



- 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.

1 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.

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

I.1. Proyecto.

Ver en anexos croquis donde se señalen las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación. Anexo 1.

I.1.1. Nombre del Proyecto.

Fraccionamiento Haciendas Etapa II.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se localizara en Bulevar Enrique López Mazón y Bulevar Juan Bautista Escalante, en la Ciudad de Hermosillo, Sonora.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

Por la naturaleza del proyecto, se considera una vida útil indefinida.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

Se anexa escritura de los polígonos que incluyen el proyecto a nombre de la empresa promovente, así como carta de cesión de derechos para realizar los trámites ambientales a nombre de los propietarios de los polígonos incluidos dentro de este proyecto.

Anexo 2.

I.2. Promovente.**I.2.1. Nombre o razón social.**

La empresa promotora es Inmobiliaria y Promotora CADUB, S.A. de C.V.

Se anexa copia simple del acta constitutiva de la empresa. Anexo 3.

I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente.

Se anexa copia simple de la cedula fiscal de la empresa. Anexo 4.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

C. Luis Felipe Camou León.

Presidente del Consejo de Administración. Se incluye poder dentro del acta constitutiva e identificación oficial del representante legal. Anexo 3 y 5.

I.2.4. Dirección del promovente.

Hermenegildo Rangel Lugo No.167.

Colonia. 5 de Mayo. C.P.83010.

Hermosillo, Sonora.

Tel. (662) 210-38-34

Email:

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

M.C. María Guadalupe Avila Mendoza

I.3.1. Nombre o razón social.

M.C. María Guadalupe Avila Mendoza

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

RFC:

I.3.3. Dirección del responsable técnico del estudio.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

La empresa Inmobiliaria y Promotora CADUB, S.A. de C.V. proyecta lotificar un polígono total de 350,156.98 m², para la venta de lotes, para lo cual requiere la introducción de servicios, trazo y pavimentación de vialidades, lo que implica la eliminación de la vegetación en una superficie de 84,061.02 m², que corresponde al área donde se trazaran las vialidades y se introducirán los servicios básicos. El proyecto, permitirá continuar con el Fraccionamiento Haciendas, el cual se localiza a la salida Norte de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. Cabe aclarar que los servicios se introducirán sobre el área de vialidades, previa a la pavimentación de esta, por lo que cada propietario se encargara de la introducción de los servicios dentro de su lote.

El proyecto total de las 35.01 hectáreas, no considera la construcción de viviendas, como se mencionó anteriormente al venderse lotes habitacionales. Cabe aclarar que solo se realizara la introducción de los servicios básicos sobre las vialidades, dejándose preparado para que cada propietario, se encargue de llevarlos al interior del lote, en base a sus necesidades. Los 84,061.02 m², a considerar para cambio de uso de suelo de terrenos forestales, se observan condiciones ambientales que se encuadran dentro de la definición de terreno forestal, por lo que se someterá a la par de esta solicitud en materia de impacto ambiental el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo.

Con la venta de lotes, se brindara una nueva opción en el mercado a los ciudadanos de la ciudad de Hermosillo, Sonora para adquirir un terreno y construir su vivienda en base a sus necesidades y diseño, que contaran con el equipamiento urbano y la infraestructura necesaria para que su calidad de vida sea satisfactoria.

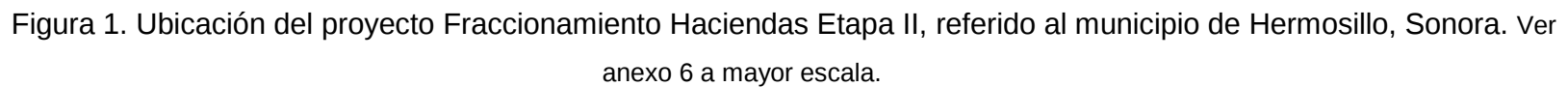




Figura 2. Polígono total y superficie a considerar para Cambio de Uso de Suelo.

Como ya se mencionó, el proyecto comprende un polígono total de 35.0156 Has, donde se observó en los recorridos realizados, que el área sujeta a la introducción de servicio y la formación de vialidades cuenta con características ambientales para ser clasificada como terreno forestal, razón por la cual se somete a la autorización en materia de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo una superficie de 8.4061 has. que corresponden al área donde se ejecutara el desmonte exclusivamente por parte de la empresa.

El área a solicitar se construirá en tres etapas a lo largo de dos años, al ejecutarse el proyecto por etapas.

II.1.2. Selección del sitio.

Los criterios que se consideraron para seleccionar el área donde se ejecutara el proyecto fueron las siguientes:

- Disponibilidad para la posesión legal del terreno, para realizar el proyecto.
- Accesibilidad de los servicios con que se dotará al desarrollo habitacional.
- Congruencia de la actividad que se pretende desarrollar, en relación a los lineamientos y usos de suelo establecidos en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Hermosillo, Sonora.
- Estar localizado en una zona con amplio desarrollo, al tratarse de una segunda etapa de un proyecto con el que cuenta la empresa y que ha tenido éxito en el mercado.

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

El proyecto se ubicara en Bulevar Enrique López Mazón y Bulevar Juan Bautista Escalante, en la Ciudad de Hermosillo, Sonora.

Se anexan escrituras de los polígonos que conforman el proyecto, así como carta de cesión de derechos para realizar los trámites ambientales a nombre y representación de los propietarios de alguno de los polígonos. Ver Anexo 2.

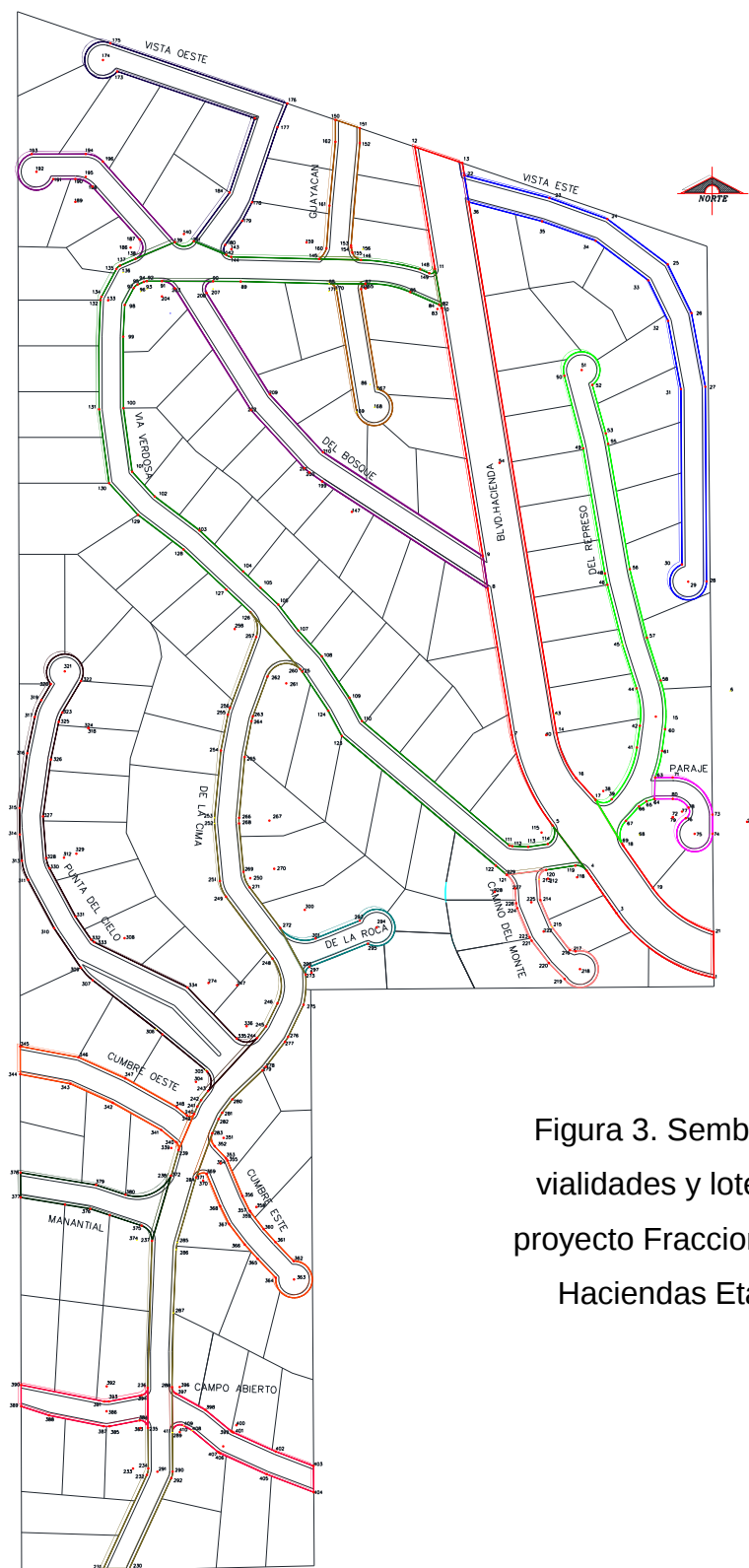


Figura 3. Sembrado de vialidades y lotes en el proyecto Fraccionamiento Haciendas Etapa II.

II.1.4. Inversión requerida.

