.....	14
II.1.5. Duración del proyecto	14
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	16
II.2.1. Descripción de las Obras Civiles	16
II.2.1.1. Indique cual es la infraestructura existente en el sitio, necesaria para el desarrollo y operación del proyecto	16
II.2.2. Descripción de las obras y actividades asociadas.....	17
II.2.3. Descripción de servicios requeridos y ofrecidos	17
II.2.4. Programa general de trabajo.....	18
II.2.6. Selección del sitio.....	20
II.2.6.1. Sitios alternativos.....	20
II.2.6.2. Ubicación física del sitio seleccionado.....	20
II.2.6.3. Superficie total requerida (ha, m ²).....	20
II.2.6.4. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad.....	21
II.2.6.5. Situación legal del predio (y/o sitio de ubicación del proyecto) y tipo de propiedad...	21
II.2.7. Preparación del sitio y construcción.....	22
II.2.7.1. Preparación del sitio	22
II.2.7.2. Construcción	24
II.2.7.3. Descripción de las actividades del programa de operación y mantenimiento	32
II.2.8. Abandono del sitio	34
II.2.8.1. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.....	34
II.2.8.2. Abandono de las instalaciones	34
II.3.1. Personal.....	35

II.3.2. Insumos	35
II.3.2.1. Recursos naturales renovables	35
II.3.2.1.1. Agua	35
II.3.2.2. Materiales y sustancias	36
II.3.2.3. Energía y combustible	36
II.3.2.4. Maquinaria y equipo	36
II.4.2. Derrames de materiales y residuos al suelo.	40
II.4.3. Generación, manejo y descarga de lodos y aguas residuales.....	40
II.4.6.3. Agua Residual	40
II.5.1. Características de la emisión	41
II.5.1.1. Orgánicos volátiles	41
II.5.1.2. Sólidos suspendidos.....	42
II.5.1.3. Ruido	42
II.5.1.4. Radiaciones (calor, luminosas)	42
II.6.1. Programas de Emergencia	42
II.6.1.1. Control Operativo para Prevenir y Controlar Derrames de Residuos Peligrosos	42
II.6.1.2. Control operativo para la prevención y control de incendios.	43
II.6.2. Programa Sanitario Preventivo y Correctivo.....	43

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

En este capítulo se resume la información de las obras y actividades que se pretenden llevar a cabo por el desarrollo del proyecto. La información detalla de manera precisa los objetivos del proyecto, de lo que se quiere hacer, para qué, quién y dónde, y se presenta la identificación y descripción de los componentes del proyecto que pudieran causar impactos ambientales a algún o algunos factores del medio ambiente.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

II.1.1. Naturaleza del proyecto, plan o programa

El presente proyecto se propone como alternativa necesaria, ante la demanda de espacios que la población requiere para el desarrollo de nuevas zonas, establecidas y apegadas a normatividad, para el desarrollo de nuevas áreas urbanas. Este proyecto pretende proporcionar a la población del municipio de Hermosillo, la opción de adquirir un patrimonio familiar, a través de la compra de un lote habitacional, para la futura construcción de un inmueble, pero ofreciéndolo apegado y respaldado por los trámites legales a que haya lugar, para dar certeza jurídica al futuro desarrollo del Desarrollo Habitacional Reyna Victoria, evitando con ello el nacimiento de asentamientos humanos irregulares, y derivado de la fuerte de necesidad de vivienda que se tiene en la actualidad.

La finalidad del proyecto, es la de cumplir con la normatividad establecida por autoridades competentes, para obtener la anuencia que permita, primero el despeje de la vegetación del terreno mediante medios mecánicos y manuales, seguida de una nivelación del mismo, y al término de esta actividad, hacer una delimitación o trazo de las vialidades y la introducción de servicios hasta pie de calle, para que

cada particular haga la introducción hacia su lote en base a sus necesidades. El trazo de los lotes, se realizara sin el derribo de la vegetación.

La realización del proyecto generará cambios en el uso de suelo y en el ambiente, principalmente de la vegetación en una zona de Mezquital Xerófilo en el área de vialidades, por tal motivo se requiere autorización previa de la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en materia del impacto ambiental para el cambio de uso de suelo, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 28 Fracción VII, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en el artículo 5 fracción I, del Reglamento de la LGEEPA en materia del Impacto Ambiental.

La vegetación por desmontar requerirá de la autorización de cambio de uso de suelo, debido a las siguientes definiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) en el capítulo II, Art. 7, establece lo siguiente:

VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales.

LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales.

LXXX. Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;

LXXX Bis. Vegetación Forestal de Zonas Áridas: Aquella que se desarrolla en forma espontánea en zonas de clima seco y muy seco. Se incluyen todos los tipos de

matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 600 milímetros;

El reglamento de la LGDFS en su Art. 2 define lo siguiente:

XXV. Vegetación forestal de zonas áridas y semiáridas, aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, Selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros.

Por tanto atendiendo a lo antes citado, y considerando que el proyecto se encuentra en una superficie total de 703,179.86 m² (70.31 has); de esa superficie, se solicitan para el cambio de uso del suelo forestal de 292,938.77 m² (29.29 has), que pertenecen al tipo de vegetación del tipo Mezquital Xerófilo. A continuación se presenta el cuadro de uso de suelo de la totalidad del desarrollo habitacional.

TIPO DE ÁREA	SUPERFICIE M ²
VIALIDADES	252,187.74
AREAS VERDES	27,060.75
PLANTA DE TRATAMIENTO	6,000.00
EQUIPAMIENTO	22,800.00
CANAL	30,960.39
CASA CLUB 1	5,924.26
CASA CLUB 2	6,026.77
ÁREA PARA DESARROLLO HABITACIONAL	703,179.86

Tabla. Cuadro de uso de suelo del Desarrollo Habitacional Reyna Victoria.

Para la ejecución del proyecto como se mencionó anteriormente se requiere de la autorización previa de la SEMARNAT, en materia de cambio de utilización de terrenos forestales, según lo estipulan los artículos 68 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de los artículos del 138 al 153 del Reglamento de la misma. La construcción del proyecto no representa riesgo de afectación a cuerpos de agua, no se ubica dentro de ninguna área de reserva, área natural protegida o de interés especial, no hay zonas de veda, zonas arqueológicas o de interés histórico, por lo que solo se cumplirá con los requisitos necesarios para la autorización de cambio de uso del suelo. Además de esto el terreno del proyecto se encuentra fuera de áreas con alto valor agroecológico, zona de recarga de acuíferos, no es una zona susceptible a inundaciones, no se tiene la presencia de cauces importantes que pudieran poner en riesgo, tanto vidas humanas como edificaciones, la pendiente que presenta el terreno es apta para este fin que se persigue.

Descripción de las actividades a realizar por etapa.

El desarrollo contará con vialidades, área comercial, área común, equipamiento, planta de tratamiento, y área habitacional. **Es importante mencionar que el proyecto consiste en un proyecto de urbanización, donde la construcción particular dentro de cada lote corre a cargo de los compradores.**

Como ya se mencionó anteriormente, el proyecto corresponde a un desarrollo urbano en las inmediaciones de la localidad de La Victoria, Municipio de Hermosillo, Sonora, en una superficie total de 703,179.86 m² (70.31 has); para el cual se requerirá cambiar el uso del suelo forestal de 292,938.77 m² (29.29 has) has de superficie de Mezquital Xerófilo, donde se trazaran las vialidades, introducirán los servicios, construcción de casa club, planta de tratamiento, y se urbanizara. Serán

trazados en su totalidad los lotes de desarrollo urbano, considerando dentro de la superficie total (con vegetación y sin vegetación); dentro de este desarrollo urbano existirán dentro de otros servicios, los siguientes:

TIPO DE ÁREA	SUPERFICIE M2
VIALIDADES	252,187.74
PLANTA DE TRATAMIENTO	6,000.00
EQUIPAMIENTO	22,800.00
CASA CLUB 1	5,924.26
CASA CLUB 2	6,026.77
TOTAL SUJETA A CUS	292,938.77

Tabla I. Areas de los usos de suelo, sujetos a cambio de uso de suelo del
Desarrollo Habitacional Reyna Victoria.



Imagen. Conceptual del Desarrollo Habitacional Reyna Victoria.

2.1.2 Elementos que conforman el desarrollo

2.1.2.1 Área comercial.

Se han destinado lotes para comercio dispuestos de manera estratégica en el desarrollo habitacional, con el fin de garantizar los servicios básicos de suministro con que contará el desarrollo. Estas áreas, al igual que los lotes serán desarrolladas por los propietarios y podrán ser sometidos a evaluación de impacto ambiental o extensión según sea la actividad a desarrollar por el propietario.

2.1.2.2 Área habitacional.

Conceptualizada en lotes de 160, 180 y 200 m², conectados a través de vialidades amplias con áreas verdes, otorgando así al desarrollo ese aire de amplitud y descanso al llegar a su hábitat, con el fin de satisfacer a todos los gustos y necesidades, que contarán con áreas de esparcimiento. Estas áreas, serán

desarrolladas por los propietarios y podrán ser sometidos a evaluación de impacto ambiental o extensión según sea la actividad a desarrollar por el propietario.

2.1.2.3 Jardineras Vecinales y áreas verdes.

El desarrollo cuenta con múltiples áreas verdes y jardineras vecinales. Estas áreas serán desarrolladas por el promovente y se someten a evaluación de impactos ambientales en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

2.1.2.4 Caminos y vialidades.

El Desarrollo Habitacional Reyna Victoria se conectara a través de caminos y vialidades. Las vialidades serán desarrolladas por el promovente y su evaluación en materia de impacto ambiental y sus respectivas medidas de mitigación se abordan en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

2.1.2.5 Instalación de planta tratadora de aguas negras y residuales.

Con la finalidad de hacer más sustentable el proyecto y al no contar con un acceso al servicio de drenaje municipal, se ha considerado la instalación de una planta de tratamiento que permita el reúso del agua para el riego de las áreas verdes del desarrollo habitacional. Se ha considerado realizar el tratamiento terciario avanzado toda vez que el agua si va a ser reutilizada y estará en contacto con los seres humanos. La justificación de su empleo es para ser reutilizada en diversas actividades ambientales, estéticas y domésticas, misma que será construida desde el inicio de la venta de los lotes para poder iniciar a operar en cuanto el fraccionamiento se empiece a repoblar.

2.1.2.6 Casa Club.

Esta área será desarrollada por el promovente y se somete a evaluación de impactos ambientales en la presente Manifestación de Impacto Ambiental. En esta área se considera la construcción de un área común que podrá ser utilizada por los residentes del desarrollo habitacional, donde se contara con gimnasio y área de amenidades.

2.1.2.7 Área de inundación.

Esta área será desarrollada por parte de la empresa, donde se presentara un bajo nivel y se considera establecer áreas jardinadas con especies de la región.

II.1.2. Justificación

México enfrenta un gran rezago en vivienda, cada año se necesita construir más de 600 mil. Aunque los programas gubernamentales han logrado que el déficit habitacional no crezca tan rápido, en los últimos cinco años se frenó la construcción de casas y departamentos de interés social a consecuencia del cierre absoluto del crédito por parte de la banca privada. El reto para el año 2030 es edificar 16 millones de viviendas más.

Las señales económicas en las que se basan para hablar de crecimiento, habrá más recursos para el desarrollo socioeconómico y el crecimiento de las subcuentas de vivienda del SA influirá positivamente en la demanda de vivienda social.

El escenario está dado para la reactivación de la industria de la construcción, sin embargo, es necesario que las actividades del subsector vivienda se desenvuelvan y adecuen para lograr acercar lo más posible precio de vivienda y capacidad adquisitiva de los compradores; que el mercado ofrezca cantidad, calidad y tipos de productos suficientes para satisfacer toda la demanda y fomentar la posibilidad de elección por parte del usuario, con lo que se incrementará la competencia entre productos, y que se desarrolle la competitividad entre las empresas constructoras.

Situación actual de la vivienda

De acuerdo con datos de la CMIC, el actual parque habitacional comprende 22 millones de viviendas, en tanto que las necesidades calculadas son de 800 mil viviendas; por ello, a partir de este año y hasta el año 2030, habrá que construir 16 millones más.

La vivienda representa un bien relativamente escaso y de alto precio en el mercado nacional, sobre todo en localidades urbanas. En esos lugares, los costos del terreno, la mano de obra y los materiales de construcción alcanzan valores máximos. En términos generales, los costos referidos tienden a elevarse mientras más exclusiva sea la zona, en términos de infraestructura, nivel socioeconómico y condiciones físicas del entorno.

A pesar de lo anterior, las acciones de vivienda han privilegiado los centros urbanos más importantes, ante las necesidades existentes. Puede destacarse el hecho afortunado de que, en las últimas tres décadas, el número de viviendas disponibles en el territorio nacional aumento en mayor medida que la población. Además, el programa de vivienda habitacional, implementado por el gobierno federal, está resultando exitoso, por lo que debe esperarse una reducción significativa del déficit habitacional correspondiente.

Sin embargo, los rezagos superan los esfuerzos de entidades públicas y privadas que buscan superar esas carencias. Ante esta realidad, una parte significativa de la población mexicana carece de recursos suficientes para aspirar a contar con una morada propia o, incluso, esta fuera del mercado de arrendamiento. En consecuencia, un mismo espacio llega a ser lugar de residencia de numerosas personas, favoreciendo el hacinamiento, en detrimento de la calidad de vida de las familias que lo habitan.

También, suele ocurrir que una importante cantidad de viviendas se construyen con materiales precarios o de una calidad poco deseable; además, llegan a permanecer largos periodos sin recibir un mínimo de mantenimiento, hecho que provoca su deterioro paulatino y el aumento del costo de la restauración requerida.

Otro elemento necesario para los espacios habitacionales son los servicios municipales básicos (agua, energía eléctrica y drenaje), infraestructura que todavía está lejos de abastecer a la totalidad de los hogares del país.

Al abordar la problemática de la vivienda desde un enfoque que contemple la calidad de vida de la población, podrá aceptarse que el contar con un lugar para vivir es solo uno de los varios factores necesarios para aproximarse a un nivel de bienestar aceptable. Los moradores de un inmueble requieren tener ciertas comodidades, ya que la construcción física a habitar se transformara en “un espacio de uso familiar y un bien de consumo básico al que todos tienen derecho si se busca una elemental justicia social”. Por esa razón, un hogar representa mucho más que la mera estructura material.

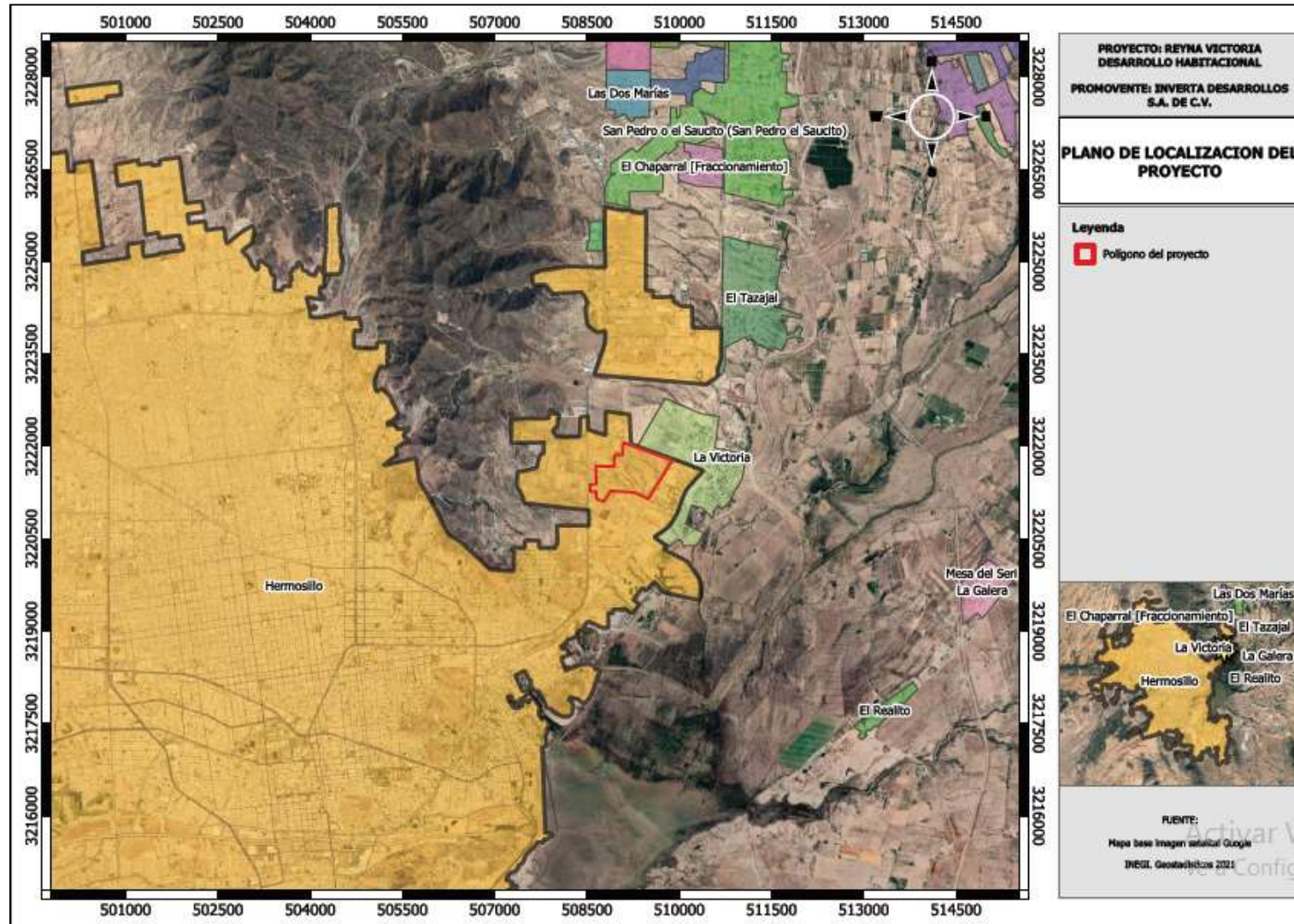
En consecuencia, la vivienda debe considerarse como un hecho social, resultado de un conjunto de procesos (diseño, producción, distribución y uso) en interacción con las expectativas y comportamiento propio de sus habitantes.

Para el municipio de Hermosillo, la demanda de viviendas es constante, toda vez que se trata de un municipio de gran crecimiento industrial, cuya población se encuentra siempre fluctuando a la alza, y en los últimos años, se ha convertido en un receptor de personas que vieron interrumpido su viaje hacia los Estados Unidos o que fueron deportados del vecino país, quienes cambian su objetivo para crecer y toman la decisión de permanecer y establecerse en ese municipio.

II.1.3. Ubicación física

El proyecto se ubica en un predio de 703,179.86 m² localizado por el Bulevar Enrique Mazón López y Camino a La Victoria, al Poniente del Poblado La Victoria, Municipio de Hermosillo, Sonora.

Figura II. Localización del proyecto.



II.1.4. Inversión requerida

La inversión total estimada para el presente proyecto es del orden de los \$39,712,586.13 de los cuales, se considera que se destinaran 350,000.00 a la aplicación de medidas de mitigación y cumplimiento ambiental en las diferentes etapas del proyecto, sin considerar el pago por concepto de compensación ambiental por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

II.1.5. Duración del proyecto

De acuerdo con el diseño del proyecto, en todas sus etapas, se considera una duración de 5 años, para su construcción y ejecución del cambio de uso de suelo de terrenos forestales, considerando que el cambio de uso de suelo se podrá realizar por etapas, conforme se avance en la venta de lotes y con ello la construcción de las vialidades y acceso a los servicios de las manzanas que se vayan a vender. Asimismo, se considera el periodo de mantenimiento a los organismos a rescatar y reubicar en las áreas verdes, glorietas y guarniciones. En cuanto a la operación, por el tipo de proyecto, al terminar de vender los lotes, el fraccionamiento se entregara al Ayuntamiento, para que ellos se encarguen de brindar los servicios básicos.

Tabla II.2 Etapas del proyecto y su período de duración.

CONCEPTO	Bimestre							
	1	2	3	4	5	6	...	30
Tramites y permisos								
Delimitación del predio								
Rescate y reubicación de flora								
Ahuyentamiento de fauna								
Desmante								
Acarreos de material de desperdicio.								
Trazo nivelación del área por construir								
Excavaciones.								
Relleno con material de banco en vialidades								
Construcción de planta de tratamiento								
Vialidades								
Venta de lotes								

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. Descripción de las Obras Civiles

II.2.1.1. Indique cual es la infraestructura existente en el sitio, necesaria para el desarrollo y operación del proyecto

Existe ya un camino de acceso a las diferentes zonas del proyecto, asimismo se ha identificado un banco de arcilla que han sido utilizado en la zona, donde ya se han realizado las pruebas de laboratorio, para que este pueda ser aprovechado en la formación de plataforma, nivelación y relleno de las diferentes áreas del proyecto.

Remoción de la vegetación (Desmonte y despalde)

Se llevará a cabo la limpieza de vegetación y suelo exclusivamente en el área de desplante de las obras del proyecto, cabe destacar que actualmente se cuenta con la autorización de cambio de uso de suelo. Los pasos a seguir se describen a continuación:

- Como primer paso se realizarán mediciones topográficas y replanteos para asegurar que el desplante del proyecto donde se realizará el despalde, concuerda con los manifestados y autorizados.
- Se identificarán las especies que serán rescatadas y reubicadas en la zona donde se realizará el despalde. Se emplearán cintas de plástico de colores para la señalización de las especies herbáceas que serán rescatadas. Para el rescate de fauna se coleccionarán y reubicarán los individuos. Gradualmente se liberarán las áreas para el desmonte.
- Ya identificadas las áreas donde se realizó el rescate, se hará un desmonte manual selectivo empleando machetes y/o hachas de las especies de flora que no serán rescatadas.
- Se llevará a cabo la remoción de árboles, iniciando con la señalización de estos, derribo, desrame y troceo.

- Se llevará a cabo la remoción de la vegetación que no se aprovechará empleando maquinaria mayor y menor. Se realizará el despalme del terreno, dejándolo listo para la etapa de construcción de las vialidades y áreas de apoyo.

II.2.2. Descripción de las obras y actividades asociadas

El proyecto contempla hasta la construcción de una caja para la descarga final del agua tratada para uso de riego de áreas verdes, misma que cumplirá con lo dispuesto en la norma oficial mexicana **NOM-003-ECOL-1997**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, por lo que puede ser utilizada en riego de jardines y camellones, camellones en avenidas, fuentes de ornato, campos de golf, abastecimiento de hidrantes de sistemas contra incendios y lagos artificiales no recreativos.

Para ello, será necesario la construcción de una infraestructura hidráulica que permita el transporte del agua tratada desde el punto de descarga final, al punto de su aprovechamiento.

II.2.3. Descripción de servicios requeridos y ofrecidos

Se requerirá de algunos servicios como el fabricante o proveedor de concreto, proveedores de agua potable y tratada (pipas y garrafones), servicio de recolección y tratamiento de aguas sanitarias provenientes de letrinas para los trabajadores, servicios administrativos, de vigilancia y seguridad, los cuales podrán ser proveídos por los prestadores de servicios de Hermosillo.

II.2.4. Programa general de trabajo

Tabla II.3. Etapas del proyecto

ETAPA	PERIODO DE DURACIÓN
Preparación del sitio	4 meses-
Construcción	8 meses
Operación y mantenimiento	10 años
Abandono	6 meses

Tabla II.4. Etapa de preparación del sitio y construcción

ACTIVIDAD	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Permisos y autorizaciones												
Etapa de preparación del sitio												
Limpieza												
Nivelación												
Etapa de construcción												
Excavaciones de zanjas para tomas domiciliarias, red de atarjeas y línea de conducción												
Instalación de tubería de P.V.C. de diferentes diámetros												
Instalación de válvulas y piezas especiales												
Formación de bordos y terraplenes de lagunas y Cárcamo												
Protección de taludes e impermeabilización												

ACTIVIDAD	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estructuras de entrada, interconexión y salidas												
Construcción de cerco												

Tabla II.5. Etapa de operación y mantenimiento

ACTIVIDAD	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa de operación y mantenimiento												
Puesta en marcha del sistema de tratamiento												
Medición de caudales												
Mantenimiento rutinario												
Control de niveles de agua												
Detección sensorial: olores y color.												
Medición de profundidad de lodos												
Monitoreo analítico												
Remoción de lodos de las lagunas												

II.2.6. Selección del sitio

Se seleccionaron los sitios donde se realizaran las diferentes áreas del proyecto, en base a la disponibilidad del terreno, demanda de terrenos en la zona, cercanía de servicios, se cuenta con factibilidad de uso de suelo positiva.

Ambientalmente, se seleccionó al no encontrarse dentro de un área natural protegida, área o sitio prioritario por la CONABIO.

II.2.6.1. Sitios alternativos

Considerando los factores mencionados en el numeral anterior y la disponibilidad del terreno sólo se evaluó un sólo sitio para la localización del proyecto.

II.2.6.2. Ubicación física del sitio seleccionado, indicando

La ubicación física es la siguiente:

- a) **Estado:** Sonora.
- b) **Municipio:** Hermosillo.
- c) **Ciudad o Localidad:** Hermosillo.
- d) **Localización geográfica:** El proyecto, se ubicará por el Bulevar Enrique Mazón López y Camino a La Victoria, al Poniente del Poblado La Victoria, Municipio de Hermosillo, Sonora. El polígono de sus coordenadas ya se indicaron en el punto II.1.3.

II.2.6.3. Superficie total requerida (ha, m²)

La superficie total requerida para la construcción de las áreas que considera el proyecto, se presentan en la siguiente tabla:

TIPO DE ÁREA	SUPERFICIE M2
VIALIDADES	252,187.74
PLANTA DE TRATAMIENTO	6,000.00

EQUIPAMIENTO	22,800.00
CASA CLUB 1	5,924.26
CASA CLUB 2	6,026.77
TOTAL SUJETA A CUS	292,938.77
AREA DE LOTES HABITACIONALES Y COMERCIAL A VENTA	410,241.09
SUPERFICIE TOTAL DEL POLIGONO	703,179.86

Tabla II.6 Superficie a ocupar en las áreas a construir en el proyecto.

II.2.6.4. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad.

Partiendo de la ciudad de Hermosillo, el proyecto se localiza a al noreste de la ciudad de Hermosillo, Sonora. Para llegar al proyecto, se recorren 5 kilómetros aproximadamente por 500 metros por la carretera Internacional Hermosillo - Nogales, hasta llegar al camino a La Victoria, donde se recorren 2 kilómetros al este, donde se encuentra el acceso al polígono del proyecto.

II.2.6.5. Situación legal del predio (y/o sitio de ubicación del proyecto) y tipo de propiedad

Se presenta la escritura de la posesión legal del predio a considerar en el proyecto.

II.2.7. Preparación del sitio y construcción

II.2.7.1. Preparación del sitio

Ubicación y delimitación del predio.

Es la localización del predio y su recorrido para conocer sus límites legales, los rasgos topográficos, infraestructura e impactos ambientales que pudieran existir, para hacer las consideraciones necesarias. Con estacas se delimitaran las vialidades y áreas donde se ejecutara el cambio de uso de suelo.

Remoción de la vegetación (Desmonte y despalme)

Se llevará a cabo la limpieza de vegetación y suelo exclusivamente en el área de desplante de las obras del proyecto, cabe destacar que actualmente se cuenta con la autorización de cambio de uso de suelo. Los pasos a seguir se describen a continuación:

- ☐ Como primer paso se realizarán mediciones topográficas y replanteos para asegurar que el desplante del proyecto donde se realizará el despalme, concuerda con los manifestados y autorizados.
- ☐ Se identificarán las especies que serán rescatadas y reubicadas en la zona donde se realizará el despalme. Se emplearán cintas de plástico de colores para la señalización de las especies herbáceas que serán rescatadas. Para el rescate de fauna se colectarán y reubicarán los individuos. Gradualmente se liberarán las áreas para el desmonte.
- ☐ Ya identificadas las áreas donde se realizó el rescate, se hará un desmonte manual selectivo empleando machetes y/o hachas de las especies de flora que no serán rescatadas.
- ☐ Se llevará a cabo la remoción de árboles, iniciando con la señalización de estos, derribo, desrame y troceo.

□ Se llevará a cabo la remoción de la vegetación que no se aprovechará empleando maquinaria mayor y menor. Se realizará el despalme del terreno, dejándolo listo para la etapa de construcción de las viviendas.

Limpieza y disposición de residuos. Para el caso de los volúmenes de tierras, estos serán recolectados por un trascabo y colocados en las tolvas de camiones de volteo, para ser llevados a bancos de material o sitios de relleno dentro de la ciudad de Hermosillo, que estén autorizados por el H. Ayuntamiento Municipal.

Los residuos vegetales serán agrupados en postes, leña y residuos sin valor. El destino de los postes y leña no será venta, se regalara entre los trabajadores y pobladores de la zona y los residuos vegetales sin valor, serán colocados en camiones de volteo y enviados al Relleno Sanitario Municipal de Hermosillo. No se contempla el uso de fuego, para la extinción de la vegetación a eliminar.

Nivelación. Se llevará a cabo la nivelación utilizando el material que se genere en el mismo predio y en caso necesario se comprará material terrígeno proveniente de los bancos de materiales autorizados, en esta actividad se estará humedeciendo, compactando y nivelando el terreno del proyecto. La maquinaria y vehículos por utilizar será la motoconformadora con cuchilla, aplanadora de rodillos, pipas con agua para riego y aplanadora de cilindro.

Trazo. Se realizará para la delimitación de los lotes campestres, en donde únicamente se utilizarán teodolitos, balizas de madera, cintas métricas, cuerdas y cal, marcando los límites de cada lote y sus colindancias. No se considera la construcción de viviendas, eso se realizara por parte de cada propietario.

II.2.7.2. Construcción

Inicia con la delimitación del sitio culminando con la remoción de la cobertura forestal y despalme para dar inicio a la construcción necesaria para la introducción de servicios a nivel de calle, pavimentación, construcción de casa club y planta de tratamiento, así como el diseño de áreas verdes.

Agua potable

El Desarrollo se abastecerá de pozos profundos los cuales se perforaran dentro del predio según estudio geo-hidrológico, se equiparan con bombas sumergibles que presurizaran el agua para mandarla a través de tuberías de PVC RD-25 (líneas de conducción) en los diámetros que se requieran según calculo y aforo hacia un tanque de regulación ubicado en la parte alta del predio para después enviar el agua potable a las viviendas por gravedad aprovechando la pendiente natural del terreno, por tuberías también de PVC RD-26 en diferentes diámetros denominadas líneas de distribución las cuales contarán con válvulas de seccionamiento, válvulas de desfogue, válvulas expulsoras y admisoras de aire, válvulas reductoras de presión, etc. Para el buen funcionamiento del sistema y estarán alojadas en cajas de válvulas para tener acceso y darles mantenimiento, las conexiones o piezas especiales de la tubería Tees, codos etc. serán de fierro fundido.

La tubería se instalará a 1.50 m de distancia del machuelo hacia el centro de la calle y 1.50 m de profundidad en relación a la rasante del pavimento. Se instalará una toma domiciliaria de 1/2" de diámetro por vivienda; la ubicación será a 2 m del límite aguas arriba del lote.

Tomas de agua

Constarán de abrazadera de bronce EC-11-0, llave de inserción, tubo de polietileno HDP-RD-9 de 1/2" media pulgada de diámetro, y conector de polietileno de 1/2". Los accesorios de la toma domiciliaria se conectarán a la tubería de P.V.C. por medio

de una perforación hecha con la herramienta adecuada, dicha perforación se localizará a 45 cuarenta y cinco grados del centro de la tubería hacia la parte superior. La presión mínima que llega a cada vivienda no será menor a 1.5 kilos ni mayor a 4 kilos de presión.

Cruceros

Se construirán de acuerdo a los diseños aprobados y las piezas especiales serán de Fierro fundido, que deberán tener las dimensiones requeridas por las autoridades correspondientes, dichas piezas deberán de satisfacer las normas de fundición de la A.S.T.M. especificación a 126-42 ciento veintiséis guion cuarenta y dos clase B (para columna de agua de 61 sesenta y un metros).

Caja de válvulas

Se construirán de acuerdo a los diseños y dimensiones aprobados por las autoridades correspondientes y constarán de cimiento de piedra braza, muro de tabique de lama o de concreto, asentado con mortero de cemento-arena de río proporción 1:3 uno a tres con un espesor de 2 dos centímetros. Contará de una dala de coronación de concreto $f'c=150$ kg/cm² ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado, que servirá de apoyo al contramarco de fierro laminado, formado con sección canal de 6" seis pulgadas, se complementa la tapa de la caja con losa de concreto reforzado con varilla corrugada de diámetro según diseño y concreto hidráulico $f'c=300$ kg/cm² trescientos kilogramos por centímetro cuadrado, marco y tapa de fierro fundido del tipo mediano.

Drenaje pluvial

Para la solución de las aguas pluviales generadas en el predio se propone que los escurrimientos pluviales se capten mediante bocas de tormenta y se canalicen por tuberías hacia los canales ubicados en los escurrimientos existentes dentro del predio así como lavaderos que descargarían las aguas directamente en los canales

de las vialidades cercanas. Los canales conducirán el agua hacia el arroyo principal aguas abajo denominado arroyo los Cobos.

Estos canales se proponen que sean construidos con muros de piedra braza mamposteada con mortero, en diferentes anchos y altura de muros según el gasto de cada canal tanto interno como externo ya que reciben agua de predios más arriba. Contaran con elementos de recepción de aguas externas, así como de descarga al arroyo principal (cabezotes y dentellones).

Bocas de tormenta

Las bocas de tormenta se construyen con cimientado de piedra braza, dala de desplante con concreto f'c 150 kg/cm² y castillo armex 15-20-4 muro de block 11-14-28 a tenzón asentado y junteado con mortero cemento a de rio proporción 1:3, castillos en las esquinas y a no más de 3.00 m separado uno de otro, con concreto f'c 150 kg/cm² y castillo armex 20-20-4 ,dala de corona con concreto f'c 150 kg/cm² y castillo armex de 15-20-4, rejilla metálica a base de canal estructural de 4" o 6" depende tipo de boca de tormenta, con sistema de apertura y cierre, enjarre interior con mortero de cemento a de rio proporción 1:3 terminado pulido, además contara con arenero, para limpieza.

Tubería

Tubería PVC S-25 para conducir el agua pluvial de las bocas de tormenta a la descarga, con las mismas características que para el Alcantarillado Sanitario.

Red de drenaje sanitario

Constará de una red de líneas de diferentes diámetros a partir de 25 cms. que se conectaran a una línea principal o colector ubicado aguas abajo el cual conduce las aguas negras a una planta de tratamiento ubicada en la parte baja del predio de 80 lts/s que será construida en etapas y una vez tratada el agua será utilizada para

riego de áreas verdes y el excedente se verterá al arroyo Los Cobos, el sistema de la planta será mediante aireación extendida y lodos activados.

La tubería del será de PVC sanitario serie 25. La red de alcantarillado será ubicada a la mitad de la calle a 165 cm de profundidad promedio a partir de la rasante del pavimento.

El trazo de los ejes de las cepas se hará en tramos rectos entre pozos de visita, posteriormente se marcará los anchos de la cepa, estos estarán en función del diámetro de la tubería y a la profundidad de proyecto. Las excavaciones en las cepas podrán hacerse a mano con pico y pala, o con máquina zanjadora, se dará al lecho de la zanja la pendiente del proyecto, para fijar los niveles.

Se procederá a colocar puentes de madera a cada 10 diez metros de distancia a partir de un pozo de visita, se nivelarán topográficamente y se fijará el escantillón con la niveleta en donde se tenderá un hilo paralelo a la pendiente proyecto del tramo.

La tubería será de PVC hermético del tipo S-25 letra "S" guion veinticinco apoyada en una cama de arena de un espesor de entre 7 siete y 10 diez centímetros, y en caso de presencia de nivel freático se procederá a colocar un filtro de grava de espesor variable, la tubería deberá resistir la abrasión provocada por los cuerpos sólidos contenidos en las aguas negras y las velocidades a las que se conduce el agua pluvial.

Una vez instalada la tubería se procederá a rellenar las cepas con material de banco previamente aprobado por el laboratorio de control de calidad, esparciendo material uniformemente en capas de 20 veinte centímetros., de espesor suelto, compactándose con pisón, sea de mano o vibratorio, hasta lograr 90% noventa por ciento de compactación Proctor que deberá ser supervisada por el laboratorio.

Descargas de drenaje

Serán de tubería de PVC de 15 quince centímetros (6" seis pulgadas) de diámetro, la pendiente mínima será de 2% dos por ciento y la conexión a la red general, se hará por medio de una silleta, haciendo un orificio en la parte superior del tubo.

Las cajas de válvulas que contengan válvulas contra incendio o desfogue contarán con una descarga de 15 quince centímetros (6" seis pulgadas) de diámetro conectadas al pozo de visita más próximo.

Pozos de visita

Se construirán conforme a los diseños aprobados y se ubicarán en las intersecciones de las calles o donde existan quiebres en las mismas, o en longitudes de la red no mayores a 80 m. Ochenta metros. Constarán de cimientado de piedra braza, muro de tabique de lama o de concreto, asentado con mortero de cemento-arena de río proporción 1:3 uno a tres, la superficie interior y exterior se enjarrará con mortero de cemento-arena de río proporción 1:3 uno a tres con un espesor promedio de 2 dos centímetros, en la parte superior llevará una dala de coronación de concreto simple $f'c=150$ kg/cm² ciento cincuenta kilogramos sobre centímetro cuadrado, donde se apoyará el brocal y tapa que podrá ser de concreto armado o hierro ductil, según diseño, el pozo deberá tener una escalera marina formada con escalones de varilla corrugada de 5/8" cinco octavos de pulgada de diámetro, empotrados 15 quince centímetros con una anchura de escalón de 35 treinta y cinco centímetros. y una distancia entre ellos de 37.5 treinta y siete y medio centímetros.

De acuerdo a las nuevas especificaciones y lineamientos, los sistemas de alcantarillado se deben manejar en sistemas separados, contándose con uno

exclusivamente para las descargas sanitarias y otro independiente para los caudales pluviales generados en el predio.

Planta de tratamiento de aguas

Existe una planta de tratamiento fuera del predio que será acondicionada para dar servicio al proyecto pero no forma parte de su superficie de intervención ni CUSTF. Esta planta de tratamiento será del método “Lodos Activados”

Un sistema de lodos activados es un proceso biológico (bioproceso) utilizado para la depuración natural (biorremediación) de las aguas residuales. El tratamiento general con lodos activados consiste de dos partes:

- Un tratamiento aerobio de las aguas residuales, en el cual, un cultivo aeróbico de microorganismos en suspensión oxidan la materia orgánica y...
- Una conjunto de procesos de biodegradación (oxidación de la materia orgánica disuelta) y biosíntesis (producción de nueva biomasa celular) cuya finalidad es la producción de un clarificado (agua sin materia orgánica en suspensión) bajo en DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno), SS (Sólidos Suspendidos) y turbiedad.

Este es tratamiento primario por razones obvias, posteriormente un efluente secundario es separado del volumen principal de lodos activados, de las partes altas del clarificado, de donde, pasa a un tratamiento secundario en cual, el clarificado es re-oxigenado, filtrado y luego servido o vertido a una corriente natural o re-utilizado para agua de riego. En las partes bajas o fondos del sistema se acumulan los lodos o fangos; el exceso debe ser decantado y compactado mediante una línea o corriente de purga y otra parte usualmente es recirculada (recirculación) nuevamente hacia los fondos por una corriente de derivación. La derivación tiene por objetivo enriquecer y renovar la población de microorganismos activos. El fango

activado se puede considerar como un cultivo mixto de microorganismos en suspensión, enriquecido por cantidad de materia orgánica en descomposición (biocenosis).

Desde el punto de vista biotecnológico, una planta de lodos activados es un bioproceso de funcionamiento continuo, en donde el tratamiento biológico de aguas residuales para su depuración es realizado por un reactor biológico o birreactor, mediante un proceso de cultivo continuo de fangos activados, que se realiza a través de un cultivo bacteriano aerobio mixto de microorganismos en suspensión: bacterias filamentosas y formadoras de flóculos; cuyo accionar causa la oxidación de la materia orgánica en suspensión. El contenido del reactor se conoce con el nombre de "líquido mezcla". El ambiente aerobio se consigue mediante la aireación o difusión forzada de aire dentro del medio fluido, por el uso de difusores de aire que, a su vez, permiten mantener el líquido mezcla perfectamente agitado y en movimiento continuo (estado de mezcla completa). Debe pasar un periodo de tiempo determinado, llamado tiempo de retención, para que, la mezcla de células nuevas con células viejas, conduzca a la oxidación completa de la materia orgánica. De ahí, parte del líquido mezcla es pasado desde la parte superior del tanque, hasta un tanque de sedimentación para su separación del agua residual tratada. Este proceso es llamado clarificación del agua.

Otra parte del líquido mezcla, es pasado desde la parte baja del tanque (que contiene las células sedimentadas) y se recircula para mantener en el birreactor, una concentración de células equilibrada. Finalmente, la otra parte se purga del sistema (fango en exceso) hacia otro proceso en donde son tratados los fangos. Las bacterias filamentosas y las formadoras de flóculos son los microorganismos encargados de la descomposición de la materia orgánica del afluente. El agua procedente del tratamiento primario, al tanque de aireación, en donde es mezclada con el aire disuelto que sale por los difusores. El suministro de aire a lo largo de toda la longitud del tanque debe ser uniforme para lograr una mezcla completa. Durante el periodo de aireación se produce la absorción, floculación y oxidación de

la materia orgánica en suspensión. Los sólidos del fango activado se separan en un decantador secundario. Este proceso necesita de una carga orgánica reducida y un largo periodo de aireación.

Pavimento

Terracerías

El terreno en breña se desmota para retirar la vegetación más grande posteriormente se procede al despalme que es el corte y retiro de la capa vegetal superficial con un espesor de entre 20 y 30 cms. Se continua con los cortes de calles y manzanas de acuerdo a las rasantes o niveles de proyecto, el material producto del corte se utilizará en los terraplenes de vialidades y manzanas, éstos se construirán en capas no mayores de 0.30 treinta centímetros de espesor con material que se compactará al 90% noventa por ciento Proctor. Estos trabajos se realizarán con maquinaria pesada especializada.

Capa base

Será de material granular de 1 ½" a finos y material arenoso con V.R.S de 80% mínimo, aprobado por el laboratorio, con un espesor mínimo de 15 quince centímetros compacto. La compactación deberá hacerse utilizando el equipo adecuado al material, rodillo liso o vibratorio, la humedad óptima estará controlada por el laboratorio, así como la compactación, debiendo ésta ser de un mínimo de 95% noventa y cinco por ciento de su P.V.S.M.

Se tendrá un laboratorio especializado encargado de controlar tanto la humedad óptima como la compactación.

La terminación se hará con plancha de rodillo liso vibratorio, para obtener una superficie lisa y nivelada.

Guarniciones

Se construirán de concreto simple con una resistencia mínima de proyecto a la compresión de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, doscientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado con sección tipo pecho de paloma de 60 sesenta por 27 veintisiete por 15 quince y en camellones el machuelo es de 30 treinta, prefabricada o colada en el lugar, sobre la base compactada, para confinar el pavimento, la guarnición sobresaldrá 0.10 diez centímetros del pavimento.

