



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:**

**LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.**

"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia Por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Sonora, Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

**Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 034/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019.

<sup>1</sup> En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

## ÍNDICE

<b>I. Datos Generales Del Proyecto, Del Promoverte Y Del Responsable Del Estudio De Impacto Ambiental. ....</b>	<b>3</b>
I.1 Proyecto.....	3
I.1.1 Nombre Del Proyecto.....	3
I.1.2 Ubicación del Proyecto .....	3
I.1.3 Tiempo De Vida Útil Del Proyecto.....	3
I.1.4 Presentación De La Documentación Legal .....	4
I.2 Promovente .....	4
I.2.1 Nombre O Razón Social.....	4
I.2.2 Registro Federal De Contribuyentes .....	4
I.2.4 Dirección del Promovente.....	4
I.3 Responsable De La Elaboración Del Estudio De Impacto Ambiental.....	5
I.3.1 Nombre O Razón Social.....	5
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes .....	5
I.3.3 Nombre Del Responsable Técnico Del Estudio.....	5
I.3.4 Dirección Del Responsable Técnico .....	5
<b>II. Descripción Del Proyecto .....</b>	<b>5</b>
II.1 Información del proyecto.....	5
II.1.1 Naturaleza del Proyecto .....	5
II.1.2 Selección Del Sitio.....	6
II.1.3 Ubicación Física Del Proyecto .....	7
II.1.4 Inversión Requerida.....	7
II.1.5 Dimensiones Del Proyecto.....	7
II.1.6 Uso Actual Del Suelo.....	8
II.1.7 Urbanización Del Área Y Descripción De Servicios Requeridos .....	9
II.2 Características Particulares Del Proyecto .....	9
II.2.1 Programa General De Trabajo .....	9
II.2.1.1 Estudios De Campo Y Gabinete .....	10
II.2.2 Preparación Del Sitio .....	16
II.2.3 Descripción De Obras Y Actividades Provisionales Del Proyecto .....	16
II.2.4 Etapa De Construcción .....	17
II.2.5 Etapa De Operación Y Mantenimiento.....	18
II.2.6 Etapa De Abandono Del Sitio.....	19
II.2.7 Generación, Manejo Y Disposición De Residuos, Líquidos Y Emisiones A La Atmósfera .....	19
II.2.8 Infraestructura Para El Manejo Y La Disposición Adecuada De Los Residuos.	21
<b>III. Vinculación Con Los Ordenamientos Jurídicos Aplicables En Materia Ambiental Y En Su Caso, Con La Regulación De Uso De Suelo. ....</b>	<b>21</b>

---

<b>IV. Descripción Del Sistema Ambiental Y Señalamiento De La Problemática Ambiental Detectada En El Área De Influencia Del Proyecto.....</b>	<b>23</b>
IV.1 Delimitación Del Área De Estudio.....	23
IV.2 Características Y Análisis Del Sistema Ambiental .....	24
IV.2.1 Aspectos Abióticos.....	24
IV.2.2 Aspectos Bióticos .....	27
IV.2.3 Paisaje.....	30
IV.2.4 Medio Socioeconómico.....	30
IV.2.5 Diagnóstico Ambiental.....	38
CLIMA .....	39
SUELOS .....	39
HIDROLOGÍA .....	39
VEGETACIÓN .....	39
FAUNA .....	39
POBLACIÓN .....	39
<b>V. Identificación, Descripción Y Evaluación De Los Impactos Ambientales .....</b>	<b>41</b>
V.1 Metodología Para Identificar y Evaluar Los Impactos Ambientales.....	41
V.1.1 Indicadores de Impacto.....	41
V.1.2 Lista Indicativa de Indicadores de Impacto .....	42
V.1.3 Criterios y Metodologías de Evaluación.....	42
Justificación De La Técnica Empleada: .....	48
Evaluación De Los Impactos Ambientales Generados.....	49
<b>VI Medidas Preventivas Y De Mitigación De Los Impactos Ambientales .....</b>	<b>55</b>
VI.1 Descripción de las Medidas de Mitigación .....	56
Programa de Rescate de Especies: .....	56
<b>VII Pronósticos Ambientales Y En Su Caso, Evaluación De Alternativas .....</b>	<b>60</b>
VII.1 Pronóstico del Escenario.....	60
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.....	61
VII.3 Conclusiones .....	62
<b>VII Identificación De Los Instrumentos Metodológicos Y Elementos Técnicos Que Sustentan La Información Señalada En Las Fracciones Anteriores .....</b>	<b>63</b>
VII.1 Glosario De Términos.....	63
VII.2 Bibliografía .....	68
VII.3. ANEXOS: .....	69

## I. Datos Generales Del Proyecto, Del Promoverte Y Del Responsable Del Estudio De Impacto Ambiental.

### I.1 Proyecto

#### I.1.1 Nombre Del Proyecto

Desarrollo Habitacional 17 Residencial

**Datos del sector:**

Sector: Secundario  
Sub sector: Construcción  
Tipo de Proyecto: Habitacional Residencial

#### I.1.2 Ubicación del Proyecto

El proyecto se localiza sobre el Blvd. Gustavo Mazón Lopez aproximadamente 650 metros al poniente del entronque con el distribuidor vial de la carretera federal México 15, en el Municipio de Hermosillo, Sonora.