Se contempla realizar una inversión aproximada de \$42'439,170.00 para la construcción del proyecto.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

Considerando la superficie total a ocupar por el proyecto que es de 350,156.98 m², los usos de suelo a considerar son los siguientes:

CONCEPTO	SUPERFICIE (M2)	% SOBRE POLIGONO
TOTAL AREA VENDIBLE	229,691.66	65.6
HABITACIONAL	229,691.66	65.6
COMERCIAL	0.00	0
TOTAL DONACION	120,465.32	34.4
AREAS VERDES	9,767.55	2.79
EQUIPAMIENTO	3,081.58	0.88
VIALIDADES	85,694.10	24.47
BANQUETAS Y ANDADORES	21,922.09	6.26
POLIGONO TOTAL	350,156.98	100

Tabla 1. Usos del Suelo en Fraccionamiento Haciendas Etapa II.

Del total de la superficie del fraccionamiento (350,156.98 m²), la distribución de los usos de suelo se presenta en la tabla 1, donde se observa que las vialidades corresponden al 24.47 % de la superficie del polígono total del proyecto. Hay que considerar que de la superficie considerada a vialidades, solo se sujetara a cambio de uso de suelo 84,061.02 toda vez que ya existe un camino de terracería, que no se está considerando para el cambio de uso de suelo.

CUADRO DE USOS DE SUELO (AREA SUJETA A CAMBIO DE USO DE SUELO)			
USO DE SUELO	SUPERFICIE TOTAL M ²	SUPERFICIE SUJETA A CUS	PORCENTAJE SUJETO A CUS
HABITACIONAL	0	0	0
AREAS VERDES	0	0	0
EQUIPAMIENTO	0	0	0
VIALIDADES	85694.1	84061.02	100
ANDADORES Y BANQUETAS	0	0	0

Tabla 2. Cuadro de uso de suelo del polígono a considerar para cambio de uso de suelo



Figura 4. Sembrado de lotes y vialidades en el polígono a solicitar autorización en materia de impacto ambiental por cambio de uso del suelo, del proyecto Fraccionamiento Haciendas Etapa II.

II.1.6. Uso actual de suelo.

Actualmente el área que ocupara el proyecto se encuentra sin uso de alguna actividad económica, observándose la presencia de vegetación del tipo Matorral Sarcocaul y Mezquital Desértico. Asimismo se observa la presencia de brechas y caminos de terracería que conducen a los terrenos colindantes.

En el anexo 7 se presentan fotografías de las condiciones actuales del sitio y sus colindancias.

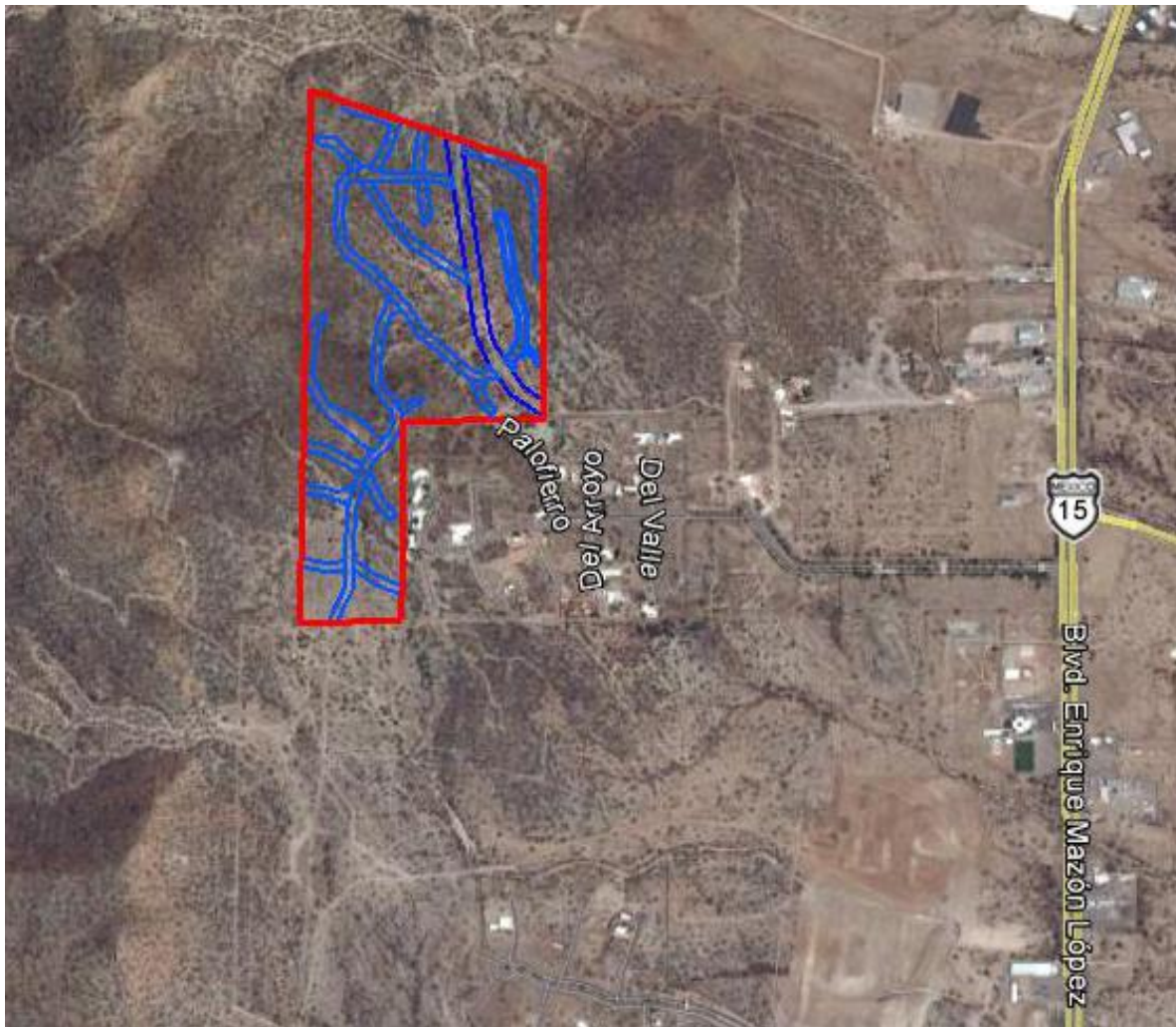


Figura 5. Uso de suelo en el área donde se ubicara el proyecto y sus colindancias.

Como se puede observar, el área se encuentra colindando al sureste con viviendas, y en el resto de las colindancias, se puede encontrar terreno forestal.

En el interior del polígono, se encuentran algunas brechas bien establecidas que permitirán trazar sobre ellas algunas de las vialidades, ampliando su ancho al estar muy estrechas, lo que permitirá conducir a los habitantes del proyecto al exterior del mismo.

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

Como se indicó y se observa en la figura 5, el área se encuentra sin urbanizar, por lo que será necesaria la introducción de todos los servicios básicos como son red de agua potable, drenaje, electricidad, alumbrado público, trazo y construcción de vialidades.

II.2. Características particulares del proyecto.

II.2.1. Programa general de trabajo.

La introducción de servicios al fraccionamiento, se construirá en un periodo de DOS años, periodo en el cual se desarrollara el cambio de uso de suelo por etapas, de acuerdo con el avance de la construcción de las manzanas que conforman el proyecto. Se presenta el programa de obras de las actividades consideradas a ejecutar en las diferentes etapas del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES	AÑO 2016					AÑO 2017												AÑO 2018											
		MES																												
		S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A					
Preparación del suelo	Rescate de vegetación,																													
	Rescate y ahuyentamiento de fauna																													
	Remoción de vegetación																													
	Despalme																													
	Limpieza																													
	Corte, relleno, compactación y Nivelación																													
Construcción	Instalación de bodega temporal de materiales, oficinas y taller																													
	Trazo de vialidades y lotes																													
	Instalaciones hidrosanitarias																													
	Instalaciones eléctricas																													
	Pavimentación de calles y banquetas																													
	Arborización y creación de áreas verdes																													

[illegible]

Tabla 3. Programa general de trabajo del proyecto Fraccionamiento Haciendas II Etapa.

II.2.1.1. Estudios de campo y gabinete.

Considerando que el proyecto tiene por objeto la introducción de servicios y construcción de vialidades, es indispensable realizar actividades de desmonte, despalme, nivelación y encauzamiento de las corrientes superficiales encontradas en el área, por lo que se cuentan con los estudios de vegetación, geotécnica e hidrológico del área a solicitar para poder determinar las condiciones en las que se encuentra el sitio y proceder a describir lo que se aplicara en el rescate de flora, nivelación y formación de vialidades.

Para proceder a realizar los estudios, previamente se procedió a la elaboración del estudio de geotecnia:

Con el objetivo de documentar en un informe la situación hidrológica, se realizó un estudio hidrológico y así determinar la conducción del agua pluvial capaz de soportar una avenida pluvial producida por una tormenta de diseño de 25 años de tiempo de retorno, para que esta no interfiera con el cauce de agua o en su caso definirle una propuesta hidráulica para encausar esas aguas por calles o en su defecto que estas rebasen el límite de la guarnición, y de esta manera hacer una propuesta de desagües pluviales para su conducción y así no afecte la operación del fraccionamiento y salvaguardar el estado físico de los servicios y en un futuro de las viviendas que los particulares que adquieran los lotes construyan en éstos.

Previo al desmonte, se elaborara un programa de rescate de flora y fauna, donde se identificarán aquellas especies y número de organismos que se considera rescatar previo a las actividades de construcción del proyecto. Se consideraron como primera premisa aquellas especies catalogadas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y otros ordenamientos jurídicos aplicables o que sean de difícil regeneración como las cactáceas y géneros endémicos. En base a sus características físicas, se determinó la población factible a rescatar y reubicar previo a las actividades.

II.2.2. Preparación del sitio.

A continuación se describen cada una de las actividades a ejecutar a lo largo de la etapa de preparación del sitio del proyecto.