Banquetas

Se construirán sobre la Avenida de ingreso, de concreto simple con una resistencia mínima de proyecto a la compresión de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$, ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado, con un espesor promedio de 8 ocho centímetros coladas en el lugar, sobre el terreno previamente conformado y compactado. Las formas (cimbras) deberán ser metálicas o de madera y se utilizará vibrador de regla plana.

El colado se hará en losas alternadas de 2.50 dos metros cincuenta centímetros de largo como máximo, únicamente sobre las vialidades municipales.

Pavimentos

Losa de rodamiento se realizará a base de concreto hidráulico av. principal con un espesor de 20 centímetros MR-45 y en vialidades dentro de cotos y/o fracción de con un espesor de 15 quince centímetros MR-42 aproximado. y cenefas, tapetes de cantera irregular gris tipo san Andrés en cruceros de calles interiores y en avenida, asentada sobre un mortero de cemento arena de río proporción 1:3 uno a tres.

II.2.7.3. Descripción de las actividades del programa de operación y mantenimiento

La promovente, venderá los lotes urbanizados y con infraestructura necesaria para la contratación de los servicios básicos, siendo responsabilidad del adquirente el

pago correspondiente a la introducción de los servicios (agua potable, drenaje sanitario y energía eléctrica) al interior de su predio, así como la construcción de las viviendas, por lo tanto la Etapa de Operación del Proyecto será hasta la comercialización de los lotes.

La comercialización de los lotes se estima tenga una duración de 5 años.

El mantenimiento del equipamiento urbano, conservación de las áreas de donación, vialidades así como de ofrecer los servicios públicos de agua potable, y la recolección de los residuos será por parte de la promovente, hasta la venta total de los lotes, donde se pasara la responsabilidad al H. Ayuntamiento y el Comité de Vecinos.

El mantenimiento de la planta tratadora de aguas residuales correrá a cargo la empresa lotificadora, que contratará a una compañía la cual le proporcionará el servicio cada 6 meses, hasta que se haga entrega oficial al municipio y Comité de Vecinos.

Se llevará a cabo continuamente la eliminación de maleza que llegue a nacer en los terrenos lotificados, considerando que esta se origina porque el viento o los animales (principalmente aves), dispersan las semillas por toda el área. Dichas plantas serán ejemplares herbáceos invasivos y oportunistas, que no tienen importancia ecológica relevante.

Los residuos vegetales, serán depositados en tambores de 200 litros de capacidad y transportados en camionetas pick up, para su entrega en el Relleno Sanitario Municipal de Hermosillo o sitio autorizado por el municipio. No se contempla el uso de fuego, para la extinción de la vegetación desmontada.

Los vehículos de transporte como camionetas, camiones de volteo y pipas, así como de trabajo como tractor D6, motoconformadora con cuchilla, aplanadora de rodillos, y aplanadora de cilindro recibirán su mantenimiento preventivo y correctivo en talleres mecánicos y eléctricos autorizados de la ciudad de Hermosillo, Sonora.

En esta etapa se requerirán acciones comunes de limpieza, reparaciones y mantenimiento en general, todas ellas a realizarse manualmente con utensilios y herramientas básicas sin el uso de maquinaria pesada, productos químicos y/o herbicidas de alta persistencia.

En general, las actividades consistirán en:

- Las vialidades serán sujetas a mantenimiento, asimismo las banquetas y camellones.
- La planta de tratamiento será monitoreada constantemente para la detección temprana de fallas y de esta manera evitar fugas o desperfectos en la misma.
- Se contará con contenedores separados en orgánico e inorgánico para la basura doméstica.
- En todo momento se buscará la educación ambiental mediante talleres a los trabajadores para fomentar el cuidado al medio ambiente.

II.2.8. Abandono del sitio

II.2.8.1. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo

El almacén de materiales y equipos, se desmantelara del sitio del proyecto. Los sanitarios ecológicos a instalar para el uso de los trabajadores, se devolverán al proveedor.

II.2.8.2. Abandono de las instalaciones

No se tiene contemplado el abandono del sitio.

II.3. REQUERIMIENTO DE PERSONAL E INSUMOS

II.3.1. Personal

A continuación se presenta el número de personas a contratar en cada una de las etapas del proyecto.

Tabla II.8. Personal a utilizarse en el proyecto

ETAPA	NÚMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO DE EMPLEO	TURNO	SITIOS DE LABOR
Preparación del sitio	10	2 años*	Matutino	Vialidades, introducción de servicios, Sistema de tratamiento de aguas residuales
Construcción	65	5 años*		
Venta de lotes y mantenimiento de áreas comunes	20	Hasta la entrega del desarrollo habitacional al municipio		

*El proyecto se ejecutara en etapas.

II.3.2. Insumos

II.3.2.1. Recursos naturales renovables

A continuación, se presenta la cantidad de obra necesaria para cada una de las áreas a considerar en el proyecto total.

II.3.2.1.1. Agua

Se requiere un volumen de 489.30 m³ agua para la construcción del proyecto.

De 10 a 15 garrafones semanales de agua purificada, obtenido de los centros de distribución localizados en la región, según sea la cantidad de personal contratado.

II.3.2.2. Materiales y sustancias

En las etapas de preparación del sitio, construcción, venta de lotes y mantenimiento de áreas comunes, describir el tipo de materiales que se van a emplear, así como su fuente de suministro, forma de manejo y traslado, y la cantidad requerida.

Se utilizará alrededor de 90 litros diarios para todas las etapas del proyecto de gasolina para trasladarse o transportar el personal y materiales al área del proyecto, la cual se almacenara en los tanques de los automóviles, suministrándose de estaciones de servicios existentes en la localidad.

En la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizará diésel para la maquinaria, se estima un consumo total de 2,600 litros, se abastecerá de estaciones de servicios localizados en la ciudad, almacenándose en los tanques de las maquinas.

II.3.2.3. Energía y combustible

Se empleará gasolina para los motores de los vehículos y diésel para la maquinaria pesada. En las cantidades antes mencionadas, se surtirá de las gasolineras de las localidades cercanas.

II.3.2.4. Maquinaria y equipo

Tabla II.9. Maquinaria y equipo a utilizar en el proyecto

EQUIPO	ETAPA	CANTIDAD	TIEMPO EMPLEADO	HORAS DE OPERACIÓN DIARIAS	DECIBEL ES EMITIDOS	EMISIONES A ATMOSFERA (g/s)	TIPO DE COMBUSTIBLE
Pick up	Todas	8	Permanente	12	Límites máximos permisibles		Gasolina

EQUIPO	ETAPA	CANTIDAD	TIEMPO EMPLEADO	HORAS DE OPERACIÓN DIARIAS	DECIBEL ES EMITIDOS	EMISIONES A ATMOSFERA (g/s)	TIPO DE COMBUSTIBLE
Retroexcavadora	Prep. Sitio y construcción	1	4	8			Diésel
Compactador vibratorio doble rodillo		2	4	8			Gasolina
Camión volteo		2	4	8			Gasolina
Camión pipa		1	4	8			Diésel
Bailarina		2	4	8			Gasolina
Motoconformadora		1	4	8			Gasolina
Generador de energía eléctrica de 50 kw		2	4	8			Diésel
Equipo topográfico		1	6	8	No aplica		No utiliza
Revolvedora	Construcción.	1	2	8	Límites máximos permisibles		Gasolina
Pipa		2	6	8			Gasolina
Vibrador		1	4	8			Diésel
Tractor de orugas D-7		1	6	8			Diésel
Bailarina		1	6	8			
Equipo para prueba de tuberías aprensión		1	6	8			
Generador de energía		1	6	8			Diésel

EQUIPO	ETAPA	CANTIDAD	TIEMPO EMPLEADO	HORAS DE OPERACIÓN DIARIAS	DECIBEL ES EMITIDOS	EMISIONES A ATMOSFERA (g/s)	TIPO DE COMBUSTIBLE
eléctrica de 50 kw							
Motobomba de 4"		1	6	8			Diésel
Motoconformadora		1	6	8			Diésel
Retroexcavadora		1	6	8			Diésel
Revolvedora de 1 saco		1	6	8			Gasolina
Soldadora para lamina de polietileno		1	6	8			NA
Extrusora manual para lamina de polietileno		1	6	8			NA

II.4 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

II.4.1. Residuos generados.

Residuos sólidos

Como resultado del desmonte que se pretende efectuar, se generarán aproximadamente 154.22 m³ de restos vegetales y de residuos de la construcción, los cuales serán cargados a un camión y enviados al Relleno Sanitario de Hermosillo, o en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento Municipal de Hermosillo, Sonora.

Durante la realización del proyecto, se generará una cantidad muy baja de residuos sólidos domésticos, estimándose generar a lo sumo 20 kilos diarios, mismos que también serán depositados en un bote de basura con tapa de 200 litros de capacidad, ubicado en el frente de trabajo correspondiente, el cual cada tercer día será llevado y depositado en el Relleno Sanitario de Hermosillo, o en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento Municipal de Hermosillo, Sonora.

1. De materiales: Los residuos de tierra producto de excavación se utilizará en el relleno de zanjas.
2. Domésticos: estos serán colocados en tambos de 200 litros y serán dispuestos en los sitios permitidos más cercanos.
3. Orgánicos: producto del desmonte se esparcirán en los alrededores del área del proyecto para que se incorpore al suelo.
4. Reutilizables y/o reciclables: serán reintegrados al almacén de la obra para su posterior utilización o enajenación.
5. Otros: serán dispuestos en los basureros municipales más cercanos al proyecto, o en los sitios que indique el Ayuntamiento.

Residuos líquidos

En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario provenientes de la letrina que se instale en el frente de trabajo correspondiente, a la cual le dará mantenimiento y disposición final de líquidos, la empresa autorizada que provea el servicio en el sitio del proyecto.

Residuos peligrosos

Los vehículos de transporte, así como la maquinaria de trabajo, recibirán su mantenimiento y reparación en talleres mecánicos autorizados de la Ciudad de Hermosillo, Sonora, por lo que los propietarios de dichos negocios serán los responsables del manejo de los residuos peligrosos que generen.

No se descarta que pueda presentarse una situación, en la que se tenga que efectuar una reparación mecánica emergente y por lo cual se generarán residuos peligrosos en el sitio del proyecto, en cuyo caso se tendrá precaución de colocar una lona plástica sobre el suelo, con medidas de 4 x 4 metros, sobre la cual se pondrá una charola de 1 x 1 metro por lado y 10 cm de altura, estando estas por abajo de los motores o piezas por reparar, para captar los derrames de aceite, grasa o combustible.

El sitio de descompostura y de reparación emergente de vehículos o tractores, no es posible precisarlo, así como tampoco se puede establecer una cantidad de residuos peligrosos que se esperan generar en dicha reparación, ya que son situaciones que no se pueden prever. Estos residuos peligrosos también serán manejados de acuerdo a la normatividad vigente, disponiéndolos en un contenedor con tapa y entregados a una empresa contratada para su recolección, transporte y disposición para su reuso o reciclaje, la cual contará con autorización vigente de la SEMARNAT.

II.4.2. Derrames de materiales y residuos al suelo.

Accidentalmente podrían generarse derrames al suelo de combustibles o lubricantes en el área que se seleccione para alojar la maquinaria, en donde se colocará una capa impermeable para evitar la dispersión del posible derrame; en este caso, se tomarían las acciones necesarias para recolectar el suelo dañado y darles el tratamiento de residuo peligroso.

II.4.3. Generación, manejo y descarga de lodos y aguas residuales.

II.4.6.3. Agua Residual

Tabla II.10. Etapa preparación del sitio

NÚMERO O IDENTIFICACIÓN DE LA DESCARGA	ORIGEN	EMPLEO QUE SE LE DARÁ	VOLUMEN DIARIO DESCARGADO	SITIO DE DESCARGA
Sanitarias	Sanitarios portátiles	Se desecharán	20 litros	Fosa séptica o sitio autorizado

Tabla II.11. Etapa de construcción

NÚMERO O IDENTIFICACIÓN DE LA DESCARGA	ORIGEN	EMPLEO QUE SE LE DARÁ	VOLUMEN DIARIO	SITIO DE DESCARGA
Sanitarias	Letrinas portátiles	Se dispondrán en sitio autorizado	120 litros	Sitio autorizado

II.5 GENERACIÓN Y EMISIÓN DE SUSTANCIAS A LA ATMÓSFERA

II.5.1. Características de la emisión

Se emitirán gases de combustión de los vehículos y maquinaria que se empleen en la ejecución de los trabajos de preparación del sitio y construcción y eventualmente en las actividades de operación y mantenimiento.

II.5.1.1. Orgánicos volátiles

Se espera se generen emisiones de compuestos orgánicos volátiles producto del uso de combustibles en vehículos.

II.5.1.2. Sólidos suspendidos

Se espera se generen emisiones de partículas sólidas por el tránsito vehicular.

II.5.1.3. Ruido

Serán las que generen los vehículos y la maquinaria utilizados y estarán por debajo de los límites máximos permisibles, de acuerdo con los parámetros estipulados en el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido, publicado en el Diario Oficial de la Federación para la norma del 13 de enero de 1995, la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

II.5.1.4. Radiaciones (calor, luminosas)

No se generarán.

II.6. PRESENTE LOS PLANES DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA A LAS EMERGENCIAS AMBIENTALES QUE PUEDAN PRESENTARSE EN LAS DISTINTAS ETAPAS.

II.6.1. Programas de Emergencia

II.6.1.1. Control Operativo para Prevenir y Controlar Derrames de Residuos Peligrosos

Las actividades de este control operativo se refieren a una serie de medidas preventivas y correctivas en caso de derrames de residuos peligrosos, los cuales involucran al personal de la empresa contratista.

Las medidas preventivas contemplan desde la concientización y capacitación del personal hasta como realizar el manejo de derrames de residuos peligrosos; para la supervisión de las actividades que implican los manejos de residuos peligrosos se requerirá de personal capacitado para este fin; por otro lado las medidas correctivas después de haberse presentado algún derrame serán las siguientes:

- Se dará aviso inmediato a la SEMARNAT
- Se identificarán las causas que originaron el accidente así como la magnitud de este.
- Se implementarán actividades que permitan recuperar las condiciones del medio previas al derrame.
- Finalmente se retirará el material contaminado con residuos peligrosos para su disposición final.

II.6.1.2. Control operativo para la prevención y control de incendios.

Para el control operativo se requerirá de un responsable para la supervisión de la obra donde verificará el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas, como son:

- No encender fogatas en las zonas de trabajo.
- Que los trabajadores realicen sus labores conforme a los procedimientos de seguridad establecidos.
- Contar con un programa de capacitación y adiestramiento específico de las brigadas contra incendios, así como del uso de equipo contra incendio.

II.6.2. Programa Sanitario Preventivo y Correctivo

- El contratista deberá contar con personal experimentado en este ramo, en la cantidad que lo requiera la obra a su cargo.
- Es responsabilidad de la compañía contratista proveer a sus trabajadores con todo el equipo de seguridad que requiera, de acuerdo a las diferentes actividades y en lo general, tales como: gafete de identificación, casco, uniforme, botas de trabajo, gafas, caretas, guantes, cinturón de seguridad, etc.
- No se permitirá el acceso y se desalojará a trabajadores que no utilicen el equipo de seguridad apropiado en áreas de riesgo, así mismo no se permitirá

el acceso a trabajadores con sandalias o huaraches, en zonas de trabajo con riesgo.

- El contratista deberá mantener limpias todas las áreas de trabajo, en forma permanente durante la vigencia del contrato y será responsable de la disposición de la basura industrial y de sus oficinas.
- El contratista deberá contar con un sanitario portátil por cada 15 trabajadores, con dos servicios de limpieza por día, siendo responsable de los depósitos para los desechos, la compañía contratada.
- No se permitirá tirar los desechos en lugares no apropiados, en caso de no contar con sanitarios portátiles y su servicio, el contratista deberá construir sanitarios con fosas sépticas autotratadas, con capacidad para el número de trabajadores en la obra.
- Será responsabilidad del contratista el manejo de aguas jabonosas y aguas negras, así como la disposición de ellas.
- El contratista deberá disponer y hacerse responsable del manejo y disposición de residuos tóxicos o peligrosos generados, así como de grasas y solventes.
- El contratista deberá mantener limpias todas sus áreas de trabajo, en forma permanente durante la vigencia del contrato, y será responsable de la disposición de residuos que genera.
- El contratista deberá colocar anuncios de seguridad preventivos en todos los frentes de trabajo, y disponer de los equipos de protección adecuados al tipo de trabajo que se esté ejecutando.

CAPÍTULO III.

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL, Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO

CONTENIDO DEL CAPÍTULO

Contenido

III. EN SU CASO, LOS DEMÁS REQUISITOS QUE ESPECIFIQUEN LAS DISPOSICIONES APLICABLES.....	3
III.1. Ordenamientos Jurídicos Federales.....	3
III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	3
III.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	4
III.1.3. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	7
III.1.4. Ley General de Vida Silvestre	8
III.1.5. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre	9
III.1.6. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	10
III.1.7. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	11
III.1.8. Ley General y Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	12
III.1.9 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio	25
III.2. DECRETO Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	30
III.2.1. Áreas Naturales Protegidas	30
III.3. Normas Oficiales Mexicanas	34
III.4. Leyes Estatales	37
III.5. Instrumentos de planeación.....	39
III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo PND 2019-2024.	39
III.5.2. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sonora	41
III.5.4. Plan Municipal de Desarrollo Hermosillo 2022 - 2024.....	41
III.6. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio	43
III.7. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	43

III. EN SU CASO, LOS DEMÁS REQUISITOS QUE ESPECIFIQUEN LAS DISPOSICIONES APLICABLES

En este apartado se describen y analizan los instrumentos de planeación y conservación ecológica así como el marco jurídico ambiental mexicano, para vincular el proyecto y determinar si es el caso, las estrategias a seguir para garantizar que el desarrollo del mismo esté de acuerdo con las pautas establecidas en los diferentes instrumentos de planeación, legislación y normativos de carácter ambiental aplicables al proyecto.

III.1. Ordenamientos Jurídicos Federales

Los Ordenamientos Jurídicos Federales son una serie de Normativas que hacen referencia a un objetivo en particular, mediante un conjunto de reglas y principios de carácter Federal.

III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Esta Constitución fue publicada en el diario oficial de la Federación el 05 de febrero de 1917 y su última reforma ha sido del 29 de enero de 2016. Esta Ley suprema se divide en dos secciones: 1) La parte dogmática y, 2) la parte orgánica. En la primera se establecen las garantías individuales a las cuales todo mexicano tiene derecho, mientras que en la segunda se define la manera en la que se va a organizar el Estado, definiendo sus tres poderes y su forma de gobierno, así como las atribuciones que por ley les encomienda y delega esta Ley suprema a las instituciones públicas; dentro de este cúmulo de artículos, se establecen los criterios que asume la Nación para orientar el desarrollo del país.

En este sentido, el artículo 4 párrafo quinto, establece que: “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”. Este precepto legal invocado, incide directamente en el Proyecto ya que el bien jurídicamente tutelado en este artículo es el derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar del individuo, de ahí que las afectaciones que pudiera causar el proyecto serán mitigadas y compensadas conforme al Capítulo VIII del presente documento, con la independencia de la obligación que como estado se tiene de garantizar este derecho a la sociedad.

El artículo 25 párrafo séptimo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece: *“Bajo criterios de equidad social, productiva y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándose a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”*. Al respecto, el Proyecto tiene como objetivo mejorar aspectos técnicos relacionados con la industria de la construcción, con repercusiones positivas en diversos aspectos económicos, sociales y ambientales en su zona de influencia, además esto se concatena con lo que señala el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, en el sentido de que la construcción de viviendas se considera como asunto de estrategia e importancia nacional.

El párrafo tercero del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos describe que : *“La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana... y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad”*. De acuerdo a ello, durante el desarrollo del Proyecto se dará pleno cumplimiento a las medidas establecidas para usos, reservas, destinos de tierras, cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable, tal como se describe a lo largo de este Capítulo. La implantación del Proyecto permitirá beneficios económicos, ya que generará fuentes de trabajo para los habitantes de la región, así como ser una nueva opción en el mercado de la vivienda para la población que requiere un hogar.

II.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su respectivo Reglamento establecen que toda obra de construcción no deberá alterar el equilibrio ecológico de los ecosistemas. Por lo que el proyecto respetará en todo momento las normas y disposiciones de carácter jurídico de acuerdo a lo establecido en los instrumentos de Planeación de Desarrollo Urbano, así como del Ordenamiento Ecológico vigente en la zona.

Es por ello que en atención a la regulación de la presente ley, se dará cumplimiento a todos y cada uno

de los lineamientos establecidos en la misma, como se observa en la Tabla XV-1 en donde se cita la vinculación de la misma con el proyecto.

Tabla III-1. Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 15. Fracción IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique.	El Proyecto se ajusta al cumplimiento del Artículo en cita, ya que se contemplan acciones y/o medidas para la prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales que pudiera ocasionar el desarrollo del mismo (Ver Capítulo VIII).
Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico..... VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;	Se cuenta con la autorización en materia ambiental a través de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental y a través del presente Estudio Técnico Justificativo se solicita la autorización para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.
Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente....	El proyecto se ajusta al precepto establecido del artículo en cita, ya que para obtener las autorizaciones correspondientes, se presentarán ante la Secretaría el presente Estudio Técnico Justificativo para Cambio de Uso de Suelo, y ya se ha presentado su correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.
Artículo 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los Informes preventivos, manifestaciones de Impacto Ambiental y estudios de Riesgo que Elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir la verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.	Los responsables de la ejecución del presente documento declaran bajo protesta que se incorporaron las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas para salvaguardar los componentes ambientales agua, suelo, flora y fauna silvestre del sitio.

Artículo 35 BIS 3.- Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra; se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento.	El proyecto cuenta con las autorizaciones y permisos en materia de impacto ambiental a fin de evitar sanciones por incumplimiento de la Ley.
Artículo 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:..... II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	Dentro de las actividades de construcción del proyecto, se supervisará que tanto fuentes fijas y móviles de contaminantes se encuentren dentro de los límites máximos permisibles a fin de evitar emisiones a la atmósfera asegurando la calidad del aire de los sitios donde dichas actividades sean desarrolladas.
Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	Se contrataran los servicios de sanitarios portátiles en la construcción para evitar derrames de aguas residuales generadas por los trabajadores y para la operación, las viviendas no se conectaran al sistema de drenaje municipal. El proyecto contara con una planta de tratamiento que suplirá el sistema municipal, aunado a que se tendrá agua disponible para el riego de áreas verdes.
Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes.....	Cuando en las actividades de construcción se impliquen el uso de maquinaria pesada que conlleve a la emisión de ruido, vibraciones, energía térmica o contaminación visual, se realizarán supervisiones periódicas con la finalidad de verificar y respetar que se cumplan con los límites máximos permisibles durante la operación como medida de prevención y mitigación.

Artículo 203. -Sin perjuicio de las sanciones penales o administrativas que procedan, toda persona que contamine o deteriore el ambiente o afecte los recursos naturales o la biodiversidad, será responsable y estará obligada a reparar los daños causados, de conformidad con la legislación civil aplicable	En conformidad con el artículo en comento, durante las actividades de construcción del proyecto se realizarán supervisiones ambientales con el fin de evitar contaminación y deterioro de los recursos naturales y su biodiversidad.
--	--

II.1.3. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Este documento tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental a nivel Federal, los artículos vinculados al Proyecto se citan en la Tabla XV-2.

Tabla III-2. Vinculación con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 5º. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: <i>O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS: I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con.....</i>	En cumplimiento de este Artículo la empresa elabora la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental que será ingresada ante la SEMARNAT para su evaluación y dictamen. Así mismo, se elabora el presente Estudio Técnico Justificativo para su ingreso, evaluación y dictamen.
Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización...	Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, ante la SEMARNAT para su evaluación y autorización.

Artículo 36.- Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías.....La responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso, a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley.	Los estudios realizados para la elaboración del presente documento y de la correspondiente manifestación de impacto ambiental, son hechos bajo trabajo de campo y análisis adecuados a las mejores técnicas y metodologías, declarando con ello bajo protesta de decir verdad que los resultados mostrados son acordes a lo existente en el sitio del proyecto.
Artículo 47.- La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberán sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.	El Proyecto estará sujeto a lo dispuesto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas y en las disposiciones legales y reglamentarias de carácter ambiental aplicables a las actividades del Proyecto.

III.1.4. Ley General de Vida Silvestre

El objetivo de la presente Ley, es el cuidado, preservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el Territorio Nacional y las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción; esta Ley es de orden público, interés social y reglamentaria (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión). En la Tabla XV-3 se citan los artículos relacionados y se describe su vinculación con el Proyecto.

Tabla III-3. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Vida Silvestre

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 4o. “Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación...”	Se realizarán diversas actividades de prevención, como el ahuyentamiento temporal, el rescate y reubicación de organismos de fauna silvestre que se observen en el sitio del proyecto, dichas actividades estarán enfocadas en especial a aquellas especies con categoría de riesgo (NOM-059- SEMARNAT-2010); así también, se prohibirá la captura, caza, comercialización y consumo de animales silvestres que se encuentren presentes en el área de estudio.
Artículo 63. “La conservación del hábitat natural de la vida silvestre es de interés público...”	Las actividades orientadas a la protección de la vida silvestre dentro del Proyecto, tendrán como uno de los objetivos prevenir una gran afectación al ecosistema y los individuos que en el residen.
Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	El proyecto evitará en todo momento el daño al ecosistema y a las especies que en el habitan, para alcanzar este objetivo y prevenir o mitigar afectaciones directas a la fauna, el Proyecto propone diversas actividades de prevención, entre las que se destacan: el rescate y reubicación de organismos de fauna y flora, especialmente aquellos pertenecientes a especies con riesgo.

III.1.5. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

Esta Ley de orden público, interés social y reglamentaria cuyo objetivo es la preservación, cuidado, y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el Territorio Nacional y las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción, se encuentra en vinculación con el proyecto al encontrarse en una zona natural con diversidad de especies. En la Tabla XV-4 se citan los artículos relacionados y se describe su vinculación con el Proyecto.

Tabla III-4. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

Artículo	Vinculación
Artículo 4o. “Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación...”	El Proyecto realizará el rescate y reubicación de fauna en aquellos sitios donde sean susceptibles de sufrir daño como consecuencia de las actividades de construcción, en especial aquellos organismos con categoría de riesgo, así mismo se prohíbe la captura, caza y consumo de animales silvestres que se encuentren presentes en el área de estudio
Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría.....	Las actividades que estarán orientadas a la protección de la vida silvestre dentro del Proyecto, tendrán como objetivo el prevenir una gran afectación al ecosistema y los individuos que en el residen a fin de impactar lo menos posible el ecosistema que se encuentra dentro del área de estudio del presente proyecto.

III.1.6. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

La LGDFS es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Su vinculación con el Proyecto de la Etapa 6 y 7, se describe en la Tabla XV-5.

Tabla III-5. Vinculación del proyecto con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.</i>	<i>Mediante la presentación de este Estudio Técnico Justificativo correspondiente al proyecto “Desarrollo Habitacional Reyna Victoria”, Hermosillo, Sonora, se da cumplimiento a lo estipulado en este artículo. Se presenta con la finalidad de que la autoridad correspondiente evalúe el contenido del mismo y en su caso emita la autorización o solicite la información que considere necesaria a fin de satisfacer los criterios de excepción señalados en la LGDFS.</i>

III.1.7. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Básicamente la vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGDFS se refiere a la solicitud de autorización de cambio de uso suelo, la cual deberá ir acompañada del presente estudio técnico justificativo, como se describe en la Tabla XV-6.

Tabla III-6. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Artículo	Vinculación
Artículo 120. <i>Para solicitar la autorización de cambio e uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría...Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo...</i>	La empresa de conformidad con los artículos 120 y 121 del reglamento, presenta el Estudio Técnico Justificativo del Desarrollo Habitacional Reyna Victoria, con lo cual busca obtener la autorización de la autoridad correspondiente para la construcción del fraccionamiento.
Artículo 121. <i>Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:...</i>	

III.1.8. Ley General y Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Dadas las características del proyecto, el mantenimiento del equipo e instalaciones implica una generación de residuos peligrosos, básicamente residuos de aceites gastados y estopas impregnadas, por lo cual es aplicable la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento, los cuales establecen la necesidad de un manejo seguro de los llamados residuos peligrosos, lo cual, garantizará el proyecto mediante las acciones de plan de manejo, la concientización y capacitación de los trabajadores y el cumplimiento de la normatividad para lograr un manejo ambientalmente deseable de los residuos peligrosos.

Por otra parte, es conveniente mencionar que por las cantidades de residuos que se establecen en el proyecto, la empresa necesariamente cumplirá con lo establecido en esta Ley en el sentido de registrar a la empresa ante la SEMARNAT, llevar una bitácora mensual, realizar el manejo conforme a las normas técnicas correspondientes, separar los residuos incompatibles, almacenar los residuos en recipientes que permitan y garanticen las condiciones de seguridad y entregar los residuos a empresas registradas ante la Secretaría y emitir los reportes correspondientes, entre otras acciones.

En el manejo de los residuos se ha proyectado el establecimiento de un almacén temporal de residuos peligrosos, que mantendrá los residuos peligrosos por un corto periodo de tiempo, no mayor a seis meses, con una separación adecuada para no tener juntos residuos incompatibles que puedan mezclarse en caso de algún derrame o accidente. También este plan contemplará las posibles acciones de reúso de estos materiales a fin de buscar la minimización de su disposición final.

LGPGIR Y DE SU REGLAMENTO		
INSTRUMENTO Y ARTÍCULO	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
Reglamento de la LGPGIR, Artículo 35	Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;	El artículo 31 de la LGPGIR, mismo que se encuentra analizado posteriormente, señala en su fracción I que los aceites usados son considerados como residuos peligrosos y por tanto sujetos a plan de manejo. Con base en esta disposición el promovente del proyecto, al generar aceites gastados, presentará a las autoridades ambientales el análisis de vinculación normativa correspondiente y cumplimiento con esta disposición del artículo 35 del REIA.
LGPGIR Artículo 5o	Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: XII. Gran Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;	Por las características del proyecto que analizamos, y por la cantidad anual de residuos peligrosos que se espera generar, misma que no supera las 10 Ton, se define al proyecto como generador de residuos, susceptibles de ser controlados fácilmente, por lo que es posible mantener los volúmenes generados, dentro de la normativa, dando así cumplimiento a estas disposiciones de la LGPGIR y su Reglamento
Reglamento de la LGPGIR, Artículo 42	Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;	
De la LGPGIR, Artículo 24	Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento: I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría la siguiente información: a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante; b) Nombre del representante legal, en su caso; c) Fecha de inicio de operaciones; d) Clave empresarial de actividad productiva o en su defecto denominación de la actividad principal; e) Ubicación del sitio donde se realiza la actividad; f) Clasificación de los residuos	La información que detalla este artículo del Reglamento de la LGPGIR, se otorgará a las autoridades ambientales, en los formatos oficiales, al momento del registro del proyecto como generador de residuos peligrosos. Esta información será entregada en documento y archivo electrónico. Con estas acciones se dará cumplimiento a esta disposición vinculante.

	peligrosos que estime generar, y g) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los residuos peligrosos por los cuales solicite el registro; II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, tales como archivos de imagen u otros análogos, la identificación oficial, cuando se trate de personas físicas o el acta constitutiva cuando se trate de personas morales. En caso de contar con Registro Único de Personas Acreditadas bastará indicar dicho registro, y III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el generador y la categoría de generación asignada. En caso de que para el interesado no fuere posible anexar electrónicamente los documentos señalados en la fracción II del presente artículo, podrá enviarla a la dirección electrónica que para tal efecto se habilite o presentará copia de los mismos en las oficinas de la Secretaría y realizará la incorporación de la información señalada en la fracción I directamente en la Dependencia."	
Reglamento de la LGPGIR, Artículo 46	Artículo 46.- Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el Reglamento de la presente Ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Se establecerá el registro ante la SEMARNAT como generador de residuos peligrosos y se formulará el plan de manejo de este tipo de residuos, estableciendo para ello la identificación del tipo y cantidades de residuos, con base en la información presentada en el capítulo II de la presente MIA.
	Artículo 26.- La incorporación a un plan de manejo registrado ante la Secretaría se acreditará con los siguientes documentos: I. Copia certificada del instrumento jurídico que	En el caso de que la autoridad lo requiera, al momento de registrar el plan de manejo de residuos peligrosos ante la SEMARNAT, se anexará la

Reglamento de la LGPGIR, Artículo 26	contenga el acuerdo de voluntades entre el sujeto obligado y el sujeto que desea incorporarse a dicho plan de manejo, o II. Escrito mediante el cual el sujeto obligado, por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello, acepte expresamente la incorporación del interesado al plan de manejo. En el documento a que se refiere la fracción II del presente artículo, deberá especificarse el número de registro del plan de manejo.	información que establece esta disposición normativa vinculante
LGPGIR Artículo 28	Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda: I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes; II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes; III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; así como los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido, y IV. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de pilas y baterías eléctricas que sean considerados como residuos de	En cumplimiento a esta disposición no le corresponde al proyecto la presentación del plan de manejo, sin embargo, se elaborara como parte del sistema de vigilancia ambiental que se realizara en la operación del proyecto.

	manejo especial en la norma oficial mexicana correspondiente.	
LGPGIR Artículo 31	Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados;.....	Los residuos peligrosos principalmente provienen del cambio de aceite de maquinaria y equipo, En función de la clasificación de este artículo de la LGPGIR, el proyecto prevé la formulación del plan de manejo correspondiente, con lo que se dará cumplimiento a esta disposición.
Reglamento de la LGPGIR, Artículo 16	Artículo 16.- Los planes de manejo para residuos se podrán establecer en una o más de las siguientes modalidades: I. Atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, podrán ser: a) Privados, los instrumentados por los particulares que conforme a la Ley se encuentran obligados a la elaboración, formulación e implementación de un plan de manejo de residuos, o....	El plan de manejo a desarrollar será de tipo privado.
Reglamento de la LGPGIR, Artículo 17	Artículo 17.- Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.....	Se realizará el plan de manejo de acuerdo a los términos establecidos en la LGPGIR y su Reglamento.
Reglamento de la LGPGIR, Artículo 24	Artículo 24.- Las personas que conforme a lo dispuesto en la Ley deban registrar ante la Secretaría los planes de manejo de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento: I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría, a través del sistema establecido para ese efecto, la siguiente información: a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante, nombre de su representante legal; b) Modalidad del plan de manejo; c) Residuos peligrosos objeto del plan, especificando sus características físicas, químicas o biológicas y el volumen estimado de manejo; d) Formas de manejo, y e) Nombre, denominación o	La empresa elaborara el Plan de manejo, pero no está obligada a presentarlo ante la autoridad.

	razón social de los responsables de la ejecución del plan.	
LGPGIR Artículo 33	Artículo 33.- Las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentarán, para su registro a la Secretaría, los relativos a los residuos peligrosos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los residuos de manejo especial, y a las municipales para el mismo efecto los residuos sólidos urbanos, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y según lo determinen su Reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven. En caso de que los planes de manejo planteen formas de manejo contrarias a esta Ley y a la normatividad aplicable, el plan de manejo no deberá aplicarse	Se realizará el registro ante la SEMARNAT como generador de residuos peligrosos. En cuanto a los residuos de manejo especial o sólidos urbanos, por la cantidad que se generará durante la operación del proyecto, se solicitara el registro ante la autoridad correspondiente, con lo que se dará cumplimiento a este artículo de la Ley.,
LGPGIR Artículo 41	Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley	El plan de manejo integrará el manejo de los residuos generados por la construcción y operación del proyecto y contendrá disposiciones para el manejo seguro de los residuos peligrosos, conforme a la Ley. Este plan será sometido a consideración de las autoridades de SEMARNAT y se vigilará su cumplimiento y de las demás disposiciones ambientales y de seguridad relacionadas mediante un programa de monitoreo ambiental.
LGPGIR Artículo 42	Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se	El proyecto busca la minimización en la disposición final de los residuos peligrosos que genere (aceites usados gastados), por lo cual se buscará transferirlos a empresas especializadas y registradas ante la SEMARNAT para su reutilización. Con estas acciones se dará cumplimiento a esta disposición vinculante.

	contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.	
LGPGIR Artículo 43	Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Se registrará ante la SEMARNAT al proyecto como generador de residuos peligrosos, en los formatos oficiales, con lo cual se dará cumplimiento a este artículo.
LGPGIR Artículo 54	Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo."	Dentro de los residuos peligrosos que generará el proyecto, no se tiene contemplado el almacenamiento de materiales incompatibles. En caso de llegarse a generar se seguirán las normas de almacenamiento establecidas en el Reglamento de la LGPGIR.
LGPGIR Artículo 56	Artículo 56. La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames. Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo	El diseño del almacén de residuos peligrosos cumplirá con las normas oficiales, a fin de prevenir la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames. Para ello se seguirán los lineamientos establecidos en las NOM"s y en el Reglamento de la LGPGIR, lo cual será verificado por el programa de monitoreo ambiental que se presenta a consideración de las autoridades en el capítulo VII de la presente MIA. Asimismo se tendrá la restricción de no almacenar los residuos peligrosos por más de cuatro meses, lo que será registrado en la bitácora que se levante

	cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento."	para el manejo de este tipo de residuos. Con estas acciones se dará cumplimiento a esta disposición vinculante.
LGPGIR Artículo 67	Artículo 67.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido:..... V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras"	El proyecto pretende establecer la restricción de no almacenar los residuos peligrosos por más de cuatro meses, registrando este almacenamiento en la bitácora que señala el Reglamento de la LGPGIR. Con ello se cumplirá con estas disposiciones.
Reglamento de la LGPGIR, Artículo 84	Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.	
Reglamento de la LGPGIR, Artículo 71	Artículo 71.- Las bitácoras previstas en la Ley y este Reglamento contendrán: I. Para los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos: a) Nombre del residuo y cantidad generada; b) Características de peligrosidad; c) Área o proceso donde se generó; d) Fechas de ingreso y salida del almacén temporal de residuos peligrosos, excepto cuando se trate de plataformas marinas, en cuyo caso se registrará la fecha de ingreso y salida de las áreas de resguardo o transferencia de dichos residuos; e) Señalamiento de la fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia, señaladas en el inciso anterior; f) Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios a quien en su caso se encomiende el manejo de dichos residuos, y g) Nombre del responsable técnico de la bitácora. La información anterior se asentará para cada entrada y salida del almacén temporal dentro del periodo comprendido de enero a diciembre de cada año.	El diseño de la bitácora de manejo de residuos peligrosos acatará esta disposición vinculante.
	Artículo 72.- Los grandes generadores de residuos peligrosos deberán presentar anualmente ante la Secretaría un informe	Aunque el proyecto que analizamos no llegara a considerarse como gran generador de residuos

Reglamento de la LGPGIR, Artículo 72	mediante la Cédula de Operación Anual, en la cual proporcionarán: I. La identificación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos; II. El área de generación; III. La cantidad o volumen anual generados, expresados en unidades de masa; IV. Los datos del transportista, centro de acopio, tratador o sitio de disposición final; V. El volumen o cantidad anual de residuos peligrosos transferidos, expresados en unidades de masa o volumen; VI. Las condiciones particulares de manejo que en su caso le hubieren sido aprobadas por la Secretaría, describiendo la cantidad o volumen de los residuos manejados en esta modalidad y las actividades realizadas, y VII. Tratándose de confinamiento se describirá además; método de estabilización, celda de disposición y resultados del control de calidad. En caso de que los grandes generadores hayan almacenado temporalmente los residuos peligrosos en el mismo lugar de su generación, informarán el tipo de almacenamiento, atendiendo a su aislamiento; las características del almacén, atendiendo al lugar, ventilación e iluminación; las formas de almacenamiento, atendiendo al tipo de contenedor empleado; la cantidad anual de residuos almacenada, expresada en unidades de masa y el periodo de almacenamiento, expresado en días. La información presentada en los términos señalados no exime a los grandes generadores de residuos peligrosos de llenar otros apartados de la Cédula de Operación Anual, relativos a información que estén obligados a proporcionar a la Secretaría conforme a otras disposiciones jurídicas aplicables a las actividades que realizan. En caso de que los generadores de residuos peligrosos no estén obligados por otras disposiciones jurídicas a proporcionar una información distinta a la descrita en el presente artículo, únicamente llenarán el apartado de la Cédula de Operación Anual que corresponde al tema de residuos	peligrosos, considera la formación de cédulas de operación anual a fin de cumplir con las disposiciones establecidas en este artículo, además de prever gastos mayores de operación y mantenimiento. Dicha información será entregada a la SEMARNAT.
---	---	---

	peligrosos. Lo dispuesto en el presente artículo es aplicable para los prestadores de servicios de manejo de residuos peligrosos, quienes también presentarán dichos informes conforme al procedimiento previsto en el siguiente artículo. Cuando el generador que reporta sea subcontratado por otra persona, indicará en la cédula la cantidad de residuos peligrosos generados, la actividad para la que fue contratado por la que se generen los residuos peligrosos y el lugar de generación.	
Reglamento de la LGPGIR, Artículo 73	Artículo 73.- La presentación de informes a través de la Cédula de Operación Anual se sujetará al siguiente procedimiento. I. Se realizará dentro del periodo comprendido entre el 1 de enero al 30 de abril de cada año, debiendo reportarse la información relativa al periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del año inmediato anterior; II. Se presentarán en formato impreso, electrónico o través del portal electrónico de la Secretaría o de sus Delegaciones Federales. La Secretaría pondrá a disposición de los interesados los formatos a que se refiere la presente fracción para su libre reproducción; III. La Secretaría contará con un plazo de veinte días hábiles, contados a partir de la recepción de la Cédula de Operación Anual, para revisar que la información contenida se encuentre debidamente requisitada y, en su caso, por única vez, podrá requerir al generador para que complemente, rectifique, aclare o confirme dicha información, dentro de un plazo que no excederá de quince días hábiles contados a partir de su notificación; IV. Desahogado el requerimiento, se tendrá por presentada la Cedula de Operación Anual y, en consecuencia por rendido el informe, y V. En caso de que el generador no desahogue el requerimiento a que se refiere la fracción anterior, se tendrá por no presentada la Cédula de Operación Anual y, en consecuencia, por no rendido el informe a que se refiere el artículo 46 de la Ley.	Se planea que se presente la cedula de operación anual de acuerdo a los señalamientos de este artículo para cumplir con esta disposición vinculante

Reglamento de la LGPGIR, Artículo 75	Artículo 75.- La información y documentación que conforme a la Ley y el presente Reglamento deban conservar los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos y los prestadores de servicios de manejo de este tipo de residuos se sujetará a lo siguiente: I. Las bitácoras de los grandes y pequeños generadores se conservarán durante cinco años; II. El generador y los prestadores de servicios de manejo conservarán el manifiesto durante un periodo de cinco años contados a partir de la fecha en que hayan suscrito cada uno de ellos. Se exceptúa de lo anterior a los prestadores de servicios de disposición final, quienes deberán conservar la copia que les corresponde del manifiesto por el término de responsabilidad establecido en el artículo 82 de la Ley; III. El generador debe conservar los registros de los resultados de cualquier prueba, análisis u otras determinaciones de residuos peligrosos durante cinco años, contados a partir de la fecha en que hubiere enviado los residuos al sitio de tratamiento o de disposición final, y IV. Las bitácoras para el control del proceso de remediación de sitios contaminados se conservarán durante los dos años siguientes a la fecha de liberación del sitio.	En las oficinas del proyecto se mantendrá la información que señala esta disposición, con lo cual se da cumplimiento a este artículo.
Reglamento de la LGPGIR, Artículo 82	Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados; b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones; c) Contar con	El diseño del almacén de residuos peligrosos temporal, tomará en cuenta esta disposición al momento de levantar su construcción.

	dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados; d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño; e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia; f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados; g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles; h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical. II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo: a) No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida; b) Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables; c) Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora; d) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en	
--	---	--

	su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión, y e) No rebasar la capacidad instalada del almacén. III. Condiciones para el almacenamiento en áreas abiertas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo: a) Estar localizadas en sitios cuya altura sea, como mínimo, el resultado de aplicar un factor de seguridad de 1.5; al nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona, b) Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos, y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados; c) En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos a granel, cuando éstos produzcan lixiviados, y d) En los casos de áreas no techadas, los residuos peligrosos deben estar cubiertos con algún material impermeable para evitar su dispersión por viento. En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.	
Reglamento de la LGPGIR, Artículo 87	Artículo 87.- Los envases que hayan estado en contacto con materiales o residuos peligrosos podrán ser reutilizados para contener el mismo tipo de materiales o residuos peligrosos u otros compatibles con los envasados originalmente, siempre y cuando dichos envases no permitan la liberación de los materiales o residuos peligrosos contenidos en ellos.	El manejo de los envases que hayan estado en contacto con materiales o residuos peligrosos que genere el proyecto tomará en cuenta esta disposición.