**Entidad:** Sonora.  
**Municipio:** Hermosillo.  
**Localidad:** Hermosillo.

**Coordenadas Geográficas:**

Coordenadas Extremas (WGS84)

Esquina	Latitud Norte	Longitud Oeste
NO	29° 11' 07.3"	110° 56' 17.4"
SE	29° 10' 38.2"	110° 55' 33.7"

Se anexa plano de localización georeferenciado.

#### I.1.3 Tiempo De Vida Útil Del Proyecto

**Duración Total:** 25 a 30 Años, renovables  
Preparación sitio: 0.5 Años  
Construcción: 1 Año  
Producción: 25 a 30 Años  
Abandono: 0.5 Años

## **I.1.4 Presentación De La Documentación Legal**

La superficie del proyecto para el desarrollo habitacional “17 Residencial” se ampara con la escritura pública #36,718, volumen 590 de fecha 22 de Diciembre del 2014, pasada ante la fe del Notario Público #5 el C. Prospero Ignacio soto Wendlandt, e inscrita en el registro público de la propiedad y de comercio bajo el número 482,544, volumen 37,663 del registro inmobiliario, con fecha 26 de Enero del 2015, amparando una superficie de 17-14-77.063 hectáreas; así como con el consentimiento de la empresa GESTA CONSULTORIA, S.A. de C.V. Representada por el C. Mauricio Torres Cande Balderrama propietaria de la superficie Fracción MT de 43,529.015 metros cuadrados, superficie destinada para uso comercial y vialidad de acceso que forma parte integral del proyecto “17 Residencial”, superficie que se ampara con la escritura pública 32,823, vol. 277, de fecha 26 de Noviembre del 2014, inscrita en el registro Público de la Propiedad y de Comercio bajo el # 481,507, vol. 37,452 con fecha 7 de Enero del 2015. Asi como, escritura pública #30,784, Vol. 272 de fecha 21 de Noviembre 2012, que ampara el 20% de la superficie del polígono BA2, que ampara una superficie de 200,769.513 metros cuadrados, pasada ante la Fe del Notario Público No. 16, Lic. David Martin Magaña Monreal.  
Se anexa copia.

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

### **I.2.1 Nombre O Razón Social**

Mauricio Torres Cande Balderrama

### **I.2.2 Registro Federal De Contribuyentes**

TOBM-631004-2B6

### **I.2.4 Dirección del Promovente**

Ave. Plan de Iguala #17, Col. Bachoco, Hermosillo, Sonora. 83145

### ***I.3 Responsable De La Elaboración Del Estudio De Impacto Ambiental***

#### **I.3.1 Nombre O Razón Social**

Ingeniería y Sistemas Ambientales SAGA, S.A. de C.V.

#### **I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes**

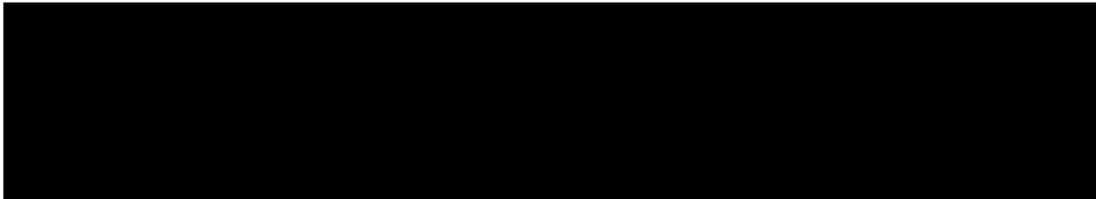
ISA-060224-474

#### **I.3.3 Nombre Del Responsable Técnico Del Estudio**

Nombre: Francisco Javier San Miguel Garza  
Profesión: Ingeniero Agrónomo



#### **I.3.4 Dirección Del Responsable Técnico**



## **II. Descripción Del Proyecto**

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

#### **II.1.1 Naturaleza del Proyecto**

El presente proyecto consiste en la construcción de un desarrollo habitacional con lotes residencial en la zona norte de la ciudad de Hermosillo, Sonora. Se construirán dentro del desarrollo habitacional residencial un total de 74 unidades residenciales, además de 2 áreas comerciales sobre una superficie total de **21-50-06 hectáreas**, así como,

una futura ampliación del lado sur del Blvd. Gustavo Mazón Lopez en una superficie de **20-07-69 hectáreas**., ambas propiedades del promovente.