1. **Rescate de flora y fauna.** En el Anexo 8 se incluye el programa de rescate de especies vegetales y la fauna que se localice a zonas con características similares dentro del Predio a ocupar en el proyecto, previa a la realización de las actividades del desmonte.
2. **Programa de Ahuyentación.** Antes de la introducción de la maquinaria y por los siguientes 10 días, al inicio de las actividades se generara ruido en el predio para ahuyentar a los organismos que se encuentren dentro de la zona y que no fueron reubicados o que regresaron a sus madrigueras, para evitar dañarlas al trabajar con la maquinaria. Dentro del programa de rescate se incluye el programa de ahuyentación.
3. **Remoción de la vegetación (Desmonte),** en una superficie de 8.4061 has., con la ayuda de maquinaria y equipo para derribar y triturar la vegetación, depositando los residuos en un sitio autorizado por el municipio de Hermosillo.

A continuación se describen las actividades de construcción a realizar.

4. Trazo.

El trazo y la nivelación del terreno serán con cuadrillas de topografía, realizando los trabajos de altimetría y planimetría.

5. Despalme.

Escarificar 30 centímetros del material nativo, homogeneizarlo, remover partículas que sean mayores a 76.2 cm (3"), y en función de la zona donde se localice conformar la estructura terrea.

-
6. **Limpieza.** Para los trabajos de limpieza del terreno se utilizara motoconformadora para quitar la capa vegetal y trascabos para quitar la vegetación mayor. El material producto de desmonte se acamellonará con medios mecánicos (motoconformadora) posteriormente se cargara por medios mecánicos (cargador frontal) en camiones para depositar en un sitio autorizado por el Municipio.
 7. **Corte, relleno, compactación y Nivelación.** Para brindar la pendiente adecuada y poder formar las plataformas para la construcción de las vialidades, se realizaran cortes de las formaciones cerriles que se encuentran en el sitio y se nivelara hasta cierta pendiente y altura, de acuerdo con el terreno, de tal forma que se pueda construir vialidades y demás infraestructura necesaria para la dotación de servicios del fraccionamiento. Se realizaran las actividades de corte y relleno, de acuerdo con la topografía del área, para el relleno se empleara el material de corte y se adquirirá material pétreo de los bancos de materiales autorizados.

La forma de manejo de estos materiales, se hará con camiones de volteo de diferentes capacidades de acuerdo al volumen de relleno, se cargará de forma mecánica con Bobcats, retroexcavadoras, cargadores frontales o excavadoras de mano de chango se transportaran en camiones de volteo de 6 M³. Se distribuirían los rellenos con bulldozer el cual con las orugas bandeara y compactara el material de acuerdo a la normatividad específica por proyecto. En el caso de que el relleno requiera de mayor estabilidad se compactará en capas de 20 a 50 cms dependiendo del caso y se compactará con rodillos vibratorios hasta alcanzar el proctor deseado.

En el apartado de construcción se describirá a detalle las actividades a realizar para la introducción de servicios y pavimentación de las vialidades.

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

Para la realización del proyecto en sus etapas, se contempla la utilización de la siguiente infraestructura y servicios:

- Sanitarios portátiles.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se colocarán letrinas portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores, las cuales serán objeto de un intenso programa de mantenimiento por parte del proveedor.

- Bancos de materiales.

Se requerirá del uso de material de préstamo para las plataformas, terracerías y en general la construcción, dichos materiales, se adquirirán de bancos de materiales autorizados, por lo que no se tiene contemplado la apertura de bancos de materiales.

- Relleno sanitario.

Se enviarán los residuos sólidos municipales y parte de los residuos de manejo especial al relleno sanitario municipal para su disposición final.

- Sitio autorizado para residuos de manejo especial.

El municipio cuenta con un listado de sitios autorizados donde se pueden enviar los residuos de manejo especial generados en el desmonte o el material sobrante de la nivelación del terreno, para su disposición final.

II.2.4. Etapa de construcción.

1. Almacenes y bodegas.

Se contempla la construcción de una bodega-almacén temporal, con el fin de guardar los materiales propios de la construcción (cemento, varilla, arena, grava, block, etc), así como la herramienta y equipo a utilizar. Esta bodega se moverá conforme se avance en el proyecto.

2. Oficina de obra.

Oficina móvil, equipada con mobiliario y equipo de cómputo, para el servicio de los residentes y contratistas de la obra.

3. Taller de mantenimiento.

Las actividades de mantenimiento y reparaciones menores del equipo y maquinaria se llevarán a cabo en un área que se asignara en el sitio, donde se contara con un área cubierta con material impermeable para evitar la contaminación del suelo por residuos peligrosos.

4. Pavimentación de calles y banquetas.

Terracerías

A.1. Excavación de cortes y adicionales abajo de la subrasante.

El material producto de las excavaciones de los cortes se aprovechará en la construcción del cuerpo de terraplén, previo análisis de los materiales.

A.2. Compactación de la cama de los cortes

Será al 95% del peso volumétrico seco máximo (PVSM) del material según la prueba AASHTO estándar, en un espesor de 20 cm compactos y su ejecución deberá seguir en lo que corresponda los lineamientos indicados en la N.CTR.CAR.1.01.003/00, Norma de Construcción de Carreteras, parte Conceptos de Obra, título Terracerías, capítulo Cortes, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y especificación particular EP.02.

A.2. Formación y compactación de la capa subrasante

Se formará con material del lugar estabilizado con cal hidratada en proporción en peso de 4.5% con respecto al peso volumétrico seco máximo; el nivel superior de esta capa quedará en promedio 27 cm abajo del nivel de rasante de proyecto. Se compactará al 100% del PVSM del material según la prueba AASHTO estándar, en espesor de 30 cm compactos y su ejecución deberá seguir en lo que corresponda los lineamientos indicados en la N.CTR.CAR.1.01.009/00, Norma de Construcción de Carreteras, parte

Conceptos de Obra, título Terracerías, capítulo Terraplenes, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y especificación particular EP.03 y EP.25.

Obras De Drenaje

Al inicio de los trabajos y de acuerdo a los proyectos respectivos, se ampliarán transversalmente las obras de drenaje existentes tal y como lo indique el proyecto.

En donde se requieran concretos hidráulicos para la elaboración de muros y losas, el acabado de los mismos debe ser aparente, para lo cual cuando se utilicen moldes, éstos deben ser de forro de triplay nuevo o en buenas condiciones, con separadores y cuñas metálicas.

El material excedente producto de las excavaciones que resulten de la construcción de las obras de drenaje, deberá ser colocado en el banco de depósito autorizado.

B.1. Excavaciones: Las excavaciones se ajustaran a los procedimientos ordenados por la Secretaría, de acuerdo a los lineamientos indicados en el Inciso N.CTR.CAR.1.01.007/00 y en la especificación particular EP.04 y EP.25.

B.2. Relleno: Los rellenos se ajustaran a los procedimientos ordenados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; los rellenos deberán hacerse por capas horizontales de espesores no mayores de veinte (20) centímetros, compactando cada capa al noventa por ciento (90%) de su P.V.S.M. de la prueba AASHTO Estándar, de acuerdo a los lineamientos indicados en la Norma N.CTR.CAR.1.01.011/00 y en la especificación particular EP.05.

B.3. Mamposterías de 3ª Clase: Previo a la construcción de las terracerías para la ampliación de la corona y considerando en lo que corresponda los lineamientos de la Norma N.CTR.CAR.1.02.001/00, se construirán las ampliaciones de los aleros, con las dimensiones y en la forma que lo indique el proyecto. Especificación particular EP.06.

B.4 Zampeados: Se realizarán para el recubrimiento de superficies horizontales con concreto hidráulico, para protegerlas contra la erosión, de acuerdo a lo indicado en el proyecto, los lineamientos indicados en la Norma N.CTR.CAR.1.02.002/00 y en la especificación particular EP.07.

B.5. Cunetas y lavaderos de concreto hidráulico: se construirán en el lugar, de las dimensiones y características fijadas en el proyecto de conformidad con la geometría indicada en el "Geometría de cunetas y lavaderos", serán de concreto hidráulico de $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$, con T.M.A. de 1"; se deberán colocar juntas de expansión con longitud máxima de separación de 30 m, o fracción en función de la longitud del tramo, su ejecución deberá seguir en lo que corresponda, de acuerdo a los lineamientos indicados en la Norma N.CTR.CAR.1.03.003/00 y en la especificación particular EP.08.

B.6. Losas de concreto hidráulico: se construirán en el lugar que indique el proyecto, serán de concreto hidráulico de $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$, con T.M.A. de 1"; su ejecución deberá seguir en lo que corresponda, de acuerdo a los lineamientos indicados en la Norma N.CTR.CAR.1.02.003/00 y en la especificación particular EP.09.

B.4. Guarniciones de concreto hidráulico: se construirán en el lugar que indique el proyecto, de conformidad con la geometría indicada en la especificación particular EP.20; el nivel de desplante será el nivel de la subrasante, serán de concreto hidráulico de $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$, con T.M.A. de 1"; se deberán colocar juntas de expansión con longitud máxima de separación de 30 m, o fracción en función de la longitud de la calle, su ejecución deberá seguir en lo que corresponda, de acuerdo a los lineamientos indicados en la Norma N.CTR.CAR.1.02.010/00.

B.5. Tubos de lámina: Previo a la construcción de las terrecerías, se ampliarán las alcantarillas de tubo de lámina del calibre y forma que especifique el proyecto para cada obra en particular; su ejecución se hará de acuerdo a lo que corresponda de los lineamientos de la Norma N.CTR.CAR.1.03.001/00 y en la especificación particular EP.11.