Reglamento de la LGPGIR, Artículo 129	Artículo 129.- Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes. Lo previsto en el presente artículo no aplica en el caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales o residuos peligrosos.	Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico se desarrollarán acciones para minimizar o limitar su dispersión y se procederá a recogerlos y realizar la limpieza del sitio, anotando en la bitácora el evento. Este tipo de eventos será contemplado en el plan de manejo y con ello se dará cumplimiento a este artículo.
---------------------------------------	---	---

III.1.9 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio

De acuerdo con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico territorial (POET), el área del proyecto se encuentra en la Provincia II Llanuras Sonorenses, en la Subprovincia 8 Sierras y Llanuras Sonorenses; dentro de la Unión de Gestión Ambiental (UGA) 500-0/01, como puede apreciarse en la siguiente imagen:

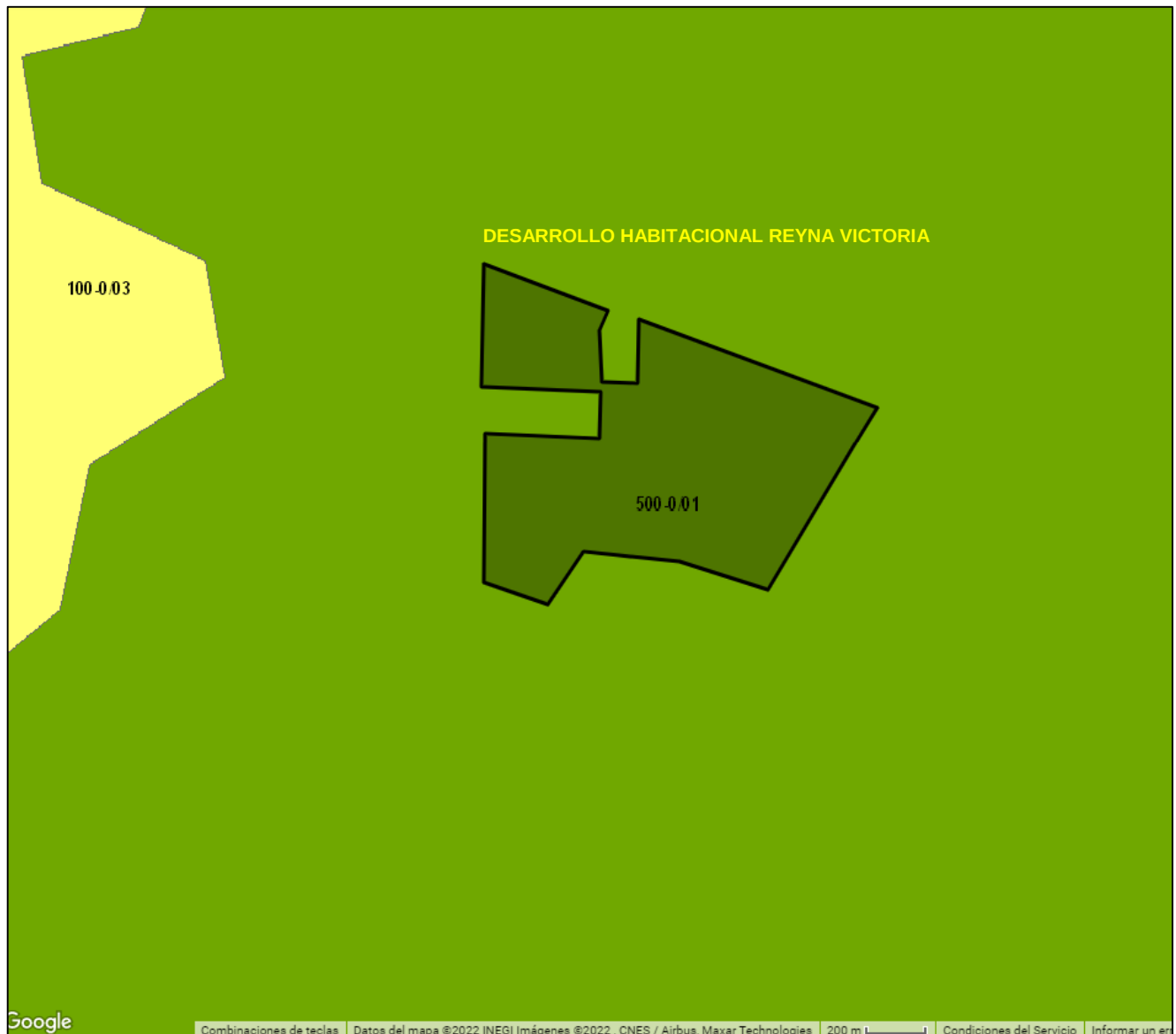


Unidad de Gestión 500-0/01 insertada dentro de la Subprovincia 8 Sierras y Llanuras Sonorenses, donde puede apreciarse que se encuentra Hermosillo dentro de esta Unidad.

La Unidad de Gestión Ambiental a la que pertenece el proyecto, es la 500-0/01 LLANURA ALUVIAL; una Llanura es un “área sin elevaciones o depresiones prominentes” (INEGI 2000). Existen muchas variaciones de la llanura, pero la llanura aluvial es la más extensa de todas las UGAs y que se conformó con “material fragmentario no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua” (INEGI 2000). La superficie es 4’872,068 ha y se encuentra totalmente en la **Provincia II Llanuras Sonorenses**, en la **Subprovincia 8 Sierras y Llanuras Sonorenses** y parece una matriz en la subprovincia ya que son rellenos. Los terrenos tienen pendientes moderadas, generalmente con suelos profundos o medianos, en altitud menor de 600 msnm y los climas son secos y calientes. Entre los elementos biológicos asociados predominan los ecosistemas desérticos. En esta UGA se tienen varias propuestas para la protección de este tipo de ecosistemas sobre todo en la zona cercana a Puerto Libertad. Esta UGA tiene varias áreas con aptitud minera alta, pero también tiene otras opciones. Aquí se encuentra el área con Algacultura en un área cercana a Puerto Libertad. Otra opción para esta UGA es la cacería. Las especies cinegéticas más importantes son venado bura, mamíferos menores (jabalí y liebre) y aves residentes. La actividad forestal no maderable también es importante, sobre todo la que depende de los mezquiales, que son abundantes. El turismo alternativo cultural es otra opción debido a la cercanía a sitios con aptitud turística tradicional

e inmobiliaria además de la presencia de grupos culturales como To'hono (Pápagos) y Cumka'ac (Seris).

Las posibles áreas de conflicto son aquellas relacionadas con actividades que modifican el ambiente como serían la minería a cielo abierto o la construcción de infraestructura hotelera. Como se mencionó en esta UGA existen varias operaciones mineras activas, sobre todo de oro a lo largo de la Megacizalla Sonora-Mohave, pero también no metálicos en la cercanía a Hermosillo y en la franja de carbón y barita en el eje Hermosillo-Sahuaripa y Hermosillo-Yécora.



Ubicación del proyecto dentro de la UGA 500-0/01.

Unidades de Gestión Ambiental en la zona del proyecto, donde se puede apreciar que el proyecto de fabricación de cajas de plástico, se encuentra dentro de la UGA 500-0/01.

A continuación se puede apreciar, que el proyecto no es vinculante con la aptitud, lineamientos ecológicos, criterios de regulación ecológica ni las estrategias ecológicas establecidas para la UGA 500-0/01, **por lo que no existe ninguna política ambiental dentro del POET, que límite o restrinja la ejecución del proyecto.**

UGA	APTITUD	LINEAMIENTO ECOLOGICO	CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA	ESTRATEGIA ECOLOGICA
500-0/02	A1; C2; C5, C6; D4; F2; M; T3	Aprovechamiento sustentable de la algacultura; cacería de especies de desierto; conservación de ecosistemas desérticos; forestales no maderables; minería y turismo alternativo de aventura.	CRE-01, CRE-06, CRE-08, CRE-17, CRE-18, CRE-19	A2, C1

LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
D4.- Conservación de 1'822,000 ha de ecosistemas desérticos para la protección de las especies de flora y fauna asociadas a este ecosistema, así como la protección de 12 especies de mamíferos y reptiles nativos del desierto sonorense.	El proyecto no cuenta con vegetación y no se observó la presencia de fauna en el área. Sin embargo, el proyecto será acorde y cumplirá con los lineamientos establecidos para la conservación de los ecosistemas que se encuentren dentro de los Programas y Normas Oficiales.
C. Aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética	El presente lineamiento se encuentra encaminado hacia la actividad cinegética. En este sentido, se estima que no resulta aplicable debido a que el Proyecto no contempla actividades turísticas.

F2. - Fomentar el aprovechamiento sustentable de las poblaciones de mezquite utilizadas para la elaboración de leña y carbón para asegurar su producción sustentable para el 2030. - Fortalecer la capacidad técnica de los productores de chiltepín a través del desarrollo e implementación de planes de manejo en al menos 50% de las áreas productoras. - Fortalecer el aprovechamiento de la tierra de monte a través del desarrollo e implementación de planes de manejo en al menos 50% de las áreas productoras.	El presente lineamiento se encuentra encaminado hacia las actividades de explotación de recursos forestales, situación que no se pretende hacer en el Proyecto
M. Aprovechamiento sustentable de la minería	Los lineamientos de la actividad minera no se vinculan con el proyecto, al no considerar esta actividad en el proyecto.
T3.- Incrementar la contribución del sector en un 15% del Producto Interno Bruto Estatal a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y culturales del estado para el 2030	El presente lineamiento se encuentra encaminado hacia las actividades de turismo en la región. En este sentido, se estima que no resulta aplicable debido a que el Proyecto no contempla actividades turísticas.
A1.- Algacultura	No es vinculante con el proyecto, al no realizar esta actividad dentro del mismo.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
CRE-01. Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de humedales por cambios de uso del suelo	No vinculante, al no encontrarse en una zona de humedal.
CRE-06. Pérdida de la estructura y funciones de ecosistemas por cambios de uso del suelo.	No vinculante, al no realizarse el cambio de uso de suelo, al tratarse de un uso de suelo industrial donde se localizara el proyecto.
CRE-08. Regulación sobre la remoción, cacería o aprovechamiento de especies protegidas sin el permiso correspondiente.	No vinculante, al no considerarse esta actividad en el proyecto.
CRE-17. Aplicación de buenas prácticas de manejo agrícola y programas de restauración por salinidad	No vinculante al proyecto al ser específico para actividades agropecuarias
CRE-18. Evitar la expansión de terrenos de agricultura con agua salobre hacia terrenos no salinos	No vinculante al proyecto al ser específico para actividades agropecuarias
CRE-19. Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético	No vinculante al proyecto al ser específico para aprovechamiento cinegético

ESTRATEGIA ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A2. Algacultura	No vinculante al no realizar esta actividad.

C1. Cacería	No vinculado al proyecto, al no considerarse la actividad cinegética. Sin embargo se aplicara entre los trabajadores la política de no dañar, capturar o cazar fauna que pudiera desplazarse en la propiedad del proyecto.
-------------	--

III.2. DECRETO Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

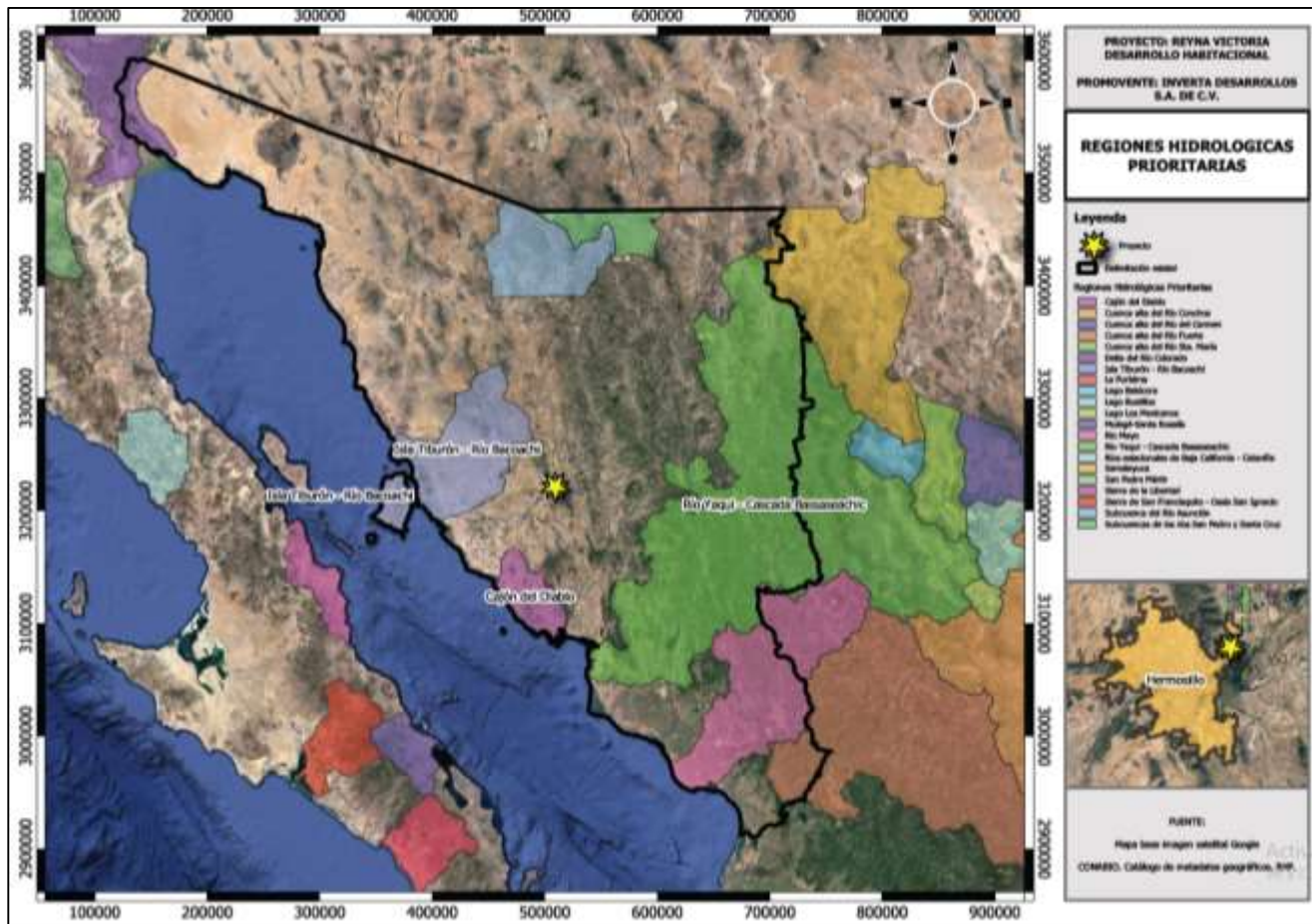
III.2.1. Áreas Naturales Protegidas

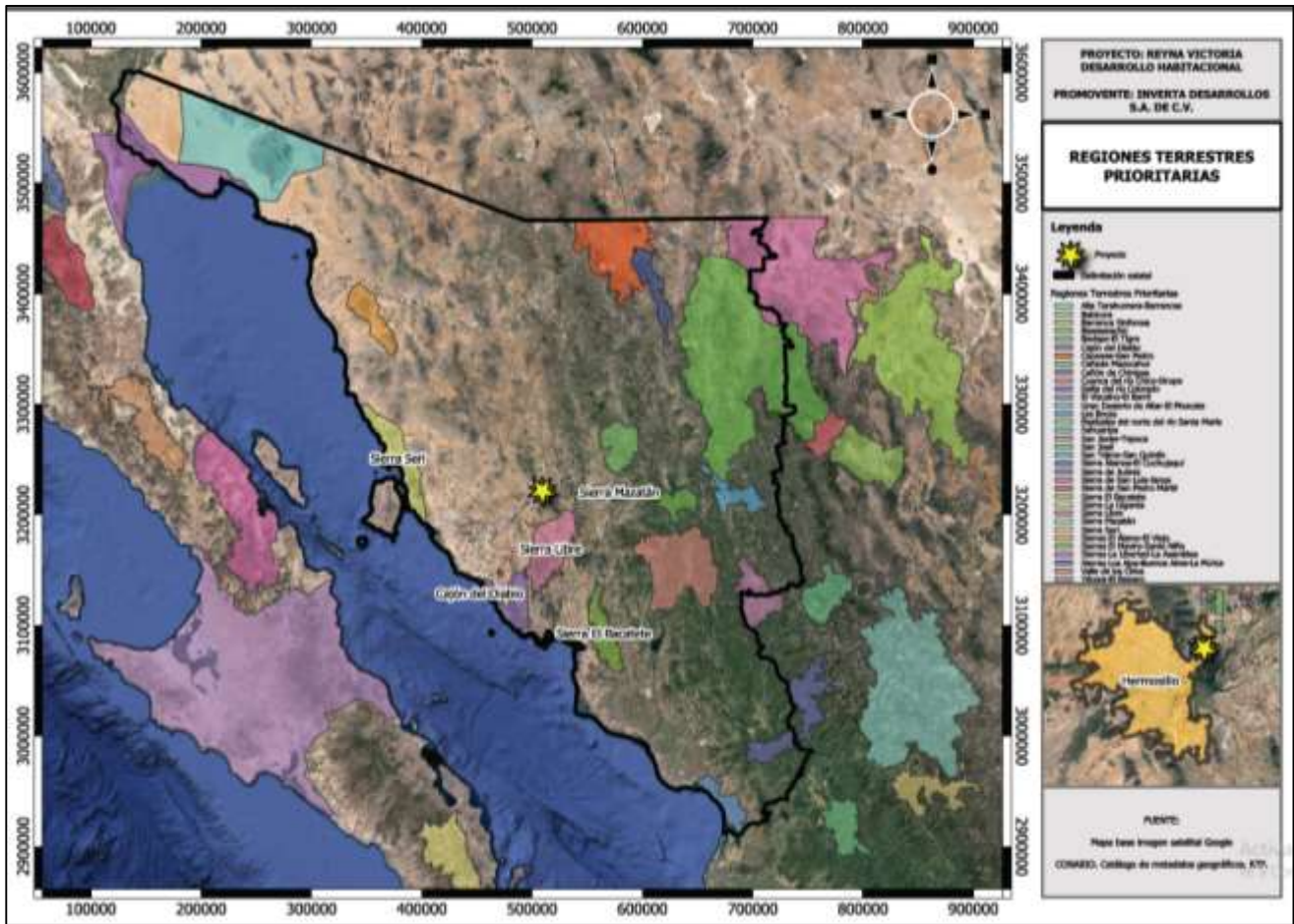
De acuerdo con el SINAP para el Estado de Sonora; el área del proyecto no queda comprendida dentro de ninguna zona decretada o propuesta como área natural con algún grado de protección especial; motivo por la cual, se considera que la realización del proyecto, no se contrapone a los preceptos del citado decreto. Motivo por el cual, se considera que la realización del proyecto, no se contrapone a los preceptos del citado decreto.

El proyecto no tiene incidencia sobre las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján - El Molinito, al encontrarse la más cercana a más de 3.5 km de distancia en línea recta, como se observa en la siguiente figura:



Por otra parte, la ubicación del proyecto en relación a Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves No.18 Isla Tiburón-Canal El Infiernillo-Estero Santa Cruz, localizándose a 122 kilómetros de distancia del proyecto.





Como se puede observar, el proyecto no se encuentra dentro de algún área de importancia ecológica que regule o restrinja la ejecución del proyecto, por lo que es factible la construcción y operación del proyecto.

III.3. Normas Oficiales Mexicanas

En este apartado se citan las normas oficiales mexicanas a considerar para el desarrollo de este proyecto en materia de descargas de agua residual, emisiones de fuentes fijas y móviles, disposición de residuos peligrosos y sólidos urbanos, contaminación por ruido, contaminación atmosférica, conservación de flora y fauna, impacto ambiental (Tabla XV-9).

Es importante recalcar que con las políticas y lineamientos que en materia de protección ambiental se han establecido al ejecutar las obras de la empresa, se procura el cuidado del medio ambiente a fin de evitar o reducir las afectaciones al entorno que las actividades realizadas por este organismo puedan producir, con estricto apego a lo estipulado en la normatividad ambiental vigente aplicable.

Tabla III-9. Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación con el Proyecto
Protección de especies		
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo	Con base en los estudios realizados en campo, se registraron especies de fauna y flora con alguna categoría de riesgo, por lo que se aplicarán las medidas y acciones de prevención y mitigación necesarias para la protección y conservación de las especies que pudieran verse afectadas por la ejecución del Proyecto.
En materia de Agua		
NOM-002-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.	Por las características del proyecto, no se realizarán descargas de aguas residuales, sin embargo, se realizará el manejo y disposición final de los desechos generados por los servicios sanitarios durante las etapas del Proyecto. Para lo cual se realizará el mantenimiento y limpieza de los sanitarios móviles por empresas especializadas.
Emisiones a la atmósfera por fuentes móviles		
NOM-041-SEMARNAT-1999	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Con el fin de evitar emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, se supervisará y asegurará que los vehículos utilizados en el Proyecto, se encuentren en buen estado verificando que cumplan con un Programa de Mantenimiento Preventivo para evitar emisiones de gases contaminantes, cumpliendo así con los límites máximos permisibles citados en la Norma.

NOM-044- SEMARNAT-1993	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.	Para dar cumplimiento a dicha norma, se supervisará que los vehículos cumplan con un Programa de Mantenimiento en las áreas destinadas para dicho fin para evitar alcanzar los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes y evitar contaminación del suelo por derrames de lubricantes y aceites.
NOM-045- SEMARNAT-1996	Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	Se supervisará el cumplimiento del Programa de Mantenimiento Preventivo de vehículos mediante actividades de inspección ambiental y deberá ajustarse a los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes, con el fin de respetar los límites de opacidad implementados en esta Norma.
NOM-050- SEMARNAT- 1993	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Durante las etapas del proceso de construcción del proyecto, se realizara una inspección constante de los vehículos empleados, corroborando que éstos cumplan con la verificación vehicular correspondiente según sus placas, a fin de reducir la emisión de agentes contaminantes a la atmósfera.
Contaminación por ruido		
NOM-080- SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Con la finalidad de respetar los límites máximos permisibles de emisión de ruido establecidos por esta norma, se supervisará que se realice el mantenimiento vehicular de los vehículos motorizados y se llevarán a cabo pruebas de emisión de ruido a fin de cumplir con la presente norma.

NOM-081- SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se supervisará que se realice el mantenimiento al equipo y maquinaria, con la finalidad de respetar los límites máximos permisibles de emisión de ruido durante la operación de 68 dB(A) diurnos y 65 dB(A) nocturnos establecidos por la norma
Residuos Peligrosos		
NOM-052- SEMARNAT-1993.	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Durante el desarrollo del Proyecto, mediante visitas de inspección se supervisará que los residuos de obra generados sean levantados y depositados en los sitios establecidos para darles manejo conforme lo dicta la norma, con el fin de evitar daños y contaminación al ambiente.
Normas de Elaboración conjunta con otras Secretarías		
NOM-138- SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	En cada una de las etapas del Proyecto se supervisará toda actividad que resulte riesgosa a fin de evitar la posibilidad de contaminación de suelo por hidrocarburos, si este fuera el caso se tomarán las medidas pertinentes a fin de evitar la transferencia de contaminantes al suelo, agua, y aire además de las especificaciones que se citan en la presente

III.4. Leyes Estatales

La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para la regulación y competencia en razón de territorio y materia. En esta Ley se encuentran definidas las atribuciones que el Estado de Sonora como ente soberano está obligado para garantizar el acceso al medio ambiente libre y sano a la ciudadanía que habite esta entidad.

Tabla III-10. Vinculación del Proyecto con la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora.

Artículo	Vinculación con el proyecto
ARTÍCULO 46.- En los términos de ésta y de las demás leyes aplicables, las áreas naturales del territorio estatal a que se refiere el presente Capítulo, podrán ser materia de protección como reservas ecológicas para los propósitos y con los efectos y modalidades que en tales ordenamientos se precisen, mediante la imposición de las limitaciones que determine el Estado, para realizar en ellas sólo los usos y aprovechamientos social y racionalmente necesarios. El establecimiento de áreas naturales protegidas es de interés público. En las áreas naturales protegidas no podrá autorizarse la fundación de nuevos centros de población ni la ampliación de los ya constituidos.	El Proyecto como se ha evidenciado no se encuentra dentro de una ANP de ningún nivel y de ninguna categoría, sin embargo se señaló que en el área de estudio se detectó la ANP municipal Cerro el Johnson de la cual se realizó una vinculación de manera informativa y demostrativa con la finalidad de evidenciar que no se contrapone con el proyecto máxime que no hay una relación directa entre el proyecto y esta ANP. Asimismo, se cuenta con la Zona sujeta a Conservación Ecológica, donde se encuentra ubicado el sistema de presas "Abelardo Rodríguez Luján el Molinito", donde el proyecto se encuentra cercano al área, de acuerdo con el polígono de la modificación al mismo.
ARTÍCULO 110.- Para la protección de la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: II.- Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	Como se ha señalado con anterioridad se verificará que los vehículos que se encuentren vinculados directamente en la ejecución de la obra se encuentren en óptimas condiciones a efecto de encontrarse ajustados a las normas aplicables al caso.
ARTÍCULO 117.- Las emisiones de contaminantes de los vehículos automotores que circulen en el territorio del Estado no deberán rebasar los límites permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas.	Como se ha señalado con anterioridad se verificará que los vehículos que se encuentren vinculados directamente en la ejecución de la obra se encuentren en óptimas condiciones a efecto de dar cumplimiento a las normas aplicables al caso.
ARTÍCULO 139.- Toda descarga, depósito o infiltración de sustancias, materiales o residuos contaminantes en los suelos, se sujetará a lo que disponga la Ley General, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, sus disposiciones reglamentarias y las normas oficiales mexicanas respectivas.	Se aplicaran las medidas señaladas en el capítulo VIII, del presente documento con la finalidad de mantener un sano control de los residuos, sustancias, materiales que se generen durante el proceso de la obra. Además de ello se verificará que el destino de estos sea en los lugares autorizados e indicados para su disposición final

ARTÍCULO 159.- Los generadores de residuos sólidos urbanos estarán obligados a entregarlos a los ayuntamientos para su reciclado, valorización o eliminación, en los términos y condiciones que se establezcan en las disposiciones reglamentarias que al efecto se emitan. Los ayuntamientos adquirirán la propiedad de dichos residuos en el momento en que se haga su entrega.	Los residuos sólidos que se generen en el desarrollo de la obra se dispondrán con el relleno sanitario del ayuntamiento de Hermosillo.
ARTÍCULO 171.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, olores, radiaciones electromagnéticas, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y los criterios ecológicos aplicables.	Se vigilará que los ruidos generados por la obra se encuentren dentro de los límites permisibles por la Norma, tal y como se ha expresado con antelación.

III.5. Instrumentos de planeación

Se describe la concordancia del proyecto con las políticas regionales de desarrollo social, económico y ambiental contempladas en los siguientes instrumentos de planeación aplicables al sitio donde se desarrollara el proyecto:

III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo PND 2019-2024.

El PND 2019-2024 propone una nueva política de desarrollo, una nueva etapa que estará regida por los siguientes principios: 1. Honradez y honestidad; 2. No al gobierno rico con pueblo pobre; 3. Nada al margen de la ley; por encima de la ley nadie; 4. Economía para el bienestar; 5. El mercado no sustituye al Estado; 6. Por el bien de todos, primero los pobres; 7. No dejar a nadie atrás; 8. No hay paz sin justicia; 9. El respeto al derecho ajeno es la paz; 10. No más migración por hambre y violencia; 11. Democracia significa el poder del pueblo; 12. Ética, libertad y confianza.

Dentro del eje de Economía para el bienestar, el gobierno retomará el camino del crecimiento con distribución de la riqueza. Habrá austeridad, disciplina fiscal, cese de endeudamiento, respeto a las decisiones autónomas del Banco de México, creación de empleos, fortalecimiento del mercado interno, impulso al campo, a la investigación, la ciencia y la educación, con el objetivo de impulsar el bienestar de

toda la población.

El análisis de vinculación y/o cumplimiento del proyecto promovido con las políticas definidas en el PND 2019-2024 se resume de la manera siguiente:

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024			
Eje General	Objetivo	Estrategia	Vinculación y cumplimiento
Desarrollo Económico	2. Política Social. viii. Desarrollo Urbano y Vivienda	8. Desarrollo Urbano y Vivienda. Hemos comenzado el Programa de Mejoramiento Urbano y Vivienda en 14 municipios del país, tanto en ciudades de la frontera norte como en polos de desarrollo turístico, para aminorar el contraste entre zonas con hoteles de gran lujo, desarrollos urbanos exclusivos y colonias marginadas. Se realizarán obras de rehabilitación y/o mejoramiento de espacios públicos. El programa abarca ciudades fronterizas como Tijuana, Mexicali, San Luis Río Colorado, Nogales, Ciudad Juárez, Acuña, Piedras Negras, Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros; así como colonias marginadas de cuatro turísticos: Los Cabos, Bahía de Banderas, Acapulco y Solidaridad. La vivienda social será una prioridad y se realizarán miles de acciones de mejoramiento, ampliación y sustitución de vivienda. Solo este año se van a reestructurar 194 mil créditos del Infonavit, lo que va a beneficiar a miles de familias trabajadoras.	Es compatible por tratarse de un proyecto habitacional.

III.5.2. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sonora

Tabla III-13. Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo 2021 - 2027.

Estrategia	Línea de Acción	Vinculación
Objetivo 4: Política social y solidaria para el bienestar		
Mejorar el acceso a suelo y vivienda para reducir el rezago existente en la población en situación de pobreza y grupos históricamente vulnerados, con el fin de orientar el crecimiento y desarrollo de las ciudades.	2. Promover la oferta de vivienda social, la innovación en su construcción y la inclusión de esquemas ecológicos y sustentables. 5. Facilitar y promover la construcción, mejoramiento y autoconstrucción de vivienda, así como los productos financieros necesarios para las familias de escasos recursos que no cuenten con acceso a ellos para la adquisición de vivienda nueva.	Es compatible al considerarse la construcción de viviendas de interés social, que podrán ser adquiridas por créditos bancarios o a través de infonavit.

III.5.4. Plan Municipal de Desarrollo Hermosillo 2022 - 2024

Tabla III-14. Vinculación del Proyecto con el Plan Municipal de Desarrollo Hermosillo

Estrategia	Línea de Acción y Metas	Vinculación
Reto 1.10. Brindar mejores opciones de vivienda a las familias de escasos recursos e instrumentar mecanismos para la recuperación de la cartera vencida en los desarrollos habitacionales y comerciales que permita la obtención de recursos. Estrategia		

1.10.1. Promover programas de construcción de vivienda progresiva y desarrollos industriales y turísticos en zonas urbanas y rurales.	1.10.1.1. Coadyuvar con el INFONAVIT, mediante el convenio “Aliados por la Vivienda”, para la recuperación de viviendas.	Se vincula con el proyecto al tratarse de un proyecto donde se considera la construcción de viviendas de interés social, dirigida a la población vulnerable.
---	--	--

III.6. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

El Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET), de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, es un instrumento de política ambiental dirigido a regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (LGEEPA, Artículo 3, Fracc. XXIII).

Existen cuatro diferentes categorías de Programas de Ordenamiento Ecológico: El General, El Marino, El Regional y el Local. La formulación y expedición de los mismos, recaen en la Federación, en las Entidades Federativas y en los municipios, respectivamente.

Para el estado de Sonora, a la fecha únicamente existe la propuesta del OET a nivel estatal. Los que oficialmente existen son los decretos del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Rosario, de los cuales ninguno aplica para el Área del Proyecto o para su Unidad Hidrológica Forestal. Por tal motivo, se señala que a nivel estatal o municipal no es posible establecer relación entre los usos de suelo y los criterios ecológicos considerando este instrumento de política ambiental. Respecto a nivel federación existe el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el cual se vincula con el Proyecto de la Etapa 6 y 7 a continuación.

III.7. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación (SEMARNAT, 2014). En este sentido el Ordenamiento Ecológico es una alternativa para la planeación de los asentamientos humanos, el desarrollo sustentable, las actividades productivas; así como del progreso de la sociedad, no perdiendo valor a la protección del ambiente.

El ordenamiento del territorio se considera como una política de Estado y un instrumento de planificación en donde se fijan estrategias dirigidas a las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB's). En este sentido, en el ámbito del POEGT, tanto la Unidad Hidrológica Forestal como el Área del Proyecto de la Etapa 6

y 7, se encuentran localizadas en dos UAB, siendo éstas: 1) Unidad Ambiental Biofísica 8 “Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales” y 2) Unidad Ambiental Biofísica 104 “Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales (Figura XII-1).

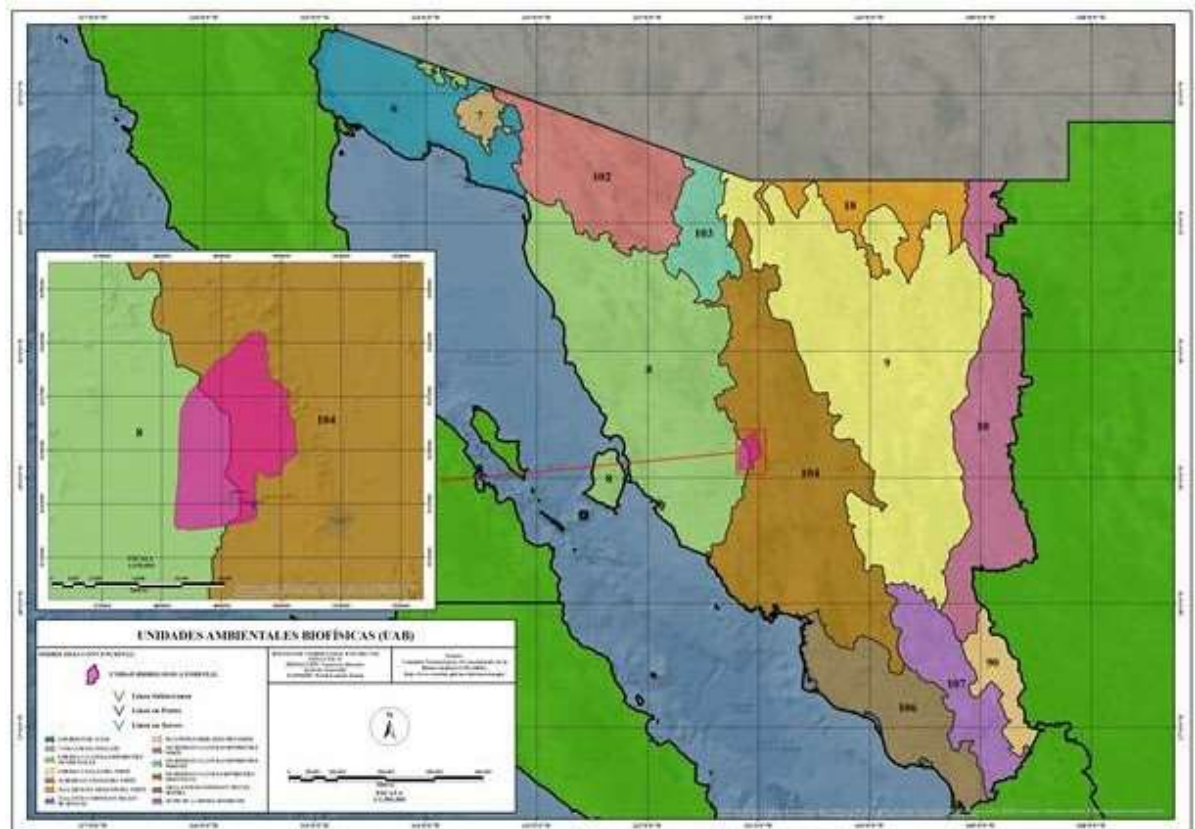


Figura. Ubicación del Proyecto en las Unidades Ambientales Biofísicas del POEGT

1) Unidad Ambiental Biofísica 8 “Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales”

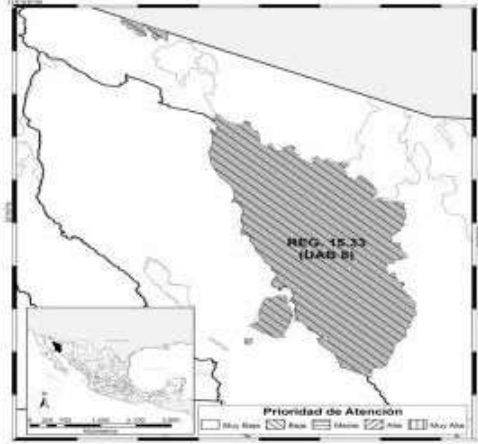
Para la Región 15.33 y la Unidad Ambiental Biofísica 8, los rectores del desarrollo son la preservación de la flora y fauna, mientras que la política ambiental es el Aprovechamiento Sustentable y Restauración; por tal motivo su nivel de atención prioritaria es baja (Tabla XII-1).

.

.

.

Tabla III.13 Generalidades y estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica No. 8

	Clave Región	15.33
	UAB	8 "Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales"
	Rectores del Desarrollo	Preservación de flora y fauna
	Coadyuvantes del desarrollo	Minera
	Asociados del Desarrollo	Industria
	Política Ambiental	Aprovechamiento Sustentable y Restauración
	Prioridad de Atención	Baja
	Estrategias	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 bis, 16,

Dentro de las estrategias de la UAB No. 8 "Sierras y Llanura Sonorenses Occidentales" donde se localiza el proyecto, existen tres diferentes grupos de acción: Grupo I) Dirigido a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio; Grupo II) Dirigido a el mejoramiento del sistema social y la Infraestructura urbana, y; Grupo III) Dirigido al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional, cada uno encaminado a lograr un objetivo particular. En algunos casos, estas estrategias pudieran vincularse con los objetivos, y/o actividades del proyecto en cuestión (Tabla XII-2).

Tabla III-14. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 8 con las cuales se vincula el proyecto

Características del Grupo	No.	Estrategia	Vinculación con el proyecto
		Descripción	
Grupo I Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
	1	Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad	En cada etapa del desarrollo del proyecto se aplicarán medidas de prevención y mitigación para la protección y conservación del medio ambiente así como su biodiversidad, las cuales se citan en el Capítulo VIII del presente documento.

Preservación	2	Recuperación de especies en riesgo	El proyecto contempla acciones preventivas y de mitigación para la recuperación de las especies en riesgo que puedan resultar afectadas por la ejecución del proyecto en cuestión.
	3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	El proyecto entre sus actividades contempla estudios ambientales con base en las visitas a la Unidad Hidrológica Forestal y sitio del proyecto a fin de tener un reconocimiento y análisis de la flora y fauna del lugar, que permitan a través de medidas ambientales, preservar la misma.
Aprovechamiento sustentable	4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Estas estrategias no son aplicables al Proyecto, dado que el mismo no tiene por alcance el aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes, recursos naturales y forestales. Así también, tampoco pretende el aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas o pecuarios, o modernizar la infraestructura hidroagrícola.
	5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	
	6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícola	
	7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	
	8	Valoración de los servicios ambientales	El proyecto contempla en su estudio la valoración de los servicios ambientales, y promueve a través de las medidas ambientales propuestas, su
Protección de los recursos naturales	12	Protección de los ecosistemas	Mediante las medidas de prevención enunciadas en el Capítulo VIII se protegerán los ecosistemas presentes en la cuenca hidrológica forestal a la que pertenece el proyecto.
	13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No tiene vinculación con el proyecto, dado que en ninguna de sus etapas se utilizaran agroquímicos.

Características del	No.	Estrategia	Vinculación con el proyecto
		Descripción	
Restauración	14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	Esta estrategia no le resulta aplicable el proyecto, ya que no se busca la restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. Sin embargo, durante las etapas de construcción se aplicarán las medidas señaladas en el Capítulo VIII, a efecto de que no causar impactos significativos en la zona en donde se ejecute el proyecto.
Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15	Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	El proyecto no es vinculante con este punto al no considerar la ejecución de una actividad productiva.
	15 bis	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	
	16	Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	
	17	Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	
	21	Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	
	22	Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	

	23	Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional	
Grupo II Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.			
Agua y Saneamiento	28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El proyecto no contravine las estrategias descritas, por lo que se tomaran las medidas pertinentes para garantizar que no se afecte la calidad del agua.
	29	Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	
Desarrollo Social	33	Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio	La inversión del proyecto es de carácter privado, que permitirá brindar el desarrollo de un predio de un particular, que al final beneficiara a más de 300 particulares por el número de viviendas a considerarse en su desarrollo.
	37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No se considera la integración de grupo indígena en la ejecución y operación del proyecto.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional			
Marco Jurídico	42	Asegurara la definición y el respeto a los derechos propiedad rural	Se requiere del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por lo que se solicitará el cambio por medio del Estudio Técnico Justificativo, con ello se da cabal cumplimiento al marco jurídico y se respeta los derechos de propiedad rural.

Planeación del Ordenamiento Territorial	44	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto que nos ocupa observa el marco jurídico existente al momento de elaborar el presente documento, este proyecto contribuiría al crecimiento del desarrollo en el municipio de Hermosillo, y que dicho crecimiento sea de manera ordenada conforme lo establezca en su momento su programa.
---	----	---	--

Contenido

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	2
IV.1 Delimitación del área de estudio.	2
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental y Zona del Proyecto	10
IV.2. Aspectos Abióticos.	12
IV.2.1. Clima.	12
IV.2.2. Curvas de Nivel.	20
IV.3. Geología y Geomorfología.	23
IV.3.1. Geología.	23
IV.3.2. Geomorfología.	27
IV.3.3. Fisiografía.	28
IV.3.4. Hidrología superficial.	35
IV.3.5. Áreas Naturales Protegidas.	48
IV.3.6. Uso de Suelo y Vegetación.	51
IV.3.7. Fauna en el Sistema Ambiental y Sitio del Proyecto	56
IV.3.8. Paisaje.	59
IV.4. Medio Socioeconómico.	61
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.	73

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

IV.1 Delimitación del área de estudio.

Para la delimitación el área del proyecto se realizó un análisis cartográfico de edafología, geología, topografía, hidrología, usos del suelo y vegetación, también se consideraron varios aspectos, uno de los criterios más importantes es el relacionado con las características propias del proyecto y la magnitud del mismo, con el objeto de delimitar el área de estudio.