La construcción consiste en el desmonte del terreno con maquinaria pesada, despalme y nivelación, trazo de lotificación y vialidades. Para posteriormente proceder a la construcción de drenaje pluvial, vialidades y urbanización incluyendo servicios subterráneos para el desarrollo habitacional. Por último, se instalarán las áreas verdes y áreas comunes del desarrollo habitacional, incluyendo casa club con alberca común.

En forma paralela al presente estudio se ha elaborado un estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

## **Objetivos**

Satisfacer parcialmente la creciente demanda habitacional residencial en la Ciudad de Hermosillo, ofertando un desarrollo habitacional con lotes residenciales de alta calidad y plusvalía, con énfasis en paisajismo natural en el sector conocido como puerta norte de la ciudad de Hermosillo..

## **Objetivos Particulares**

- Brindar lotes residenciales con todos los servicios, de alta plusvalía y respeto al medio ambiente a los habitantes de la ciudad de Hermosillo, en un desarrollo habitacional exclusivo.
- Brindar lotes residenciales ubicados en un desarrollo habitacional de fácil acceso en la zona norte de la ciudad con amplias áreas verdes.
- Proporcionar beneficios sociales en la región del proyecto, mediante la generación de por lo menos 36 empleos directos temporales y permanentes durante las distintas etapas del proyecto.
- Dar cumplimiento a las Leyes y Normas que regulan el cambio de uso de suelo de terrenos forestales y en materia de impacto ambiental, así como las que rigen la actividad propuesta.

## **II.1.2 Selección Del Sitio**

### **Criterios Ambientales**

- El uso del suelo en la zona es urbano.
- El área propuesta presenta una topografía natural adecuada para los fines del proyecto.
- Se encuentra fuera de los núcleos de cuerpos de agua.

### **Criterios Técnicos**









Con este procedimiento se estimó el porcentaje de cobertura del predio, el cual nos arrojó un 87.58% de cobertura forestal. De esta forma y siguiendo el mismo procedimiento para cada especie interceptada, se estimó la cobertura correspondiente.

Se realizaron transectos de 100 mts. De longitud cada uno, dentro del área bajo estudio, siendo totalmente al azar. Realizándose un total de 11 transectos de muestreo en el área con vegetación. En cada transecto se levanto la información correspondiente a la intercepción de cada especie en la línea, así como su ancho. Contabilizándose también la intercepción de suelo desnudo, siguiéndose la metodología antes descrita.

En la tabla siguiente se muestran los resultados de cobertura por especie encontrada y la estructura de la vegetación detectada durante el muestreo.

**TABLA DE ESTIMACIONES**

ESTRATO/ESPECIE	N. CIENTÍFICO	COBERTURA	ESTRUCTURA	ESTATUS
<b>ARBOREO</b>		<b>70.82%</b>	<b>81.32%</b>	
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	13.05%	14.98%	
Guayacán	<i>Guaiaacum coulteri</i>	2.73%	3.13%	Amenazada
Palo Fierro	<i>Olneya tesota</i>	28.55%	32.78%	Protección
Palo Verde	<i>Cercidium microphilium</i>	16.18%	18.58%	
Palo Blanco		1.36%	1.57%	
Torote Papelillo	<i>Bursera odorata</i>	8.95%	10.28%	
<b>ARBUSTIVO</b>		<b>10.18%</b>	<b>11.69%</b>	
Saliciso	<i>Lycium andersonii</i>	2.65%	2.92%	
Sangregado	<i>Jatropha cinerea</i>	1.64%	1.88%	
Uña de Gato	<i>Mimosa laxiflora</i>	6.00%	6.89%	
<b>CACTACEAS</b>		<b>6.09%</b>	<b>6.99%</b>	
Sibiri	<i>Cylindropuntia thurberi</i>	6.09%	6.99%	
<b>TOTAL</b>		<b>87.09%</b>	<b>100.00%</b>	

Por lo que respecta a la presencia de especies herbáceas y gramíneas, estas se pudieron observar, sin embargo, por su condición de vegetación muerta al momento del levantamiento de datos en campo, no se pudieron identificar ni cuantificar su intercepción en la línea, razón por la cual no se mencionan. Ahora bien, es cierta su existencia como especies de



Mediante este programa se rescatarán ejemplares presentes en el área del proyecto que cumplan con los criterios establecidos para su reubicación en los sitios previstos:

### EJEMPLARES PROPUESTOS PARA RESCATE

	DENSIDAD	SUPERFICIE	EXISTENCIA	RESCATE
<b>ARBOREAS</b>				
Mezquite	29.5	7.708317	227	<b>20</b>
Guayacan	12.0	7.708317	93	<b>20</b>
Palo Fierro	57.4	7.708317	442	<b>40</b>
Palo Verde	30.4	7.708317	234	<b>20</b>
Palo Blanco	2.8	7.708317	22	<b>10</b>
Torote Papelillo	44.4	7.708317	342	<b>20</b>
<b>ARBUSTIVAS</b>				
Sangrengado	12.8	7.708317	99	<b>20</b>
<b>CACTACEAS</b>				
Sibiri*	53.2	7.708317	410	<b>40</b>
<b>TOTAL</b>			1869	<b>190</b>

\*El rescate será mediante la obtención de esquejes.