B.6. Demoliciones de Concreto Hidráulico y Mampostería: En los subtramos que existan estructuras de concreto hidráulico simple o reforzado y de mamposterías, se demolerán aquellas estructuras o parte de ellas que indique el proyecto.

En general estos trabajos consisten en demoler con el equipo adecuado las estructuras existentes o partes de ellas y su ejecución se hará de acuerdo a lo que corresponda de los lineamientos indicados en la Norma N.CTR.CAR.1.02.013/00. El material producto de la demolición deberá ser colocado en el banco de depósito. Especificación particular EP.12 y EP.25.

Pavimento:

C.1. Formación y compactación de base hidráulica

Sobre la capa subrasante debidamente terminada, se construirá una capa de base hidráulica estabilizada con cemento pórtland al 3% en peso con respecto al peso volumétrico seco máximo, con un espesor compacto de 20 cm, se utilizará material de banco con granulometría de 1 ½" a finos. Dicha capa debe ser compactada al 100 % de su PVSM según la prueba AASTHO modificada y deberá tener un VRS de 100% como mínimo y un equivalente de arena del 50% como mínimo; su ejecución se sujetará en lo que corresponda a los lineamientos de la Norma N.CTR.CAR.1.04.002/03 y en la especificación particular EP.13.

C.2. Aplicación de riego de impregnación

Sobre la base hidráulica debidamente terminada, superficialmente seca y barrida, se aplicará un riego de impregnación con emulsión asfáltica catiónica ECI-60; a manera de información, el riego será de aproximadamente 1.5 lt/m², la dosificación definitiva se determinará mediante las pruebas de laboratorio. Su ejecución deberá cumplir en lo que corresponda con los lineamientos indicados en la Norma N.CTR.CAR.1.04.004/00 y en la especificación particular EP.14.

C.3. Aplicación de riego de liga

Previo barrido de la base estabilizada impregnada, se efectuará un riego de liga con emulsión asfáltica catiónica ECR-60, en proporción aproximada de 0.5 lt/m², la dosificación definitiva se determinará mediante pruebas de laboratorio en campo, efectuadas con oportunidad; su ejecución deberá cumplir en lo que corresponda los lineamientos indicados en la Norma N.CTR.CAR.1.04.005/00 y en la especificación particular EP.15.

C.4. Formación y compactación de carpeta de concreto asfáltico.

Inmediatamente después de efectuado el riego de liga, previa atención de lo indicado en la Norma N.CTR.CAR.1.04.005/00, se procederá a tender el concreto asfáltico elaborado en planta y en caliente, con materiales pétreos triturados parcialmente y cribados a tamaño máximo de $\frac{3}{4}$ " y con aproximadamente 130 kg/m³ de cemento asfáltico AC-20 modificado con polímeros, con un espesor compacto de acuerdo al proyecto; al 95% del PVM, determinado por la prueba MARSHALL; su ejecución deberá seguir en lo que corresponda los lineamientos indicados en la Norma N.CTR.CAR.1.04.006/01 y en las especificaciones particular EP.19.

Señalamiento

El señalamiento vertical y horizontal se efectuará de acuerdo a lo indicado en la Norma N.CTR.CAR.1.07 y la especificación particular EP.22, EP.23 y EP.24.

Espesores

Los espesores que han sido indicados, corresponden a materiales ya compactados al grado que en cada caso fue señalado, teniendo en cuenta las tolerancias que marcan las Normas para Construcción e Instalaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Dosificaciones

Las dosificaciones de los materiales pétreos y asfálticos que se indican en éstos Trabajos por Ejecutar, como fue señalado en cada caso, son aproximadas; y las definitivas serán las que se obtengan como resultado de las pruebas de laboratorio.

Calidad De Los Materiales

La temperatura de mezclado del concreto AC-20 modificado con polímeros y los pétreos; debe definirse mediante pruebas de viscosidad; y en función de lo anterior también debe definirse la temperatura para la compactación del concreto asfáltico. Se llevará un control preciso de temperaturas con objeto de evitar calentamientos excesivos principalmente en los materiales pétreos. Los cuales en esta condición de calentamiento excesivo, al entrar en contacto con el cemento asfáltico, producen una oxidación prematura en la película asfáltica que envuelve las partículas, ocasionando mezclas opacas con adherencia deficiente y por consecuencia con menores expectativas de vida útil.

Los materiales a que se refieren estos trabajos por ejecutar, deberán cumplir sin excepción con los requisitos que se indican en las Normas de Características de los Materiales N.CMT. A continuación se señalan algunos de estos requisitos que se consideran más importantes:

El material pétreo para la elaboración de concreto asfáltico deberá satisfacer lo que se indica en la Norma N.CMT.4.004/03. La mezcla asfáltica elaborada con cemento asfáltico AC-20 modificado; deberá cumplir con los siguientes requisitos determinados por el método Marshall para especímenes compactados con setenta y cinco (75) golpes por cara:

PRUEBA	MEZCLA ASFALTICA PARA CARPETA
ESTABILIDAD	1,200 Kg
FLUJO	2 A 4 mm
PORCIENTO DE VACIOS EN LA MEZCLA RESPECTO AL VOLUMEN DE ESPECIMEN	3 A 5%
PORCIENTO DE VACIOS EN EL AGREGADO MINERAL (VAM) RESPECTO AL VOLUMEN DEL ESPECIMEN DE MEZCLA, NO MENOR DE: DESPRENDIMIENTO POR FRICCION	16% MIN. 25% MAX.

Determinación Del Contenido Asfáltico

Para determinar la cantidad de asfalto empleado en las mezclas de concreto asfáltico por metro cúbico compacto se utilizara la expresión:

$$CA \text{ (kg)} = PV \text{ Marshall} * GC * CA\% / (100 + CA\%)$$

Donde:

CA(kg) = Cantidad de cemento asfáltico por metro cúbico de mezcla asfáltica compactada.

PV Marshall = Peso volumétrico en kilogramos por metro cúbico obtenido de pastillas elaboradas mediante el método Marshall.

PV = Peso volumétrico del material pétreo seco

GC = Grado de compactación en forma decimal, respecto al PV Marshall de la mezcla compactada (generalmente es el de proyecto, 95%) que debe de cumplir la carpeta asfáltica (extracción de corazones).

CA% = Contenido de cemento asfáltico en % respecto al peso del material pétreo (promedio de control de la producción).

Dispositivos De Seguridad Durante La Ejecución De Las Obras.

Con objeto de no interrumpir la circulación de los vehículos locales en el subtramo en cuestión, deberá trabajarse por cuerpos con longitud máxima de 300 m, para permitir la circulación de los vehículos. Debiendo colocar el señalamiento de protección; el proponente en sus costos indirectos, deberá considerar lo necesario para la construcción, colocación, movimientos y mantenimiento de dicho señalamiento, como se indica en la Norma N.CTR.CAR.1.07.016/00, de la SCT, que son las que regirán para la ejecución de la obra, ya que se exigirá al contratista su estricto cumplimiento y no se efectuará ningún pago adicional por dichos conceptos.

Durante la ejecución de las obras, se trabajará en un cuerpo y el otro seguirá en operación, debiendo considerar la necesidad de desviar el tránsito, con las señales que pudieran requerirse en la longitud total de esta desviación para que el usuario no tenga contratiempos. Se instalarán las señales y dispositivos de protección necesarios.

Se extremarán precauciones para prevenir y evitar accidentes de tránsito de cualquier naturaleza, ya sea por motivo de las obras o por movimientos de su maquinaria, equipo o abastecimientos de materiales.

Especificaciones Particulares

EP.01 Excavación de cortes y adicionales abajo de la subrasante, puot.

N.CTR.CAR.1.01.003/00

Los materiales obtenidos de los cortes se emplearán en la formación de terraplenes o se desperdiciarán. Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.01.003/00.

Ep.02 Formación y compactación de terraplenes, puot.

N.CTR.CAR.1.01.009/00

Se formarán y compactarán los terraplenes al 95 % de su PVSM según la prueba AASHTO estándar, con material producto de excavaciones de cortes, escalones de liga, adicionales debajo de la subrasante y préstamos adelante o atrás de los cortes, del espesor y demás características geométricas que indique el proyecto, formándolos

en capas con espesores máximos de 30 cm. Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.01.009/00.

Ep.03 formación y compactación de capa subrasante estabilizada con cal hidratada al cien por ciento (100%).

N.CTR.CAR.1.01.009/00 y N.CTR.CAR.1.04.003/00

La construcción de la subrasante estabilizada con cal hidratada se realizará conforme a lo señalado en la cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.04.003/00.

EP.04 Excavación para estructuras de obras de drenaje, P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.01.007/00

La excavación se realizará a la profundidad que indique el proyecto. Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.01.007/00.

EP.05 Rellenos en obras de drenaje, P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.01.011/00

Se colocará el material en las estructuras, utilizando el producto de corte de las terracerías; los rellenos deberán hacerse por capas horizontales de espesores no mayores de veinte (20) centímetros, proporcionando al material la humedad óptima y compactando cada capa al noventa por ciento (90%) de su P.V.S.M. de la prueba AASHTO Estándar. Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.01.011/00.

EP.06 Mampostería de 3ra. clase en obras de drenaje, P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.02.001/00

Los elementos estructurales se construirán con piedra, junteada con mortero de cemento arena en proporción uno a cinco 1:5 respectivamente, se construirá con piedra sin labrar, debidamente acomodada para dejar el menor número de vacíos posible, los cuales no se deberán rellenar con mortero. Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.02.001/00.

EP.07 Zampeado; P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.02.002/00.