En este sentido se pudo observar que el proyecto, se ubica dentro del municipio de Hermosillo, Sonora.

El área que se ocupara para la implementación del mismo, corresponde a se ubica en un predio de 707,936.66 m² ubicados por el Bulevar Enrique Mazón López y Camino a La Victoria, al Poniente del Poblado La Victoria, Municipio de Hermosillo, Sonora. el cual se encuentra con vegetación del tipo Mezquital xerófilo, donde por ser época de lluvia, se puede observar la presencia de una gran presencia de anuales y pastos.

Como se mencionó previamente, el predio se encuentra en el Estado de Sonora, específicamente en el Municipio de Hermosillo.

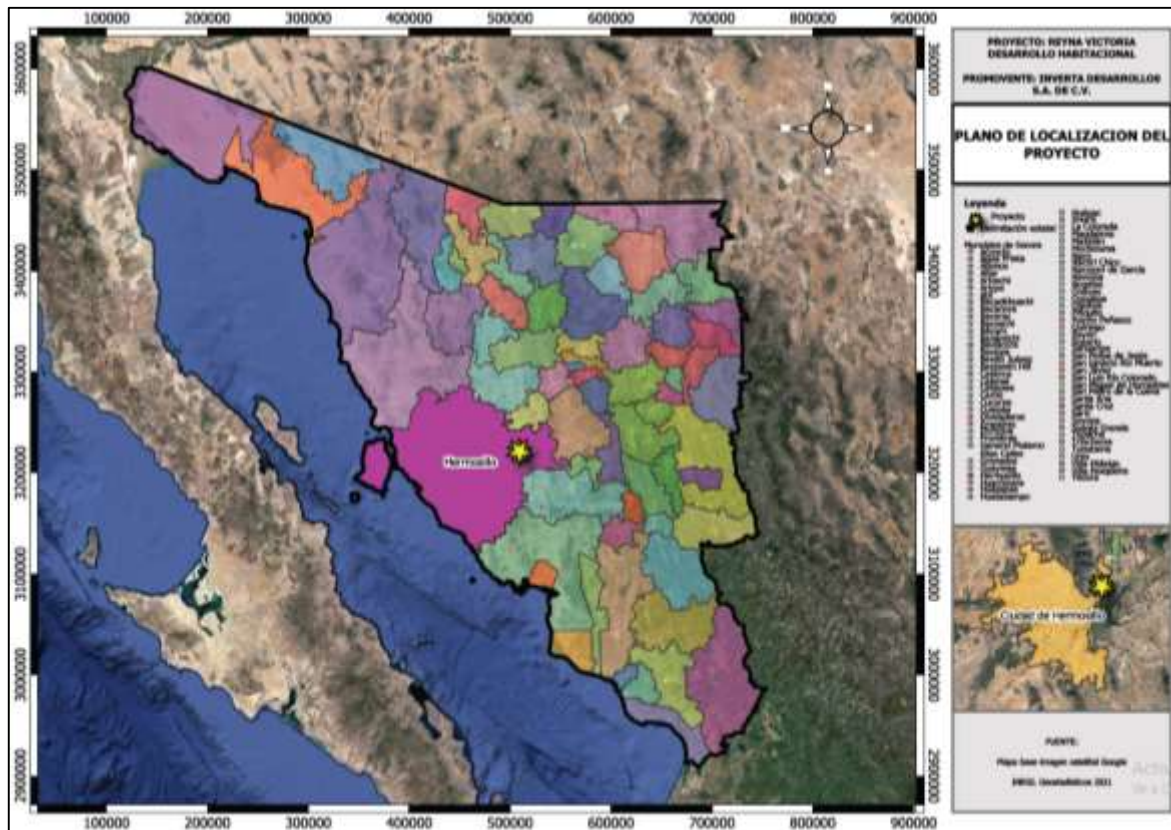


Figura IV.1. Estado de Sonora y Municipio de Hermosillo. Fuente: Elaboración propia.

Hermosillo se localiza al Noroeste del estado de Sonora, ubicado en las coordenadas $28^{\circ} 04' 12.84''$ y $29^{\circ} 40' 48.58''$ de Latitud Norte y $-110^{\circ} 23' 26.07''$ y $-112^{\circ} 34' 50.27''$ de Longitud Oeste. El municipio de Hermosillo representa el 8.70% de la superficie territorial del estado de Sonora. Las colindancias del municipio de Hermosillo son las siguientes: al norte con los municipios Pitiquito, Carbó y San Miguel Horcasitas; al este colinda con los municipios Ures, Mazatán, La Colorada y Guaymas; al sur limita con Guaymas y el Golfo de California y finalmente al oeste con el Golfo de California y municipio de Pitiquito.

El municipio de Hermosillo se encuentra ubicado en el centro del estado de Sonora 270 km de la frontera con Estados Unidos y a 95 km de la costa en el Golfo de California.

[illegible]

IV.4

 HIDROGRAFÍA REGIONES, CUENCAS Y SUBCUENCAS MUNICIPIO DE HERMOSILLO						
Región		Cuenca		Subcuenca		% de la superficie municipal
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
RH8	Sonora Norte	A	Río San Ignacio y otros	b	C. del Infiernillo	2.85
				c	R. San Ignacio	0.20
RH9	Sonora Sur	D	Río Sonora	a	R. Sonora-Hermosillo	6.3
				b	R. Sonora-Banámichi	0.58
				e	R. San Miguel	1.83
				f	R. Zanjón	0.60
				g	A. La Bandera	5.39
				h	A. El Bajío	8.76
				i	A. La Poza	11.23
				j	A. La Junta	1.88
				b	A. La Manga	26.01
				c	A. Los Pápagos	13.82
				d	L. Playa Noriega	20.53
		E	Río Bacoachi			

FUENTE: Cuaderno Estadístico Municipal, Ed. 2006 con datos de INEGI
Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales; 1: 250 000, serie I

Figura IV.3. Hidrografía, Regiones, Cuencas y Subcuencas del Municipio de Hermosillo.

REGIÓN HIDROLÓGICA 9 SONORA SUR (RH-9)

Se ubica en las porciones noreste, este, centro y sur de Sonora, tiene una superficie en territorio mexicano (Sonora y Chihuahua), de 137 504 km², de los cuales 117 363 se encuentran dentro de la entidad, lo que representa el 64.5% de la extensión estatal. Está conformada por las cuencas Río Mayo, Río Yaqui, Río Mátape, Río Sonora y Río Bacoachi, consolidándose como la región hidrológica de más importancia, dada las características específicas de cada una.

CUENCA RIO SONORA (D)

Está situada en la porción centro-septentrional de Sonora y al oeste de la región hidrológica 9, cubre una extensión de 26 010 km² ubicados totalmente dentro de la entidad, posee una precipitación media anual de 376 mm y una pendiente general que va de fuerte, en el extremo norte, a baja, en el suroeste de la cuenca. El rasgo hidrográfico más notable es el Río Sonora, originado en la sierra de Cananea, el cual recorre 294 km hasta que vierte sus aguas en la presa Abelardo L. Rodríguez, lugar

donde se le une por margen derecha el Río San Miguel de Horcasitas. Durante su desarrollo, el Río Sonora conserva una pendiente media de 0.38% y dirección preferencial norte-sur hasta Mazocahui donde cambia al suroeste hasta la ciudad de Hermosillo.



Figura IV.4 Ubicación del Sistema ambiental del proyecto, dentro de la Cuenca Hidrológica Río Sonora.

El Río San Miguel de Horcasitas nace al norte de la población de Cucurpe, tiene una longitud de 166 km, con pendiente media de 0.77%, con una orientación norte-sur hasta las cercanías de Rayón donde cambia al suroeste hasta la ciudad de Hermosillo, el afluente de mayor relevancia es el Río El Zanjón, captado por la margen derecha.

Dentro de la cuenca operan dos estaciones hidrométricas, ambas sobre el Río Sonora. La estación El Orégano, 28 km aguas arriba del vaso de la presa Abelardo L. Rodríguez, que consigna 103.9 millones de m³ anuales; y la estación Hermosillo, al oriente de la

ciudad, reporta un volumen medio anual de 216.3 millones de m³. Los aprovechamientos hidráulicos más destacados del área son las presas Abelardo L. Rodríguez, en el Río Sonora, y Teopari, en el arroyo La Junta. Localizado en la parte final de la cuenca, el distrito de riego 51, Costa de Hermosillo, tiene una superficie de 106 452 ha. pertenecientes al municipio de Hermosillo, sus cultivos principales son: trigo, garbanzo, vid, algodón, cártamo, ajonjolí, cítricos, frijol, cebada, alfalfa y nogal. El uso principal del agua superficial es el agrícola, seguido por el doméstico, industrial, pecuario y recreativo.

Con un volumen medio anual precipitado de 9 779.8 millones de m³ y un coeficiente de escurrimiento de 2.8%, en esta cuenca se genera anualmente un escurrimiento del orden de los 273.83 millones de m³.

La zona del proyecto se ubica dentro de la Subcuenca El Cajoncito – Arroyo del Carrizo, donde a su vez se delimitó una Microcuenca (Sistema ambiental), para su caracterización y análisis de los factores bióticos y abióticos que compondrían el Sistema Ambiental.



Figura IV. 5. Ubicación del Sistema ambiental del proyecto, al que corresponderá el proyecto, que corresponde a la Subcuenca El Cajoncito – Arroyo del Carrizo.

SISTEMA AMBIENTAL (SA): se define como el área donde se da la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto. (SEMARNAT).

Sustento:

Uno de los criterios de delimitación del área de estudio o inclusive de ordenamiento y aún más de manejo del territorio que ha propuesto la SEMARNAT es el de las Cuencas hidrológicas e incluso subcuencas o microcuencas.

Esta metodología de análisis y gestión del territorio se ha utilizado en diversas partes del mundo ya que ha sido empleado y se han dividido los países en unidades de manejo de cuenca. En México la CNA tiene una división del país en regiones Hidrológico-Administrativas que es la que se toma en cuenta para delimitar el Sistema Ambiental asociado al proyecto.

El área de la zona se encuentra en la región hidrológica “Sonora sur” (RH 9), perteneciente a la cuenca del Río Sonora y en la Subcuenca El Cajoncito – Arroyo del Carrizo.



Figura IV. 6 . Área de Estudio en el ámbito del sistema ambiental.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental y Zona del Proyecto

Se determinó que el área del Sistema Ambiental se analizará en dos escalas: La caracterización del medio natural, a nivel de Subcuenca El Cajoncito – Arroyo del Carrizo al ser un área bien delimitada, que cubre el área del proyecto. La segunda escala es para describir el medio socioeconómico del área de influencia del proyecto, que es considerando el municipio de Hermosillo, Sonora, donde se encuentra el proyecto. A continuación se presentan las áreas establecidas para describir el Sistema Ambiental y área de influencia.



Figura IV. 7 Área de Estudio en el ámbito municipal.

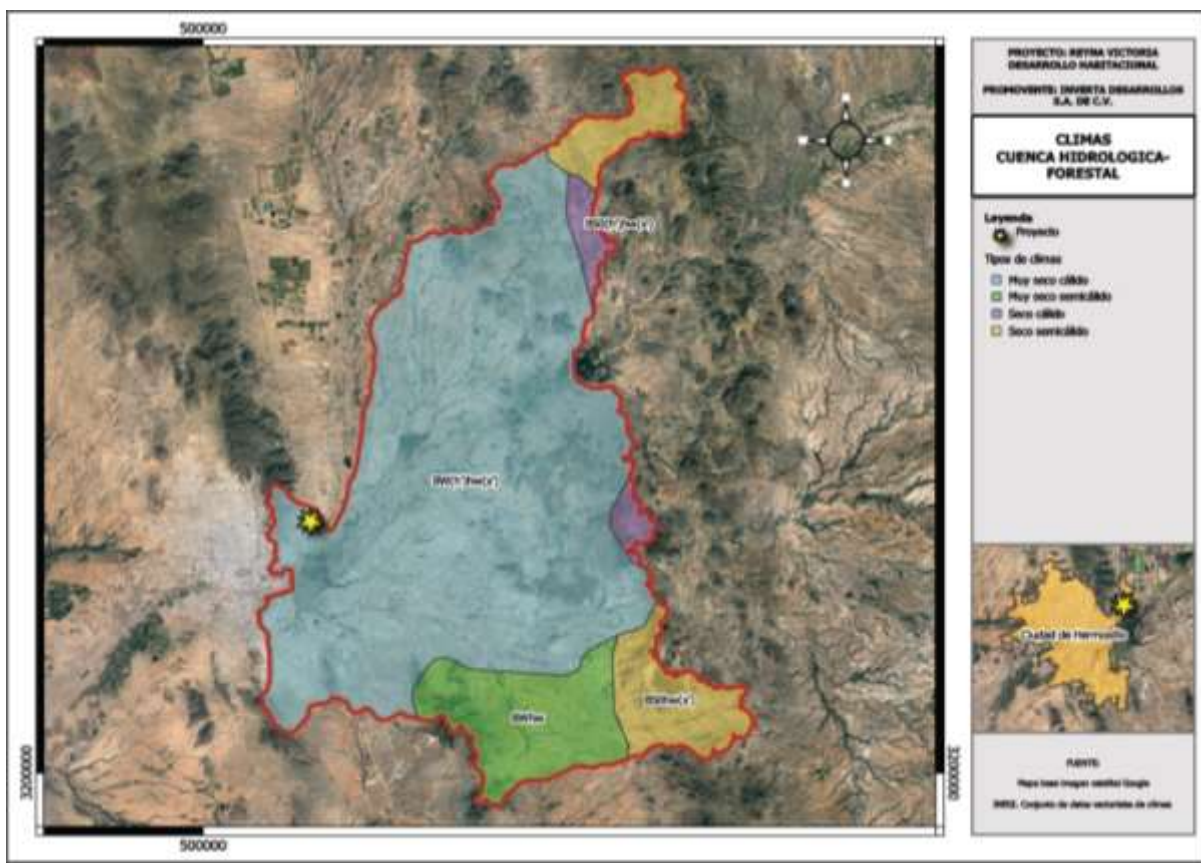


Figura IV. 8 . Área de Estudio en el ámbito ambiental y socioeconómico.

IV.2. Aspectos Abióticos.

IV.2.1. Clima.

Por su localización geográfica, el área del sistema ambiental, presenta cuatro tipos de clima, teniendo dos del clima seco de tipo estepario (BS) y dos del clima muy seco de tipo desértico (BW). Este último, es el clima que predomina en la zona del sistema ambiental, toda vez que se presenta en poco más del 77% del territorio. Sobre el que se encuentra ubicado el predio del desarrollo habitacional corresponde a un clima árido. La mayor parte de las regiones que se incluyen en este subgrupo tienen una precipitación anual inferior a 250 mm. Dicho clima predomina en la mayor parte del área de estudio a excepción de la zona poniente. Lo anterior se puede observar en la figura siguiente.



Tipos de clima del sistema ambiental.

TIPO DE CLIMA	DESCRIPCION
BW(h')hw(x')	Muy seco. Régimen de lluvias en verano. Porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2%. Subtipo Cálido. Temperatura media anual superior a los 22°C. Temperatura del mes más frío por encima de los 10°C.
BWhw	Muy seco. Régimen de lluvias en verano. Porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2%. Subtipo Semicálido con invierno fresco. Temperatura media anual superior a los 18°C.
BSOhw(x')	Seco. Régimen de lluvias en verano. Porcentaje de lluvia invernal en más de 10.2%. Subtipo Semicálido con invierno fresco. Temperatura media anual superior a los 18°C y temperatura del mes más frío por encima de los 18°C.
BSO(h')hw(x')	Seco. Régimen de lluvias en verano, % de lluvia invernal > 10.2. Cálidos. TMA > de 22°C. TMMF < 18°C.

Tabla IV.1. Tipo de climas presentes en el Sistema Ambiental.

Temperatura

Dado que el sistema ambiental se encuentra ubicado dentro del desierto sonorense y cercano a la zona costera, presenta temperaturas altas con variaciones acordes a la presencia de humedad y a la velocidad del viento.

La temperatura promedio anual que registró entre 1966 y 2012 fue de 24.8°C. Los meses que registran las más altas temperaturas son de abril a agosto donde el promedio máximo supero los 32.3°C. En contra parte los meses que registraron las temperaturas más bajas son diciembre y enero registrándose temperaturas de alrededor de los 14.4°C.

Mes	Estación 26139 Hermosillo II (DGE)		Estación 26182	Pesqueira S.M. Horcasitas
	Temperatura Media Anual (°C)	Precipitación Media Anual (mm)	Temperatura Media Anual (°C)	Precipitación Media Anual (mm)
Enero	16.8	17.70	14.4	20.70
Febrero	18.3	18.30	15.6	20.60
Marzo	20.4	6.90	17.9	5.60
Abril	23.6	3.50	20.3	4.40
Mayo	27.3	3.10	24.1	0.50
Junio	31.7	6.70	28.5	5.40
Julio	32.3	94.90	30.4	78.20
Agosto	31.8	93.70	29.5	85.50
Septiembre	30.8	62.30	27.8	52.20
Octubre	26.7	16.60	23.6	19.40
Noviembre	21.1	16.00	18.3	17.80
Diciembre	17.0	24.90	14.8	29.60
Promedios/Totales	24.8	364.60	22.1	339.90

Las diferencias de temperatura en el territorio del sistema ambiental se observan a través de las isotermas. Las isotermas son curvas que registran puntos donde se registra la misma temperatura. En el sistema ambiental se registran isotermas que van decreciendo de oriente a poniente en un rango que va de los 14°C a los 10°C, siendo el territorio un poco más cálido hacia el oeste donde se localiza la cabecera municipal.

Precipitación

En un período de 46 años una precipitación promedio anual de 24.8 mm, nivel muy inferior al promedio estatal que es de 450 mm según cifras del INEGI. Las precipitaciones promedio más importantes se presentaron durante los meses de julio, agosto y septiembre con lluvias que oscilaron entre los 57 y los 93 mm. Destacan las lluvias que se presentaron, entre 1966 y 2012 en los meses de octubre, noviembre, diciembre, enero y febrero con precipitaciones promedio que fueron de los 14.8 a los 23.2 mm.

De acuerdo a los registros de precipitación, el año más lluvioso fue en el 1983 y el menos lluvioso en 1972. Sin embargo, la precipitación anual promedio en el período 1996- 2012 fluctuó entre los 15.5 mm y los 49.8 mm lo que permite observar un cambio sustantivo en los niveles de precipitación de 34.3 mm lo que da cuenta de lo extremos que ha sido esta variable que va de sequías importantes a eventos torrenciales que ha provocado inundaciones y encharcamiento en las áreas urbanas.

Dirección de los vientos

Por lo que toca a los vientos dominantes estos presentan por la mañana un sentido suroeste-noreste y en sentido contrario por la tarde. Los vientos más fuertes se presentan en las temporadas de julio, agosto y septiembre, con variaciones de 60 a 80 Km/h, que eventualmente pueden presentar vientos huracanados con ráfagas de hasta 120 Km/h, principalmente al presentarse huracanes o tormentas tropicales en las costas del golfo de California. Esta característica de los vientos es importante toda vez que con los vientos se desplazan polvos y arenas que afectan a la población que habita en áreas urbanas sobre todo en la periferia presentado afectaciones a la salud principalmente en vías respiratorias y enfermedades de los ojos.

Ciclones

Las trayectorias de los ciclones en el Pacífico, tienen una ruta casi paralela a la costa sonorense; no así, en los meses de septiembre y octubre, donde los ciclones más lejanos recurvan para incidir casi de manera perpendicular a las costas de Sonora y Sinaloa. Como se presentó con el ciclón “Norbert” en 2008, que atravesó Baja California sur, entrando de frente sobre las costas de Sonora y Sinaloa.

De acuerdo con CONAGUA (2016) los ingresos de los ciclones en la costa de Sonora, presentan una recurrencia de penetración de 2 a 4 años. En términos porcentuales, el 49% de los ciclones que han afectado al territorio de Sonora lo

hicieron en la región Sur (cuenca del Río Yaqui); en la región Noroeste del Estado, han tocado tierra un 23%, afectando a Puerto Peñasco, Puerto Libertad y Plutarco Elías Calles; la región de Guaymas-Empalme ha sido impactada por el 15.3% de este tipo de fenómeno meteorológico y finalmente, la región de la Costa de Hermosillo con un 12.7%.

Cabe resaltar que la presencia de ciclones tropicales para el noroeste mexicano, caracterizado por un ambiente semiárido, es de suma importancia por la cantidad de lluvias que se presentan asociadas a estos meteoros, equivaliendo en algunas ocasiones a más del 60% de la lluvia que se recibe en el año (CENAPRED, 2010).

En la zona donde se encuentra el sistema ambiental, de acuerdo al CONAGUA (2016), recientemente se han registrado los siguientes ciclones:

- * El huracán “Juliette” en la mañana del día 29 de septiembre de 2001, golpeó la costa occidental de Baja California Sur, donde se degradó a tormenta tropical, y después de cruzar la península de BC, salió al Mar de Cortés y más tarde se encontraba a 115 kilómetros al Oeste-Suroeste de Hermosillo, Sonora, con vientos máximos de 55 km/h.
- * El huracán “Henriette” que ocasionó fuertes efectos de lluvias, viento y sobretodo oleaje elevado a lo largo de su recorrido, desde Guerrero hasta Sonora. El 5 de septiembre de 2007 este huracán impacta en las inmediaciones de Guaymas, Sonora. Sus vientos máximos sostenidos alcanzan los 120 km/h con rachas de 150 km/h. El centro del huracán se localiza a 5 km al Sur de Guaymas y a 15 km al Sur- Suroeste de Cd. Obregón.
- * El huracán “Jimena” tocó tierra el 2 de septiembre de 2009 en Puerto

Cortés, Baja California Sur, con vientos máximos sostenidos de 165 km/h y rachas de 205 km/h; ocasionando la lluvia máxima en 24 horas en Guaymas, Sonora con 515 mm, cifra que representa un récord de lluvia por ciclón en tierra en México.

- * La tormenta tropical “Georgette”, la cual tocó tierra por segunda vez el 22 de septiembre de 2010 en la costa de Sonora, aproximadamente a 15 km al Oeste de Guaymas, como depresión tropical con vientos máximos sostenidos de 55 km/h y rachas de 75 km/h.

Por último, en la siguiente Figura, se muestra la ubicación del proyecto dentro del tipo de uso de suelo, respecto a la zona de peligro por incidencia de ciclones tropicales, encontrándose en un grado de peligro medio para este tipo de fenómeno meteorológico (CONAGUA, 2016).

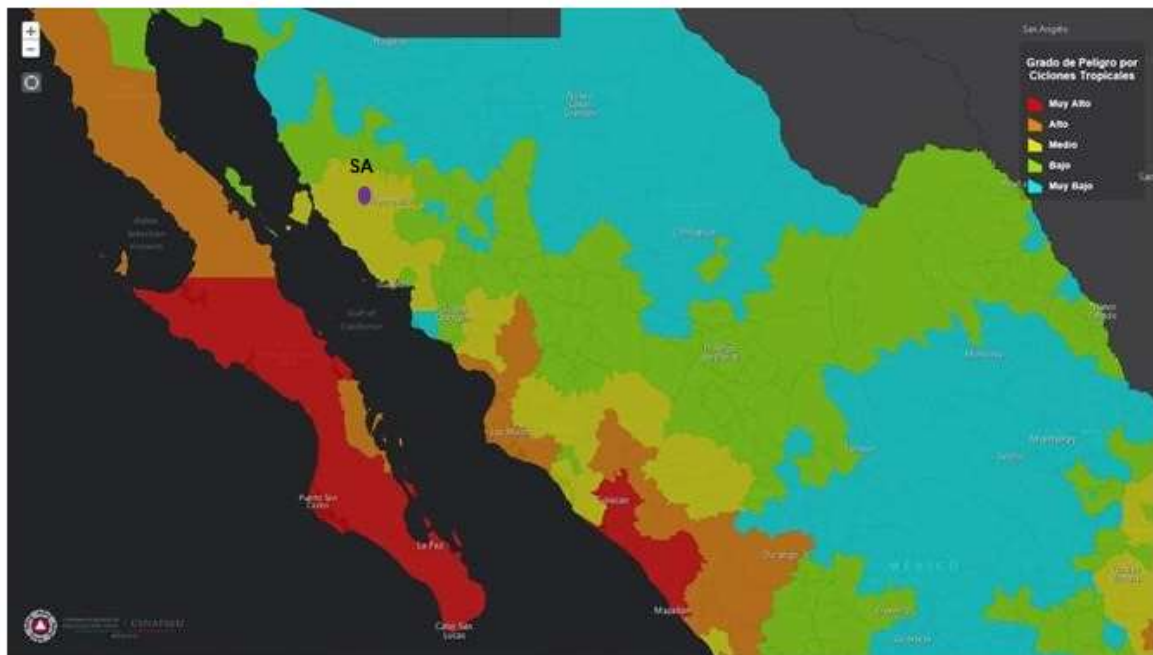


Figura IV. 9 Grado de peligro por ciclones tropicales en el Sistema Ambiental.

Sequías

Las sequías estacionales, se presentan en el Estado de Sonora por su climatología, que define claramente sus épocas de lluvias y aridez; identificando al período de octubre a junio como la época de mayor aridez en la entidad. Los 72 municipios del Estado de Sonora, según registros de precipitación media mensual, presentan problemas de sequía estacional.

En los últimos años, la sequía que más ha afectado al estado de Sonora y específicamente al Sistema Ambiental que es donde se ubica el área de estudio del presente proyecto, es la del año 2011. En el mes de junio de ese año, el municipio de Hermosillo y gran parte del estado de Sonora presentó Sequía Severa y Sequía Extrema, causando daños incuantificables en los sectores agrícola y pecuario, principalmente (CONAGUA, 2012).

A la fecha, en el sistema ambiental del proyecto en cuestión se encuentran libres de este fenómeno hidrometeorológico, siendo que sólo una pequeña parte de su superficie presentan un índice de sequía denominado como anormalmente seco, lo cual se observa en la Figura (CONAGUA, 2016).

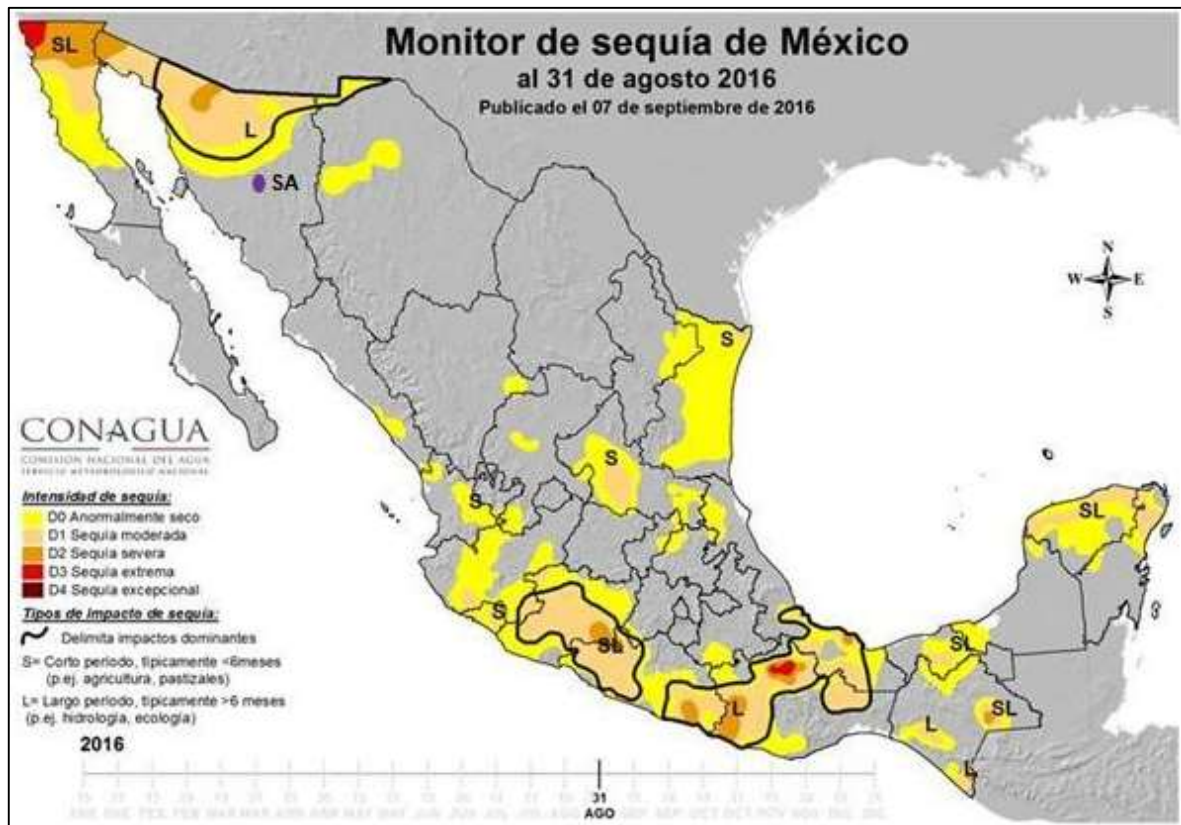


Figura IV 10. Intensidad de Sequía en el sistema ambiental.

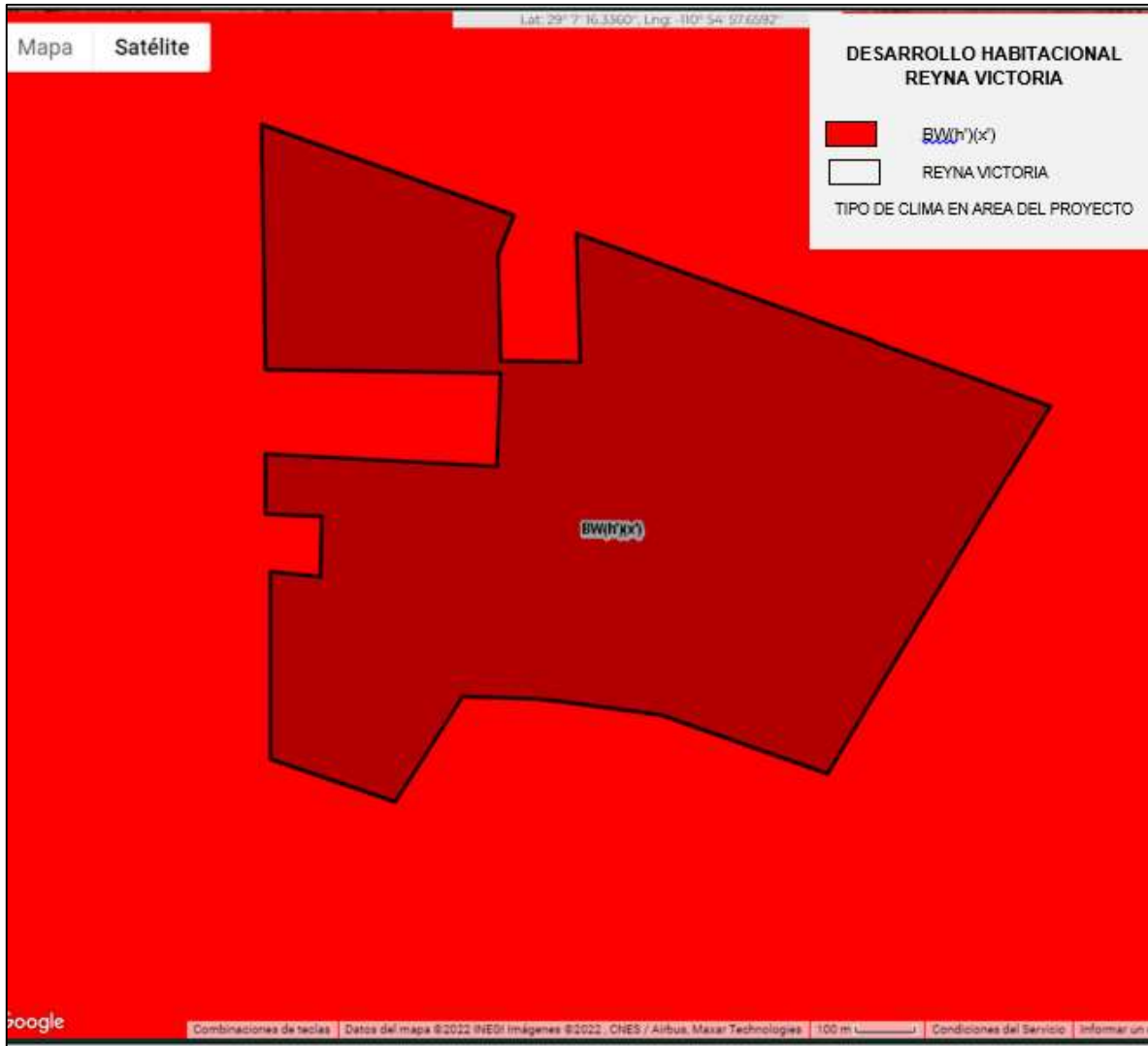


Figura IV 11. Clima en el Área del Proyecto.

El clima presente en la zona del proyecto corresponde al $BW(h')(x')$.

IV.2.2. Curvas de Nivel.

De acuerdo con el Modelo Digital de Elevación (MDE) el sistema ambiental presenta elevaciones que van de los 1,768 a los 76 metros. Lo anterior se puede observar en la siguiente figura.

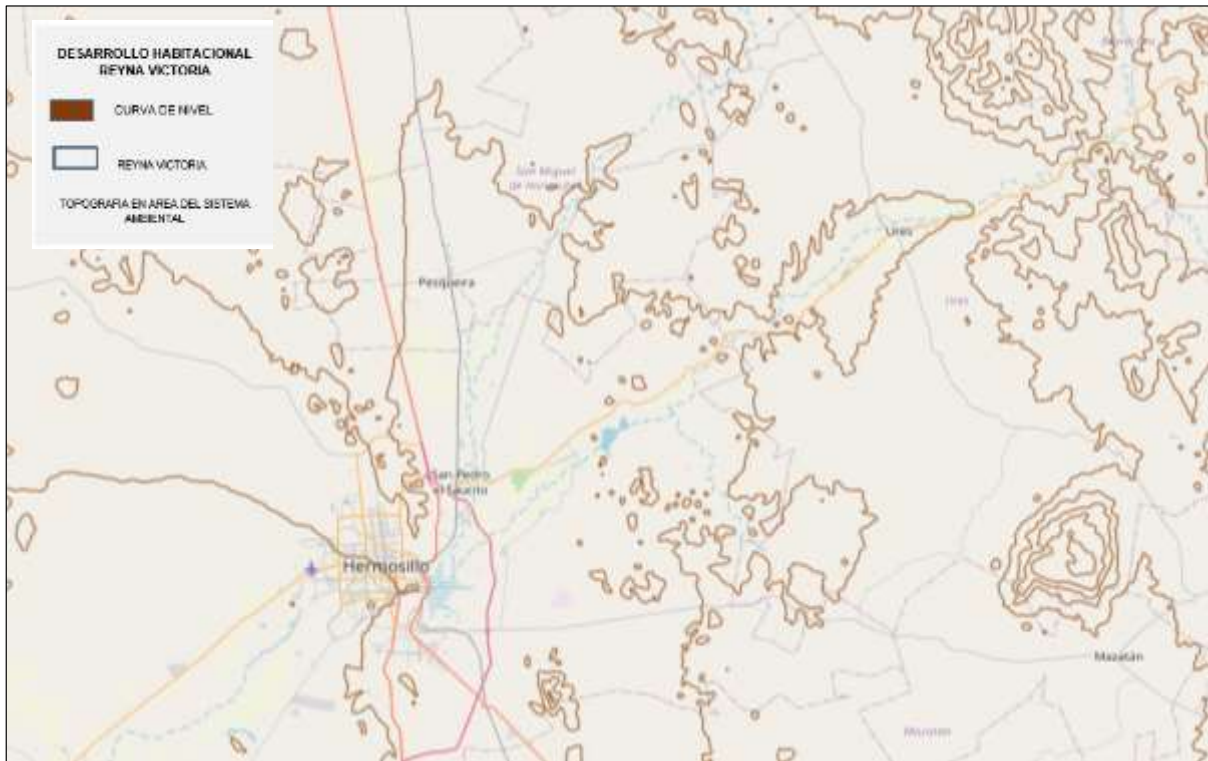


Figura IV. 12 Curvas de nivel en el Área del Sistema Ambiental.

La región pertenece a la provincia fisiográfica “Llanura Sonorense” formación que se extiende en una franja que corre de manera paralela a la costa del golfo de California.

En esta provincia se observan sierras alargadas constituidas por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, cuyas edades varían del Paleozoico al Reciente, forman grandes bloques fallados con orientación noroeste-sureste, separadas unas de otras por valles intermontaños.

Las llanuras representan aproximadamente el 70% de la superficie total de la provincia, y están constituidas litológicamente por sedimentos areno arcillosos y conglomeráticos, que varían de no consolidados a semiconsolidados.

Esta provincia contiene tres subprovincias de las cuales el municipio de Hermosillo pertenece en su totalidad a la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, donde se ubica el Sistema ambiental.

Está formada de sierras separadas por llanuras. Tales sierras elevadas (711 a 1,400 msnm) y más estrechas (rara vez más de 6 km de ancho) en el oriente; y más bajas (de 700 msnm o menos) y más amplias (de 13 a 24 km) en el occidente. Casi en todos los casos las sierras son más angostas que las llanuras y en su espaciamiento es tal que nunca quedan fuera de la vista. En ellas predominan rocas ígneas intrusivas ácidas, aunque también son importantes, particularmente en la parte central de la subprovincia, rocas lávicas, metamórficas, calizas antiguas y conglomerados del Terciario. La isla Tiburón forma parte de este sistema de sierras, cuyas cimas son bajas y muy uniformes. Las pendientes son bastante abruptas, siendo frecuentes las mayores de 45 grados, especialmente en las rocas intrusivas, lávicas y metamórficas; en tanto que las menores a 20 grados son raras. En general, las cimas son almenadas, es decir, dentadas. Los arroyos que drenan esta región efectúan una fuerte erosión produciendo espolones laterales que se proyectan en las llanuras.

Las llanuras representan alrededor de 80% de la subprovincia. Están cubiertas en la mayor parte o en toda su extensión de amplios abanicos aluviales (bajadas) que descienden con pendientes suaves desde las sierras colindantes. La llanura aluvial de Hermosillo (20 msnm) baja hacia la costa ensanchándose en sentido noreste-suroeste, tiene 125 km de largo y 60 km de ancho en la costa.

TOPOGRAFÍA DE LA ZONA DEL PROYECTO

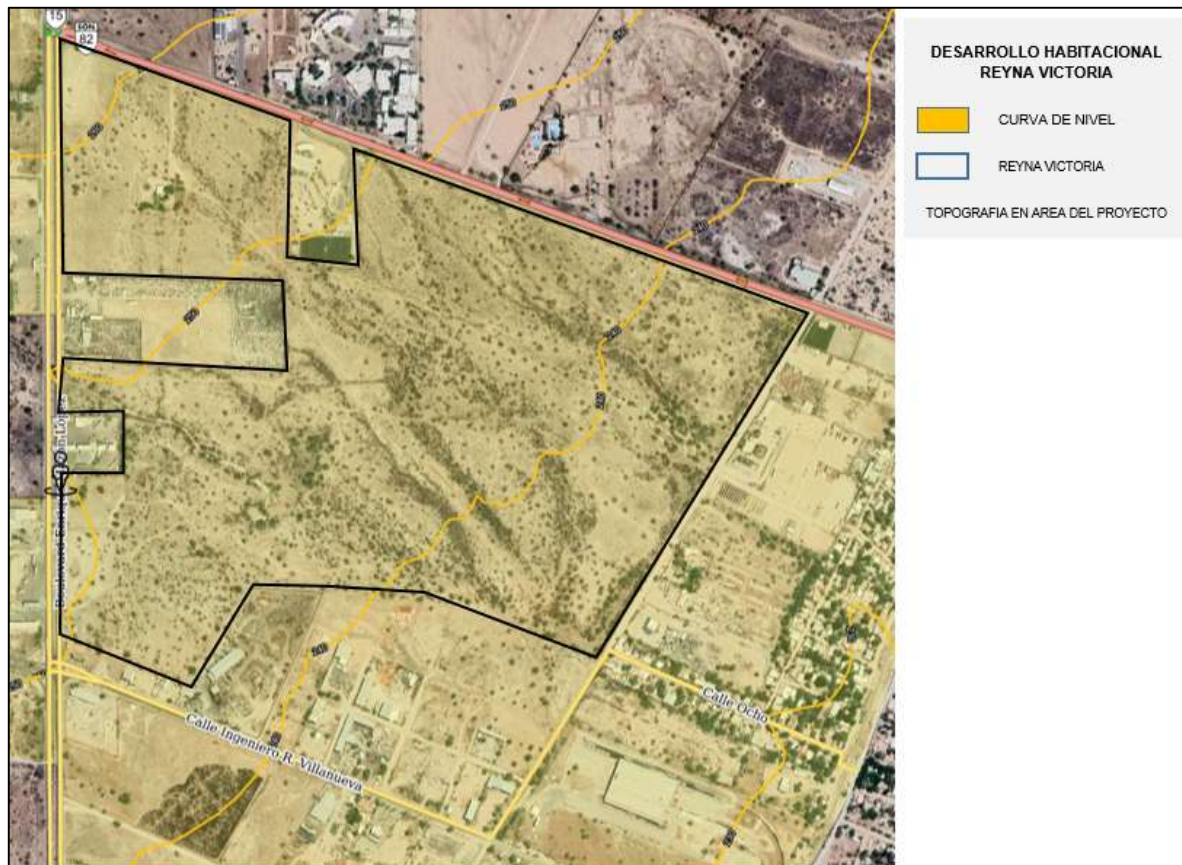


Figura IV.13 .. Curvas de nivel, en el predio donde estará ubicado el proyecto.

IV.3. Geología y Geomorfología.

IV.3.1. Geología.

El sitio se encuentra localizado en una conformación geológica compuesta por rocas correspondientes a varias edades, donde afloran calizas, limolitas, areniscas y una alternancia de calizas, cuarcitas, y secuencias volcano-sedimentarias afectadas por cuerpos intrusivos ácidos cuyo emplazamiento se da en el cretácico tardío-terciario temprano (Rodríguez c. 1981).

La mayor parte del territorio municipal (89.5%), está asentado en rocas del cenozoico. el 7.1% está en rocas del mesozoico, el 3.1% se encuentra asentado sobre rocas del paleozoico y el 0.2% no está determinado o son cuerpos de agua.