Es importante hacer mención, que el rescate de especies arbóreas se reduce cuando las condiciones del suelo son adversas, o por no presentar los ejemplares característicos que les permitan sobrevivir al proceso de rescate, por lo que, de suceder esto, se reemplazarán por ejemplares provenientes de vivero, con edades de 1.5 a 2 años y 1 a 1.5 m de altura, mencionando que para los ejemplares de sibiri se obtendrán de esquejes del mismo predio.

#### Técnicas de Rescate:

Dadas las dimensiones del sitio y por tratarse de especies arbóreas que alcanzan gran tamaño y peso, se empleará la técnica de embalaje con cajones de madera.

Dicha técnica consiste en la excavación de cajones alrededor de los ejemplares a rescatar, para su extracción mecanizada y su traslado al sitio de mantenimiento o sitios de reubicación.

#### Metodología:

Para llevar a cabo el rescate de flora se seguirá la siguiente metodología:









Con el mismo objeto, se han establecido criterios para el desarrollo de cada lote para mantener la belleza escénica y su continuidad, como, por ejemplo: Para delimitar los límites entre lotes, se utilizarán cercos bajos transparentes para mantener la continuidad del paisaje; así como en lotes con desniveles, la utilización de pilotes para el desarrollo de la construcción en niveles, y evitar el movimiento de tierras que implique la modificación o alteración del paisaje. Mismo caso para los escurrimientos principales dentro del desarrollo, conservándolos para mantener la vegetación que los delimita (Vegetación ripiaria), y sirvan como desfogue del drenaje pluvial de las vialidades.

Finalmente, conforme se avance en la obra instalando las áreas verdes y áreas comunes, sistemas de riego y alumbrado público, señalización

## **II.2.5 Etapa De Operación Y Mantenimiento**

### **Actividades de Operación:**

La operación y mantenimiento del desarrollo habitacional estarán a cargo del promovente mientras se termina la etapa de construcción de las distintas instalaciones y urbanización, una vez que estas concluyan y se haya entregado los lotes urbanizados al público adquirente, el promovente entregara la operación y mantenimiento del desarrollo habitacional a la asociación de residentes que estos formen entre sí.

La operación y mantenimiento consistirán en mantener vigilancia privada las 24 horas y el acceso controlado al desarrollo habitacional. Así como dar mantenimiento a las áreas verdes y áreas comunes realizando las reparaciones pertinentes a las instalaciones.

El alumbrado público, suministro de agua y recolección de basura estarán a cargo del Municipio desde el inicio de su operación al entregar el primer lote con servicios al adquirente, quien desde ese momento formulara los contratos necesarios con las dependencias para el suministro de energía, agua y servicios Municipales. El drenaje domestico se sujetará a las normas establecidas por el Municipio y la instalación de fosas sépticas subterráneas, las cuales serán mantenidas por empresas particulares autorizadas para el manejo de estos residuos, contratadas por los adquirentes.

### **Mantenimiento del proyecto:**













provenientes del Pacífico y Golfo de California en temporada verano - otoño principalmente.

## **b) Geología y Geomorfología**

### **Características Litológicas:**

Se caracteriza por ausencia de roca, perteneciente al pleistoceno y recientes, terrazas marinas, gravas, arenas y limos; depósitos aluviales y lacustres, permeabilidad media a alta generalizada.

### **Características Geomorfológicas:**

El predio está formado por una planicie generalizada, sin formaciones geomorfológicas.

### **Características del Relieve:**

Superficie plana con pendiente media del 2% al Este. Se anexa plano.

## **c) Suelos**

El proyecto se ubica en una zona con tipo de suelo Litosol (I).

**LITOSOL:** El Litosol es el suelo de distribución muy amplia, se encuentra en todos los climas y con diversos tipos de vegetación, son suelos sin desarrollo, con profundidad menor a 10 cm., tiene características muy variables según el material que los forma. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona donde se encuentra, pudiendo ser de moderada a alta.

## **d) Hidrología Superficial y Subterránea:**

### **Superficial**

El proyecto bajo estudio se encuentra ubicado en la Región Hidrológica 9 Sonora Sur, dentro de la cuenca del Río Sonora, en la subcuenca El Cajoncito – Arroyo del Carrizo, así como en la microcuenca San Pedro El Saucito.