Cuando esté terminada y afinada la superficie por zampear, ésta se compactará al noventa por ciento (90%) de su P.V.S.M. de la prueba AASHTO Estándar, posteriormente se construirá el zampeado en el lugar y las dimensiones y con las demás características que fije el proyecto y lo ordene la Secretaría. Se utilizará mortero de cemento arena en proporción uno a cinco (1:5). Deberá atenderse lo que corresponda a la cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.02.002/00.

EP.08 Cunetas de concreto hidráulico; P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.03.003/00.

Los suelos que se utilicen para formar la plantilla de la cuneta, deberán cumplir con las especificaciones de la capa subrasante, preferentemente se utilizara el material producto de la excavación; la plantilla que le dará forma a la cuneta se construirá entre la orilla de la carpeta o acotamiento y el talud de corte, la geometría y pendientes serán de acuerdo al proyecto hidráulico establecido. Sus paredes serán afinadas, compactadas y humedecidas adecuadamente para el colado del recubrimiento del concreto. El concreto hidráulico utilizado será con $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ y demás características de acuerdo a lo fijado por el proyecto. Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.03.003/00.

EP.09 Losas de concreto hidráulico; P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.02.003/00

Las losas de concreto hidráulico, se construirán en el lugar que indique el proyecto, de conformidad con las dimensiones señaladas en plano correspondiente. Serán de concreto hidráulico de $f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$. Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.02.003/00.

EP.10 Habilitado y colocación de varillas de limite elástico igual o mayor de 4000 kg/cm^2 .

N.CTR.CAR.1.02.004/00

El acero de refuerzo para concreto hidráulico deberá llegar a la obra sin oxidación perjudicial, exento de aceite o grasas, quiebres, escamas, hojeaduras y deformaciones de la sección y cumplir, en lo que corresponda, con lo indicado en la Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.02.004/00.

EP.11 Tubo de lámina corrugada de acero; P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.03.001/00

Las alcantarilla de tubo de lámina calibre 14, se construirán con una (1) o varias líneas de tubo de lámina, de acuerdo lo que indique el proyecto. Las secciones ensamblables se armarán con grapas especiales galvanizadas, de diámetro mínimo de siete punto nueve (7.9) milímetros. Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.03.001/00.

EP.12 Demolición de concreto hidráulico y mampostería; P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.02.013/00

Las demoliciones se realizarán con el objeto de deshacer una estructura o parte de ella, seleccionando y estibando los materiales aprovechables y retirando los escombros, de acuerdo con lo fijado en el proyecto.

Se tomarán todas las precauciones para evitar daños a terceros, realizando las obras de protección necesarias y/o utilizando los dispositivos que se requieran para este objeto. Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.02.013/00.

EP.13 Formación y compactación de base hidráulica, P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.04.002/03

La base hidráulica deberá construirse utilizando material con granulometría 1 ½" a finos procedente del banco o bancos; deberá compactarse al cien por ciento (100%) de su P.V.S.M. determinado por la prueba AASHTO modificada y construirse de 20 cm de espesor compacto de acuerdo con lo señalado en el proyecto y realizarse conforme a los lineamientos que correspondan a la Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.04.002/03.

EP.14 Aplicación de emulsión asfáltica catiónica con residuo asfáltico de 60 (eci-60) o similar empleado en riego de impregnación, P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.04.004/00

Sobre la base hidráulica, se aplicara un riego de impregnación, con emulsión asfáltica catiónica con residuo asfáltico de 60 (ECI-60) o similar, en proporción de uno punto cinco (1.5) litros por metro cuadrado aproximadamente. Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.04.004/00.

EP.15 Aplicación de emulsión asfáltica catiónica de rompimiento rápido con residuo asfáltico de 65 (ecr-65) o similar empleado en riego de liga para base hidráulica, P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.04.005/00

Sobre la base hidráulica previamente impregnada, exenta de polvo y materia extraña que pueda afectar la adherencia entre las capas, se aplicara un riego de liga, con emulsión asfáltica catiónica de rompimiento rápido con residuo asfáltico de 65 (ECR-65) o similar, en proporción de cero punto cinco (0.5) lt/m² aproximadamente. Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.04.005/00.

EP.16 Asfalto AC-20 modificado para la elaboración de carpeta de concreto asfáltico, P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.04.006/01

Una vez dosificados los materiales pétreos por la planta de proporción concreto asfáltico se aplicara asfalto AC-20 Modificado en aproximadamente de ciento treinta (130) kg/m³ de material compacto de tal manera que se obtenga un contenido de cemento asfáltico del orden de cinco a seis por ciento (5% al 6%) en peso.

El mezclado de los aditivos, se deberá realizar en planta industrial, donde se cuente con los equipos especiales adecuados para la incorporación y estabilización del polímero, así como con un laboratorio que como mínimo esté capacitado para realizar las pruebas cuya utilización ha sido definida para "Control de Calidad" en la Norma N.CMT.4.05.002/01 y Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.04.006/01.

EP.17 Cemento Pórtland**N.CTR.CAR.1.04.003/00**

Cuando se empleen dos o más materiales, se mezclarán en seco con objeto de obtener un material uniforme. Con el material seco, ya homogenizado, se formará un camellón que se abrirá para depositar y distribuir el cemento pórtland de acuerdo con las cantidades fijadas por el proyecto, cerrando inmediatamente el camellón; se mezclará dicho material con el cemento pórtland hasta obtener una mezcla uniforme, utilizando equipo adecuado que, en general, tenga cámara y tolva de mezclado provista de tornillo sinfín ó rotor de aspas. El mezclado también podrá efectuarse en planta estacionaria.

A continuación se extenderá el material en una sola capa. La capa extendida se compactará hasta alcanzar un grado mínimo del 100% respecto al PSVM obtenido en la prueba de control AASHTO Modificada 5 capas, hasta obtener el espesor y sección fijados en el proyecto. A fin de construirlas debidamente, se darán riegos de agua superficiales durante el tiempo que dure la compactación, sólo para compensar la pérdida de humedad por evaporación, propiciando un mejor curado.

EP.18 Formación y compactación de base estabilizada con cemento pórtland al cien por ciento (100%).

N.CTR.CAR.1.04.003/00

La construcción de la base estabilizada con cemento pórtland se realizará conforme a lo señalado en la cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.04.003/00.

EP.19 formación y compactación de carpeta de concreto asfáltico con cemento asfáltico ac-20 modificado, P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.04.006/01

La construcción de la carpeta de concreto asfáltico, se realizará conforme a lo señalado en la cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.04.006/01, de 5 cm de espesor compacto y al 95 % de su PVM determinado mediante la prueba MARSHALL y elaborada con cemento AC-20 modificado con el 3% de polímeros, en proporción

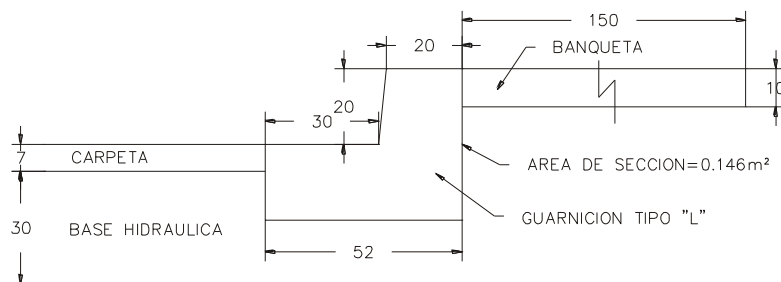
aproximada de 130 kg/m³ de mezcla compacta al grado fijado y con agregados pétreos triturados parcialmente y cribados a tamaños máximos de 3/4".

EP.20 Guarniciones y banquetas de concreto hidráulico, P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.02.010/01

Las guarniciones de concreto hidráulico, se construirán en el lugar que indique el proyecto, de conformidad con las dimensiones señaladas en el croquis. Serán de concreto hidráulico de $f'c=200$ kg/cm². Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.02.010/01.

DETALLE DE GUARNICION Y BANQUETA



EP.21 Jardinería, P.U.O.T.

Después de haberse construido las guarniciones del camellón central con una altura de 20 cm, se rellenará el camellón con tierra lama a la altura de 5 cm abajo del nivel de guarnición, con grado de compactación del 85% de su P.V.S.M., posteriormente se colocará césped tipo Agustín o bermuda, dándole los riegos de agua necesarios para

que se enraicé el césped, se le darán riegos de mantenimiento hasta que la obra sea entregada.

EP.22 Pintura de raya central y lateral, P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.07.001/00

La pintura de las rayas en el pavimento como lo indique el proyecto se hará empleando pinturas que cumplan con lo señalado en cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.07.001/00.

EP.23 Señalamiento vertical en carreteras, PROT.

N.CTR.CAR.1.07.005/00 Y N.CTR.CAR.1.07.006/00

Las señales verticales se instalarán en los lugares señalados en el proyecto debiendo apegarse en cuanto a su altura, distancia lateral, posición y ángulo de colocación a lo dispuesto en la cláusula G de las Normas N.CTR.CAR.1.07.005/00 y N.CTR.CAR.1.07.006/00. Serán fabricadas en lámina de acero tipo comercial SAE-1010 o similar calibre 16 con acabados de galvanizado por inmersión en caliente continua, capa G-90 desengrasada y en caso de oxidación tratada químicamente contra esta.

En todos los casos el reverso de las señales y los postes quedarán pintados en color gris mate. El herraje para la fijación de las señales, tornillos, pernos, tuercas, rondanas planas y de presión, etc. deberá ser galvanizado.