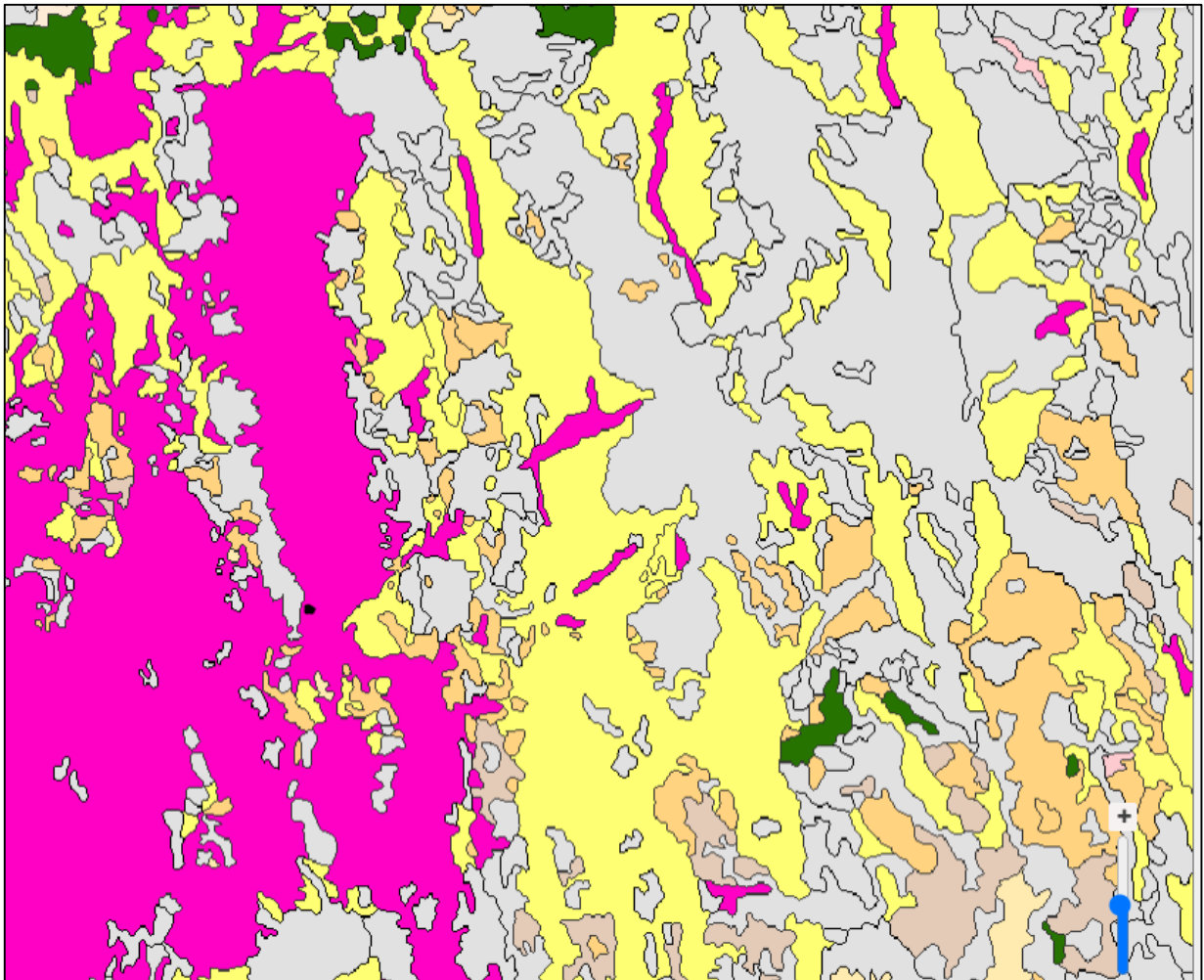
De todas las formaciones destaca el catalogado como q(s) identificado como suelo o suelo aluvión que corresponden suelo formado por corrientes de agua que fluyen rápidamente y entran en una llanura plana disminuyendo su velocidad y extendiendo su cauce en un abanico, son suelos conformados con depósitos de material acarreado por el afluente desde las partes altas por lo que tienden a llevar una cantidad importante de nutrientes de las zonas serranas o partes altas, de allí que son suelos propicios para la agricultura y ganadería como la que se desarrolló con el distrito de riego 051.

Estas formaciones abarcan el 72% del total del territorio del municipio de Hermosillo, dejando al 28% restante en 22 tipos de roca en el sistema ambiental.

Era geológica	Clave	Grupo de formación	Contenido mineralógico
Cenozoico	Q(lgeb)	Ígnea Extrusiva	Ígnea Extrusiva Básica
Cenozoico	Q(s)	N/A	N/A
Cenozoico	T(cg)	Sedimentaria	Conglomerado
Cenozoico	T(lgeb)	Ígnea extrusiva	Ígnea Extrusiva Básica
Cenozoico	T(lgei)	Ígnea extrusiva	Ígnea Extrusiva Intermedia
Cenozoico	T(lgia)	Ígnea intrusiva	Ígnea Intrusiva Ácida
Cenozoico	Ti(cg)	Sedimentaria	Conglomerado
Cenozoico	Ti(lgei)	Ígnea extrusiva	Ígnea Extrusiva Intermedia
Cenozoico	Tm(cg)	Sedimentaria	Conglomerado
Cenozoico	Ts(lgea)	Ígnea extrusiva	Ígnea Extrusiva Ácida
Cenozoico	Ts(lgeb)	Ígnea extrusiva	Ígnea Extrusiva Intermedia
Cenozoico	Ts(lgei)	Ígnea extrusiva	Ígnea Extrusiva Básica
Mesozoico	J(ar)	Sedimentaria	Arenisca
Mesozoico	J(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita - Arenisca
Mesozoico	K(lgea)	Ígnea extrusiva	Ígnea Intrusiva Ácida
Mesozoico	K(lgei)	Ígnea extrusiva	Ígnea Extrusiva Intermedia
Mesozoico	K(lgia)	Ígnea extrusiva	Ígnea Intrusiva Ácida
Mesozoico	K(lgi)	Ígnea extrusiva	Ígnea Intrusiva Intermedia
Mesozoico	Ks(ar)	Sedimentaria	Arenisca
Mesozoico	M(ar)	Sedimentaria	Arenisca
Mesozoico	M(Gn)	Metamórfica	Gneis
Mesozoico	M(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita - Arenisca
Paleozoico	P(cz)	Sedimentaria	Caliza
			Cuerpos de agua

Tabla 23. Geología del territorio del sistema ambiental.

Con relación a la Geología, el sistema ambiental cuenta con 4 tipos distintos de geología, los cuales son arenisca, caliza, conglomerado y roca sedimentaria.



Geología en el sistema ambiental.

GEOLOGÍA DE LA ZONA DEL PROYECTO



Figura IV.14 .Geología de la zona del proyecto

El tipo de geología predominante en la zona del proyecto corresponde a Qs.

IV.3.2. Geomorfología.

El sistema ambiental es un territorio que se caracteriza por tener una diversidad de topoformas, las cuales se ubican en la provincia de la llanura sonoreNSE, se identifican partes bajas localizadas en la zona costera o de playa, además de zonas de bajadas, llanuras, mesetas y lomeríos.

Se identifican 11 topoformas de las cuales destaca la bajada con lomerío ya que ocupa poco más del 60% del territorio municipal.

Sistema de topoforma	Superficie	%
Bajada con lomerío	1,022,837.91	60.37
Bajada típica	43,364.46	2.56
Isla rocosa	117.23	0.01
Llanura aluvial	206,334.83	12.18
Llanura deltaica salina	107,090.88	6.32
Llanura aluvial salina	11,752.47	0.69
Lomerío complejo con bajadas	1,501.42	0.09
Lomerío complejo con cañadas	2,308.52	0.14
Lomerío complejo	11,339.70	0.67
Sierra escarpada compleja	206,985.52	12.22
Sierra escarpada compleja con lomerío	77,224.98	4.56
Otros	3,471.26	0.20
Total	1,694,329.19	100.00

Tabla. Sistema de topoformas en Hermosillo.

La Geomorfología en el área del Sistema Ambiental cuenta con tres tipos distintos de categorías, las cuales son: Bajada con Lomerío, Llanura Aluvial y Sierra Escarpada Compleja.

IV.3.3. Fisiografía.

De acuerdo a las características fisiográficas que presenta el Estado de Sonora, éste se ubica dentro de las provincias Desierto Sonorense, Sierra Madre Occidental, Sierras y Llanuras del Norte y Llanura Costera del Pacífico.

Particularmente, el sistema ambiental, se encuentra dentro de la provincia Sierras y Llanuras Sonorenses y la de Sierras y Valle del Norte, como se puede observar en la imagen que se muestra más adelante.

Provincia Fisiográfica Llanura Sonorense.

La Provincia Llanura Sonorense se ubica al noreste de México, y aunque la mayor parte se localiza en el estado de Sonora, cubriendo más del 50% de la superficie estatal, políticamente se extiende por los estados de Baja California y Sonora. Limita al Norte con Estados Unidos, al Este con la Provincia de la Sierra Madre Occidental, al Sur con la Provincia Llanura Costera del Pacífico, y al Oeste con la Provincia de la Península de California y el Golfo de California.

Esta provincia se distribuye paralela a la costa, formando una amplia franja con orientación Noroeste-Sureste. Está caracterizada por un paisaje con una serie de cráteres y mesetas de origen volcánico. En su mayor parte está representada por la Subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses que es donde se ubica la Unidad Hidrológica Forestal, motivo de este apartado.

La Subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses es la más extensa de las que conforman a la Provincia Llanura Sonorense, se prolonga hacia el norte con los límites de los Estados Unidos y donde continúa a través del desierto de Mojave y el desierto de Gila. Predominan topoformas del tipo bajada con lomerío y presenta sierras aisladas con dirección noroeste-sureste y norte-sur, cuyas alturas sobre el nivel del mar oscilan de 200 a 1,400 m, ubicándose llanuras y lomeríos entre ellas, y en donde los pequeños afluentes en temporadas de lluvias, descargan sobre estas planicies sin llegar al mar formando pequeñas llanuras de inundación (Vega- Granillo *et al.*, 2011).

Provincia Sierras y Llanuras del Norte

Estas sierras ocupan parte de los estados de Chihuahua y Coahuila. Esta provincia enclavada en un ambiente árido y semiárido, se extiende hasta parte de los EE.UU. Sus sierras bajas y abruptas quedan separadas entre sí por grandes bajadas y llanuras; son frecuentes las cuencas endorreicas o bolsones, algunos de ellos salinos, a veces con desarrollo de lagos temporales. En esta provincia se localiza una parte de la cuenca del río Conchos, afluente del Bravo, y en su centro, el Bolsón de Mapimí. A 50 km al

sur de Ciudad Juárez encontramos uno de los campos de dunas (de arena) más extensos del país, el de Samalayuca. Al sur de esta provincia se extiende la Laguna de Mayrán o Bolsón de Coahuila y más al sur se continúa la antigua región lacustre de los bolsones de Viesca así como una pequeña zona de dunas, la de Bilbao.

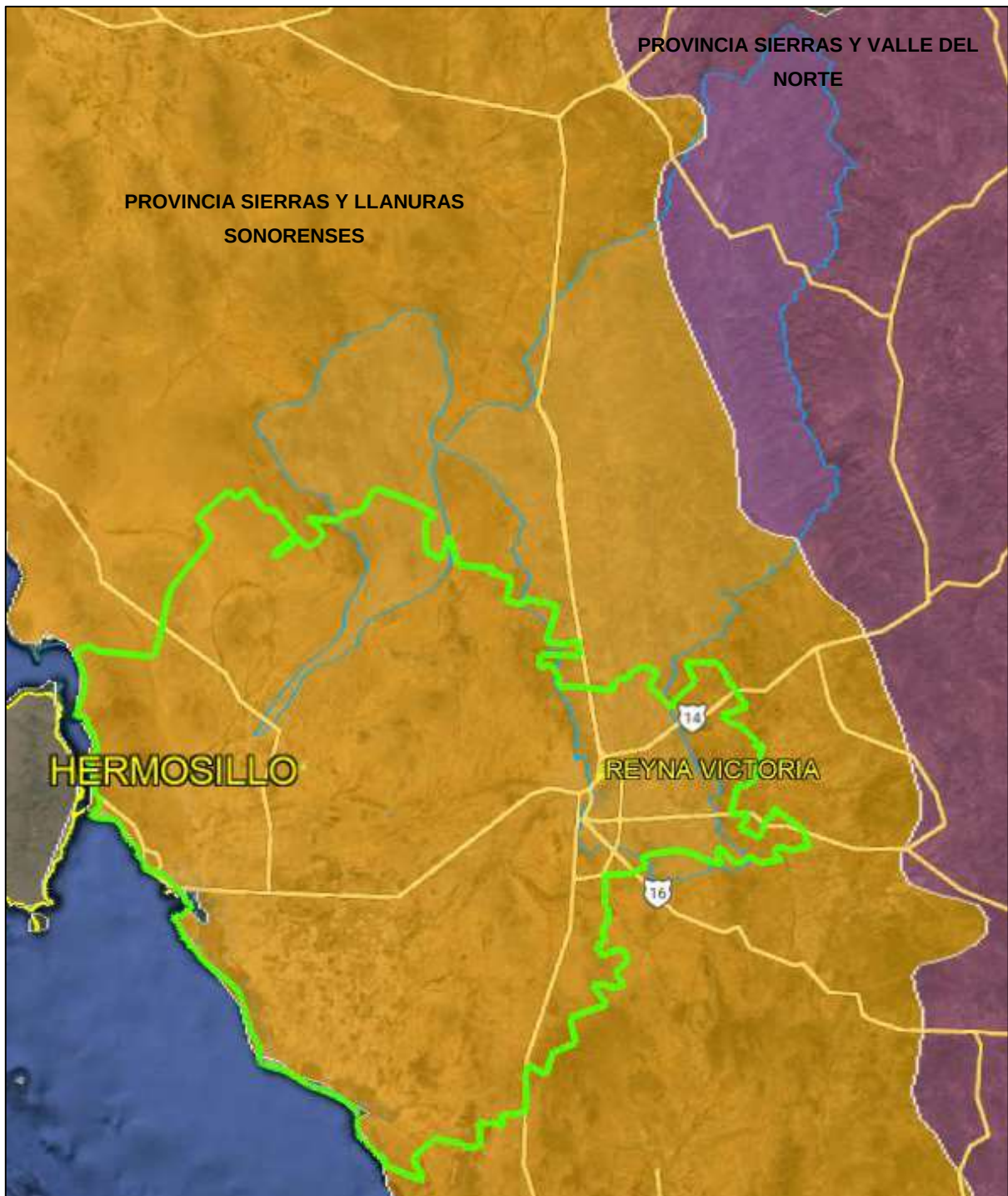


Figura. IV.15 Provincias en donde se ubica el sistema ambiental donde se ubica el proyecto

MORFOLOGÍA EN LA ZONA DEL PROYECTO

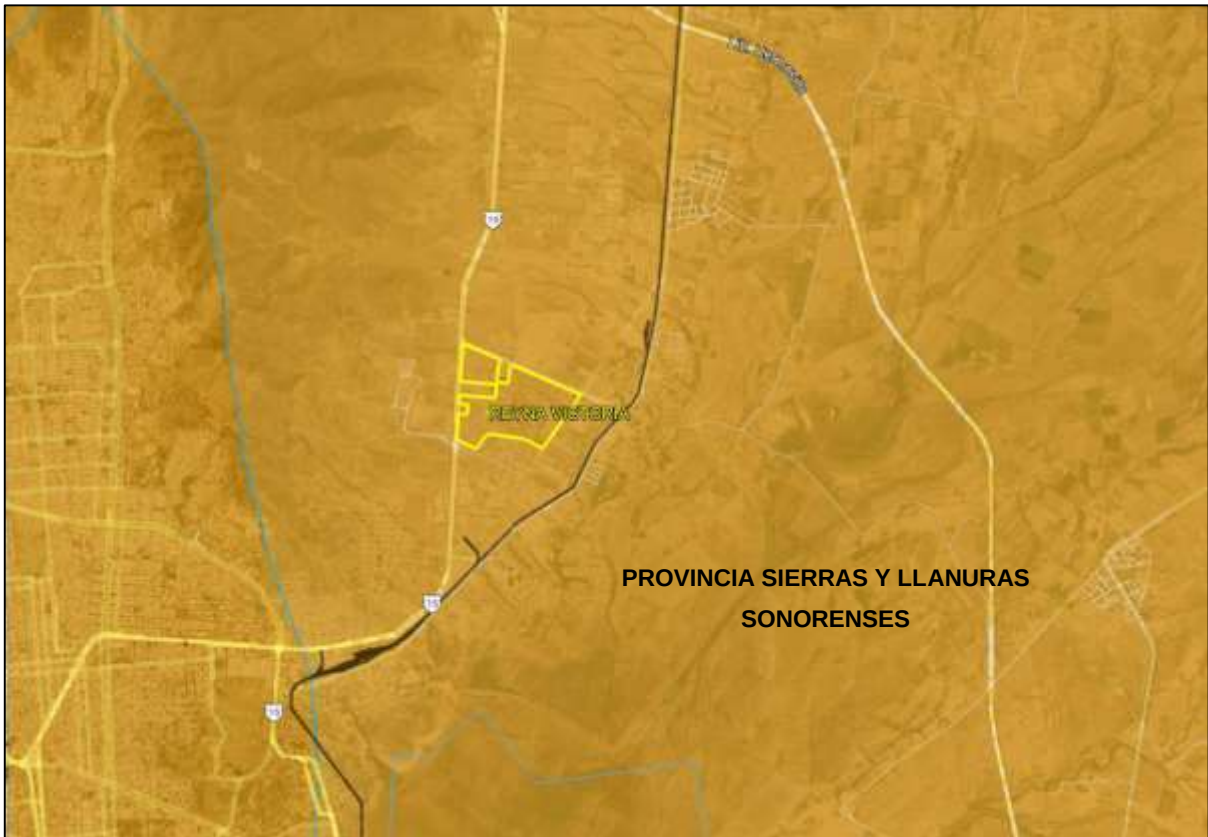


Figura IV. 16. Provincia donde se localiza el área del proyecto

La morfología de la zona del proyecto está dada por el tipo de Llanura, donde predominan zonas de baja altura y de poca elevación.

IV.2.1.4. Edafología.

En el sistema ambiental se observa de acuerdo con el mapa edafológico que existen varios tipos de suelos (Arenosol, Calcisol, Cambisol, Fluvisol, Leptosol, Luvisol, Regosol Vertisol, Xerosol, Yermosol y Litosol). Los tipos de suelos permiten de acuerdo

a sus características físicas, químicas y biológicas determinar el tipo de actividades que son aptas en el territorio como lo es en el sector agrícola, pecuario, urbano y forestal. Con respecto a la Edafología el área del Sistema ambiental cuenta con 4 tipos distintos de categorías de suelo, las cuales son: Yermosol, Feozem, Xerosol y Litosol.

Feozem. Su principal distintivo es una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes. Son suelos abundantes en nuestro país, y los usos son variados, en función del clima, relieve y algunas condiciones del suelo. Muchos feozem son profundos y están situados en terrenos planos, que se utilizan para agricultura de riego o de temporal, con altos rendimientos. Los menos profundos, o los que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad. Se pueden utilizar para ganadería.

Litosol. Se distinguen por tener una profundidad menor a los 10 cm. Se localizan en las sierras, en laderas, barrancas, así como en lomeríos y algunos terrenos planos. Tiene características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo.

Yermosol. Se les caracteriza por tener una capa superficial de tonalidades claras y un subsuelo rico en arcilla o semejante a la capa superficial. En ocasiones presentan acumulación de cal o yeso en el subsuelo. A veces son salinos. Cuando tienen vegetación de pastizal y de algunos matorrales, es posible el desarrollo de la actividad ganadera con rendimientos moderados o bajos. En estos suelos es común la explotación de ciertas plantas de matorral, como la candelilla.

Xerosol. Se caracterizan por tener una capa superficial de tono claro y muy pobre en humus, debajo de la cual puede haber un subsuelo rico en arcillas. Algunas veces presentan manchas, polvo o aglomeraciones de cal a cierta profundidad, así como

cristales de yeso o caliche. Ocasionalmente son salinos. Los xerosoles tienen baja susceptibilidad a la erosión, excepto cuando están en pendientes o sobre caliche.

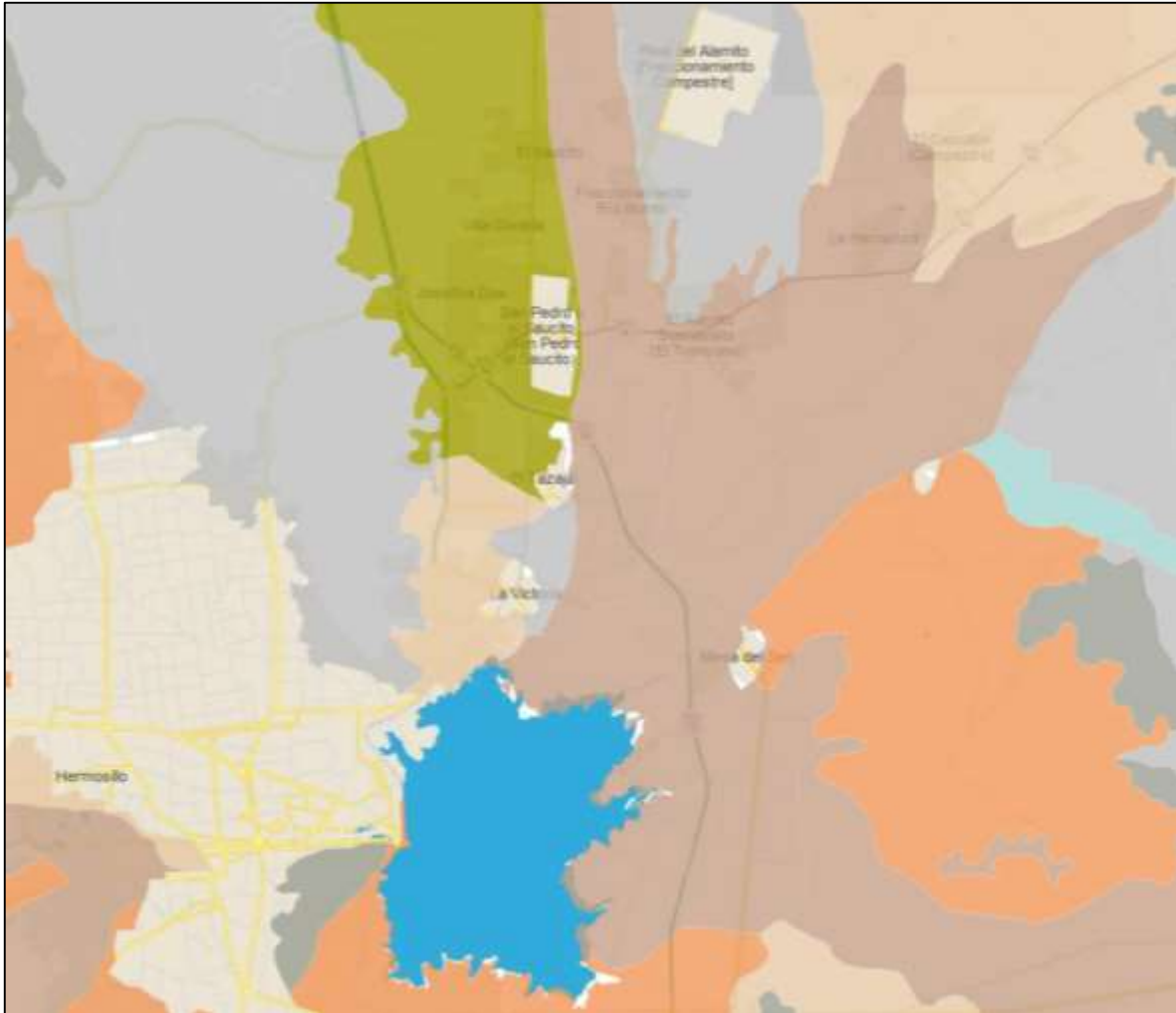


Figura IV. 17. Edafología en el Área del Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto

SUELOS EN LA ZONA DEL PROYECTO



Figura IV . 18. Edafología en el Área del Proyecto.

Los tipo de suelos en la zona del proyecto corresponden al Calcisol háplico con Regosol calcarico con textura física media.

IV.3.4. Hidrología superficial.

El área de la zona se encuentra en la región hidrológica "Sonora Sur" (RH 9), perteneciente a la cuenca del Río Sonora y en la subcuenca El Cajoncito – Arroyo del Carrizo.

Con relación a la hidrología superficial, en la siguiente figura se muestra que dentro del área de estudio no se localiza la presencia de ningún cuerpo (almacenamiento) de agua. Se puede observar un arroyo intermitente, el cual será respetado.

A lo largo de todo el sistema ambiental, se localizan escurrimientos que son de tipo intermitente y que solo llevan agua, durante la época de lluvias, la mayoría de estos corresponden a arroyos pequeños de bajo caudal.

La Región Hidrológica 9 Sonora Sur se extiende en la porción oriental del Estado de Sonora, desde Agua Prieta hasta Yávaros, prolongándose por Chihuahua, ocupando el 63.64% de la superficie estatal. Tiene un relieve con fuertes contrastes altimétricos, la mayoría de sus corrientes nacen en la Sierra Madre Occidental y está integrada por cinco cuencas: Río Mayo, Río Yaqui, Río Mátape, Río Sonora y Río Bacoachi. Es la región de mayor importancia en el Estado de Sonora, ya que con una superficie de 117,363 km², aporta el 76% del volumen total precipitado y el 82% del escurrimiento total registrado en el Estado (Vega-Granillo *et al.*, 2011).

Por su parte, la Cuenca del Río Sonora, con una extensión aproximada de 12,733 km² con precipitación media anual de 207 mm y pendiente general baja. En su trayectoria, este río mantiene una pendiente media de 0.71% y una orientación preferencial norte -sur con cambios al suroeste en la parte final de su trayectoria. Sus tributarios son arroyos de menor importancia con régimen intermitente (INEGI, 1993).

Específicamente en la Unidad Hidrológica Forestal se ubicaron un gran número de corrientes de agua, todas ellas de tipo intermitentes, destacándose por su cercanía o cruce con el proyecto un arroyo intermitente que pasa por una sección del predio.



Figura IV. 19. Hidrología Superficial en el Área del Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto

HIDROLÓGIA DE LA ZONA DEL PROYECTO



Figura IV 20. Hidrología Superficial en el Área del Proyecto.

La topografía de la zona tiene pendientes en el sentido de poniente a oriente, que van desde los cerros del Bachoco hasta el río San Miguel. Los escurrimientos que se generan de los cerros y llegan al predio en estudio cruzan el Blvd Enrique Mazón en 2 puntos y al norte de la carretera a la Victoria tenemos otras 2 alcantarillas como se muestra a continuación.



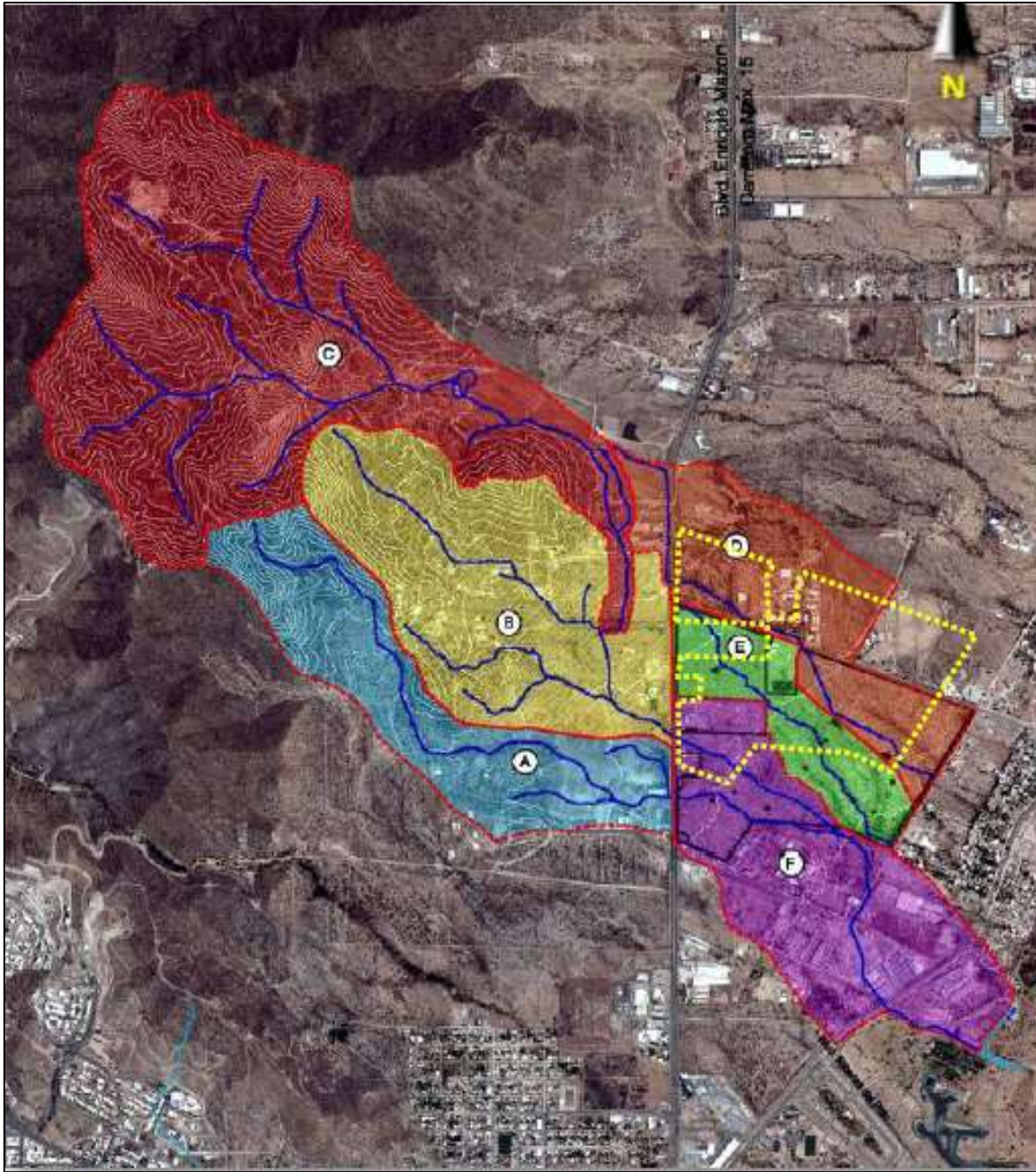
Polígono y topografía del predio a ocupar en el proyecto.

Los escurrimientos generados por las cuencas al poniente de la carretera A, B y C terminan uniéndose en un solo cauce principal, para convertirse en la cuenca F, hasta el punto de salida del predio en estudio.

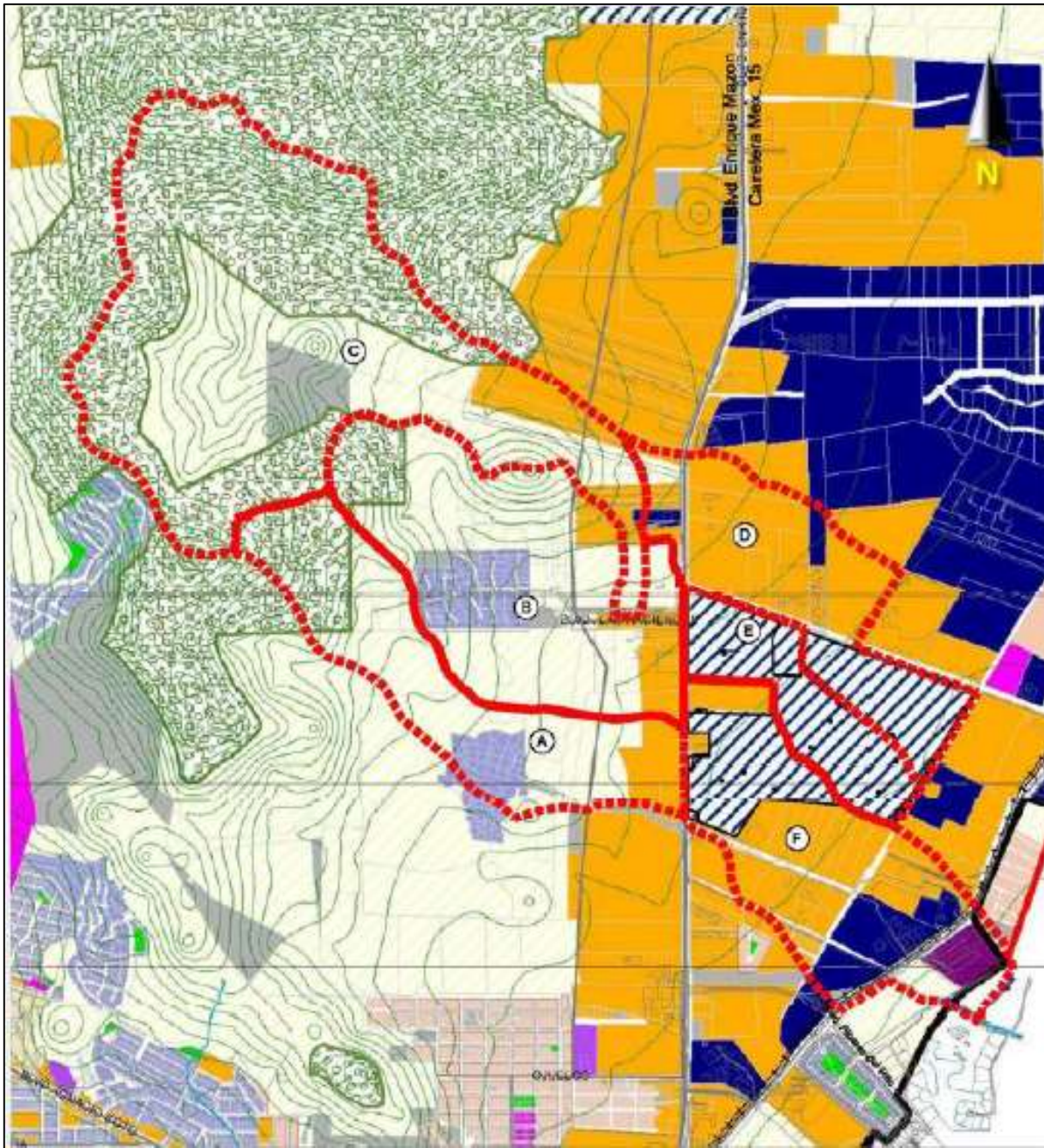
Este arroyo en un futuro, cuando el uso de suelo de toda la cuenca alcance su máximo desarrollo, podrá alcanzar un gasto de aproximadamente 58 m³/seg a la salida del predio.

El gasto en la situación actual es de aproximadamente 45 m³/s. La mayor parte de este gasto se quedaba en repesos de abrevadero dentro del predio saliendo el resto, en dirección al sur, al camino de terracería que va hacia la Victoria, a lo que actualmente es una zona de uso industrial. Finalmente cruza el camino y se va paralelo al oriente hasta entrar a la empresa Trabis, siguiendo su camino al río San Miguel.

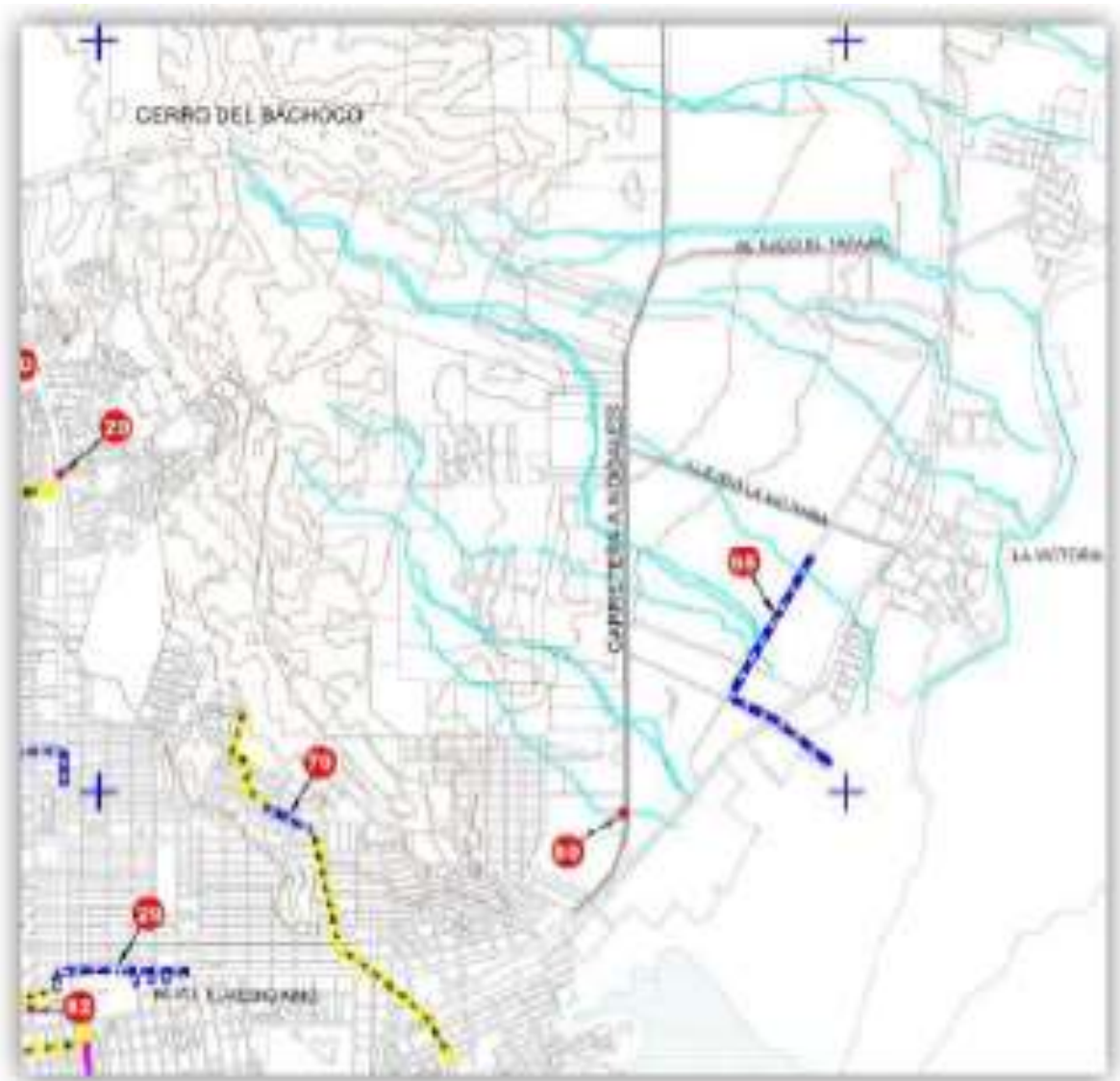
En base a las cartas topográficas, grid LIDAR de INEGI, levantamiento del predio y trabajo de campo se definieron las cuencas y subcuencas, para obtener los gastos de entrada al predio.



Cuencas Hidrológicas. Finalmente los escurrimientos de las cuencas A, B, C, E y F saldrán en un solo cauce. El arroyo de la cuenca D sale de forma independiente al camino de terracería.



Planeación de Usos del Suelo.



Dentro del Plan Estratégico de Drenaje Pluvial del 2010 se encuentra la acción número 68 – conducto la Victoria, la cual llevaría los escurrimientos que atraviesan el predio en estudio hacia el río San Miguel. La intención de este conducto o canal es recoger los 2 escurrimientos y en forma adecuada llevarlos en dirección hacia su cruce en la vía del ferrocarril.

CLAVE	ACCION PROPUESTA
65	Canal Quinto Bordo, entre Blvd. Solidaridad y Blvd. Escrivá de Balaguer
66	Canal Sexto Bordo, entre Blvd. Solidaridad y Blvd. Escrivá de Balaguer
67	Conducto Lopez del Castillo (descarga en canal Quinto Bordo)
68	Conducto La Victoria
69	Revestimiento canal Villas del Pinar
70	Estudio y Proyecto para el almacenamiento y detención de las aguas pluviales en las zonas de descarga del canal Lázaro Cárdenas
71	Revestimiento del Canal Progreso
72	Revestimiento del arroyo Primero Hermosillo
73	Estudio y Proyecto para almacenamiento y detención de las aguas pluviales en las zonas de descarga del canal San Patricio
74	Conducto Manuel R. Bobadilla, entre Yácora y arroyo Nuevo Hermosillo

Dentro de la zona que ocupara la infraestructura del proyecto, hacia su parte sur, se presenta un pequeño arroyo intermitente que cruza el predio que permanecerá en sitio, incorporándose al desarrollo habitacional, para que pueda ocuparse el sitio para que le de continuidad a la infraestructura del proyecto.

IV.2.1.6. Hidrología subterránea.

La Unidad Hidrológica Forestal se localiza en el Acuífero 2619 Costa de Hermosillo, el cual a su vez se ubica en la porción media del Estado de Sonora, dentro del municipio de Hermosillo, extendiéndose desde la capital del estado hacia Bahía Kino, cubriendo una superficie de 2,833 km². La superficie total que ocupa el acuífero se encuentra regido por una veda que abarca toda la Costa de Hermosillo.

Es un acuífero de tipo libre semiconfinante de relativamente baja permeabilidad, con un esquema de flujo predominantemente vertical. El acuífero fluye a través de sedimentos permeables del Cenozoico que descansan sobre una base cristalina que incluye rocas ígneas del Cenozoico, rocas ígneas del mesozoico, rocas metamórficas y posiblemente rocas precámbricas; adicionalmente se cree que está controlado por una unidad de lutita arenosa semipermeable.

Se tienen inscritos un total de 838 aprovechamientos con un volumen global de 430.96 millones de m³, de los cuales la mayoría son pozos tanto de uso agrícola, pecuario, industrial como urbano. Por tanto, el aprovechamiento del acuífero se destina principalmente para los usos agrícolas y público urbano, y en menor escala para las actividades pecuarias y de servicios. Los usuarios están agrupados en la “Asociación de Usuarios del Distrito de Riego 051 Costa de Hermosillo, A.C.”.

La recarga natural del acuífero corresponde a un volumen total anual de 250.00 Mm³ de los cuales 151.6 Mm³ son de agua dulce y 98.4 Mm³ son agua salada proveniente del mar. El volumen concesionado de aguas subterráneas, de acuerdo a los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa), es de 430.96 Mm³. No existiendo volúmenes de agua por descarga natural comprometida, la disponibilidad de aguas subterráneas para el acuífero 2619 Costa de Hermosillo es de -180.96 Mm³, lo cual indica que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en este acuífero (CONAGUA, 2009).

El acuífero Mesa del Seri-La Victoria, definido con la clave 2621 del Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se encuentra ubicado en el municipio de Hermosillo, Sonora y se localiza al este de la ciudad capital. Geográficamente, el área está delimitada por las siguientes coordenadas: 110° 45' y 110° 57' Longitud Oeste (506 000 a 525 000 UTM), y 29° 01' y 29° 12' Latitud Norte. (3 209 000 a 3 230 000 UTM, abarcando una superficie de 1049 km². Colinda al norte con los acuíferos Río San Miguel y Río Zanjón, al poniente con el

acuífero Costa de Hermosillo, al sur con el acuífero La Poza, y al oriente con los acuíferos del Río Sonora y Santa Rosalía; todos ellos pertenecientes al estado de Sonora.

Figura IV. 21. Hidrología Subterránea (Acuífero).

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE SONORA							
2621	MESA DEL SERI-LA VICTORIA	73.0	16.0	102.501753	120.0	0.000000	-45.501753

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

El acuífero es de tipo libre con condiciones locales de semiconfinamiento debido a la presencia de lentes irregulares de sedimentos arcillosos y/o rocas volcánicas interestratificadas. Su explotación se localiza en el cauce del río Sonora y arroyos tributarios, así como en la planicie de inundación. El lecho del río Sonora está conformado por arenas de alta permeabilidad.