Esta sub cuenca representa el 6.4% de la superficie estatal; sin embargo, en su área se encuentran parte del distrito de riego número 51 "costa de Hermosillo".

Está conformada por 80 microcuencas, pasando por territorio de 10 municipios.









Dentro de las especies antes mencionadas, solo dos se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### IV.2.3 Paisaje

El concepto de paisaje aplica a ecosistemas continuos o poco fraccionados, donde las características visuales de los elementos que la componen presentan un continuo definido y perceptible.

El paisaje del área bajo estudio no se verá afectado, ya que como hemos mencionado en repetidas ocasiones en el presente documento, el atractivo principal del desarrollo es precisamente el paisaje existente, el cual está dado por la riqueza de los recursos existentes, motivo por el cual se mantendrán al máximo en toda el área del proyecto. Siendo mínimo el impacto al mismo dado los criterios que se han establecido para el desarrollo de cada lote.

### IV.2.4 Medio Socioeconómico

El proyecto se encuentra dentro del Municipio de Hermosillo, el cual cuenta con su cabecera municipal en la Ciudad de Hermosillo capital del Estado.

#### Demografía

El comportamiento de la población, según los Censos de 1990 - 2010 y las cifras del Censo de Población y Vivienda 2010, elaborados por el INEGI presenta lo siguiente:

	1990	1995	2000	2005	2010
Hombres	223,762	279,421	303,533	349,230	392,697
Mujeres	225,204	279,733	306,296	352,608	391,645
Total	448,966	559,154	609,829	701,838	784,342

	1990	1995	2000	2005	2010
Densidad de población del municipio(Hab/Km <sup>2</sup> )	No Disponible	32.99	38.87	41.41	46.26
% de población con	24.62	26.81	27.51	29.31	29.46





Referente a los servicios con que cuenta el municipio, existe un importante número de restaurantes, hoteles, prestadores de servicios profesionales y técnicos, educativos, investigación, de asistencia social, esparcimiento, culturales, recreativos y deportivos; así como los relacionados con las actividades agrícola, ganadera, de la construcción, transporte y sector financieros, entre otros.

La actividad comercial capta el 13.5 por ciento de población ocupada y servicios el 39.4 por ciento lo que representa la actividad más importante en la economía del municipio. (El cambio; 2002)

### **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 Tastióta, existiendo una cooperativa y 3 permisionarios con un total de 170 lanchas.

### **Turismo**

Esta actividad ofrece atractivos turísticos naturales como son: Bahía de Kino y Punta Chueca como lugares de playa, así como infraestructura hotelera, restaurantes, centros nocturnos, agencias de viajes, arrendadoras de autos entre otros, ubicados en la ciudad capital. En total, operan en Hermosillo 43 establecimientos de hospedaje que ofrecen más de 2,900 habitaciones, incluyendo más de 1,500 con categoría de 4 y 5 estrellas y gran turismo.

Entre los principales atractivos turísticos, se encuentran, el Museo de Sonora, Casa de la Cultura, Museo de los Seris en Bahía de Kino, Centro Ecológico, Centro de Gobierno, entre otros.

### **Vías y Medios de Comunicación**

En materia de carreteras el municipio cuenta con una red de 2,851 kilómetros de los cuales 207 Km. son de carreteras principales, 704 Km. secundarias y 1,940 corresponden a caminos vecinales y rurales.

Hermosillo cuenta además con vía férrea la cual permite la llegada y salida de productos agrícolas, forestales, minerales, industriales y pecuarios, principalmente.

En relación con el transporte aéreo existe un aeropuerto internacional y 11 aeródromos. Esta infraestructura permite atender a más de 600,000 pasajeros en 42,148 vuelos anuales.













De esta forma, se analizaron siete factores ambientales, 14 componentes y, 15 posibles elementos impactables, identificándose 1 afectación media, 5 afectaciones con grado de afectación baja y 9 elementos sin afectación.

De esta interpretación se derivan o se reconocieron los impactos críticos, que obtuvieron la calificación más alta y que merecen la mayor atención en el sitio del proyecto, a efecto de evitar la sinergia de los mismos, debiéndose recordar que en la zona se ha llevado a cabo con anterioridad la actividad urbana, inclusive en las colindancias del mismo sitio del proyecto, lo que ha contribuido en gran forma a la afectación del ecosistema, en su calidad paisajística.

Las actividades antropogénicas en la zona contribuyen dentro de un área bien definida a la afectación de la calidad del paisaje, catalogándose con un grado de alteración nulo, ya que esta área se ha convertido en zona urbanizada ya integrada al conjunto de la ciudad de Hermosillo.