Todas las señales tipo SR y SP, SIR y SIG tendrán fondo reflejante grado ingeniería e impresión serigráfica, las señales tipo SID tendrán fondo totalmente reflejante grado ingeniería y leyendas y/o símbolos con letras recortadas en alta ingeniería. Los pigmentos y tintas para la impresión deberán estar garantizadas por un mínimo de 5 años contra la degradación de los colores, independientemente de la ubicación o zona donde se instalen las señales.

Para la colocación de todas las señales bajas, excepto diagramáticas (SID 12), se utilizarán postes de acero estructural de sección cuadrado "PTR" calibre 14 en el caso de que se coloquen en zona urbana; en dimensiones, longitudes y espesores deducidos del cálculo estructural, de acabado galvanizado por inmersión en caliente de acuerdo a las normas ASTM A-123.

Para el caso de señales elevadas de una o dos banderas, los postes, estructuras o columnas serán de acero estructural H-55 ó similar y tendrán la sección suficiente para resistir los vientos de diseño para zona urbana y zona costera; los bastidores serán fabricados con Zetas calibre 12 ó cuadradas de 2x2 calibre 14, para montaje; tanto postes como bastidores contarán con placas de montaje.

La cimentación de todas las señales bajas serán con las dimensiones y profundidad que indique el cálculo estructural. Para las señales elevadas, la estructura se anclará en una base de concreto hidráulico de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$, cuyas dimensiones, armados y forma de anclaje serán de acuerdo al cálculo estructural.

EP.24 Vialitas, P.U.O.T.

N.CTR.CAR.1.07.004/02

Las vialitas serán fabricadas con material plástico estabilizado para contrarrestar acción de los rayos ultravioletas, con dimensiones de 10 x 10 x 2 cm, con reflejantes en una o dos caras, conforme a lo indicado en el proyecto, mediante acrílico transparente protector de micropismas con espesor de cuerpo plástico de 1.8 mm y un ángulo de 29° en ambas caras. Cláusula G de la Norma N.CTR.CAR.1.07.004/02.

La parte inferior de la vialita deberá ser sin perno y pegada al concreto asfáltico con adhesivo bituminoso y/o resina epóxica (dos componentes), esto dependiendo de las condiciones climáticas del lugar para la selección de cualquiera de estos pegamentos, al colocar la vialita con en el pegamento en la superficie de rodamiento debe quedar perfectamente limpio para una mejor adherencia de la misma.

EP.25 Bancos de depósito para cortes, P.U.O.T.

El proponente al formular la proposición, deberá tomar en cuenta que los bancos de depósito que le sean autorizados para los materiales de desperdicio, correrán por cuenta del contratista y por lo tanto éste deberá hacer todos los arreglos requeridos para su adquisición y cubrir las regalías, cargos, indemnización y demás gravámenes necesarios para su utilización; incluyendo, carga, descarga, acarreo del sitio de desperdicio al banco de depósito, maniobras y todo lo necesario, incluyendo el acomodo en el banco.

5. Limpieza general de la obra.

Durante la construcción se deberá efectuar la limpieza todos los días con el fin de evitar la acumulación de residuos sólidos municipales y de manejo especial. Para ello se colocaran contenedores para la disposición de los diferentes residuos, los cuales deberán estar identificados y con tapadera. Se tendrá un contenedor de por lo menos 3m³ de capacidad, donde se enviaran los residuos diariamente, y se contratara el servicio particular que lo colecte y le lleve al relleno sanitario por lo menos dos veces a la semana.

En el caso de los residuos de manejo especial, que no puedan ser enviados al relleno sanitario o que puedan ser reutilizados, se enviaran a una recicladora para su venta. Los residuos peligrosos generados en el mantenimiento, se enviaran a confinamiento a través de una empresa especializada.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

No existe una etapa propia de operación, sin embargo, para fines prácticos se considerará en esta parte del proyecto lo referente a la promoción y venta de los lotes. Asimismo, se considera el mantenimiento que se realice (la limpieza principalmente) a las vialidades y cuidado de las áreas verdes.

Esta etapa no inicia precisamente después de culminar la etapa de construcción, sino que esta labor se inicia desde el momento en que arranca el proyecto, donde se inicia con la promoción del fraccionamiento y atracción de posibles clientes para la compra de los lotes.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

Se requiere el uso de los servicios a introducir en el proyecto, para brindar en cada uno de los lotes; el del relleno sanitario municipal para la disposición de los residuos sólidos municipales generados, así como el sitio autorizado municipal para la disposición de los residuos de manejo especial.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

Esta etapa no aplica, al considerar que la empresa dejara de tener responsabilidad en el fraccionamiento con la venta de los lotes, de tal manera que cuando se venda la totalidad, se realizara la entrega del fraccionamiento al municipio, quien se encargara de brindar los servicios y atender las necesidades de los habitantes. De esta manera, la etapa de abandono no le correspondería a la empresa, por lo que no se aplicara un programa de restauración del sitio.

De igual forma, si consideramos la naturaleza del proyecto, es difícil que sea abandonado el sitio.

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

Etapas de preparación del sitio:

Residuos sólidos.

Se generarán residuos de manejo especial, al eliminar la vegetación durante las actividades del cambio de uso de suelo, así como por las actividades de limpieza del terreno.

Los residuos generados en el desmonte, que principalmente es material vegetal, se triturará e incorporará a los sitios contemplados en las áreas verdes del proyecto y el resto se enviarán fuera del terreno a un sitio autorizado por el H. Ayuntamiento de Hermosillo.

Los residuos sólidos serán principalmente producto de los alimentos de los trabajadores y la limpieza del terreno; generando bolsas de plástico, papel, cartón, materia orgánica, envases de plástico y vidrio, mismos que serán colectados en contenedores identificados, que se ubicarán estratégicamente en el frente de trabajo, para que los trabajadores depositen los desperdicios que vayan generando y posteriormente serán trasladados al contenedor y de ahí al relleno sanitario municipal.

Emisiones a la atmósfera.

Los vehículos, equipo y la maquinaria que se ocupe durante esta etapa, generarán emisiones a la atmósfera de SO_2 , NO_x , CO y partículas sólidas por su operación. Estos contaminantes se internarán en la atmósfera y la porción sedimentable de partículas de polvo quedará adherida a objetos o será reincorporada al suelo.

Asimismo, habrá desprendimiento de polvo, el cual se generará durante las actividades de desmonte, nivelación, corte y compactación del terreno así como por el tránsito de vehículos y maquinaria.

Ruido.

Se generará ruido por la operación del equipo y maquinaria, sin embargo éste se producirá en bajos niveles y por periodos discontinuos.

Aguas residuales.

Se generarán en el uso de los baños portátiles que se instalarán en el interior del terreno. La disposición final de las aguas residuales será responsabilidad de la empresa que preste el servicio de renta y mantenimiento de los sanitarios.

Etapas de construcción:**Residuos.**

Se espera generar residuos de manejo especial producto del desperdicio del material de construcción tal como pedacería de block, escombros de concreto, mortero, madera, plástico, metales, cartón, escombros de asfalto, etc. De igual forma se generaran residuos sólidos municipales por parte de los trabajadores.

En el mantenimiento del equipo y maquinaria se generaran residuos peligrosos como son aceite residual, estopas impregnadas con hidrocarburos, filtros, envases de residuos, tierra contaminada, etc., los cuales se enviaran al almacén temporal que se construirá en el sitio para posteriormente enviarse a confinar o a tratamiento a través de una empresa especializada.

Los diferentes tipos de residuos se almacenaran en depósitos de 200 litros metálicos, con tapadera e identificados de acuerdo con el residuo que contengan, para que sea fácil identificar a los trabajadores donde depositar los diferentes tipos de residuos. En el caso del escombros, madera, pedacería de metal y plástico, se podrá disponer de un área donde se identifique que es almacén de residuos de manejo especial, toda vez que su volumen o tamaño dificulta almacenarlos en contenedores.

Emisiones a la atmósfera.

Durante las actividades de excavación, descarga de material para la construcción (grava, arena y cemento), transporte de material y en la preparación de mezclas, se estarán produciendo emisiones de polvos a la atmósfera; el tráfico vehicular (camiones de volteo, retroexcavadora) generara emisiones de partículas suspendidas al ambiente, asimismo; la operación de la maquinaria y equipo producirá emisiones de gases, producto de la combustión interna, estos contaminantes se internarán en la atmósfera y la porción sedimentable de partículas de polvo quedará adherida a objetos o reincorporada al suelo, al ocurrir el proceso de sedimentación de las mismas.

Con el fin de contrarrestar la contaminación a la atmosfera, se contempla el riego de la superficie donde se esté trabajando, así como brindar el mantenimiento periódico para reducir las emisiones del equipo y maquinaria.

En cuanto el ruido, se alcanzará niveles bajos y será por periodos irregulares, este se originara al activarse las revolvedoras, equipo menor (taladros, sierras, etc.) y por el accionar de vehículos automotores (medios de transporte de material) y en mucho menor intensidad por el uso de herramientas manuales y movimiento de materiales.

Aguas residuales.

Para los desechos orgánicos generados por el personal laboral se contempla la contratación de sanitarios portátiles, a los que se les brindara mantenimiento periódico para evitar su derrame.

Etapas de operación.

Residuos

Al entrar en operación, se generaran residuos de manejo especial, del mantenimiento de las áreas comunes y la limpieza de los lotes que se vayan entregando a los clientes. Así como de los trabajadores de la empresa que se encuentren en las oficinas de venta en el mismo fraccionamiento.

Emisiones a la atmósfera

El uso de vehículos de los trabajadores y clientes, así como por el equipo para realizar el mantenimiento de las diferentes áreas comunes del fraccionamiento.

Aguas residuales

Las generadas por los trabajadores y clientes que visiten los lotes, canalizándose estas a través del sistema de drenaje municipal.