El nivel piezométrico en este acuífero es muy sensible a la recarga por lluvia o por infiltración a través del cauce del río Sonora, cuando se producen desfuegos de la presa Rodolfo Félix Valdez ("El Molinito"). Las corrientes principales en la zona son los ríos de régimen intermitente Sonora, Chiltepín y San Miguel de Horcasitas. Estas corrientes conducen agua durante la temporada de lluvias o cuando reciben el deshielo una vez que ha pasado el invierno, favoreciendo de esta manera la recarga al acuífero mediante la infiltración de un volumen importante de agua. La regulación del escurrimiento sobre el río Sonora que se realiza por medio de la presa El Molinito, y posteriormente la extracción controlada para transferir esta agua hacia la presa Abelardo L. Rodríguez, utilizando el cauce de este río, ha incrementado la recarga al acuífero. De acuerdo con estimaciones del Organismo de Cuenca Noroeste, del volumen desfogado de la presa

El Molinito, se infiltra entre un 70 y 85%, dependiendo de las condiciones climáticas, del caudal y tiempo de desfogue. Esto es posible debido a la alta permeabilidad de las arenas que conforman su lecho, del orden de los 360 m/d, según los resultados de prueba de permeabilidad tipo Lefranc realizadas en el año 1996.

Profundidad al nivel estático Como respuesta a la relación directa que existe entre el agua superficial y el agua subterránea, la recarga al acuífero tiene una rápida respuesta al tránsito de agua sobre el cauce del Río Sonora. Es por ello que durante las temporadas en que el río conduce agua, esto se refleja en el ascenso de los niveles de la profundidad al nivel estático. La configuración de la profundidad al nivel estático para marzo de 1997, muestra que los valores se incrementan de la zona aledaña al cauce del río Sonora, en donde se registran profundidades que varían entre 5 y 10 m, hasta los 60 m que se presentan en la zona localizada al noroeste del acuífero, hacia el poblado San Pedro, situado en la margen derecha del río.

Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea: EL agua subterránea muestra la influencia de su interacción con las rocas de origen ígneo que conforman las zonas de recarga al acuífero. La familia de agua predominante es la sódica-bicarbonatada, que representa agua de reciente infiltración, aunque localmente se identifica a predominancia de sulfatos y cloruros, éstos últimos posiblemente asociados a la influencia hidrotermal, que existen manifestaciones de su presencia en la zona aledaña a la falla normal que pone en contacto la granodiorita cretácica con los materiales granulares, desde La Victoria hasta San Pedro El Saucito. En algunos pozos de la captación La Victoria, en la zona de El Alamito y La Resolana, cuyas profundidades varían entre 100 y 300 m, se han detectado concentraciones de flúor (1.8 a 3.6 mg/l) y arsénico (0.0056 a 0.084 mg/l) que sobrepasan la norma oficial para el agua destinada al consumo humano. Existen evidencias de la existencia de una estratificación en la calidad del agua: una serie de flujos locales que se presentan en los rellenos granulares y un sistema de flujo regional que se caracteriza por presentar mayor temperatura y mayor concentración de elementos como el flúor y arsénico.

IV.3.5. Áreas Naturales Protegidas.

Es importante mencionar que el área del sistema ambiental para el Desarrollo Habitacional Reyna Victoria, no se encuentra ubicada dentro de algún área natural protegida. El área natural protegida más cercana al proyecto es el de Islas del Golfo de California, que es un área de Protección de Flora y Fauna, localizado a 127 kilómetros de distancia del proyecto.



Figura IV.21. Ubicación del proyecto con respecto a las Islas del Golfo.

El proyecto se localiza a 23 kilómetros en línea recta de la Región Terrestre Prioritaria Sierra Libre, con lo que se demuestra que el proyecto no se ubica dentro de una región terrestre prioritaria y por tanto no se ve limitada por la aplicación de políticas que rigen o limiten el desarrollo del proyecto.



Figura IV.22 . Ubicación del proyecto con respecto a la RTP Sierra Libre.

El proyecto se localiza a 44 kilómetros en línea recta de la Región Hidrológica Prioritaria Isla Tiburón - Río Bacoachi, con lo que se demuestra que el proyecto no se ubica dentro de una región hidrológica prioritaria y por tanto no se ve limita por la aplicación de políticas que rigen o limiten el desarrollo del proyecto.



Figura IV. 23. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP Isla Tiburón - Río Bacoachi.

El proyecto no se localiza dentro de un Área de importancia para la conservación de aves silvestres, al ubicarse a más de 77 kilómetros de distancia del Sistema de Sierras de La Sierra Madre Occidental.

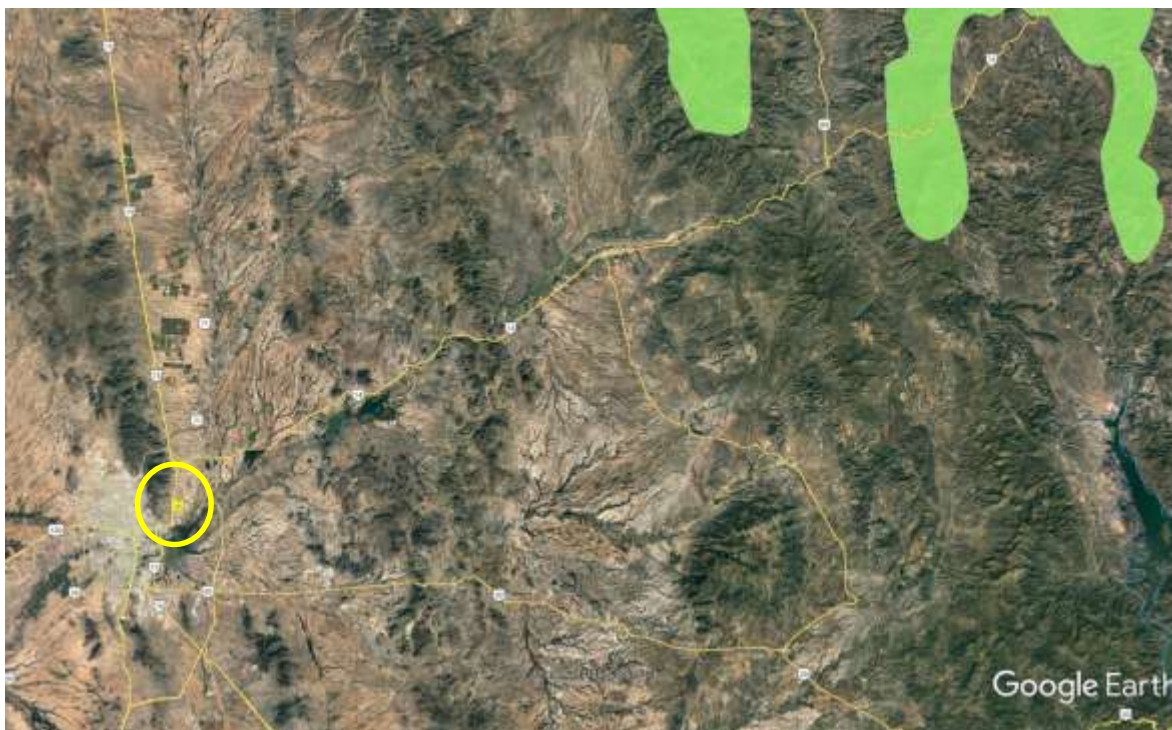


Figura IV.24. Ubicación del proyecto con respecto a la AICA's Sistema de Sierras de La Sierra Madre Occidental.

De acuerdo con la CONABIO es importante mencionar que el proyecto no se encuentra dentro de una región prioritaria terrestre, hidrológica, o área de importancia para la conservación de aves silvestres.

IV.3.6. Uso de Suelo y Vegetación.

En cuanto al uso de suelo y vegetación en el área del sistema ambiental definido para el proyecto, encontramos que según la información de INEGI (carta de USyV escala 1:250000 serie VI) el área está dominada por usos de suelo de Mezquital xerófilo (MKX), Pastizal inducido (PI), Agricultura de riego (RAS), Vegetación secundaria con Mezquital (VSa/MKX), Pastizal cultivado (PC), Pastizal Inducido (PI), Matorral sarcocaulé (MSC), Matorral subtropical (MST), Vegetación Secundaria (VS), Cuerpos de Agua y áreas sin Vegetación Aparente (ASV).

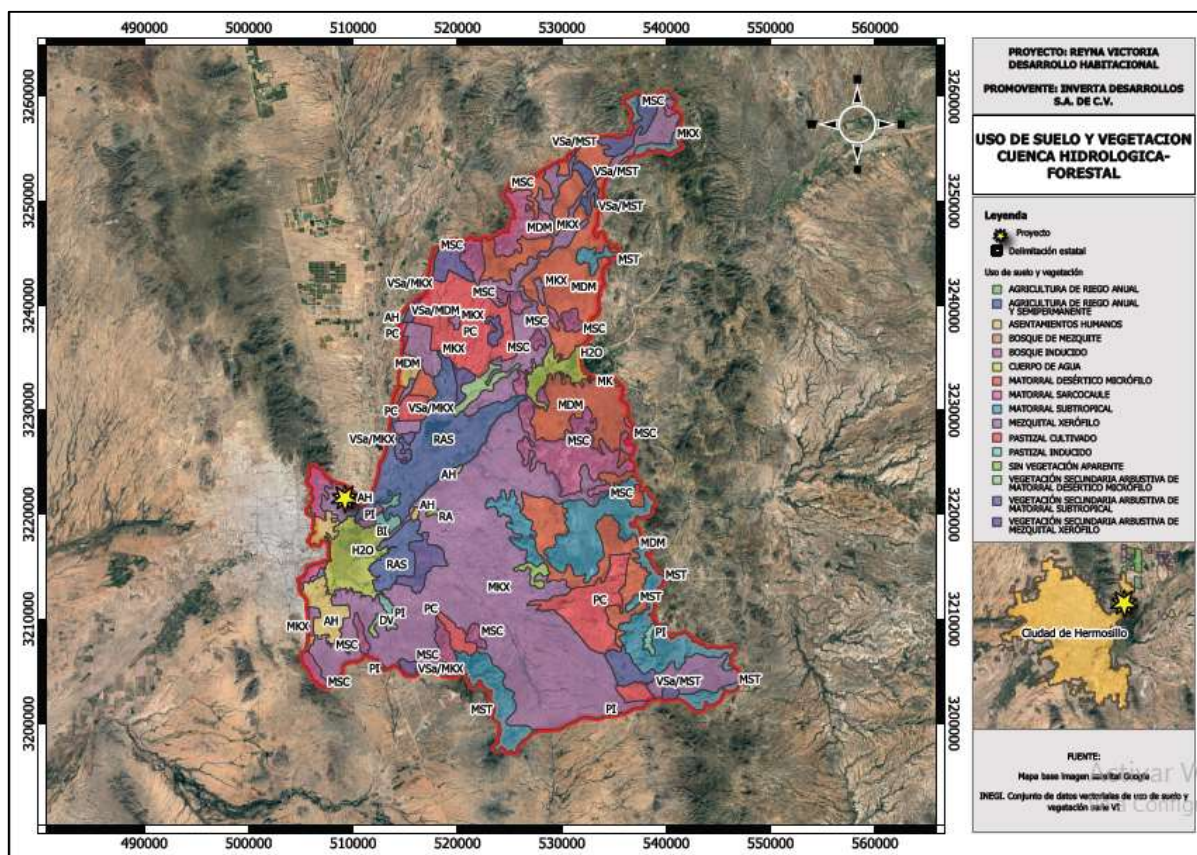


Figura IV.25 .Usos de Suelo y Vegetación del Área del Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto.

Si bien es cierto que la vegetación natural cada vez es más reducida en las ciudades debido a la demanda de espacios para solventar las necesidades de la población como son áreas habitacionales, industriales, de recreo, entre otras; siguen existiendo zonas en la periferia de las urbes donde se desarrollan aún fragmentos de vegetación que albergan una diversidad que deja de manifiesto la riqueza florística que en alguna época se estableció en esos lugares.

En el estado de Sonora, específicamente en las planicies de Hermosillo, donde se localiza el proyecto, la vegetación característica está constituida principalmente por árboles de leguminosas conocidas localmente como palo verde, palo brea, mezquite

y palo fierro; así también es común observar otros elementos importantes como son: ocotillos, jitos y un gran número de especies de la familia de las cactáceas. Durante la temporada de lluvias el estrato herbáceo se hace presente con una variedad de especies efímeras, esencialmente gramíneas.

El área donde se localiza el Desarrollo Habitacional se proyecta en la provincia florística Planicie Costera del Noroeste, la cual se encuentra inmersa en el Reino Neotropical en la Región Xerofítica Mexicana de acuerdo con Rzedowsky (2006), siendo común denominador en dicha región los climas áridos y semiáridos.

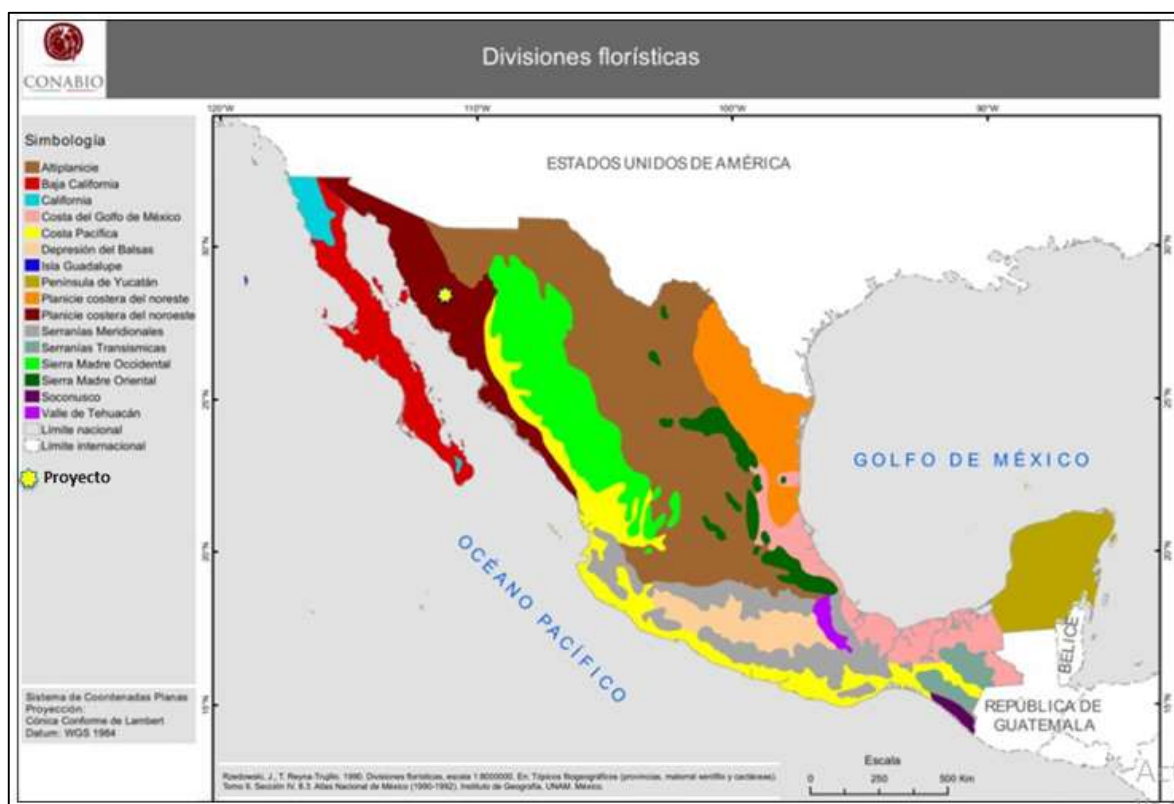


Figura IV.26 Ubicación del proyecto en las divisiones florísticas de México

De acuerdo con este mismo autor, la provincia florística Planicie Costera del Noroeste se caracteriza porque la vegetación predominante son el matorral xerofítico y el bosque

espinoso; teniendo como géneros endémicos sobresalientes a *Canotia*, *Agiabampoa* y *Carnegiea* por citar algunos.

En lo que concierne al sistema ambiental, de acuerdo a la carta de INEGI de Uso de suelo y vegetación Serie V, se distribuyen 18 categorías, siendo el Matorral Sarcocaulé, el Matorral Desértico Micrófilo y el Mezquital Xerófilo los que ostentan uso de suelo forestal.

Para fines del presente estudio, únicamente se hará la descripción del Mezquital Xerófilo, pues corresponde a la comunidad vegetal clasificada en el desarrollo habitacional y para la cual se solicitara el CUSTF en su momento.

Descripción de las comunidades vegetales en el sistema ambiental.

Mezquital Xerófilo (MKX)

Se presenta al noroeste del país, los tipos de climas predominantes son BW muy seco, BS secos la temperatura máxima es de 45.8°C y la temperatura mínima de -3°C, la precipitación media anual de 100 hasta 700 mm.

Este tipo de comunidad se desarrolla desde los 100 hasta los 2300 m de altitud. Se presenta principalmente en llanuras, y en menor proporción sobre sierras y lomeríos. Los principales elementos son de porte arbustivo asociados con otros tipos de matorrales xerófilos como el matorral desértico micrófilo. Las especies presentes son: *Prosopis juliflora*, *Acacia* spp, *Opuntia* sp, *Jatropha* sp. *Bouteloua* spp.

El estado actual de esta comunidad vegetal es dominante dentro del sistema ambiental y presenta dos condiciones de desarrollo: primario y secundario. Las áreas más alejadas de las zonas urbanas se encuentran mejor conservadas y con mayor diversidad, caso contrario a las áreas que colindan con zonas habitadas, ya que estas últimas son mucho más abiertas y con árboles de menor altura donde dominan especies pioneras.

El Mezquital Xerófilo en condición primaria se localiza desde la parte central del sistema ambiental y se extiende al norte y oeste de la misma. Presenta una estructura de tres estratos: alto, medio y bajo. El primero se compone de árboles de especies como *Prosopis velutina*, *Cercidium floridum*, *C. sonorae*, *Olneya tesota*, *Condalia globosa*, *Mimosa laxiflora* y cactáceas *Lophocereus schottii* y *Stenocereus thurberi*.

El estrato medio presenta una altura que va de los 0.70 a los 2 metros, está compuesto de renuevos de *Prosopis velutina*, *Condalia globosa*, *Cercidium floridum* y *Mimosa laxiflora*, principalmente, otro elemento común que se desarrolla en este estrato es *Atriplex* sp., así también se llegan apreciar algunas cactáceas.

Finalmente el estrato bajo está conformado por gramíneas, que generalmente presentan un crecimiento amacollado, las especies más comunes son *Aristida glauca* y *Pholypogon monspeliensis*, otras herbáceas observadas fueron *Atriplex* sp. y *Gossypium turneri*.

Por otra parte, la Vegetación secundaria de Mezquital Xerófilo dentro del sistema ambiental presenta una densidad baja, son áreas con elementos arbóreos dispersos donde dominan los arbustos y hasta cierto punto las herbáceas (principalmente gramíneas). La altura de los individuos es más baja, se presentan especies mencionadas en la condición primaria, pero se nota la estampa de otras especies que son pioneras después de los disturbios, entre las que destacan *Acacia greggii*, *Randia thurberi* y *Mimosa greggii*. También se observan, aunque con menos frecuencia, elementos de la familia Cactaceae como *Cylindropuntia arbuscula*.

En la Imagen III-5 se aprecia la estructura de esta condición en la vegetación en los tres estratos, como se observa son áreas muy abiertas y queda evidenciado algunos agentes de disturbio como son el uso pecuario, extracción de leña, los depósitos de basura y la quema de residuos, lo que disminuye la superficie arbolada.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>

Palo verde	<i>Parkinsonia florida</i>
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>
Rama Blanca	<i>Encelia farinosa</i>
Piojito	<i>Caesalpinia pumila</i>
Sangrengado	<i>Jatropha cuneata</i>
Cina Barbona	<i>Pachycereus schottii</i>
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>
Sibiri	<i>Cylindropuntia thurberi</i>

Tabla . Listado De especies presentes identificadas en las parcelas del Sistema Ambiental y área del proyecto.

En el estudio de cambio de uso de suelo, se presentara a detalle los valores ecológicos de cada especie localizada tanto dentro del sistema ambiental como en el área del proyecto.

Caracterización de la Vegetación

La caracterización de la vegetación deberá llevarse a cabo mediante trabajos de campo, que respalden el análisis de la composición florística y el estado de conservación, así como la presencia o ausencia de especies en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

La metodología de muestreo a utilizar deberá de ser acorde a las características de homogeneidad o heterogeneidad del ecosistema que se verá afectado.

IV.3.7. Fauna en el Sistema Ambiental y Sitio del Proyecto

A continuación se presentan una serie de tablas correspondientes a la fauna que existe (observación y potencial por bibliografía) en el Sistema ambiental, así como si presentan algún estatus de protección de acuerdo a la NOM 059 SEMARNAT 2010 de especies en riesgo.

Es importante mencionar que el Desarrollo Habitacional Reyna Victoria se localiza en una zona que presenta ya algunos impactos hacia su interior, además de presentarse

vías del tren, carreteras estatales, rancho pecuario, caminos de terracería, instalaciones de la CFE, lo que provoca que continuamente se presente gente y vehículos en la zona por lo que la fauna silvestre es escasa en algunas zonas y se compone de especies comúnmente asociadas a áreas urbanas y adaptadas a la presencia humana.

El SA conserva en gran parte sus características de naturalidad y su funcionalidad como hábitat para la fauna silvestre; en este se localizan vías de comunicación, algunas zonas rurales, caminos de terracería, brechas, líneas de alta tensión, Infraestructura de la CFE, algunos bancos de materiales, aun así todavía se presentan grandes superficies que presentan vegetación natural, por lo que en esta zona es más factible la presencia de un mayor número de especies que pueden estar distribuidas a todo lo largo del SA.

EVALUACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE ANTECEDENTES SOBRE FAUNA SILVESTRE EN EL SISTEMA AMBIENTAL ANFIBIOS

Actualmente se tienen reportadas en el mundo 5 948 especies de anfibios de los cuales 5 227 corresponden al Orden Anura, 548 al Orden Caudata y 173 pertenecen al Orden Gymnophiona (Frost et al., 2006). En México están presentes 361 especies de anfibios, de los cuales 231 son del Orden Anura; 128 Caudata y dos Gymnophiona (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004).

REPTILES

En el mundo existen más de 8 200 especies de reptiles (Pough et al., 2004). En México se tienen reportadas 47 especies de tortugas, tres de cocodrilos, 388 lagartijas, 363 de serpientes y tres anfisbénidos. Sumando 804 especies (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). Este número significa que México alberga casi el 10% de reptiles a nivel mundial, y lo coloca junto con Australia, como uno de los dos países más diversos del planeta en lo que se refiere a reptiles (Santos-Barrera et al., 2004).

AVES

El grupo de las aves tiene aproximadamente 10 000 especies en el mundo; en México se reportan 1 026 especies (Navarro y Benítez, 1993)

MAMÍFEROS

Los mamíferos son un grupo de vertebrados con una gran diversidad mundial, se han descrito 4 629 especies (Wilson y Reeder, 1993). México cuenta con únicamente 525 especies, de las cuales 161 son endémicas. Los mamíferos mejor representados en nuestro país son los roedores con 235 especies, seguidos por los murciélagos, carnívoros y cetáceos que en conjunto representan el 86% de los mamíferos de México (Ceballos y Oliva, 2005).

En el área del proyecto y sistema ambiental, se ubican distribuidos los siguientes organismos de los diferentes grupos:

GRUPO	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
MAMIFEROS	<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso
	<i>Chaetodipus penicillatus</i>	Ratón de abazones
	<i>Lepus alleni</i>	Liebre antílope
	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto
AVES	<i>Callipepla gambelii</i>	Codorniz de Gambel
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura
	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara o Quebrantahuesos
	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar Turca
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas
	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común
	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita
	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño
	<i>Antrostomus ridgwayi</i>	Tapacaminos cuerporruín Mexicano
	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas gritón
	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común

	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor
	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café
	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano
	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico
REPTILES	<i>Ctenosaura macrolopha</i>	Iguana de tierra
	<i>Callisaurus draconoides</i>	Cachora o Perrita
	<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartija espinosa de Clark
	<i>Sceloporus magister</i>	Lagartija espinosa del desierto
	<i>Urosaurus graciosus</i>	Lagartija de matorral
	<i>Aspidoscelis burti</i>	Güico o Huico

IV.3.8. Paisaje.

El proyecto del desarrollo habitacional se llevará a cabo en el proyecto, se realizará en una zona que ha sufrido ya alteraciones en sus condiciones naturales, ya que cerca se localizan vialidades, construcciones y por años se ha realizado en el sitio la actividad pecuaria a baja intensidad, entre otros usos de suelo que se presentan en varias partes de esa zona, por lo que no se modificará de gran manera la dinámica del paisaje actual en la zona.



Imagen. Presencia de ganado vacuno en el área del proyecto.



Imagen. Presencia de caminos y brechas en el interior del predio.

IV.4. Medio Socioeconómico.

La descripción de este apartado, como se indicó al inicio, se realiza a nivel municipio de Hermosillo, al ser estos básicamente los beneficiados de el que se ejecute el proyecto.

Población

De acuerdo con los datos del Censo General de Población y Vivienda 2010, el municipio de Hermosillo, tiene una población total de 784,342 habitantes, de los cuales 392,697 son hombres y 391,645 mujeres, observando una composición demográfica por sexo de 50% y 49%, respectivamente. Ésta se encuentra distribuida en las 1,005 localidades municipales; Hermosillo concentra el 29.4% de la población total estatal, siendo entonces el municipio más poblado de la Entidad. La densidad poblacional es 122.56 habitantes por kilómetro cuadrado, el índice de masculinidad es de 100.3, lo cual implica que por cada hombre hay una mujer residiendo. La población es su mayoría es joven, registrando una edad mediana de 26 años. La población indígena que tiene el municipio abarca el 9.6% del total de la población.

Distribución de la población por edad y sexo

La distribución de la población por grupos de edad es el siguiente: la población de 0 a 4 años representa el 11.1% y de 5 a 9 el 9.3%; esto significa un mayor número de nacimientos en el Municipio con respecto a los datos que se obtuvieron el 2005; la personas que pertenecen a los grupos de 10 a 14 y de 15 a 19, abarcan el 9.4%, la población joven de los rangos de 20 a 29 años, el 8.6%, los grupos que abarcan de los 30 a los 44 años de edad, el 22.3%, de 45 años a 59 el 13.8%, y la población adulta mayor de 60 años y más representa el 7.1% del total de la población (Gráfica 1).

El promedio de hijos nacidos vivos de una mujer es de 2, aspecto que expresa la tendencia nacional de la reducción de la natalidad y del proceso de envejecimiento de la población, como consecuencia de una mayor sobrevivencia en edades mayores.

La tasa de crecimiento poblacional entre 2005 y 2010 fue de 2.4% lo que representa un crecimiento superior en 0.1% con respecto a la tasa de crecimiento estatal que fue de 2.3%, situación estrechamente relacionada a mayores oportunidades de educación, empleo, salud y servicios que tiene el Municipio.

a. Factores socioculturales.

Educación

Hermosillo, cuenta con los diferentes niveles de educación necesarios para atender a la población, la infraestructura se compone por 999 planteles.

En cuanto a las características educativas de la población existen en el Municipio 11,631 personas analfabetas, sólo el 2.9%. El grado promedio de escolaridad es de 10.3 años tanto en hombres como en mujeres, que implica un nivel educativo hasta el primer año de preparatoria en promedio. De la población joven entre 12 y 24 años de edad, el 94.8% asiste a la escuela.

Vivienda

En el Municipio de Hermosillo se registra un total de 267,856 viviendas particulares, de éstas 78.5% están habitadas, 15.9% deshabitadas y un 5.4% son viviendas particulares de uso temporal (ver Tabla). El promedio de habitantes por vivienda es de 3.6 personas.

Tabla 2. Clasificación de la vivienda, según su uso			
Total de Viviendas particulares	Viviendas Particulares Habitadas	Viviendas Particulares Deshabitadas	Viviendas de Uso Temporal
267,856	210,402	42,738	14,716
Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda,2010.INEGI			

Servicios públicos en viviendas

Del total de viviendas particulares habitadas el 99% de ellas cuentan con energía eléctrica 97% de cuentan con agua entubada a la red pública dentro de la vivienda, 96.5% con drenaje y el 93% con todos los servicios básicos.

Agua Potable

Uno de los temas más relevantes para el municipio es el abastecimiento de agua, y en esta materia, el organismo operador Agua de Hermosillo cuenta con un inventario de 136 fuentes subterráneas, distribuidas en 12 captaciones, contando con 3 plantas potabilizadoras con capacidad para tratar 600 litros por segundo (lps) cada una. Del total de pozos con que cuenta el organismo, 69 han quedado fuera de servicio por el bajo o nulo gasto, debido al abatimiento del manto acuífero. Las captaciones más afectadas son Mesa del Seri, El Realito, La Victoria y La Saucedá, en las que el comportamiento de los niveles dinámicos muestra un abatimiento constante.

Durante los últimos 3 años, de 2010 a 2012, se perforaron 24 pozos profundos: 10 en la zona “Los Bagotes”, 4 en la captación “Willard”, y 10 con profundidad mayor de los 300 metros en el acuífero Mesa del Seri-La Victoria. De ellos, 5 se ubican en la zona denominada Las Calizas, y aportaran un gasto del orden de 500 lps. La mayor aportación proviene de la zona acuífera Los Bagotes, ubicada al poniente de la ciudad de Hermosillo, donde se han perforado 25 pozos, de los cuales 20 se encuentran operando y 5 sin equipar.

La red de conducción es la tubería que se utiliza para conducir el gasto que se extrae de las fuentes de abasto hasta los tanques de almacenamiento y/o sitios donde se conecta con la red de distribución. La longitud de conducción es de 330.8 kilómetros de tubería, con diámetros que van desde 6 pulgadas hasta las 46 pulgadas, como es el caso del acueducto El Molinito.

Alcantarillado

El sistema de red de alcantarillado sanitario de la ciudad está constituido por 1,721 kilómetros de atarjeas donde se reciben las descargas urbanas, tanto domésticas como no domésticas; 427.2 kilómetros de subcolectores y colectores, mismos que conducen el agua residual al emisor general, localizado al poniente de la ciudad, cuya longitud es de 8.021 kilómetros, la cobertura de servicio es del 95%.

A la fecha existe un registro de 246,887 descargas domiciliarias o albañales, de las cuales, 232,590 corresponden a usuarios domésticos, 13,126 a usuarios comerciales, 345 a usuarios industriales y 826 a usuarios del sector público.

Electrificación

Con respecto a electrificación, se cuenta con una cobertura de 98.2%, la longitud de la red de distribución es de 7,850 km, distribuidas en tomas domésticas 262,203; alumbrado público, 1,474, bombeo de aguas potables y negras 295, agrícolas 1,601 e industriales y de servicios 27,970.

Comunicaciones y transportes

En relación al tema de comunicaciones y transporte, el total de carreteras y caminos en el municipio de Hermosillo es de 2,961 km, de los cuales las carreteras pavimentadas son 840 km, los caminos vecinales 2,121 km. y vías férreas 120 km.

Salud

La atención médica con la que cuenta el Municipio es a través de distintas instituciones oficiales como el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado, mismas que cuentan con hospitales y clínicas adecuadas para brindar el servicio al derechohabiente. La población con derecho a uno de estos servicios médicos es de 77.4% (IMSS, ISSSTE, PEMEX,

ISSFAM y Seguro Popular), el resto de la población, es decir, el 22.6%, no cuenta con ningún tipo de servicio de salud.

Economía

Según datos obtenidos del XIII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2010, la población económicamente activa (PEA) es de 345,709 personas, de ésta, a población ocupada es de 97.7%, es decir que un 2.3% está desocupado. El total de hogares es de 210,402, de los cuales el 26.3% son hogares con jefatura femenina, es decir, que 220,756 personas dependen del ingreso de una mujer.

Agricultura

La superficie con la que se cuenta es de 250,319 hectáreas de las cuales 146,522 son de riego, 37,792 de temporal y 66,005 de medio riego. La tendencia actual en este sector va encaminada hacia la sustitución de los cultivos tradicionales por cultivos vinculados al mercado exterior y que ofrezcan mayor rentabilidad, como vid y hortalizas. La actividad agrícola se desarrolla principalmente en la Costa de Hermosillo, mediante el uso de riego por bombeo; sistema que actualmente enfrenta limitantes para los cultivos que demandan un mayor volumen de agua, particularmente el trigo, que ha sido el cultivo predominante.

La tendencia actual en esta actividad va encaminada hacia la sustitución de los cultivos tradicionales por cultivos vinculados al mercado exterior y que ofrezcan mayor rentabilidad, como vid y hortalizas, buscando además un uso más racional del agua. Los principales cultivos practicados en el municipio son el trigo, cártamo, garbanzo, maíz grano entre otros. Asimismo, en cultivos perennes los principales son vid, cítricos, alfalfa y nogal, además de las hortalizas.

Ganadería

La ganadería ha sido un sector tradicionalmente importante para la economía del Municipio practicándose de manera extensiva. La población ganadera está compuesta

por 115,900 bovinos, 46,930 porcinos, 4,750 ovinos, 2,045 caprinos y 3,785 equinos. Además son atendidas 3'354,240 aves y 8,263 colmenas. El Municipio produce 15'066,000 lt de leche anualmente en 14 establos en los cuales se cuenta con 3,348 vacas.

Pesca

La pesca es practicada en 270 km. de litoral donde la especie más cotizada es el camarón. Esta actividad se desarrolla principalmente en las comunidades de Bahía de Kino, El Cardonal y Tastiota, existiendo una cooperativa y 3 permisionarios con un total de 170 lanchas.

Industria

El sector industrial ha sido en los últimos años el soporte de su dinámica económica, principalmente la industria manufacturera, la cual repuntó al final de los ochenta por las inversiones en la industria automotriz. Referente a la industria maquiladora ésta ha experimentado un repunte en los últimos años existiendo 26 empresas, generando 8,292 empleos directos. Este importante sector absorbe el 28 por ciento de la población ocupada y aporta el 47.1 por ciento de los ingresos totales. En total se encuentra con 1,660 establecimientos de los cuales 507 corresponden a la producción de alimentos y bebidas, 99 son de textiles, 347 pertenecen a la industria de la madera, 143 a productos de papel, imprentas y editoriales, 43 a sustancias químicas, derivados del petróleo y del carbón de hule y plástico, 36 productos minerales y 408 productos metálicos, maquinaria y equipo. El ramo con mayor personal es la industria de productos metálicos, maquinaria y equipo con un 35 por ciento del sector, siguiéndole la producción de alimentos y bebidas con 24.3 por ciento.

Turismo

El municipio cuenta con infraestructura turística y recreativa para recibir tanto a los turistas locales, nacionales, e internacionales; registra una afluencia turística de 1'525,840 personas por año. En el período de Semana Santa 2011 fue de cerca de 130 mil turistas, con una derrama económica de 58 millones de pesos.

Bahía de Kino

Para la comunidad específica donde se localiza el proyecto se tiene la siguiente información socioeconómica:

La mayor parte de las actividades económicas que se realizan en Bahía de Kino, ya sea por extracción, explotación o uso directo, dependen de los recursos naturales marinos y costeros. La actividad pesquera contribuye con el 46.35% del producto generado en la comunidad. Después de la pesca, el comercio y los servicios, ocupa el segundo lugar con un 43.54%. El sector industrias y artesanías, a pesar de contribuir solo con el 9.59%, juega un papel medular ya que esta actividad está ampliamente extendida al interior del pueblo. Finalmente el 0.52%, restante lo aportan otras actividades productivas que incluye ganadería y huertos familiares.

En lo que respecta a la población ocupada (PO) cerca del 25% se dedica a la pesca ribereña, alrededor de 30% a la elaboración de artesanías de madera de palo fierro (Olneya tesota) de la PO y el 45% restante se ocupa en el comercio y los servicios en Kino Viejo y Kino Nuevo. Si bien la importancia de la PO a la pesca ribereña conforma el núcleo más pequeño, es la actividad que más ingresos genera, ya que gran cantidad del comercio y servicios que existen, dependen en gran medida de la actividad pesquera de la localidad.

La población total de Bahía de Kino es de 4990 personas, de cuales 2568 son masculinos y 2422 femeninas.

Edades de los ciudadanos

Los ciudadanos se dividen en 2225 menores de edad y 2765 adultos, de cuales 305 tienen más de 60 años.

Habitantes indígenas en Bahía de Kino

147 personas en Bahía de Kino viven en hogares indígenas. Un idioma indígena hablan de los habitantes de más de 5 años de edad 73 personas. El número de los que solo hablan un idioma indígena pero no hablan mexicano es 0, los de cuales hablan también mexicano es 70.

Estructura social

Derecho a atención médica por el seguro social, tienen 2793 habitantes de Bahía de Kino.

Estructura económica

En Bahía de Kino hay un total de 1234 hogares.

De estas 1236 viviendas, 313 tienen piso de tierra y unos 155 consisten de una sola habitación. 1158 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias, 1171 tienen acceso a la luz eléctrica.

La estructura económica permite a 134 viviendas tener una computadora, a 690 tener una lavadora y 1062 tienen una televisión.

Educación escolar en Bahía de Kino

Aparte de que hay 184 analfabetos de 15 y más años, 65 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

De la población a partir de los 15 años 353 no tienen ninguna escolaridad, 1481 tienen una escolaridad incompleta. 666 tienen una escolaridad básica y 540 cuentan con una educación post-básica.

Un total de 241 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 7 años.

Comercio y servicios

Bahía de Kino cuenta con aproximadamente 20 tiendas de abarrotes, 8 tiendas de ropa y calzado, 2 farmacias, 9 expendios de cerveza, cuatro cantinas, un billar, dos gasolineras, 4 tiendas de materiales para construcción, 6 tiendas de artesanías Mexicanas, 2 papelerías, 3 fábricas de hielo y dos videoclub. En la elaboración de productos existen cuatro fábricas de tortillas, una planta de proceso de agua purificada y dos panaderías. En el ramo turístico existen aproximadamente 10 marisquerías pequeñas, tres restaurantes pequeños y 6 restaurantes bien establecidos y de tamaño regular, además de una gran cantidad de expendedores ambulantes de artesanías de diversos puntos del país, un hotel de 48 habitaciones y 4 hoteles pequeños (de 5 a 20 habitaciones), 7 trailer parks con capacidad de 433 espacios.

En años recientes se estableció en Bahía de Kino en algunas casas a la orilla del mar un programa (Impacto Positivo) de rehabilitación para adicciones y problemas de conducta, los internos de estos programas son de procedencia Norteamericana al igual que la empresa.

Ganadería, Agricultura y Acuacultura

Existen algunos predios aislados al norte de la localidad destinada a la cría de ganado vacuno y caprino. Los terrenos que conforman la región de Bahía de Kino no son aptos para la agricultura, ya que presentan fases físicas sódicas y solo se pueden cultivar plantas halófitas. En la zona de Bahía de Kino se encuentra instalada una empresa extranjera, que realiza un proyecto experimental de cultivo de Salicornia, utilizan como

sistema de riego las pleamares de las mareas, estas plantas soportan altas concentraciones de salinidad (halófitas). Además sirven para consumo humano y como Forraje halófito (alimento para animales).

Pesca Comercial

La pesca es la actividad humana más importante en Bahía de Kino y su área de influencia. Por lo tanto los patrones del uso humano del área están determinados en gran medida por la dinámica y características de esta actividad. Esta sección describe la pesca ribereña, pesca deportiva, y la pesca industrial que se realizan en las aguas adyacentes a Bahía de Kino.

La actividad pesquera de Bahía de Kino se lleva a cabo en las aguas costeras desde el faro del Cardonal al sur, hasta las Cuevitas al norte de El Desemboque de los Seris. Esto incluye los alrededores de la Isla Tiburón, la Isla de Patos; también las aguas entre la costa norte de Kino y la Isla Tiburón hasta la boca del Canal del Infiernillo, los alrededores de Isla Alcatraz, la Punta del Hueso de Ballena o San Nicolás, las dunas, los tepetates, las compuertas, y el Sahuimaro. El Canal del Infiernillo no está incluido por ser parte de la concesión pesquera exclusiva para los Seris, pero muchos de los pescadores de Bahía de Kino buscan “permisos” formales o informales para pescar. El área de pesca extendida incluye las islas de San Esteban, San Pedro Mártir, el archipiélago de San Lorenzo (Islas San Lorenzo, Salsipuedes, Las Animas, Rasa), e incluye lugares tan lejanos como Isla de Ángel de la Guarda y la costa de la Baja California al sur de Bahía los Ángeles hasta Bahía de San Rafael.

Turismo

La actividad turística que se desarrolla en Bahía de Kino se realiza básicamente en el área norte de la bahía o en Kino Nuevo como se le llama localmente. El área destinada a esta actividad es una extensa playa de arena blanca y con aguas tranquilas durante todo el año, en la cual se pueden realizar actividades acuáticas, caminatas por la playa, paseos en kayak y veleros.

En esta zona se establece la mayor parte de la infraestructura turística del área, las construcciones turísticas se localizan en ambos lados de la calle principal de aproximadamente 11 km de longitud, que recorre la bahía, predominando las construcciones en el lado que colinda con el mar.

La infraestructura turística se compone por casas de campo, hoteles, palapas en la playa, restaurantes, pequeños negocios de abarrotes, expendios de cerveza y paraderos para casas rodantes. El turismo que recibe Bahía de Kino proviene básicamente de Hermosillo y del resto del estado, un buen número de turistas de Chihuahua ya que esta es la costa más cercana que tienen, así como del sur de Estados Unidos.

Dentro del turismo local, principalmente de Hermosillo, se puede clasificar por ser de origen socioeconómico variado, por un lado se encuentran las clases altas, los cuales tienen casas de campo en la playa siempre a su disposición, y por otro lado están las clases medias y populares las cuales no cuentan con los recursos económicos para tener una casa en la playa, por lo tanto sus visitas a la playa implican, ya sea rentar un cuarto de hotel o departamento, realizar el viaje de ida y vuelta el mismo día, o acampar en la playa auxiliados por casas de campaña, una lona o palapas.

Sin embargo, todos coinciden en visitar la playa los fines de semana, sobre todo los días de pago y durante los días feriados. El turismo nacional, de Chihuahua principalmente, visita Bahía de Kino durante las vacaciones de Semana Santa y de verano. Es importante señalar que durante la Semana Santa la actividad turística se incrementa, al recibir Bahía de Kino a decenas de miles de visitantes la gran mayoría de Hermosillo. Kino no está preparado para recibir ese flujo masivo de visitantes y todo se convierte en un caos vehicular, trayectos que normalmente toman quince minutos se realizan en horas durante esta fecha.

El turismo extranjero, conformado en su mayoría por adultos pensionados del sur de Estados Unidos, también conocidos como “pájaros de la nieve”, comienza a llegar a Bahía de Kino desde el mes de noviembre y permanecen en el lugar hasta los meses de febrero y marzo. Dentro de este tipo de turismo existen también dos clasificaciones: una parte de estos han construido casas de campo y viven en realidad de manera temporal durante el invierno en Kino Nuevo y otros no tienen casa pero visitan la localidad en casas rodantes o remolques, y se instalan en alguno de los varios trailer park del lugar.

Estos turistas extranjeros han establecido en Bahía de Kino un Club Deportivo en el cual durante su estancia en la localidad realizan actividades recreativas diarias, torneos de pesca y caza entre los socios, así como servicios a la comunidad. El club ofrece además un servicio entre sus socios llamado “Rescue One”, el cual opera en conjunto con la Capitanía de Puerto de Bahía de Kino, este consiste en la utilización de un canal de radio (VHF) por la cual se enlazan todas las embarcaciones deportivas al momento de salir a navegar. Con el registro de las embarcaciones y su constante comunicación con una base, se facilitan y agilizan los sistemas de rescate en caso de un naufragio o descompostura.