Los cambios en la topografía de la zona son pocos, ya que en general se han establecido criterios para el desarrollo de cada lote para mantener la belleza escénica y su continuidad, como, por ejemplo: se caracterizara por el aprovechamiento del paisaje natural del sitio, reduciendo al máximo el cambio de uso del suelo, a una fracción del 40% de la superficie de cada lote, así como manteniendo un buffer de 4 metros entre lotes, y utilizando cercos bajos de tipo transparente para mantener la continuidad del paisaje, aprovechando al máximo la topografía de cada lote mediante la utilización de pilotes para dar niveles a las construcciones. Mismo caso para los escurrimientos principales dentro del desarrollo, conservándolos para mantener la vegetación que los delimita (Vegetación ripiaria), y sirvan como desfogue del drenaje pluvial de las vialidades. Por lo tanto, se considera que se tiene en general un grado de afectación bajo.

La zona cuenta con vegetación forestal con cobertura superior al 80%. Cabe mencionar que, en esta zona del proyecto, se presentan especies en algún estatus de protección, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que se llevara a cabo un programa de rescate de especies. Así mismo, se respetarán áreas designadas como áreas verdes en el proyecto donde se reubicara la vegetación nativa rescatada del proyecto.

La cobertura vegetal se considera tiene un grado de alteración bajo.

Las condiciones de la zona no presentan refugios y/o áreas de anidación para la fauna dada la exposición de la zona a las actividades antropogénicas de los desarrollos aledaños, la presencia de la carretera y líneas de transmisión eléctrica en la parte norte del predio, por lo que su presencia en el área es de paso y ya que no se presentan barreras físicas que impidan su libre movimiento su afectación se considera baja ya que su presencia en el sitio se considera nulo.

Para la zona y área de influencia se tiene enlistada en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies que se mencionaron en el

apartado de fauna, las cuales son potenciales ya que no se observaron en el sitio del proyecto.

En la región no se presentan arroyos de temporal de importancia, solo escurrimientos intermitentes de temporal. Por otro lado, no ocurre afectación al agua subterránea.

## **Síntesis del Inventario Ambiental**

En general el diagnóstico ambiental para la zona se traduce en una afectación baja del ecosistema, resultando esta afectación por las actividades antropogénicas más que por los procesos naturales.

Por lo anterior, es necesario actuar sobre las causas de deterioro no naturales, previniendo y mitigando las afectaciones de las actividades que en la zona se lleven a cabo, para el mantenimiento de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema y/o mitigar los efectos de su disminución.

## **V. Identificación, Descripción Y Evaluación De Los Impactos Ambientales**

### ***V.1 Metodología Para Identificar y Evaluar Los Impactos Ambientales***

#### **V.1.1 Indicadores de Impacto**

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto ambiental para el presente proyecto, que se identifican, son los siguientes:

De la etapa de preparación del sitio y construcción, así como su operación, como indicador de impacto se identifican: la vegetación, el paisaje, la atmósfera y el suelo.

## **V.1.2 Lista Indicativa de Indicadores de Impacto**

Se identifican como indicadores de impacto, la eliminación de la escasa vegetación existente en el sitio del proyecto, su fauna y biodiversidad.

La calidad del paisaje, del aire, la alteración de la topografía, y el efecto del ruido en el medio.

En la etapa de operación como indicadores de impacto están, la calidad del aire, la calidad del paisaje, la concentración y disposición de residuos sólidos, la generación de ruido, la alteración de las características físicas y químicas del suelo y la generación de empleos.

## **V.1.3 Criterios y Metodologías de Evaluación**

### **V.1.3.1 Criterios**

La metodología seleccionada para evaluar los impactos ambientales consideró los siguientes criterios:

Signo del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, cuyo análisis y sumatorias nos da la importancia del impacto.

### **V.1.3.2 Metodologías de Evaluación y Justificación de la Metodología Seleccionada**

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se utilizó el método de matriz de importancia, (CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. Págs. 84-91).

La importancia del impacto es el ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Esta matriz involucra las acciones y los factores del medio que, presumiblemente son afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto ambiental.













d) Permite darle un valor positivo o negativo a cada daño o impacto causado por las obras o actividades en cada etapa.

e) La metodología permite su aplicación desde la concepción del proyecto, de tal forma que al avanzar en cada una de las etapas de diseño, sea conceptual, básica o de detalle, sean detectados los daños o impactos ambientales a causar y la forma en que pueden ser mitigados, reducidos o minimizados durante el desarrollo del proyecto.

Considerando lo anterior y que la metodología empleada es reconocida, es que se evalúa el impacto ambiental posible por el desmonte y cambio de uso de suelo del proyecto .