Ruido

Los niveles de ruido generados por las diferentes actividades de promoción y venta de los lotes que forman parte del fraccionamiento, se encontraran dentro de los niveles de la norma, toda vez que no se maneja equipo o maquinaria en las actividades de mantenimiento del fraccionamiento.

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

La ciudad de Hermosillo cuenta con un relleno sanitario municipal, así como con sitios establecidos para la disposición de los residuos de manejo especial como es el material vegetal y de la construcción.

Los residuos con potencial de reciclaje, se enviaran a las recicladoras de la ciudad, o si los volúmenes a generar no son grandes, se enviaran al relleno sanitario y ahí se encuentran personas que se dedican a esta actividad.

En la ciudad de Hermosillo se cuentan con opciones de empresas dedicadas a la renta y mantenimiento de sanitarios portátiles, de las cuales se escogerá a la que brinde el mejor servicio de instalación y manejo de los residuos.

En sitio, se contara con contenedores metálicos de 200 litros para la disposición de residuos, así como un contenedor de 3 m³, un área para la disposición de residuos de manejo especial y un almacén temporal de residuos peligrosos.

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

Tomando como base la ubicación espacial y las características del proyecto descritas en el Capítulo II, se presenta a continuación un análisis del vínculo existente entre el proyecto y los diferentes instrumentos de planeación existentes en la zona. El objetivo central de este análisis es el de conocer los ordenamientos jurídicos a los que habrá de apegarse el proyecto así como asegurar que no exista interferencia con algún otro plan, programa o proyecto.

Así, en el presente capítulo, se analizará la vinculación del proyecto con los diferentes instrumentos jurídicos que le aplican, de acuerdo a lo que dispone el artículo 13 fracción III del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018:

El Plan Nacional de Desarrollo considera a la persona, sus derechos y la ampliación de sus capacidades como la columna vertebral para la toma de decisiones y la definición de las políticas públicas.

La Constitución así como la Ley de Planeación establecen que le corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional, para garantizar que éste sea integral y sustentable, para fortalecer la soberanía de la nación y su régimen democrático, y para que mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo, mejore la equidad social y el bienestar de las familias mexicanas.

El Plan Nacional de Desarrollo considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el

Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución. Así, el Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

El resto de este capítulo ofrece una reflexión acerca de las fuentes del desarrollo y articula la estrategia gubernamental para alcanzar las grandes Metas Nacionales. Los cinco capítulos siguientes, uno por cada Meta Nacional, describen los retos que enfrenta el país en cada sector y establecen un plan de acción con objetivos específicos para resolverlos. El Capítulo VI detalla puntualmente una serie de estrategias y líneas de acción para alcanzar cada objetivo. A efecto de dar seguimiento al cumplimiento de las Metas Nacionales de una manera precisa, el Capítulo VII establece indicadores claros, transparentes y objetivos. Éstos también servirán a la ciudadanía como una herramienta para dar seguimiento al desempeño de la presente Administración. Finalmente, el Capítulo VIII instruye a las dependencias federales los pasos a seguir para la implementación del *Plan Nacional de Desarrollo* a través de los Programas Sectoriales, Institucionales, Regionales y Especiales.

En México, las empresas e individuos deben tener pleno acceso a insumos estratégicos, tales como financiamiento, energía y las telecomunicaciones. Cuando existen problemas de acceso a estos insumos, con calidad y precios competitivos, se limita el desarrollo ya que se incrementan los costos de operación y se reduce la inversión en proyectos productivos.

Hoy se precisa de una política moderna de fomento en sectores estratégicos. Lo anterior no significa un retorno a un Estado interventor o a las distorsiones que se generaron en el pasado. Implica transitar hacia un nuevo paradigma donde el gobierno provee los bienes públicos que se requieren para coordinar a los sectores productivos en trayectorias de amplia productividad y crecimiento (es el caso de la información para la identificación y adopción de tecnologías, o de la infraestructura necesaria). Una nueva política de fomento económico supone una orientación de Estado para eliminar fallas de mercado que impiden a sectores o regiones alcanzar su máximo potencial.

No se puede ignorar el papel fundamental que juegan los gobiernos en facilitar y generar las condiciones propicias para la vida económica de un país. La presente Administración es consciente de su responsabilidad de proveer un sólido Estado de Derecho, seguridad física, económica y jurídica a sus habitantes, así como los bienes y servicios públicos con los más altos estándares de calidad y precios que la sociedad demanda. Respetar y entender la delineación entre actividad privada y gobierno no significa eludir el papel fundamental que el Estado debe desempeñar en crear las condiciones propicias para que florezcan la creatividad y la innovación en la economía, y se fortalezcan las libertades y los derechos de los mexicanos. De esta forma, en el presente *Plan Nacional de Desarrollo* se establecen las estrategias y líneas de acción para una nueva y moderna política de fomento económico, particularmente en aquellos sectores estratégicos que tengan capacidad para generar empleo, que puedan competir exitosamente en el exterior, que democratizen la productividad entre sectores económicos y regiones geográficas, y que generen alto valor a través de su integración con cadenas productivas locales.

Meta nacional:

4. Un **México Próspero** que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.

Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

Estrategias Transversales para el desarrollo nacional

En la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas

i) **Democratizar la Productividad.** Implica llevar a cabo políticas públicas que eliminen los obstáculos que impiden alcanzar su máximo potencial a amplios sectores de la vida nacional. Asimismo, significa generar los estímulos correctos para integrar a todos los mexicanos en la economía formal; analizar de manera integral la política de ingresos y gastos para que las estrategias y programas de gobierno induzcan la formalidad; e incentivar, entre todos los actores de la actividad económica, el uso eficiente de los recursos productivos.

Democratizar la Productividad significa, en resumen, que las oportunidades y el desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población. Así, uno de los principios que debe seguir el diseño e implementación de políticas públicas en todas las dependencias de la Administración Pública Federal, deberá ser su capacidad para ampliar la productividad de la economía. Cada programa de gobierno deberá diseñarse en atención a responder cómo se puede elevar la productividad de un sector, una región o un grupo de la población.

La productividad no sólo se incrementa con las grandes reformas estructurales. El proceso de crecimiento del país también se puede y debe impulsar desde los sectores privado, social, y desde todos los órdenes de gobierno. En este sentido, esta estrategia plantea que la Administración Pública Federal busque el incremento de la productividad mediante la eliminación de trabas que impiden el funcionamiento adecuado de la economía, promoviendo la creación de empleos, mejorando la

regulación y, de manera especial, simplificando la normatividad y trámites gubernamentales. La eficacia deberá guiar la relación entre el gobierno y la ciudadanía.

II.1. Diagnóstico: persisten altos niveles de exclusión, privación de derechos sociales y desigualdad entre personas y regiones de nuestro país.

II. MÉXICO INCLUYENTE

Acceso a vivienda digna, infraestructura social básica y desarrollo territorial

En materia de vivienda e infraestructura social básica, se ha avanzado de manera importante en los últimos 20 años. Entre 1990 y 2010, la proporción de la población que no contaba con servicios básicos de vivienda pasó de 44 a 19 por ciento.

Sin embargo, los avances en este rubro no han sido uniformes para todas las regiones y localidades del país. En 2010, la carencia de servicios básicos en la vivienda afectó a 9.4% de la población en localidades urbanas, mientras que en zonas rurales se presenta en 50.4%. En el mismo sentido, existen grupos de la población particularmente desatendidos: la necesidad de reemplazo de vivienda está concentrada en la población no afiliada a la seguridad social, que representa el 73% de la necesidad nacional y solamente recibe el 30% del financiamiento total destinado a vivienda. En este sentido, se requiere fomentar mecanismos que puedan dar respuesta a las necesidades específicas de las mujeres con esquemas de financiamiento apropiados a su situación en el mercado de trabajo.

Actualmente existen en México 2.8 millones de viviendas que necesitan ser reemplazadas y 11.8 millones que requieren algún tipo de mejoramiento o ampliación. Asimismo, para atender el crecimiento de la población se estima que en los próximos 20 años se demandarán 10.8 millones de soluciones de vivienda debido a la creación de nuevos hogares.

El modelo de crecimiento urbano reciente ha fomentado el desarrollo de viviendas que se encuentran lejos de servicios como escuelas, hospitales y centros de abasto. Es decir, la producción de vivienda nueva ha estado basada en un modelo de crecimiento urbano extensivo. Los desarrollos habitacionales se ubicaron en zonas alejadas de los centros de trabajo y de servicios, sin una densidad habitacional adecuada que permitiera costear servicios, vías de comunicación y alternativas de transporte eficientes. Esto ha generado comunidades dispersas, un debilitamiento del tejido social y un uso poco eficiente de los recursos de la economía a través de altos costos de transporte para los trabajadores y las empresas.

Lo anterior también se ha traducido en un importante número de viviendas deshabitadas. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, el número de viviendas deshabitadas fue de casi 5 millones y las de uso temporal de poco más de 2 millones. Ante esta coyuntura, es necesario impulsar el desarrollo de ciudades más compactas con mayor densidad de población y actividad económica. Alternativas como los mercados de vivienda usada y en renta aún son incipientes, lo que dificulta que se pueda utilizar la oferta disponible para solucionar las necesidades habitacionales existentes. El mercado secundario de vivienda en México tiene un peso pequeño, aunque hay signos de que ha incrementado su participación. A pesar de que siguen existiendo inhibidores, como los altos costos del traslado de propiedad, el financiamiento para la adquisición de vivienda usada en INFONAVIT prácticamente se duplicó en la década pasada: mientras que en 2002 representaba 13%, para 2012 la proporción fue de 21%. Dado el crecimiento urbano antes descrito, la vivienda usada resulta cada vez más atractiva ya que se encuentra mejor ubicada que las nuevas, lo que ofrece una mejor calidad de vida a sus habitantes.