Existe una diferencia notable entre el turismo local, nacional y el turismo extranjero que visitan Bahía de Kino, los primeros son los principales consumidores de los servicios turísticos que ofrece la localidad, generando con esto una derrama económica importante en la localidad entre los distintos empresarios que se han establecido y organizado en una Asociación de Prestadores de Servicios al Turismo en Bahía de Kino, lo cual a promovido en la medida de sus posibilidades la generación de empleos a los habitantes de Bahía Kino en su mayoría residentes de Kino Viejo siendo una buena alternativa de trabajo para los lugareños.

El turismo extranjero en cambio no es un consumidor muy efectivo de los servicios turísticos a excepción tal vez de algunos restaurantes, ya que la mayoría de los

alimentos y víveres los traen consigo de sus lugares de origen o los adquieren en la ciudad de Hermosillo por lo tanto la relación comercial llega a ser casi nula en los comercios de la localidad. Sin embargo, a su alrededor se han desarrollado fuentes alternas de empleo en la prestación de servicios domésticos, jardinería, y en la construcción y mantenimiento de casas habitación.

Agricultura y Ganadería

Existen también aunque en menor escala actividades de agricultura en la parte norte de la microregión, además existen algunos predios destinados a la cría de ganado vacuno y caprino. Al norte encontramos áreas destinadas a la agricultura de riego y áreas donde ha sido suspendido el riego debido a intrusión salina, principalmente en las regiones de Kino Rancho Aéreo, Santa María, Soto y Santa Cruz.

Es importante señalar que dentro de la localidad de Bahía Kino existe un área donde se localiza un proyecto experimental de cultivo de salicornia que pertenece a un proyecto mundial, y el cual crece con agua salada (halófitas), el terreno en el cual se localiza pertenece al Gobierno del Estado de Sonora

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

La finalidad de elaborar la presente Manifestación de Impacto Ambiental, es realizar un análisis o inventario de los elementos bióticos y abióticos que se encuentran en el área del proyecto. Este inventario deberá de ser analizado posteriormente, empleando las obras y actividades que se solicitan elaborar en el área del proyecto; y así, obtener escenarios ambientales que permitan presentar medidas de mitigación auténticas y efectivas que permitan generar a su vez, una ganancia ambiental sobre el proyecto.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

Existe una clara presión ambiental que incide en el SA, derivado de actividades antrópicas alrededor de la microcuenca. En materia de crecimiento poblacional, en el desarrollo de actividades económicas de tipo industrial, agropecuario y habitacional, al surgir una gran cantidad de desarrollos campestres cercanos a las comunidades y sobre todo de la ciudad de Hermosillo. De esta manera, la tendencia de la población es asentarse en áreas conurbadas de los núcleos poblacionales, que corresponde al área del proyecto, cada vez se está viendo más frecuente.

En materia de biodiversidad, se muestran procesos de degradación naturales de los ecosistemas, debido principalmente a cambios en la precipitación, erosión de los suelos y reducción de la vegetación por el desarrollo económico de las zonas.

Con base en estos argumentos, se estima que la tendencia del predio es de un deterioro evidente, especialmente en materia de:

- Suelo
- Flora
- Fauna

El aspecto más relevante y crítico del sistema ambiental que interesa el proyecto es el de la afectación que se espera en caso de falta de políticas no adecuadas por la construcción de las áreas comunes del desarrollo habitacional, que pudiera poner en riesgo su funcionalidad, si consideramos que se pudiera llegar a afectar más de la superficie de vegetación, suelo y la fauna que se encuentra en el sistema.

Se tendrá un estricto manejo de los residuos a generarse en las diferentes etapas del proyecto, brindando capacitación al personal, colocando contenedores y realizando la disposición final de los residuos en sitios autorizados en base a su naturaleza, a través de empresas especializadas.

En cuanto a vegetación, se verá afectada, aunque como se ha mencionado anteriormente el sitio presenta diversos grados de afectación como son zonas desprovistas de vegetación, caminos de terracería y brechas, además se considerara como medida de mitigación realizar el rescate y reubicación de parte de la vegetación actual existente en la zona del proyecto hacia una zona aledaña al sitio, donde se replantara para que continúe existiendo germoplasma de este tipo de flora en la zona. Se presentan problemas de deterioro ambiental en la región (aunque no graves) como son la contaminación por residuos, la contaminación atmosférica por gases y partículas provenientes de la actividad de diversos usos de suelo en la región. Por lo anterior la actividad a desarrollar no se espera que modifique significativamente las condiciones actuales del sistema ambiental en el cual se insertará.

b) Síntesis del inventario ambiental.

De acuerdo a la información recopilada en centros de investigación y académicos, así como de instituciones de los tres niveles de gobierno y una prospección en los alrededores y en el área de estudio se manifiesta que el sitio a ser modificado no representa un riesgo para la flora y fauna existente en el sitio propuesto. Se toma como criterio cualitativo principalmente a la ubicación del área dado que se localiza en una zona ya impactada por diversas actividades realizadas por los habitantes o los visitantes que llegan a la zona.

El proyecto esta comunicada por la vía terrestre con la capital del estado de Sonora, la ciudad de Hermosillo por medio de la carretera Internacional Hermosillo - Nogales que a su vez entronca con la carretera a la comunidad La Victoria, lo cual permite una rápida comunicación con la ciudad de Hermosillo y de ahí al resto de las ciudades del Estado.

En cuanto a los servicios básicos, la promovente realizara la introducción de servicios a pie de calle para que los propietarios que en el caso del sistema de agua y drenaje

será por parte de la promovente; de igual forma el servicio de recolección se contratara el sistema de recolección de residuos por parte de una empresa especializada.

Asimismo se contara con personal que mantenga limpio las áreas comunes del proyecto, para evitar la dispersión de los residuos al exterior del mismo, hasta que se haga entrega del desarrollo habitacional al municipio. De igual forma, se contara con servicio de vigilancia particular.

La región del proyecto, presenta tres grupos principales de roca: sedimentarias del Paleozoico, volcánicas y plutónicas del Mesozoico; y volcánicas y volcanoclásticas del Cenozoico. Las rocas más antiguas son rocas sedimentarias y metasedimentarias del Precámbrico Tardío y del Paleozoico depositadas en la plataforma continental de la costa Suroeste de lo que entonces era Norteamérica.

El viento en la zona de Hermosillo, es del tipo periódico estacional. Éste tiene direcciones N y NW en invierno y direcciones S y SSW en verano. Las magnitudes promedio oscilan entre los 2.98 y 4.34 m/s.

Del análisis de la información, para el viento dominante, no tiene una predominancia clara. El valor mayor que se presentó, fue de 9.74 m/s con una dirección SE. Pero se presentaron otras velocidades muy cercanas a esta. Sin embargo éstas tuvieron otras direcciones, como una de 9.35 m/s con dirección SSW. También se presentó otra de 8.28 m/s, con una dirección NE. Por lo anterior, no se tiene una dirección clara para el viento dominante.

En el área del proyecto se compone de vegetación de Mezquital halófilo.

De acuerdo con el análisis realizado el área del proyecto no se encuentra dentro un área natural protegida (ANP), área de importancia prioritaria de la CONABIO, que pudiera limitar, regular o restringir la ejecución del proyecto.

Por lo antes indicado, se considera que la ejecución del proyecto, no pone en riesgo las condiciones ambientales a nivel local, como regional. Asimismo, es una nueva alternativa para detonar el desarrollo habitacional tipo campestre en la zona, donde cada propietario compra el lote y se encarga de la construcción de la vivienda o comercio, de acuerdo con el lote adquirido.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
V.1. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	2
V.1.1. Impactos Ambientales y Significancia.....	2
V.1.2. Técnicas aplicables.....	4
V.1.3. Identificación y descripción de impactos.....	24

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En esta sección se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales que se esperarían durante la Preparación del sitio, Construcción de la infraestructura y operación y mantenimiento.

V.1. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.1. Impactos Ambientales y Significancia

Una vez caracterizado el sistema ambiental es posible definir las unidades ambientales y en cada una de ellas realizar una identificación de los impactos al medio natural y socioeconómico, para cada etapa de desarrollo del proyecto. La identificación y descripción de impactos se realiza con base en las interacciones del proyecto y el ambiente que lo rodea, considerando las obras o acciones generadas y las áreas receptoras del impacto.

La evaluación se efectúa considerando la significancia de los impactos, en función de su extensión, duración y el grado de adversidad o beneficio que representan para el ambiente, en lo que es necesario asignar criterios de significancia en función de la magnitud, temporalidad y dirección del impacto, los cuales corresponden a los atributos del proyecto (técnicos) y del ambiente (naturales y/o sociales); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el medio ambiente donde se realizan las obras.

Magnitud. Se establece en función de las áreas afectadas o el volumen de obra implementado, considerando para ello las acciones necesarias para su ejecución tales como: despalme, excavaciones, nivelación, acarreo de materiales, compactación, contratación de mano de obra, implantación de obra civil, afectación socioeconómica. Así mismo se toma en cuenta la extensión del impacto considerando para ello si se restringe a un sitio (puntual o se distribuye en toda el área de influencia del proyecto).

Temporalidad se refiere tanto al tiempo que tarda en llevarse a cabo cada una de las acciones del proyecto durante sus diversas etapas del desarrollo, así como el tiempo que puede tardar en establecerse o revertirse un impacto, estos son: corto (0 a 1 año), mediano (1 a 4 años) y largo plazo (4 a 25 años); definiéndose estos períodos en función de las etapas de desarrollo del proyecto.

Dirección del impacto. Se establece en función de la adversidad o beneficio que el proyecto representa para el ambiente, en sus diversos componentes (medio natural y/o medio socioeconómico). Considerando en general adversos a los daños y/o alteraciones que afectan al medioambiente y reduzcan el bienestar social del área.

Significancia. Esta se establece generalmente con dos grados de magnitud, definiéndose impactos poco significativos e impactos significativos, los cuales a su vez, pueden representar efectos adversos o efectos benéficos, a corto, mediano y largo plazo. De tal manera que, los impactos se pueden definir como: no significativos, poco significativos o con algún grado mayor de significancia como significativos o muy significativos, según convenga al caso específico a estudiar.

Los impactos se pueden definir como:

Poco significativo. Cuando sea de pequeña magnitud relativa, puntual, reversible y a corto plazo.

Significativo. Cuando sea de magnitud relativa considerable, extensivo, irreversible o reversible a mediano o largo plazo.

En el presente proyecto se utilizará un rango de 5 niveles de significancia.

V.1.2. Técnicas aplicables

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 3ro., fracción XIX, señala que se entiende por impacto ambiental, la modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza, por lo que el presente estudio constituye el instrumento en el cual se registran, a través de la realización de análisis de gabinete y de campo, las transformaciones al ambiente, actuales y potenciales, que generarían las obras de construcción del proyecto Desarrollo Habitacional Reyna Victoria, así como la forma de evitar o atenuar los impactos provocados en caso de que sean adversos, para cuyo efecto se aplicara la metodología que a continuación se describe:

De acuerdo con Warner y Preston (1973) los cuatro componentes identificables en una evaluación de impacto ambiental son, identificación, medición, interpretación y comunicación. La identificación implica la detección de los efectos o impactos potenciales que un proyecto pueda generar en sus diferentes etapas; la medición está referida a la valoración que se hace en términos matemáticos de los impactos ambientales en forma particular y global, al determinar el tipo de impacto (positivo o adverso) del proyecto en su conjunto. La interpretación básicamente se refiere a la

descripción de los impactos y a la discusión que sobre estos se realiza. Por último, la comunicación está relacionada con la forma de difundir o de dar a conocer el impacto ambiental del proyecto hacia la población y autoridades.

La identificación y evaluación de impactos ambientales se basó en la elaboración de una matriz de Leopold et al. (1971), la cual en parte se construyó con base en las listas de chequeo descritas por Conesa (1995) sobre todo para definir los elementos o factores ambientales, ya que las acciones o actividades del proyecto se obtuvieron de la base técnica y documental que poseen los promoventes. En la matriz las columnas representaron las actividades y los renglones los elementos del medio ambiente. La matriz resultó con 15 columnas y 30 renglones, lo que da por resultado 450 casilleros. Una vez definida la matriz, primeramente se utilizó para detectar las interacciones existentes entre las actividades del proyecto y los elementos del ambiente, siguiendo el procedimiento de anotar una X en cada celda o casillero, cuando al confrontar cada acción del proyecto con cada elemento se identificaba una interacción o relación. De ésta manera se obtuvieron un total de 202 interacciones, lo que corresponde al 44.88% del total de interacciones potenciales que representa la matriz, en el 55.12% restante no se determinó interacción.

Posteriormente se empleó la misma matriz para evaluar el tipo de efecto (matriz de evaluación) en cada interacción. La evaluación se hizo tomando en cuenta los criterios descritos por Weitzenfeld (1996), los cuales contemplan para determinar la significancia del impacto, la penetración o cobertura geográfica y la duración (temporalidad) del mismo, determinando también en cada impacto su dirección (benéfico o adverso). Sobre esta base se elaboró una clasificación de tipos de impacto con una nomenclatura o simbología específica:

Impactos no significativos.- Son impactos benéficos o adversos que se consideran despreciables, en virtud de que son puntuales, es decir, sólo suceden en el punto

específico en que ocurren y sus inmediaciones, pero sin traspasar el sitio o área del proyecto, asimismo son impactos temporales. La nomenclatura utilizada para impactos benéficos no significativos es una b y para impactos adversos no significativos es una a.

Impactos moderadamente significativos.- Son impactos benéficos o adversos que poseen una penetración territorial local, que comprende al sitio del proyecto y sus alrededores inmediatos, asimismo pueden ser temporales o permanentes. La nomenclatura utilizada para impactos benéficos moderadamente significativos es una B y para impactos adversos moderadamente significativos es una A.

Impactos significativos.- Los impactos significativos son aquellos que tienen un efecto a nivel de zona o región, pueden abarcar dos o más tipos de ecosistemas diferentes insertos en la misma zona o región; los efectos son permanentes. La nomenclatura utilizada para impactos benéficos significativos es Bb y para impactos adversos significativos es Aa.

Impactos altamente significativos.- Los impactos altamente significativos se caracterizan por una gran cobertura territorial, es decir, son de tipo global, y pueden abarcar varias zonas, regiones o países, a su vez en la mayoría de los casos tienen un efecto permanente. La nomenclatura utilizada para impactos benéficos altamente significativos es BB y para impactos adversos altamente significativos es AA.

Los resultados obtenidos se resumen en el siguiente cuadro:

Tipo de impacto	No. Impactos	Porcentaje (%)
Benéfico altamente significativo (BB)	0	0.00
Benéfico significativo (Bb)	5	2.96

Benéfico moderadamente significativo (B)	26	15.38
Benéfico no significativo (b)	22	13.02
Adverso altamente significativo (AA)	1	0.59
Adverso significativo (Aa)	6	3.55
Adverso moderadamente significativo (A)	42	27.22
Adverso no significativo (a)	67	37.28
TOTAL	169	100

INTERACCIÓN = X				ACTIVIDADES POR ETAPAS DEL PROYECTO															
				PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN										OPERACION		
				Despalme y limpieza	y Nivelación compactación	Obras provisionales	Obtención, acarreo mat. De banco	Plataformas de las vialidades y planta de tratamiento	Cortes y rellenos de calles	Construcción de planta de tratamiento	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Pavimentación de calles y banquetas	Arborización	Señalización	Acarreo materiales construcción	Uso de servicio	del Mantenimiento desarrollo	
MEDIO AMBIENTE	MEDIO NATURAL	FLORA	Cobertura	X			X							X				X	
			Diversidad	X			X						X					X	
		FAUNA	Diversidad	X			X						X					X	
			Hábitat	X			X						X					X	
		SUELO	Composición				X	X		X			X					X	
			Estructura	X	X		X	X	X		X	X	X						
			Profundidad efectiva	X			X	X	X										
			Permeabilidad	X	X		X	X	X	X	X		X						
		AGUA	Consumo o gasto		X	X		X	X	X	X			X				X	
			Calidad							X								X	
		AIRE	Niveles de ruido	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Calidad	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
			Temperatura	X									X	X					

	MEDIO SOCIECONÓMICO	ECONÓMICOS	Niveles de empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Comercio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Financiamientos														X	
			Flujos de capital	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		SOCIALES	Congestión de tráfico	X	X		X									X	X	X
			Migración															X
			Urbanización	X									X					
			Calidad de vida	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Riesgos	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Problemas sociales															X
			Demanda de servicios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Salud e higiene	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
			Áreas recreativas															X
		CULTURALES	Demanda de escuelas															X
			Demanda centros religiosos															X
		POLÍTICOS	Utilización del suelo actual	X						X								
			Uso potencial del suelo	X						X								

INTERACCIÓN = X				ACTIVIDADES POR ETAPAS DEL PROYECTO															
				PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN										OPERACION		
				Desmonte, Despalme y limpieza	Nivelación y compactación	Obras provisionales	Obtención, acarreo mat. De banco	Plataformas de las vialidades y planta de	Cortes y rellenos de calles	Construcción de planta de tratamiento	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Pavimentación de calles y banquetas	Arborización	Señalización	Acarreo materiales construcción	Uso de servicio	Mantenimiento del desarrollo	
MEDIO AMBIENTE	MEDIO NATURAL	FLORA	Cobertura	A			A							b				b	
			Diversidad	A			A							b				b	
		FAUNA	Diversidad	A			A							b				b	
			Hábitat	A			A							b				b	
		SUELO	Composición				A	a		a			a						Aa
			Estructura	a	a		A	a	a		a	a	a						
			Profundidad efectiva	a			A	b	A										
			Permeabilidad	b	a		A	a	a	a	a		A						
		A C C A	Consumo o gasto		A	a		A	A	A	A			A					AA
			Calidad																Aa
	AI R	Niveles de ruido	A	A	a	A	A	A	a	a	a	A	a	a	A	A		a	



Metodología de evaluación y justificación seleccionada

Se seleccionó el Manual de evaluación de Impacto Ambiental (L.W. Canter, 1998), por su claridad para identificar impactos y agruparlos en cada una de las actividades de la obra, una vez conformada la lista de verificaciones de análisis de resistencia por etapa del desarrollo, así como las matrices de evaluación de los impactos ambientales, se procede a describir el impacto potencial, correlacionando listas de verificación y matrices de cada una de las actividades que comprende el proyecto, desde la preparación del sitio, construcción hasta la operación, tomando en consideración las variables siguientes:

Impacto Previsible:	alto, medio, bajo (benéfico o adverso)
Valor concebido al elemento:	legal o absoluto, medio, bajo o muy bajo.
Grado de resistencia:	obstrucción, muy grande, grande, media, débil o muy débil.
Perturbación del elemento:	alta, media, baja.
Amplitud:	regional, local o puntual.
Características del impacto:	reversible o irreversible
Importancia del impacto:	mayor, medio, menor o nulo.

De esta forma se agrupan y describen los impactos, para estar en posibilidades de ofrecer medidas de mitigación, compensación o valorar sus efectos terminales o acumulativos.

Para reforzar la identificación de los impactos ambientales, se identificara y evaluarán los impactos significativos, que se pudieran generar por las características del lugar, con el fin de encontrar las medidas de prevención más adecuadas, siguiendo la siguiente evaluación:

Nivel de impacto previsible.

El impacto previsible concierne a la propiedad de un elemento del medio natural, humano o del paisaje al ser modificado como consecuencia de la realización del proyecto. Se han establecido tres niveles definidos así:

Impacto previsible alto. Se considera cuando un elemento, resulta aniquilado o dañado severamente por la implantación del proyecto y exige medidas técnicas especiales y de gran magnitud.

Impacto previsible medio. Se da, al ser perturbado relativamente un elemento por el desarrollo del proyecto. El elemento que ha perdido calidad, puede coexistir con el conjunto de la obra. Requiere obras técnicas sencillas.

Impacto previsible bajo. Se produce cuando, la modificación del elemento resulta casi nula o nula.

Valor concedido al elemento.

El valor de un elemento se obtiene de un criterio globalizado que incluye las siguientes características: valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio y legislación que le afecta. Esta evaluación se hace teniendo en cuenta el valor medio estimado que especialistas analistas y público dan al elemento.

Esta importancia concedida a la dimensión regional del elemento le diferencia del impacto previsible.

Para determinar el valor del elemento tras examinar el expediente que los especialistas responsables del medio ambiente concluyen con las informaciones inventariadas disponibles, deberá tomarse en cuenta las características regionales que el elemento significa.

Se han establecido cinco grados de valor posible para el elemento:

1. **Legal o absoluto.** Se da cuando el dicho elemento está protegido o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíbe o vigila estrechamente el correcto desarrollo del proyecto.
2. **Alto.** Se da cuando el elemento exige, a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial, obtenida por conceso.
3. **Medio.** El elemento en cuestión tiene unas características que hacen que su conservación sea de gran interés sin necesitar un consenso general.
4. **Bajo.** Cuando la protección y conservación del elemento no es objeto de excesiva preocupación.
5. **Muy bajo.** Si la conservación y protección del elemento no supone ninguna preocupación ni para el público ni para los especialistas.

Grado de resistencia.

Acoplando los tres niveles de impacto previsible y los cinco grados de valor, obtenemos seis grados de resistencia:

1. **Obstrucción.** Cuando un elemento está protegido por una ley que reglamenta la utilización de éste de tal forma que debe ser eludido.
2. **Muy grande.** Aplicada a un elemento que sólo será perturbado en una situación límite. Este tipo de elemento debe de ser evitado, sí es posible.
3. **Grande.** En este caso el elemento debe ser evitado a causa de su fragilidad ecológica.
4. **Media.** Se puede interferir en el elemento con ciertas condiciones a cumplir en los aspectos medioambientales.
5. **Débil.** El elemento puede ser utilizado aplicando normas medioambientales o técnico económicas mínimas.
6. **Muy débil.** La intervención en este elemento no supone ningún inconveniente ni en el ámbito ni en el económico.

El analizar los grados de resistencia de los elementos nos permite globalizarlos según su mayor o menor sensibilidad frente al proyecto, así se podrá resaltar los lugares que

necesitan protección dentro del área del proyecto y nos brinda una herramienta para evaluar los impactos.

A continuación se muestra el tipo de matriz utilizada para medir los grados de resistencia de los elementos al proyecto.

IMPACTO	SENSIBILIDAD				
ALTO	OBSTRUCCION	MUY GRANDE	GRANDE	MEDIA	DEBIL
MEDIO	OBSTRUCCION	GRANDE	MEDIA	DEBIL	MUY DEBIL
BAJO	OBSTRUCCION	MEDIA	DEBIL	MUY DEBIL	MUY DEBIL
	LEGAL	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY BAJO
	VALOR				

Indicadores de impacto.

Se calculó la importancia del impacto mediante la combinación de un indicador de caracterización del componente ambiental, que en este caso es la resistencia y dos indicadores de la caracterización del impacto, que son su amplitud y la intensidad de la perturbación. Se trata de una evaluación cualitativa de los impactos. La importancia o valor de los impactos se consigue con una interacción de los tres criterios de evaluación.

Importancia o valor del impacto.

De acuerdo con esta metodología se define:

Impacto mayor. Se produce cuando se provoca una modificación profunda en la naturaleza o en el uso de un elemento medioambiental de gran resistencia y estimado por la mayoría o toda la población del área de influencia.

Impacto medio. Se da cuando hay una alteración parcial de la naturaleza o de la utilización de un elemento medioambiental con resistencia media y considerada por una parte limitada de la población del área.

Impacto menor. Corresponde a una modificación poco importante de la naturaleza o utilización de un elemento cuya sensibilidad o resistencia es media o débil y valorado por una pequeña parte de la población.

Impacto menor o nulo. Se refiere a una alteración mínima de la naturaleza o de la utilización de un elemento medioambiental cuya resistencia es muy débil y de importancia solo para algunas personas.

La intensidad de la perturbación tiene que ver con las modificaciones que sufre el elemento al que afecta el proyecto.

Perturbación.

La perturbación a los elementos se considera:

Perturbación alta. El impacto pone en peligro la intensidad del elemento medioambiental en cuestión, modifica substancialmente su calidad e impide su funcionamiento de forma importante.

Perturbación media. El impacto disminuye algo su uso, la calidad e integridad del elemento se afecta.

Perturbación baja. El impacto no supone un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento ambiental.

La aptitud del impacto indica que a nivel espacial corresponden las consecuencias del impacto en el área.

Amplitud del impacto.

La amplitud del impacto se considera:

Amplitud regional. El impacto alcanzará el conjunto de la población del área de influencia o una parte importante de la misma.

Amplitud local. El impacto llegara a una parte limitada de la población dentro de los límites del territorio del proyecto.

Amplitud puntual. El impacto alcanzara solo un área determinada alrededor de la obra.

De acuerdo a las anteriores consideraciones metodológicas, se estructuraron las siguientes matrices de verificación y resistencia de impactos, para posteriormente describirlo.

Indicadores ambientales

La identificación de impactos ambientales consiste en determinar la índole y la magnitud de las perturbaciones generadas por el proyecto; es decir, las interacciones entre las actividades en el sitio y los elementos ambientales receptores.

Indicadores de impacto.

La identificación se realiza bajo los siguientes factores ambientales, correspondientes a 4 principales categorías: medio biótico, medio abiótico, medio perceptual y medio socioeconómico.

Características del impacto.

Irreversible. Es cuando no existe la posibilidad de restaurar el impacto sobre los elementos.

Reversible. Es cuando mediante la aplicación de técnicas medioambientales se puede restaurar el elemento impactado.

Lista indicativa de indicadores de impactos.

A continuación se presenta una lista dividida en las tres etapas del proyecto, en la cual se señalan las acciones que acarrearán impacto, además se detalla sobre qué elementos estará impactando dicha actividad:

ACTIVIDAD GENERADORA DE IMPACTOS	ELEMENTOS IMPACTADOS
PREPARACION DEL SITIO	
DESMONTE-DESHIERBE	FLORA, FAUNA, SUELO, PAISAJE Y ECONOMIA
DESPALME, CORTE Y EXCAVACION	SUELO-RELIEVE, AIRE, PAISAJE Y ECONOMIA
NIVELACION Y RELLENO	TOPOGRAFIA Y PAISAJE
CAMINOS PROVISIONALES	SUELO, FLORA Y FAUNA
USO DE MAQUINARIA	FAUNA, AIRE Y PAISAJE
OBRAS PROVISIONALES	SUELO Y PAISAJE
CONSTRUCCION	
CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA DE CONCRETO	SUELO, PAISAJE Y ECONOMIA
INTRODUCCION DE SERVICIOS (AGUA POTABLE, ELECTRICIDAD, TELEFONIA, DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL)	SUELO, PAISAJE Y ECONOMIA
PLATAFORMAS DE LAS VIALIDADES Y PLANTA DE TRATAMIENTO	SUELO, AIRE Y ECONOMIA
CORTES Y RELLENOS DE CALLES	SUELO, AIRE Y ECONOMIA
CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO	SUELO, AIRE, AGUA Y ECONOMIA
UTILIZACION DE MAQUINARIA	AIRE Y FAUNA

ACTIVIDAD LABORAL	GENERACION DE RESIDUOS Y ECONOMIA
ACABADOS Y SEÑALIZACION Y AREAS VERDES	FLORA, FAUNA, PAISAJE Y SUELOS
OPERACIÓN	
OPERACIÓN DEL DESARROLLO	MANO DE OBRA, POBLACION, GENERACION DE RESIDUOS Y AREAS VERDES

Criterios y metodología de evaluación.

Criterios.

De acuerdo a la metodología seleccionada, en una lista de verificación de impactos y análisis de resistencia por etapas del desarrollo, se concentran y ponderan los impactos previsibles, valor de elemento y grado de resistencia.

Su magnitud se midió tanto en el rango de intensidad, como en su característica de beneficio o adverso de tal manera que los impactos se pueden considerar como:

Alto adverso o benéfico.

Medio adverso o benéfico.

Muy bajo, bajo, adverso, benéfico o no significativo.

El valor concedido al elemento, es directamente proporcional a los beneficios o prejuicios de los impactos previsibles, lo mismo sucede con el grado de resistencia que acopla los tres niveles de impactos previsibles, de esta manera se elaboraron las siguientes tablas de verificación de impactos, análisis de resultados y matrices de evaluación de impactos ambientales, que incluyen así mismo la perturbación del elemento, amplitud del impacto, su característica, reversibilidad o irreversibilidad e importancia.

LISTA DE VERIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y ANALISIS DE
RESISTENCIA POR ETAPA DEL PROYECTO

PREPARACION DEL SITIO				
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO AFECTADO	IMPACTO PREVISIBLE	VALOR DEL ELEMENTO	GRADO DE RESISTENCIA
DESMONTE-	FLORA	MEDIO	MUY BAJO	DEBIL
	FAUNA	MEDIO	BAJO	DEBIL
	SUELO	MEDIO	MEDIO	DEBIL
	PAISAJE	BAJO	BAJO	DEBIL
DESPALME, CORTE Y EXCAVACION	ECONOMIA	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	SUELO-RELIEVE	BAJO	BAJO	DEBIL
	AIRE	BAJO	BAJO	DEBIL
	PAISAJE	BAJO	BAJO	MEDIO
	ECONOMIA	MEDIO	BAJO	MEDIO
CAMINOS PROVISIONALES	SUELO	BAJO	BAJO	DEBIL
	FLORA	BAJO	BAJO	DEBIL
	FAUNA	BAJO	BAJO	DEBIL
NIVELACIONES Y RELLENO	TOPOGRAFIA	BAJO	BAJO	DEBIL
	PAISAJE	BAJO	MEDIO	DEBIL
OBRAS PROVISIONALES	SUELO	BAJO	BAJO	DEBIL
	PAISAJE	MEDIO	MEDIO	MEDIO

USO DE MAQUINARIA	FAUNA	BAJO	BAJO	DEBIL
	AIRE	BAJO	BAJO	DEBIL
	PAISAJE	MEDIO	MEDIO	DEBIL

CONSTRUCCION DEL SITIO				
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO AFECTADO	IMPACTO PREVISIBLE	VALOR DEL ELEMENTO	GRADO DE RESISTENCIA
INTRODUCCION DE SERVICIOS	SUELO	BAJO	BAJO	MEDIO
	PAISAJE	BAJO	BAJO	DEBIL
	ECONOMIA	MEDIO	MEDIO	MEDIO
VIALIDADES, BANQUETAS, PLANTA DE TRATAMIENTO	SUELO	BAJO	BAJO	MEDIO
	AIRE	BAJO	BAJO	MEDIO
	ECONOMIA	MEDIO	ALTO	MEDIO
UTILIZACION DE MAQUINARIA	AIRE	BAJO	BAJO	DEBIL
	FAUNA	BAJO	BAJO	DEBIL
ACTIVIDAD LABORAL	GENERACION DE RESIDUOS	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	ECONOMIA	MEDIO	MEDIO	MEDIO
ACABADOS Y SEÑALIZACION Y AREAS VERDES	FLORA Y FAUNA	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	PAISAJE	MEDIO	MEDIO	MEDIO

OPERACIÓN DEL PROYECTO				
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	ELEMENTO AFECTADO	IMPACTO PREVISIBLE	VALOR DEL ELEMENTO	GRADO DE RESISTENCIA
MANTENIMIENTO DEL DESARROLLO HABITACIONAL VENTA DE LOTES (HASTA QUE SE VENDA LA TOTALIDAD DE LOS LOTES)	MANO DE OBRA	MEDIO BENEFICO	MEDIO	MEDIO
	PRODUCCION DE RESIDUOS	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	PAISAJE	MEDIO BENEFICO	MEDIO	MEDIO
	AREAS VERDES	MEDIO BENEFICO	MEDIO	MEDIO

V.1.3. Identificación y descripción de impactos

Etapas de preparación del terreno

La etapa de preparación del terreno comprende las actividades de despalme y limpieza, nivelación y compactación subrasante, y la realización de obras provisionales.

✓ Despalme y limpieza

Al llevar a cabo la actividad de despalme y limpieza se dará un impacto adverso significativo sobre la cobertura y diversidad de la flora, las cuales serán retiradas del sitio; la eliminación de la vegetación guarda estrecha relación con la diversidad y hábitat de la fauna silvestre que en el sitio puede tratarse de pequeños roedores, liebres y aves, los cuales presumiblemente están presentes en poca cantidad, por lo que el efecto será adverso pero no significativo, puesto que sólo se presentará en el predio mismo.

La estructura y profundidad efectiva del suelo también recibirá un impacto adverso sin importancia, puesto que la parte superficial del suelo, aproximadamente 20 cm, se retirará del sitio, pero la actividad se limitará al área de estudio y se realizará sólo en una ocasión. Al retirar ésta capa de suelo se presentará un efecto benéfico aunque no significativo sobre la permeabilidad del suelo en dicho sitio.

Los niveles de ruido se verán afectadas de manera adversa en forma moderada puesto que aunque se darán sólo temporalmente, se escucharán en los alrededores del sitio, y lo producirán los camiones que transportarán el material hacia fuera del predio. La misma situación se presentará con respecto a la calidad del aire, pues las partículas de polvo que se generen saldrán hacia fuera del predio. La temperatura presenta un impacto adverso significativo, toda vez que aumentará por la eliminación de la cobertura vegetal en gran parte del sitio, el cual se verá reflejado en la zona en poco medida.

En esta actividad el empleo recibirá un beneficio aunque no importante, puesto que será requerido poco personal para operar la maquinaria y por poco tiempo. El comercio y el flujo de capital recibirán un impacto benéfico moderadamente significativo, puesto que se dará de manera temporal y se realizará fuera del predio, pero dentro de la localidad.

La congestión del tráfico tendrá un efecto moderadamente adverso puesto que al realizarse el traslado del material fuera del predio, se hará utilizando las calles y carretera. El personal, que como producto de ésta actividad recibirá un sueldo, mejorará sus condiciones de vida, razón por la cual el impacto que aquí se presentará es benéfico y moderadamente significativo, puesto que trasciende hacia la localidad. Con respecto al riesgo este será mínimo, al operar la maquinaria y se limitará al sitio del fraccionamiento, por lo que se considera poco significativo. La demanda de servicios será mínima y sólo dentro del predio, por lo que el efecto adverso es poco importante.

La salud e higiene presentará un impacto adverso poco significativo y se dará en los trabajadores que operen las maquinarias y que de manera temporal respirarán el polvo que se genere.

La utilización del suelo actual presentará un impacto adverso significativo, toda vez que ya no será una actividad como la ganadería abierta y como terreno forestal. Por lo que se afecta a las personas que realizan este tipo de actividades.

El uso potencial del suelo, se tiene que es un suelo con especies de aprovechamiento forestal, sin embargo en el sitio se realiza una actividad ganadera a baja escala al tener ganado vacuno que se dispersa en el área para alimentarse, por lo que se presentara un impacto benéfico una vez que se cuente con todas las autorizaciones correspondientes para llevar a cabo el proyecto, toda vez que se le dará un uso que se beneficiara a un mayor número de personas y económicamente, se tendrá un mayor beneficio a nivel de la empresa y la región con la compra de insumos y la contratación de personal. Con el proyecto se beneficiaran las personas de la región ya que podrán obtener una opción de adquirir un lote habitacional, así como el comercio local para la

compra de materias primas para la pavimentación, compra de equipo de la planta de tratamiento y la introducción de servicios.

✓ Nivelación y compactación subrasante.

Durante esta actividad el suelo va a ser primeramente rastreado y posteriormente compactado adicionándole agua. Al realizar ésta actividad la estructura y la permeabilidad del suelo recibirán un impacto adverso no significativo, puesto que el suelo del terreno será primeramente rastreado para después ser reacomodado y compactado, es por eso que el impacto se considera no significativo, porque sólo se limita al sitio mismo en estudio y sin trascendencia hacia fuera del predio.

Para realizar la compactación del suelo se adiciona agua que si bien es cierto no se requiere en grandes cantidades, ésta agua se utilizará de manera temporal y se obtendrá en las diferentes fuentes de la localidad, es por estas razones que se considera que el impacto que aquí se presenta sobre el consumo de agua es adverso moderadamente significativo. Durante esta etapa el efecto que se da sobre la calidad del aire y sobre el ruido es el mismo que se presenta durante la etapa de despalme y limpieza, puesto que los trabajos se realizan utilizando maquinaria muy similar. El efecto sobre los factores socioeconómicos como los niveles de empleo y el comercio, flujo de capital, congestión del tráfico, calidad de vida, riesgos, demanda de servicios, salud e higiene, se presentarán en la misma forma que en la etapa de preparación del terreno, pues al realizar las actividades de ésta etapa se utilizan prácticamente los mismos operadores de maquinarias, las maquinarias son muy similares y las condiciones en el sitio y fuera de él se repiten.

✓ Obras provisionales.

La instalación de obras provisionales como bodegas, servicios, sanitarios, etc. tendrán un efecto adverso aunque poco significativo sobre el gasto de agua que se utilizará

principalmente en el funcionamiento y limpieza de los sanitarios que se colocarán de manera temporal en el predio. Para realizar la construcción, se considera que el ruido que se produce será mínimo y limitado al sitio del proyecto, por lo que el efecto será adverso y no significativo. El nivel de empleo recibirá un beneficio pero poco importante, pues sólo se dará para los obreros que realizarán la instalación de sanitarios y contratación de maquinaria y para el velador que se hará cargo del cuidado de las instalaciones.

El comercio y el flujo de capital recibirán un impacto positivo moderado, pues se requerirá comprar en la localidad los materiales necesarios para dichas obras. La calidad de vida se impactará de la misma forma que en las etapas anteriores. La demanda de servicios recibirá un impacto positivo no significativo, ya que sólo se limitará a las instalaciones temporales y dentro del mismo predio. El mismo impacto se producirá sobre la salud e higiene, puesto que se contará con un lugar adecuado para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas y con un sitio para que puedan lavarse las manos antes de ingerir sus alimentos. Asimismo el uso de sitios autorizados para la disposición de los residuos.

Etapas de Construcción

Esta etapa incluye las actividades de obtención y acarreo de material de banco, formación de plataformas, cortes y rellenos de las calles, introducción de las instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas, pavimentación de calles y banquetas, arborización, señalización y el acarreo de los materiales necesarios para la construcción.

- ✓ Obtención y acarreo de materiales de banco de materiales

Al realizar esta actividad se dará un efecto adverso moderadamente significativo sobre la cobertura y diversidad de la flora así como sobre la diversidad y hábitat de la fauna

que se presume existe de manera silvestre en los bancos donde se obtienen los materiales, se considera que el impacto aunque se da de manera temporal trasciende hacia fuera del proyecto. Un impacto de igual magnitud se presentará sobre todas las características del suelo en el sitio mismo de la obtención del material de banco y se considera que de igual forma es un efecto temporal pero que se presentará en la zona.

El impacto que se presentará al llevar a cabo esta actividad con respecto al ruido y a la calidad del aire es de tipo adverso y moderadamente significativo y se dará al realizar la obtención del material, el traslado hacia el terreno y al descargar el material en el sitio de su utilización, aunque sea sólo temporalmente. El nivel de empleo, la calidad de vida y el comercio recibirán un beneficio moderado que afectará en forma temporal a los trabajadores del sitio del proyecto y a los encargados de la obtención del material en el banco. El flujo de capital recibirá un impacto de igual magnitud ya que se presentará en los dos diferentes sitios y con la misma temporalidad. Un impacto adverso moderado sobre la congestión del tráfico se presentará durante el tiempo que dure el acarreo del material desde el sitio de obtención hasta el sitio del proyecto. Así mismo los riesgos aunque no son importantes y temporales se presentan en las dos ubicaciones por lo que el impacto adverso es moderado.

El efecto sobre la salud e higiene es moderadamente adverso, puesto que las emisiones de polvo que se desprenderán como resultado de esta operación, aunque son temporales, si nos darán un efecto considerable, pues se presentará tanto en el sitio de obtención como en el sitio del proyecto al realizar las descargas de dicho material.

✓ Formación de las plataformas de las vialidades.

La formación de plataformas de las vialidades tendrán un impacto adverso sobre la composición, estructura y permeabilidad del suelo, porque para realizarlas se incorporará el material obtenido de los bancos, el cual presentará diferentes características al suelo original del predio, aunque el impacto será poco significativo, ya que sólo se dará en el terreno y en una sola ocasión. Al incorporar material, la

profundidad efectiva del suelo recibirá un impacto benéfico aunque no significativo. Con respecto al gasto de agua este presentará un impacto adverso moderado pues se requiere de la incorporación de agua cruda para la conformación de dichas plataformas, la cual se obtendrá en la localidad y se transportará hacia el sitio.

Los niveles de ruido y la calidad del aire recibirán un efecto adverso moderado, que es ocasionado por el ruido que provocará la maquinaria al realizar las plataformas y el polvo que se generará durante esta operación. Ambos factores tendrán un efecto local, ya que se pueden apreciar en los sitios cercanos al predio aunque su duración no es prolongada. El nivel de empleo beneficiará solamente a los operadores de la maquinaria que son pocos y sólo trabajarán dentro del predio. El comercio, el flujo de capital y el nivel de vida se impactarán en forma positiva moderadamente, puesto que tendrán una trascendencia hacia fuera del sitio del proyecto, o sea, afectarán en forma local. Los riesgos son mínimos y son los relacionados a la operación de la maquinaria y durante el tiempo que dure esta actividad. La salud e higiene y la demanda de servicios se darán solo en el sitio del predio y en forma temporal, por lo que el efecto será adverso pero sin importancia.

✓ Cortes y rellenos de las calles.

Al llevarse a cabo esta actividad se dará un efecto adverso poco significativo por presentarse sólo en el sitio del proyecto y por tratarse de una actividad de carácter temporal, el efecto es sobre la estructura, permeabilidad y profundidad del suelo que se ve directamente afectadas al realizar los trazos de las calles, para realizar estos cortes y rellenos se utiliza agua en el sitio de la obra y será transportada al sitio, utilizando pipas por lo que el impacto es adverso moderadamente significativo.

Los niveles de ruido y la calidad del aire recibirán un efecto adverso moderado, que es ocasionado por el ruido que provocará la maquinaria al realizar los cortes y rellenos y el polvo que se generará durante esta operación. Ambos factores tienen un efecto local pues se puede apreciar en los sitios cercanos al predio aunque su duración no es

prolongada. El nivel de empleo beneficiará solamente a los operadores de la maquinaria que no son en gran cantidad y sólo trabajarán dentro del predio. El comercio, el flujo de capital y el nivel de vida se impactará en forma positiva moderadamente, porque tienen un alcance hacia fuera del sitio del proyecto o sea que el beneficio tiene carácter local. Al igual que en la etapa anterior los riesgos son mínimos y están relacionados a la operación de la maquinaria y durante el tiempo que dure esta actividad.

La salud e higiene y la demanda de servicios se dan solo en el sitio del predio y en forma temporal, por lo que el efecto es adverso no significativo. La utilización actual del suelo que tiempo atrás se destinó a uso pecuario aunque actualmente no tenía uso alguno, recibirá un impacto adverso no significativo, pues aquí se da de manera definitiva el cambio de uso de suelo y la imposibilidad de volverse a usar para estos fines. Por otro lado, al conformar las plataformas el impacto sobre el uso potencial del suelo en el predio es benéfico, aunque no importante, ya que esto será congruente con el programa parcial de urbanización presentando ante el municipio.

✓ Instalaciones Hidrosanitarias.