## Evaluación De Los Impactos Ambientales Generados.

### Elemento afectado: Biodiversidad

Las actividades de desmonte, despalme y limpieza del terreno cubierto con vegetación Xerofila afectará el uso del suelo que es de vegetación forestal (vegetación de Xerofila); el impacto se califica como negativo y significativo, ya que también hay presencia de especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, como se ha señalado en párrafos anteriores.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	4
Importancia =	-29

### Elemento afectado: Flora

El sitio del proyecto no presenta una biodiversidad grande y la cobertura de las especies vegetales nativas en el sitio es buena, así como se observa en el área de influencia inmediata, sin embargo, existen en la zona especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 como *Olneya tesota*, lo que le da un carácter









---

Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-18

### **Elemento afectado: Paisaje**

La preparación del sitio tiene un efecto negativo y significativo en el paisaje que impera en el sitio del proyecto, ya que, aunque existe poca perturbación en el sitio al haber buena cobertura vegetal nativa, con la preparación del sitio se procura mantener el entorno paisajístico natural, sin embargo se considera significativo el cambio del paisaje en esta etapa.

Por otro lado, no hay afectación a Áreas Naturales Protegidas y regiones prioritarias (CONABIO, 2015).

#### Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	2
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	4
Importancia =	-33

### **Elemento afectado: medio socioeconómico**

Con el desmonte se beneficia en forma significativa al sector empresarial por los servicios de maquinaria pesada que se requieren para la preparación del sitio; al sector social por la generación de empleos aunque pocos y temporales y, a pequeños comercios de la zona por la compra de insumos menores tanto para el trabajo a realizar como para alimentación del personal.

#### Naturaleza del Impacto: ( + ), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1

---

Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	+18

En resumen se tiene un impacto negativo y significativo en el aspecto biodiversidad que impera en el sitio del proyecto, ya que, aunque existe perturbación en el sitio al haber caminos y zonas con pocos individuos de vegetación nativa; con la preparación del sitio para el establecimiento del proyecto, se afectara la cobertura, siendo significativo el cambio en esta etapa.

En la fauna silvestre el impacto es negativo y poco significativo, ya que el predio esta perturbado al ser parte de una zona urbanizada hace años, por encima de la vegetación nativa, reduciéndose el hábitat, además, en la zona de influencia se llevan a cabo actividades de industria ligera, comercio y urbano, por lo que la fauna silvestre está prácticamente ausente de acuerdo a lo observado en los transectos realizados en el sitio.

El recurso suelo sufre un daño considerado negativo aunque poco significativo, por la alteración de la topografía para la urbanización y otras construcciones del proyecto ya que la profundidad del corte que se realiza es moderada en promedio y aprovechando la topografía natural del terreno; además se respeta el cauce de los escurrideros de temporal dentro del plan de urbanización.

El manejo de aceites para motores durante la preparación del sitio y construcción, así como su operación constituye otro de los efectos sobresalientes en este tipo de proyectos ya que pueden contaminar el suelo en caso de fugas o derrames, sin embargo, esto es prevenible, al realizar un buen manejo.

Por otro lado, la emisión de gases a la atmósfera por la operación de la maquinaria utilizada, así como la emisión de polvos, ocasiona un daño adverso poco significativo en la calidad del aire.

En resumen los efectos ambientales identificados son en su mayoría de alcance local.

## **VI Medidas Preventivas Y De Mitigación De Los Impactos Ambientales**

## ***VI.1 Descripción de las Medidas de Mitigación***

Se aplicaran riegos con pipa en forma periódica para mitigar el levantamiento de polvo en el área de cambio de uso de suelo, en tanto se terminan los trabajos preparativos, posteriormente se aplicaran también en forma periódica en las áreas verdes designadas durante la etapa de operación.

Se evitará el tránsito de vehículos automotores por las áreas donde el suelo del sitio de desmonte se encuentre suelto, con el fin de disminuir riesgos de erosión, compactación de suelo, impactos a la vegetación del área circundante por los levantamientos de polvo y alteraciones conductuales a la fauna silvestre que aun pudiera existir en la zona, por lo que se instalarán señalamientos prohibitivos.

Los vehículos que se deban utilizar para las actividades de operación del proyecto deberán contar con los servicios mecánicos de mantenimiento en forma periódica, acordes a las disposiciones municipales, estatales y nacionales, esto con el fin de evitar afectaciones a la atmósfera.

Los residuos vegetales que aun queden, absolutamente todos serán triturados o picados y depositados en las áreas de las zonas que requieren incorporar materia orgánica con miras a rehabilitación vegetal.

Realizará la recolección de residuos sólidos no peligrosos que aun existan dispersos en el área afectada.

### **Programa de Rescate de Especies:**

Durante los trabajos de campo se implementará un programa de rescate de especies presentes en el área, donde los ejemplares identificados serán trasplantados a un las áreas verdes destinadas dentro del desarrollo residencial, ya que son áreas que serán reforestadas para preservar las especies del lugar. Seleccionando los ejemplares jóvenes y más vigorosos.

#### Antecedentes:

De acuerdo a lo dispuesto por el artículo 121, fracción VIII del reglamento de la LGDFS, cuando se encuentren presentes especies contempladas en la Norma-059-SEMARNAT-2001 se deberá establecer un programa de rescate de especies bajo estatus o de difícil regeneración que se encuentren presentes en el área propuesta a cambio de uso de suelo, o de especies propias del sitio a fin de conservar fuentes generadoras de germoplasma para mantener la biodiversidad.













Por otro lado, como se ha mencionado antes el proyecto contempla la pérdida de la cobertura de vegetación de especies nativas en el predio, sin embargo, su afectación es puntual individual para cada lote y la generación de beneficios como mantenimiento con riego a áreas desprovistas de vegetación y la reforestación de áreas designadas permite desplazar los efectos negativos locales por un incremento regional al mejorar condiciones de cobertura en las áreas verdes designadas del predio y la reducción de emisión de polvo.

Por lo anterior, los daños ambientales identificados son mitigables y el impacto en el medio socioeconómico es muy significativo por los empleos y derrama económica que genera, por lo que se concluye que el proyecto del Desarrollo habitacional Residencial, es factible de realizarse en el sitio propuesto, ya que si bien es cierto se elimina en zonas la vegetación, también coadyuva a recuperarla y mejorarla en las áreas designadas dentro de cada lote y en áreas de uso común del desarrollo habitacional y mantiene los servicios ambientales al medio.

## **VII Identificación De Los Instrumentos Metodológicos Y Elementos Técnicos Que Sustentan La Información Señalada En Las Fracciones Anteriores**

Para la elaboración del presente estudio, se realizó consulta de:

- Cartografía y publicaciones del INEGI
- Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Sonora (Internet)
- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones Marinas Prioritarias, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias. CONABIO 2000.
- Normas Oficiales Mexicanas y Leyes relacionadas a la gestión ambiental y forestal,
- Listados de vegetación y fauna silvestre,
- Planes de Gobierno Federal, Estatal y Municipal
- Planos de delimitación de áreas afectadas
- Fotografías del sitio.

### **VII.1 Glosario De Términos**

Agostadero: Terrenos ocupados con pastos no sembrados, arbustos, hierbas o matorrales, que no tienen uso agrícola pero pueden ser aprovechados para el pastoreo del ganado o para actividades de recolección. Generalmente los

agostaderos se usan durante la época de lluvias, ya que durante los meses de sequía producen poco.

**Aguas residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo desarrollos habitacionales y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

**Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

**Áreas naturales protegidas:** Las áreas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

**Biodiversidad:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

**Cactácea:** Plantas que pertenecen a la familia Cactáceas, dicotiledóneas características de zonas áridas. Por lo general sus representantes tienen tallos carnosos, cilíndricos (órganos), globosos (biznagas) o aplanados a manera de raqueta (nopales). Las hojas comúnmente están reducidas a espinas, habitan principalmente las zonas áridas y semiáridas de América.

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

**Cobertura:** Proporción o área de la superficie del suelo ocupada por la proyección vertical del follaje, ramas y troncos de los árboles, arbustos y especies herbáceas en un área boscosa determinada.

**Contaminación:** La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

**Contaminante:** Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

**CRETIB:** El código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

**Cuerpos de agua:** Los lagos, acuíferos, ríos y sus cuencas permanentes e intermitentes, bahías, ensenadas, lagunas costeras, estuario, marismas, embalses, pantanos, ciénegas y otras corrientes

**Cuerpo Receptor:** Son las corrientes, depósitos naturales de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas cuando puedan contaminar el suelo o los acuíferos.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Desequilibrio ecológico:** La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

**Disposición Final:** Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

**Ecosistema:** La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

**Elemento natural:** Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinados, sin la inducción del hombre;

**Equilibrio ecológico:** La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

**Erosión:** El proceso físico que consiste en el desprendimiento y arrastre de los materiales del suelo por la acción del viento, agua y procesos geológicos.

**Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisonómicos y requerimientos de hábitat semejantes. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

**Especies Amenazadas:** Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la IUCN).







FLORES-VILLELA, O. 1993. Herpetofauna Mexicana: Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes, y nuevas especies. Special Publication No. 17,

INEGI, 1982. Carta Geológica. Hermosillo. Clave H12-8. Esc. 1:250,000

INEGI, 1985. Carta de Efectos Climáticos Regionales Noviembre-Abril. Hermosillo. Clave H12-8. Esc 1:250,000.

SEMARNAT – CONAFOR Inventario Estatal Forestal para 2014.

### **VII.3. ANEXOS:**

- 1.- Escritura Pública del Predio.
- 2.- Credencial de Elector del promovente.
- 3.- Registro Federal del promovente.
- 4.- Plano de Ubicación del Predio.
- 5.- Plano de la Poligonal del Predio.
- 6.- Plano de Distribución de Vegetación.
- 7.- Plano de Hidrología.
- 8.- Placas Fotográficas del Predio.