Para realizar la introducción de las redes de agua potable y drenaje será en las vialidades y se dejara a nivel de calle, para que cada propietario de los lotes se encargue de la introducción del servicio a su propiedad, en base a sus necesidades. Se realizaran excavaciones en el sitio, por lo que aquí se presentará un impacto sobre la estructura y la permeabilidad del suelo, el cual se considera negativo y no significativo por darse exclusivamente dentro del sitio y de manera temporal. El consumo de agua es necesario pues también se requiere de preparar mezclas que se utilizan para dichas instalaciones y aunque no se contempla gran gasto si se requiere transportarla hasta el sitio, por lo que se considera que el impacto se da dentro y hacia fuera del predio, razón por la que el impacto es adverso y moderadamente significativo. En lo referente al ruido no se espera que se genere en intensidad tal que sea percibido afuera del predio por lo que sólo se da un impacto adverso no significativo. La calidad del aire se afectará tanto

en el sitio como en sus alrededores por lo que el impacto es moderadamente adverso, pero la duración es sólo temporal. El nivel de empleo tendrá un efecto benéfico moderadamente significativo, ya que se requiere de personal de las diferentes especialidades que acuden hasta el sitio para trabajar mientras dura esta etapa. El comercio también se impactará de igual forma, pues es necesaria la adquisición de gran cantidad de materiales con los diferentes proveedores de la ciudad, el nivel de vida recibirá un impacto positivo moderadamente significativo, puesto que es resultado directo de la mejora en los niveles de empleo y tiene una trascendencia hacia fuera del sitio del proyecto. El flujo de capital presentará un impacto benéfico moderado, ya que también se requiere de una fuerte inversión para realizar estos trabajos.

Los riesgos en esta etapa son mínimos y se relacionan también con la operación de la maquinaria y herramientas que se utilizan en el terreno y de manera temporal. Los efectos sobre la salud e higiene y la demanda de servicios se dan solo en el sitio del predio y en forma temporal por lo que el efecto es adverso no significativo.

✓ Instalaciones Eléctricas.

Esta actividad consiste básicamente en la instalación de postes y el tendido de la red eléctrica, dejándose las instalaciones a nivel de calle. Por lo que al realizar las excavaciones tendremos un impacto adverso no significativo sobre la estructura del suelo. Los niveles de ruido y la calidad del aire también presentarán el mismo tipo de impacto pues serán temporales y limitadas sólo a los sitios de los trabajos. El nivel de empleo recibirá un impacto benéfico moderado, ya que se contratará personal de alguna empresa de la localidad para realizarlos. El comercio también se impactará de igual forma, porque será necesaria la adquisición de gran cantidad de materiales con los diferentes proveedores de la ciudad, el nivel de vida recibirá un impacto positivo moderadamente significativo, ya que es resultado directo de la mejora en los niveles de empleo y tendrán una trascendencia hacia fuera del sitio del proyecto. El flujo de capital presentará un impacto benéfico moderado, pues también se requiere de una fuerte inversión para realizar estos trabajos. Los riesgos son mínimos y sólo se dan en el sitio

del proyecto, por lo que se consideran con impacto negativo no significativo, la demanda de servicios se dan solo en el sitio del predio y en forma temporal por lo que el efecto es adverso no significativo.

✓ Pavimentación de calles y banquetas.

Durante esta actividad se dará un efecto adverso no significativo sobre la composición y la estructura del suelo, ya que se adicionará concreto permeable, según se requiera para pavimentar las calles y las banquetas, pero el efecto se dará sólo dentro del mismo predio y no tendrá trascendencia alguna en la localidad. Se tendrá un impacto adverso moderadamente significativo de la permeabilidad toda vez que habrá infiltración en época de lluvia a lo largo de las vialidades. El ruido que se genere aunque sea en forma temporal se espera que sea percibido fuera del predio, por lo que el impacto negativo será moderado. La calidad del aire sólo se afectará en el sitio mismo de los trabajos, debido principalmente a la preparación de las mezclas empleadas, por lo que el impacto negativo será no significativo. Como resultado de esta actividad se presentará un incremento ligero en la temperatura del aire en el sitio mismo donde se efectúen dichos trabajos. Un impacto benéfico moderado, se dará sobre los niveles de empleo, ya que se contará con la contratación de personal de la localidad en número suficiente para realizarlos. El comercio también se impactará de igual forma pues será necesario la adquisición de gran cantidad de materiales con los diferentes proveedores de la ciudad, el nivel de vida recibirá un impacto positivo moderadamente significativo, debido a que es resultado directo de la mejora en los niveles de empleo y tendrán una proyección hacia fuera del sitio del proyecto. El flujo de capital presentará un impacto benéfico moderado, en virtud de que también se requiere de una fuerte inversión para realizar estos trabajos. La urbanización recibirá un impacto benéfico no significativo, pues es precisamente al realizar estas actividades cuando se considera que el predio estará urbanizado. Los efectos sobre la salud e higiene y la demanda de servicios se darán sólo en el sitio del predio sin presentar efectos fuera de él, y en forma temporal, por lo que el efecto será adverso no significativo.

✓ Arborización.

Al llevar acabo esta actividad se darán una serie de impactos positivos aunque no significativos, en lo que se refiere a la cobertura y diversidad de flora, a la creación de hábitats para la fauna y diversidad de fauna menor y aviar. Los árboles se plantarán en el sitio mismo del proyecto, por lo que el impacto benéfico será limitado al área de estudio. Para el mantenimiento de los árboles se requerirá de la utilización de agua para regarlos, por lo que se dará un impacto adverso moderadamente significativo al necesitar traer el líquido desde fuera del predio. Los niveles de ruido que se generen no serán de significancia. La calidad del aire recibirá un efecto benéfico no significativo, porque se dará sólo en el sitio mismo donde se planten los árboles, asimismo con esta actividad se pretende que la temperatura no aumente en mayor grado por la eliminación de la cubierta vegetal.

Una serie de impactos benéficos moderadamente significativos se presentarán sobre los factores relacionados con la economía, como son, niveles de empleo, comercio y flujo de capital, al efectuar la adquisición de los árboles en los viveros de la ciudad y al realizar la plantación de ellos en las áreas verdes y jardines del desarrollo habitacional. Estos beneficios económicos se traducirán en impactos benéficos moderados sobre la calidad de vida de las personas que participan en dicha actividad. Los riesgos son mínimos y la demanda de servicios se limitará a la utilización temporal y esporádica de los ya existentes en el predio, por lo que ambos impactos serán adversos pero no significativos. La salud e higiene se beneficiará aunque de manera no significativa, ya que los árboles aportan múltiples beneficios para el medio ambiente.

✓ Señalización

Esta actividad es prácticamente la última en llevarse a cabo la construcción de las vialidades y para realizarla se producirá muy poco ruido, por lo que el impacto es insignificante. Al fabricarse los letreros se beneficiará los niveles de empleo, el comercio y el flujo de capitales que se dará en diferentes talleres y comercios de la ciudad, así

como dentro del predio, ya que se requerirá de obreros que se encarguen de colocarlos, pero no serán significativos. Como resultado de estos impactos benéficos se mejorará en forma moderada las condiciones de vida de las personas que directa o indirectamente participan en dicha actividad. Un impacto benéfico aunque no significativo se dará sobre las diferentes situaciones de riesgo que puedan existir en el desarrollo habitacional, pues se contará con la señalización adecuada para minimizarlos.

✓ Acarreo de materiales para la construcción.

Durante toda la etapa de construcción es necesario el acarreo de materiales muy diversos, la cual se harán utilizando camiones de carga de diferentes capacidades que trasladarán el material desde su sitio de adquisición en la localidad, hasta el lugar de su utilización. Al realizar dicho transporte se producirá, aunque de manera temporal, ruido a lo largo de todo el trayecto que se efectuará por distintos sitios de la localidad, por lo que se considera que el impacto generado aquí es adverso moderadamente significativo. En la misma medida y por las mismas razones se tendrá un impacto sobre la calidad del aire. Se dará un impacto benéfico moderado sobre los empleos directos o indirectos que se generen al llevarse a cabo dicha actividad, sobre el comercio y sobre el flujo de capital, así como sobre la calidad de vida. Se presentará un impacto negativo moderado sobre la congestión del tráfico, pues como ya se mencionó anteriormente los camiones transitarán por las diferentes calles de la localidad hasta llegar al predio y se sumarán al tráfico vehicular regular. Los riesgos de sufrir un accidente se darán también fuera del sitio del estudio, por lo que el impacto aquí detectado es adverso y moderadamente significativo.

Etapas de Operación

La etapa de operación consiste básicamente en la realización de dos actividades; el mantenimiento de las áreas comunes del desarrollo habitacional y operación de la venta de lotes.

- ✓ Venta de lotes para la construcción de viviendas por parte de los particulares.

La culminación del proyecto se dará con la venta de los lotes y la posterior construcción por parte de los propietarios de sus viviendas. Los impactos que se presentarán sobre la flora y la fauna serán benéficos, aunque de poca significancia, ya que los nuevos habitantes traerán consigo plantas y animales de diferentes especies, y proporcionarán un hábitat adecuado para el establecimiento y desarrollo de roedores e insectos dentro del mismo predio. Los habitantes generarán basura de tipo doméstico, escombros, accesorios de desecho, etc., y al no disponerla en forma adecuada serán arrojados al suelo, ya sea dentro del mismo predio, o bien, en las afueras del mismo o de la ciudad, por lo que se considera que la composición del suelo recibirá un impacto adverso significativo que podrá afectar a dos o más ecosistemas con un efecto permanente.

Un efecto adverso altamente significativo se presentará con relación al consumo de agua por los habitantes del desarrollo, el cual se dará en grandes cantidades. El agua es traída desde un pozo que es propiedad de la empresa, para de ahí ser distribuida por todo el fraccionamiento. El efecto tiene una penetración territorial y se dará en forma permanente. La calidad del agua presentará un impacto adverso significativo, pues los habitantes del desarrollo generarán grandes cantidades de aguas residuales mismas que serán llevadas a través primero del drenaje interno, que se canalizaran hasta la planta de tratamiento de aguas residuales de la promovente. El efecto que aquí se dará tendrá carácter permanente y regional.

Los niveles de ruido que se generen en el fraccionamiento ya habitado no se espera que sean de consideración y serán principalmente los que provengan de los aparatos de sonido de las viviendas y de los vehículos automotores que circulen por el desarrollo habitacional y estos se darán principalmente durante el día. La calidad del aire se afectará adversamente en forma moderada por la emisión de gases, producto de la combustión de gas l.p. que utilizan los habitantes para preparar sus alimentos o para calentar el agua para su aseo, así como el que generan los vehículos automotores que

circulan por el sitio. Una práctica frecuente es la de quemar hojas o basura lo cual afectará en forma negativa la calidad del aire en el sitio mismo y en sus alrededores.

Los empleos se generarán en forma directa o indirecta dentro y fuera del sitio al requerir los habitantes de diferentes servicios o de satisfactores, por lo que se dará un impacto benéfico moderado. El comercio tendrá un impacto benéfico significativo, pues las operaciones comerciales que se darán podrán ser realizadas por personas de la misma comunidad o bien por gente que provenga de otros sitios y que venga a vivir aquí, por lo que el efecto benéfico se dará en la región y por tiempo indefinido. El flujo de capital se realizará principalmente dentro de la misma comunidad.

La congestión del tráfico se incrementará en forma definitiva y de consideración, porque los habitantes saldrán todos los días, ya sea en automóviles de su propiedad o bien en autotransportes para dirigirse a sus sitios de trabajo, negocios, estudios, etc. El impacto se dará en forma negativa y significativamente.

La migración se afectará en forma positiva y significativa, ya que buena parte de la gente de la ciudad y de comunidades vecinas, vendrán a vivir aquí por lo que el efecto se dará de manera permanente. El efecto sobre la calidad de vida será benéfico significativamente, ya que al ocupar las viviendas a construir por los dueños de cada lote, la calidad de vida de los habitantes será mejorada y este efecto se dará en forma permanente.

Los riesgos que representa vivir en el desarrollo son mínimos y están generalmente relacionados con el fuego, o con los accidentes de tipo casero. Suele ser común en todo núcleo poblacional la aparición de algunos problemas sociales como el alcoholismo, drogadicción o pleitos, pero el efecto será poco significativo pues se espera que estos problemas se den en forma aislada, y que no trasciendan hacia fuera del sitio.

La demanda de servicios se incrementará notablemente al irse poblando el desarrollo habitacional, pues los habitantes requerirán de agua, drenaje, luz, teléfono, recolección de basura, seguridad pública, correo, alumbrado público, etc., por lo que en lo que a servicios se refiere, el impacto será adverso y significativo, puesto que será de tipo permanente y con efecto en la región.

De la misma manera que la calidad de vida, se verá favorecida la salud e higiene y se afectarán en igual magnitud y trascendencia, puesto que se contará con un sitio limpio y con todos los servicios básicos y disponibles. El proyecto creará áreas recreativas que funcionarán principalmente para los habitantes del desarrollo, por lo que el impacto será benéfico pero no significativo. La ocupación del desarrollo habitacional traerá como una consecuencia adversa, aunque no importante, al no considerarse la demanda de escuelas y de centros religiosos para los habitantes por considerarse que en la zona existen servicios a los que se adecuara los habitantes.

V.2. Conclusiones

La ejecución del proyecto, permitirá brindar a la comunidad un servicio que beneficie la calidad de vida de los futuros compradores de los lotes, quienes contarán con el acceso a los servicios básicos y áreas comunes; siendo una nueva oferta en el mercado, para que en un futuro construyan sus viviendas.

Ambientalmente, el contar con el acceso a pie de calle con los servicios básicos para que los futuros compradores los introduzcan a sus viviendas, permitirá garantizar una buena calidad de vida a los habitantes y ambientalmente, que no se presenten infiltraciones de las aguas residuales al manto freático, así como las emisiones a la atmosfera por vialidades de tierra se evitaban al contar con pavimento tipo concreto permeable que permitirá la infiltración del agua pluvial y evitara la emisión de polvo por el tráfico de los vehículos.

El conducir las aguas residuales a la planta de tratamiento, permitirá eliminar el problema de las aguas residuales, permitiendo obtener una reserva de agua que puede ser empleada para un uso alternativo, cumpliendo con la normatividad que le aplique, en base al destino que se le asigne, el cual se considera que puede ser el de riego de áreas verdes. De igual forma, los lodos, podrán ser empleados como abono orgánico.

La estricta supervisión tanto en la ejecución de las actividades del cambio de uso de suelo, como en la construcción de las vialidades y la planta de tratamiento, garantizara su operatividad de manera eficiente. Asimismo, la aplicación de las medidas de mitigación antes y posteriores a la ejecución del cambio de uso de suelo, donde se garantice el rescate y reubicación de la flora y fauna del sitio, así como el respeto de las áreas autorizadas, para no afectar más vegetación, son garantía de que los impactos ambientales a presentarse por la ejecución del proyecto sean de manera localizada y mitigables.

Por lo antes indicado, al no afectarse de manera significativa los factores ambientales de la zona, y al proyectarse la aplicación de medidas de mitigación que reduzcan o eliminen los efectos de estos impactos, hace factible la ejecución del proyecto ambiental y socialmente.

El uso del suelo propuesto para el proyecto, se consideran congruentes con lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Hermosillo, lo cual da certeza a ésta nueva opción en el mercado de desarrollo habitacional.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	1
VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS	2
VI.1.1. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación.	2

CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se darán a conocer el diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y compensar los impactos adversos que el proyecto pueda provocar en cada etapa de su desarrollo.

Las medidas y acciones se presentarán en forma de un programa en el que se precisen los impactos que se mitigarán en cada una de las etapas del proyecto, los alcances y su momento de ejecución.

En la descripción de cada medida de mitigación se mencionará en qué grado se prevé abatir cada impacto adverso. Para ello, se tomarán como referencia, entre otras, las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas existentes para el parámetro o parámetros analizados.

De ser necesario, para la mitigación de impactos críticos (tanto directos como indirectos) se propondrán y se analizarán varias alternativas, a fin de determinar las medidas más adecuadas en términos de costo y eficacia en la mitigación de dichos impactos.

VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

Describirá cada una de las medidas adoptadas para evitar impactos ambientales; tanto las consideradas desde la fase de planeación y diseño del proyecto, como las adoptadas a raíz de los análisis realizados a lo largo de esta guía. Señalará la importancia de estas medidas para la reducción de los posibles impactos acumulativos y/o sinérgicos.

A fin de evitar preventivamente los impactos ambientales se realizan algunas actividades previas al proceso de ejecución de las obras, entre las que destacan.

Apegarse al diseño del proyecto y a su proceso constructivo, así como en su operación y mantenimiento atender las disposiciones establecidas en el manual correspondiente lo que permita una operación eficiente, menor costo de construcción, operación y mantenimiento, evitar la generación de impactos ambientales negativos y potenciar los impactos ambientales positivos, así como afectación a la calidad de vida de la población de la región y de bienes de la nación y de particulares, minimizando las posibles afectaciones al suelo, agua, aire, flora y fauna.

VI.1.1. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación.

Considerando los impactos identificados en el capítulo anterior, se proponen las siguientes medidas de mitigación para atenuar los impactos adversos ocasionados por el proyecto en las diferentes etapas de ejecución, ordenadas en forma de programa para cada factor ambiental.

Tabla VI.1. Medidas de mitigación

1.- AIRE Y RUIDO		
Impacto		Medidas de Mitigación
Emisiones de gases de combustión interna de los vehículos terrestres	1.1	En relación con las emisiones a la atmósfera ocasionadas por vehículos automotores, todos los vehículos automotores que se empleen durante estas etapas deberán cumplir con un programa de mantenimiento periódico de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, con objeto de estar en condiciones de cumplir con las normas:
		NOM-041-SEMARNAT-1993 Nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina.
		NOM-042-SEMARNAT-1993 Nivel máximo permisible de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno de automotores nuevos, así como hidrocarburos evaporados.
		NOM-044-SEMARNAT-1993 Hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas, opacidad de humo de motores que utilizan diésel.
		NOM-045-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.
Emisión de ruido ocasionado por la circulación de vehículos automotores y el uso de maquinaria y equipo.	1.2	Los vehículos deben circular con el escape cerrado y a baja velocidad, tanto en los caminos de acceso, brecha del derecho de vía y dentro de las áreas de construcción de la obra de toma y embalse.
	1.3	Los vehículos deben cumplir con las normas oficiales:
		NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
	1.4	La maquinaria y equipo debe cumplir con la norma:
		NOM-080-STPS-1993 Que establece los períodos de exposición frente al ruido por parte de los trabajadores de la obra.
	1.5	Se debe proporcionar e inducir el uso de protectores auditivos para el personal expuesto al ruido en todas las etapas del proyecto.

2.- AGUA		
Impacto		Medidas de Mitigación
Durante estas etapas se requerirá agua para la preparación de concreto, compactación de rellenos, así como agua potable para consumo de los trabajadores y agua de servicios.	2.1	Toda el agua que se requiera durante estas etapas debe ser obtenida de tomas que indique la autoridad, o de una fuente autorizada. El agua potable se obtendrá de proveedores locales mediante garrafrones.
	2.2	Durante todas las etapas del proyecto se deberá optimizar el uso del agua, ya que el proyecto se ubica en una zona de escasez del recurso.
En esta etapa se generarán aguas residuales sanitarias.	2.3	Las aguas residuales sanitarias que sean recolectadas en receptáculos portátiles se dispondrán por medio de una empresa autorizada para el manejo de estos residuos. El vertimiento de este tipo de aguas se hará en áreas aprobadas y bajo las condiciones que indique la autoridad y observando la normativa ambiental vigente.
Operación planta de tratamiento	2.1	Se instalara una planta de tratamiento para las aguas residuales, las cuales una vez tratadas, se emplearan en el riego de áreas verdes.
3.- SUELO		
Impacto		Medidas de Mitigación
Preparación del sitio	3.1	Previo a la actividad de desmonte, se realizara el rescate de suelo orgánico, para ser empleado en las áreas verdes.
	3.2	El suelo orgánico se almacenara en un extremo del terreno, donde se resguardara para emplearse en las áreas verdes.
	3.3	El suelo se extraerá exclusivamente de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo.
	3.4	Delimitar las áreas autorizadas con señalamiento, para evitar afectar áreas fuera de lo solicitado.
Durante la construcción se requerirá del	3.1	Los materiales pétreos que se requieran para la construcción deben adquirirse en bancos de materiales autorizados por las autoridades competentes.

abastecimiento de materiales pétreos.	3.2	Las actividades de relleno se harán con el material de excavaciones, si este es adecuado para tal fin. El material sobrante debe ser enviado a un sitio autorizado.
	3.3	Todo el material sobrante de excavación deberá ser dispuesto adecuadamente después de haberse generado para evitar que sea arrastrado por la acción del viento o de la lluvia.
Generación de residuos	3.4	Se requiere la instalación de contenedores metálicos para almacenar en forma separada los diferentes tipos de residuos. Su ubicación será en sitios estratégicos, los contenedores tendrán cierre hermético y letreros que indiquen su contenido. En las diferentes áreas de trabajo se debe contar con recipientes para la colección separada de los residuos.
	3.5	Todos los residuos deben ser dispuestos en la forma y en los lugares indicados por las autoridades, transportándose y manejándose de acuerdo a la normatividad aplicable.
	3.6	El material producto de excavaciones podrá ser almacenado dentro del área de trabajo de manera opcional, principalmente se utilizará compactar con el paso del tiempo; cualquier material diferente al material térreo deberá disponerse en el sitio y forma que se acuerde con la autoridad.
	3.7	El material de relleno y compactación debe estar libre de residuos peligrosos y no peligrosos.
	3.10	Al término de la construcción todo el área de trabajo y alrededores deberán quedar libres de todo tipo de residuo peligroso y no peligroso
4.- FAUNA		
Impacto		Medidas de Mitigación
Preparación del sitio	4.1	Se aplicara un programa de rescate y reubicación de organismos, previo a las actividades de preparación del sitio y eventualmente, durante las actividades.
	4.1	Realizar actividades de ahuyentamiento de la fauna de manera diaria durante las primeras tres semanas, para evitar que la fauna se establezca y pueda ser afectada con las actividades de preparación del sitio.

	4.3	Capacitar al personal en la captura y reubicación de la fauna que pudiera localizarse, hacia zonas menos impactadas.
	4.4.	Colocar señalamiento informativo que indique que se prohíbe la caza, captura o daño a la fauna dentro del área del proyecto.
	4.5	Capacitar al personal en la captura y reubicación de la fauna que pudiera localizarse, hacia zonas menos impactadas.
Los trabajos de para la construcción de la obra de toma alterarán el hábitat de la fauna acuática	4.1	Queda estrictamente prohibido: cazar, capturar, pescar, dañar y comercializar especies de fauna silvestre, así como realizar actividades de desmonte y aprovechamiento forestal en las zonas de anidación, refugio y alimentación de especies faunísticas.
	4.2	Realizar actividades de ahuyentamiento de la fauna de manera diaria durante las primeras tres semanas, para evitar que la fauna se establezca y pueda ser afectada con las actividades de construcción.
	4.3	Capacitar al personal en la captura y reubicación de la fauna que pudiera localizarse, hacia zonas menos impactadas.
5.- FLORA		
Preparación del sitio	5.1	Se delimitara el área sujeta a cambio de uso de suelo, para no afectar vegetación no autorizada.
	5.2	Previo al cambio de uso de suelo, se realizara el rescate y reubicación de los organismos propuestos en el cambio de uso de suelo autorizado en su momento.
	5.3	Se solicitara la autorización de cambio de uso de suelo sujeto de cambio de uso de suelo, donde se propondrá el número de organismos sujetos a ser reubicados.
	5.4	Los organismos reubicados, se colocaran en las áreas verdes y andadores del proyecto.

Construcción	5.1	Se diseñaran las áreas verdes, donde se reubicaran los organismos rescatados.
6.- SOCIOECONÓMICO		
Impacto		Medidas de Mitigación
Promoción entre la comunidad	6.1	En lo posible se debe contratar mano de obra y servicios de las poblaciones cercanas.
	6.2	Compra de insumos y contratación de servicios a nivel local.
6.- GENERALES		
Personal especializado.	6.1	Se deberá contar en el sitio de la obra con personal especializado con el conocimiento, destreza y experiencia en el área ambiental en todos sus aspectos incluyendo la parte legal, cuyas funciones serán dar el seguimiento, vigilancia y atención de todas las actividades desde el punto de vista ambiental.
Manejo de residuos.	6.2	Se prohibirá estrictamente derramar líquidos como: aceites, grasas, solventes, sustancias tóxicas, etc., generados durante las diferentes etapas, en el suelo y cuerpos de agua. Todos los residuos generados deben ser colectados y transportados de acuerdo a la normatividad vigente y se entregarán a empresas que los reutilicen o se dispondrán en los sitios que las autoridades determinen para este fin.
Capacitación al personal.	6.3	Se deberá dar a todo el personal que participe en la obra, capacitación en materia ambiental donde se debe inducir la participación en las tareas de conservación, a través de pláticas y por medio de folletos y trípticos de carácter informativo.
Reglamento de construcción.	6.4	El proyecto deberá cumplir con los requisitos que para el efecto indiquen los Reglamentos de construcción.
Seguridad	6.5	Las instalaciones no deberán presentar riesgos o molestias para las zonas aledañas, ni para otras actividades cercanas. No deberá causar conflictos viales, ni ambientales.

Protección de las instalaciones	6.6	Las instalaciones deberán estar protegidas con cerco perimetral que impida el paso de animales o personas a fin de proteger tanto la vida de ellos como la integridad de la infraestructura.
---------------------------------	-----	--

ÍNDICE DE CONTENIDO

VII.1. PRONÓSTICO DE ESCENARIO.....	VII-2
VII.2. PROGRAMA DE MONITOREO.....	VII-6
VII.3. CONCLUSIONES	VII-11
VII.4. BIBLIOGRAFÍA	VII-14

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. PRONÓSTICO DE ESCENARIO

Tomando como base el escenario ambiental elaborado en la sección V.2.1, realizar una proyección en la que se ilustre el resultado de la acción de las medidas preventivas y de mitigación sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Lo que dará como resultado un nuevo escenario en donde se considerará la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

Los resultados de la proyección del escenario permitirán desarrollar un programa de seguimiento y valoración de la desviación entre los valores esperados (resultados de la proyección) y los observados (resultados del programa de monitoreo) para obtener una medida del desempeño ambiental. En caso de que el desempeño ambiental sea negativo se tomarán acciones correctivas necesarias para corregir las desviaciones.

Existe una clara presión ambiental que incide en el SA, derivado de actividades antrópicas alrededor de la microcuenca. En materia de crecimiento poblacional, los censos realizados, muestran un gran crecimiento de la población en el SA (102,400 habitantes en 1900 contra 1,312,500 habitantes en 2015).

En materia de biodiversidad, se muestran procesos de degradación naturales de los ecosistemas, debido principalmente a cambios en la precipitación, erosión de los suelos e incendios forestales que se han presentado en el sistema ambiental regional. Existe evidencia de actividades agropecuarias, industrial y habitacional en la zona del proyecto y del sistema ambiental regional.

Con base en estos argumentos, se estima que la tendencia del predio es de un deterioro evidente, especialmente en materia de:

- Suelo
- Agua
- Flora
- Fauna

a) Escenario de ejecución de proyecto sin medidas de mitigación

De llegarse a ejecutar el proyecto sin las medidas de mitigación correspondientes, se tendría un escenario muy pobre a nivel ambiental en materia de:

- Residuos sólidos.- Se incrementaría la generación de residuos sólidos urbanos.
- Disminución de captación de agua en la cuenca.- La construcción de las vialidades, causará una evidente disminución de la captación de agua pluvial en la cuenca debido al “Sello” sobre el suelo que constituyen el concreto, pero si consideramos que se manejara concreto permeable, lo que reducirá al mínimo el impacto a la recarga de agua a nivel local y cuenca. Asimismo, se contara con una planta de tratamiento, que permitirá el reúso de las aguas residuales generadas en el desarrollo habitacional, compensando la recarga y volumen de agua a emplear de los mantos acuíferos.
- Disminución en la erosión.- Un impacto ambiental negativo, que es el “Sello” sobre el suelo por la pavimentación, disminuirá la pérdida de la capa edáfica, el concreto permeable intervendrá en los procesos bióticos que se dan en la porción orgánica del suelo.
- Pérdida de la biodiversidad.- Se perderán especies de flora y fauna derivados de la remoción de la vegetación y pérdida de hábitat dentro del área de las vialidades, casa club y planta de tratamiento, permaneciendo la misma en los lotes. Lo que

permitirá garantizar la permanencia de las especies de flora y fauna en la cuenca y región ambiental donde se ubicara el proyecto.

- Se generaría un cambio en el microclima de la microcuenca y por ende, desertificación del sitio.
- En general, la alteración del paisaje en la microcuenca afectará sinérgicamente con los elementos que conforman los procesos bióticos y abióticos que suceden en ella.

b) Escenario de ejecución de proyecto con medidas de mitigación

En caso de autorizarse el proyecto, se plantea la ejecución de las siguientes medidas de mitigación:

- Aplicación de un programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre.- que permitirá conservar el material genético de los individuos que habitan el área del proyecto.

Aplicación de un programa de rescate y reubicación de flora silvestre.- Para una superficie total a reforestar es de 58,021.14 m² (5.80 hectáreas), que corresponde al área de las áreas verdes y arroyo que permanecerá sin cambios.

- Aplicación de programas de conservación de suelos.- Recuperando el suelo orgánico durante la construcción de la obra y aplicando obras mecánicas de conservación de suelo y agua como presas de piedra acomodada.
- Aplicación de un programa de vigilancia ambiental.
- La construcción y operación de una planta de tratamiento, que permitiría un correcto manejo de los efluentes de aguas residuales.

- El uso del agua tratada para el riego de áreas verdes.
- La contratación de una empresa especializada para la recolección de los residuos generados en la preparación y construcción del proyecto.

Lo anterior demuestra que con la ejecución del proyecto generaría una ganancia ambiental en materia de biodiversidad, paisaje, conservación de suelo y agua en la microcuenca.

VII.2. PROGRAMA DE MONITOREO

a) El programa de monitoreo incluirá los siguientes puntos:

- Identificar las obligaciones ambientales aplicables al proyecto y determinar las acciones que habrá de realizar para dar cumplimiento a la normatividad ecológica.
- Jerarquizar las acciones en función la significancia del impacto que cause al ambiente, la salud pública o a bienes.
- Definir un presupuesto y los responsables de su ejecución, de conformidad con la disponibilidad de recursos humanos y financieros con que cuente la organización.
- Definir los medios para dar seguimiento y tener un control de las acciones para el cumplimiento ambiental a efecto de conocer la eficiencia y eficacia de cada una de las acciones que se implementen.

b) Selección de variables (se pueden seleccionar los componentes ambientales relevantes o críticos, identificados en el punto IV.2.3).

Las variables que se utilizarán para el monitoreo del proyecto, tendrán que ser indicadores que permitan verificar el cumplimiento de las disposiciones ambientales en el proyecto.

Los indicadores son importantes herramientas para la comunicación de información científica y técnica, así como de cumplimiento legal. De esta forma, pueden desempeñar una función activa para el mejoramiento del desempeño ambiental.

El desarrollo de herramientas fáciles de usar y el empleo de un marco conceptual común para el desarrollo de indicadores, facilitan no sólo la transformación de datos en

información útil, sino también la elaboración de estrategias y la planificación. De esta forma, es posible reunir datos que permitan:

1. Realizar seguimiento y análisis de comportamiento del proyecto en el tiempo.
2. Detectar posibles mejoras.
3. Identificar oportunidades de mejora y reducción de costos

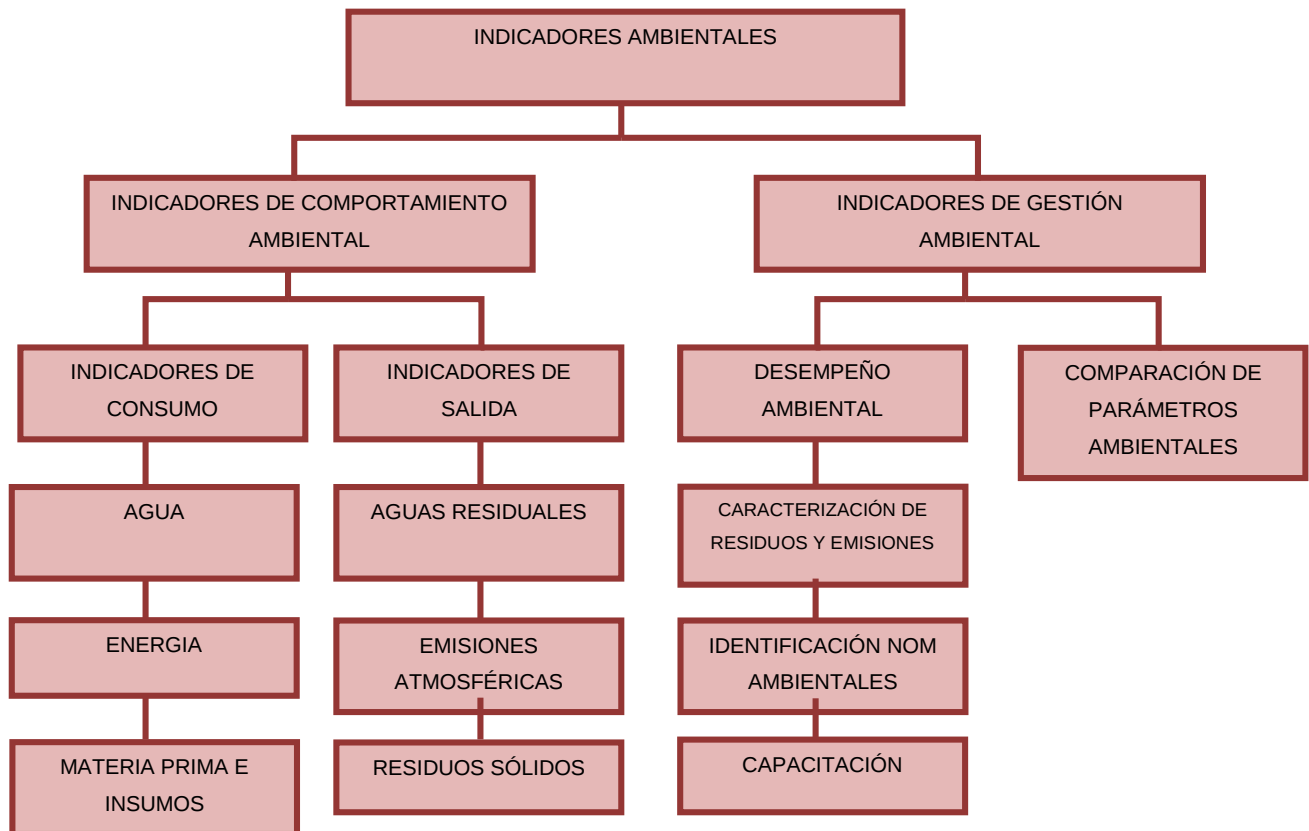
El establecimiento de indicadores que permitan determinar los resultados de manera medible, cuantificable y verificable. Desde este punto de vista, la generación de indicadores ambientales del proyecto brindará la información necesaria para:

- ✓ Establecer objetivos ambientales y económicos.
- ✓ Evaluar el desempeño ambiental.
- ✓ Comparar la evolución del proyecto, con relación a los temas: ambiente, productividad y eficiencia.
- ✓ Cuantificar beneficios obtenidos.
- ✓ Contar con información para la toma de decisiones o aquella requerida por la autoridad ambiental.

Hay varios tipos de indicadores que se pueden desarrollar, los cuales deben estar directamente relacionados con las diferentes actividades que se realizan en la empresa.

Es necesario mencionar que estos deben ser complementarios, pues deben cubrir todos los aspectos que en cierto grado influyen no sólo en el desempeño ambiental, sino también en el desempeño económico, proporcionando información sobre como un aspecto ambiental está directamente relacionado con la eficiencia productiva. Lo anterior, con el objetivo de lograr la sostenibilidad no sólo del proyecto, sino de la gestión ambiental en la misma, contribuyendo además al cumplimiento de la regulación ambiental vigente y a su competitividad.

El siguiente esquema representa los indicadores que se pueden establecerán



Indicadores de comportamiento ambientales

Estos indicadores se concentran en generar información sobre el consumo de los recursos como: materia prima, agua, energía, insumos, etc., así como en la cantidad de salidas en relación a la cantidad de producto. Por lo tanto, medir y registrar las entradas como las salidas en relación a la producción, demostrará tanto la eficiencia como permitirá trazar metas numéricas relacionadas con el desempeño ambiental de los procesos.

Indicadores de gestión ambiental

Estos indicadores reflejan las acciones realizadas por la empresa con el fin de mejorar el desempeño ambiental de manera que con este registro se evidencia los compromisos adquiridos por la misma, tanto a nivel de capacitación como a nivel operativo. Además, están dirigidos a conocer la situación de la empresa con respecto a las diferentes normativas ambientales, así como a definir el avance con respecto a las metas y objetivos ambientales que se han trazado para la empresa, de una forma cuantificable.

c) Unidades de medición.

Como resultado del seguimiento y control deberá presentar informes dirigidos a la Dirección General (esta se encargará de revisar y aprobar los informes, y en su caso forma poder ser enviados a las autoridades ambientales correspondientes), los informes que se deben presentar son los siguientes:

- **Semestral**, en el cual se presenta el consolidado de la gestión ambiental adelantada durante el período, identificando las debilidades y desviaciones del cumplimiento de las obligaciones legales y contractuales, proponiendo alternativas de solución.
- **Anual**, en el cual se consolida la información sobre la gestión ambiental de la planta, se evalúa el cumplimiento global y se hace una relación de los pasivos ambientales, en caso de existir. Este informe se debe remitir a la autoridad ambiental en el periodo por esta requerido.

Los informes ambientales semestrales tienen por objeto realizar una evaluación detallada del desempeño ambiental de cada uno de los responsables y áreas participantes en el cumplimiento del desempeño ambiental, la cual permitirá analizar si la problemática prevista en el Programa de monitoreo se ajusta a la realidad o si por el contrario quedaron efectos ambientales sin identificar y por lo tanto, deberían

realizarse ajustes a este con el fin de mitigar o compensar los efectos no previstos y prevenir los efectos similares en otros tramos de la obra.

d) Logística e infraestructura.

Se requerirá de inspecciones de campo, seguimiento y reportes que realizará el área responsable de protección ambiental.

Las actividades se realizarán a propuesta específica del área responsable de protección ambiental previa aprobación de las autoridades competentes.

VII.3. CONCLUSIONES

Como una síntesis del análisis y conclusiones implícitos en la sección anterior, puede decirse que la mayoría de los impactos generados por el proyecto; son adversos no significativos. Los impactos adversos se presentan con mayor frecuencia en los factores ambientales y en menor grado en los factores socioeconómicos y resultan más altos en la etapa de construcción de las obras. Los impactos benéficos se presentan con mayor frecuencia en los factores socioeconómicos y resultan más frecuentes durante la etapa de operación del sistema lagunar de tratamiento de aguas residuales.

En este caso se tienen 169 interacciones posibles, lo que corresponde al 18.77% de la potencialidad de la matriz, la cual es de 900 interacciones. De éstas interacciones, 63 (37.28%) le corresponde a Adversas No Significativas; 26 (15.38%) a Benéfica moderadamente Significativa.

En cuanto a las etapas de desarrollo del proyecto, se observa que durante las actividades preliminares se identificaron que las actividades que mayores interacciones generaron, las correspondientes al desmonte, despalme y limpieza.

Las actividades de construcción es la etapa que mayores interacciones generaron, en las actividades de construcción e introducción de servicios.

Por último en la etapa de operación del desarrollo habitacional es de menor interacciones al ser básicamente la operación de la planta de tratamiento y el mantenimiento de las instalaciones de las áreas comunes del desarrollo habitacional y casa club.

Dentro de la matriz de interacción se aprecia que los impactos adversos no significativos se desarrollan mayormente en los factores ambientales, y en menor relación en los elementos de seguridad e higiene y factores socioeconómicos.

Por otra parte los impactos benéficos no significativos del proyecto se acentúan sobre los factores socioeconómicos y en menor proporción se encuentran los impactos benéficos poco significativos y significativos los cuales se desarrollan sobre los factores ambientales.

El análisis anterior permite establecer que la mayoría de los impactos adversos esperados se concentrarán sobre los factores ambientales durante las diferentes etapas y los impactos benéficos esperados se concentrarán sobre los factores socioeconómicos; por otro lado, es posible observar que el porcentaje de la interacción entre el proyecto y el ambiente es más alto en la etapa de operación.

En la descripción de los impactos identificados para cada etapa de desarrollo del proyecto y área ambiental receptora de los mismos, se consideran las acciones que serán necesarias realizar para operar y mantener en funcionamiento adecuado del proyecto.

En la tabla que a continuación se indica se presenta un resumen de los impactos ambientales que se esperan, se generen en la realización del proyecto, clasificando para cada uno de los factores y etapas, los impactos ambientales obtenidos de manera desagregada.

En conclusión tenemos que, el desarrollo del proyecto, tanto en el proceso de construcción como en su fase de operación, constituirá en buena parte una derrama económica que vendrá a incentivar la economía de la región, por la fuente de empleos, su impacto en la agricultura y el efecto subsecuente sobre las cadenas productivas.

En la evaluación integral realizada el proyecto resultó positivo y es que son de mayor peso los beneficios ambientales, económicos y sociales que se tendrán, en comparación con los efectos negativos que se prevé ocurran sobre el medio ambiente, puesto que representa una obra de carácter ecológico; además de que hay medidas de mitigación intrínsecas al mismo proyecto, como la reforestación del área perimetral de la planta, el manejo de residuos y la disposición de las aguas residuales planeadas para el interior de la planta.

Por el contrario si consideramos el escenario presente actualmente en el cual se carece de control en las descargas, en una población donde no se lleva a cabo el saneamiento de sus aguas residuales, donde no se tiene el servicio de drenaje, donde aún se practica el fecalismo al aire libre, y todas las consecuencias que estas prácticas ocasionan a la salud de sus pobladores. Podemos concluir que el escenario con el proyecto, definitivamente mejorará las condiciones de la población y será además un detonante para su desarrollo.

VII.4. BIBLIOGRAFÍA

Se especificará toda la información documental que se utilizó para la elaboración del estudio, incluyendo información científica, técnica, oficial y legal.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, de fecha 23 de mayo 2000.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 25 de febrero de 2003.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 21 de febrero de 2005.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Plan Nacional de Desarrollo.

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sonora.

Censo de Población y Vivienda 2010.

Toledo, V.M. 1988. La Diversidad Biológica de México. Ciencia y Desarrollo 81:17-30.

Owen, O.S. 1977. Conservación De Los Recursos Naturales. Editorial Pax-México.

Odum, e.p. 1982. Ecología México.

Franco L.J. Et. Al. Manual de Ecología. 2do. de. México. Editorial Trillas 1992.

Hernández X. 1963. Los Tipos de Vegetación de México y su Clasificación. Boletín Sociedad Botánica Mexicana.

Monografía Geológica Minera del Estado de Sonora. Consejo de Recursos Minerales, SEMIP. 1992.

Estudio Hidrológico del Estado de Sonora. INEGI. 1993.

Coeficientes de Agostaderos de Sonora, COTECOCA 1986.

Boletín Hidrológico N° 26 S.R.H. 1996

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

RELACION DE ANEXOS

1. Nombramiento del representante legal.
2. Documento que acredita la situación legal del predio.
3. Planos del proyecto.
4. Anexo fotográfico.
5. Matriz de los impactos ambientales.
6. Planos temáticos del proyecto.