Por su parte, el 23% de las viviendas habitadas se clasifican como no propias (rentadas, prestadas y en otra situación). En México, la mayor parte del mercado de renta es informal y no existe un sistema formal de propietarios, administradores de la propiedad ni compañías dedicadas a invertir en la construcción y administración de vivienda para renta.

También el origen de estos problemas, es que las viviendas no satisfacen todas las necesidades de los usuarios, lo que hace que no se decidan por una vivienda construida o bien, la abandonen al no sentirse satisfecho con ella. De ahí que una opción de este mercado cautivo, es la venta de lotes para que los compradores construyan la vivienda para que cumpla con todas sus necesidades en diseño, tamaño y servicios, sin perder de vista el área donde se localizara que en ocasiones, como en este proyecto le brinda un plus a su adquisición.

IV. MÉXICO PRÓSPERO

IV.1. Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos

Desarrollo sustentable

Durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado. Las sequías, inundaciones y ciclones entre 2000 y 2010 han ocasionado alrededor de 5,000 muertes, 13 millones de afectados y pérdidas económicas por 250,000 millones de pesos (mmp).

El mundo comienza a reducir la dependencia que tiene de los combustibles fósiles con el impulso del uso de fuentes de energía alternativas, lo que ha fomentado la innovación y el mercado de tecnologías, tanto en el campo de la energía como en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población.

En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental

en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; iv) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y vi) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.

VI. OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

VI.A. Estrategias y líneas de acción transversales

VI.2. México Incluyente.

Objetivo 2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.

Estrategia 2.5.2. Reducir de manera responsable el rezago de vivienda a través del mejoramiento y ampliación de la vivienda existente y el fomento de la adquisición de vivienda nueva.

Líneas de acción

- Desarrollar y promover vivienda digna que favorezca el bienestar de las familias.
- Desarrollar un nuevo modelo de atención de necesidades de vivienda para distintos segmentos de la población, y la atención a la población no cubierta por la seguridad social, incentivando su inserción a la economía formal.
- Fortalecer el mercado secundario de vivienda, incentivando el mercado de renta, que eleve la plusvalía de viviendas desocupadas y contribuya a una oferta más diversa y flexible.

-
- Incentivar la oferta y demanda de vivienda en renta adecuada a las necesidades personales y familiares.
 - Fortalecer el papel de la banca privada, la Banca de Desarrollo, las instituciones públicas hipotecarias, microfinancieras y ejecutores sociales de vivienda, en el otorgamiento de financiamiento para construir, adquirir y mejorar la vivienda.
 - Desarrollar los instrumentos administrativos y contributivos que permitan preservar la calidad de la vivienda y su entorno, así como la plusvalía habitacional de los desarrollos que se financien.
 - Fomentar la nueva vivienda sustentable desde las dimensiones económica, ecológica y social, procurando en particular la adecuada ubicación de los desarrollos habitacionales.
 - Dotar con servicios básicos, calidad en la vivienda e infraestructura social comunitaria a las localidades ubicadas en las Zonas de Atención Prioritaria con alta y muy alta marginación.
 - Establecer políticas de reubicación de población en zonas de riesgo, y apoyar esquemas de Suelo Servido.

Estrategia 2.5.3. Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno, para el ordenamiento sustentable del territorio, así como para el impulso al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda.

Líneas de acción

- Consolidar una política unificada y congruente de ordenamiento territorial, desarrollo regional urbano y vivienda, bajo la coordinación de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y que presida, además, la Comisión Intersecretarial en la materia.
- Fortalecer las instancias e instrumentos de coordinación y cooperación entre los tres órdenes de gobierno y los sectores de la sociedad, con el fin de conjugar esfuerzos en materia de ordenamiento territorial y vivienda.

- Promover la adecuación de la legislación en la materia para que responda a los objetivos de la Nueva Política de Vivienda.

El presente proyecto se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, por tratarse de una actividad encaminada al desarrollo habitacional con la venta de lotes con todos los servicios básicos para la construcción de viviendas, así como por la generación de empleos, que le permiten cumplir con su objetivo de ofrecer oportunidad de contar con un área para la construcción de su vivienda y brindar empleo digno a la población, tal y como lo plantea el Plan Nacional de Desarrollo.

Plan Estatal de Desarrollo 2009 – 2015.

El Plan Estatal, se vincula con nuestro proyecto, en su **Eje rector 1 y, 4:**

De acuerdo con los datos generados por INEGI para el año 2007, las características de la vivienda en el estado de Sonora son bastante alentadoras. El 93.7% de las viviendas particulares habitadas son casas independientes mientras que tan solo el 4% son departamentos en edificios.

Si bien es importante identificar la clase de vivienda, también lo son los servicios y bienes con los que cuentan así como los materiales bajo los cuales están construidas. Referente a los servicios disponibles podríamos decir que del que más carecen los sonorenses son de la falta de drenaje, ya que tan solo el 83% de las viviendas particulares habitadas cuentan con dicho servicio.

Lo anterior se asocia también a la falta de agua de la red pública, esto lo demuestran los datos dado que el 93.4% cuentan con este servicio. Para el caso de la energía eléctrica podemos mencionar que Sonora cuenta con el 96.7% de sus viviendas alumbradas.

Referente a la disposición de bienes en las viviendas, destaca la televisión y el refrigerador como bienes de mayor demanda, siendo la lavadora y en específico la computadora, bienes que podríamos considerar no prioritarios para la vida diaria.

Ahora bien, si contrataos el gasto destinado tanto a nivel estatal como federal, veremos que la orientación de los recursos no es para la vivienda sino para vialidades urbanas, desarrollo comunitario y sistemas estatales hidráulicos.

Considerando las características de las viviendas, el reto del estado de Sonora es brindar seguridad a los habitantes para conservar su patrimonio y todo aquello que lo fortalece. Los bienes y servicios con los que cuenta una comunidad ponen de manifiesto la calidad de vida de sus habitantes.

Sonora a pesar de contar con niveles altos de cobertura, debe tener como premisa la cobertura total de los servicios básicos a sus habitantes, así como destinar mayores esfuerzos para la continuación de apoyo para acceso y mejora de las viviendas.

La columna vertebral del Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2009-2015 la constituyen los Ejes Rectores, que destacan los grandes propósitos del desarrollo del Nuevo Sonora y orientan el quehacer conjunto de la sociedad y el gobierno.

Los Ejes Rectores establecen acciones transversales que comprenden los ámbitos económico, social, cultural, político, ambiental, de administración pública, de gobierno, de participación ciudadana, y que componen un proyecto integral en virtud del cual cada acción contribuye a sustentar las condiciones bajo las cuales se logran los objetivos estatales.

El estado de Sonora será líder nacional en generación de empleos, crecimiento sostenido y desarrollo económico sustentable a través del desarrollo tecnológico y de la innovación que incrementen la competitividad de las unidades económicas y generen un entorno atractivo y facilitador de negocios, para ello se propone:

-
- Crear las condiciones óptimas para impulsar el desarrollo de las regiones de Sonora, generar empleos bien remunerados y producir bienes y servicios de alto valor agregado;
 - Fomentar iniciativas y actividades de cooperación internacional de Sonora con regiones y países estratégicos y la coordinación entre los diferentes actores estatales e internacionales, y
 - Generar procesos de articulación productiva en la entidad, que permitan potenciar la generación de empleos e inversión, aprovechando las vocaciones económicas de la región y las alianzas estratégicas.

Asimismo, el Plan establece que se estimulará el desarrollo de una nueva generación de sonorenses con amplia actitud emprendedora, que los lleve a la producción de ideas y la fundamentación de proyectos que los conduzcan a crear o fortalecer sus propios negocios, de acuerdo al ritmo que impone una economía globalizada.

Reconoce que es necesario impulsar el desarrollo económico y social con responsabilidad ambiental y con compromiso hacia las nuevas generaciones; inducir la instrumentación de tecnologías más limpias y amigables con el medio ambiente en el ámbito doméstico, industrial agrícola y de transporte en el estado de Sonora; promover el desarrollo de prácticas de gestión ambiental que contribuyan a la competitividad y crecimiento económico.

El plan también pretende potenciar en la base empresarial, el desarrollo de la innovación tecnológica y el emprendimiento, extendiendo estímulos y financiamiento para las empresas que incorporen mecanismos de innovación y desarrollo.

Eje Rector 1 Sonora Solidario

1.2.2. Impulsar una política para el desarrollo humano integral de todas las familias sonorenses, especialmente de aquellas que se encuentran en condiciones de pobreza, marginación y vulnerabilidad social.

Objetivos Estratégicos:

1.2.3. Abatir los rezagos y mejorar la calidad de los servicios e infraestructura social básica, a fin de que todos los sonorenses puedan vivir una vida saludable, creativa y con medios adecuados que propicien su inserción digna y adecuada en el entorno social.

Eje Rector 4 Sonora Competitivo y Sustentable**Estrategia 4.2. Competir para ganar**

4.2.4. Generar procesos de articulación productiva en la entidad, que permitan potenciar la generación de empleos e inversión, aprovechando las vocaciones económicas de la región y las alianzas estratégicas.

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

Estrategia 4.3. Compromiso con el futuro

Impulsar el desarrollo económico y social con responsabilidad ambiental y con compromiso hacia las nuevas generaciones.

Objetivos Estratégicos:

4.3.1. Integrar la conservación del capital natural del estado de Sonora con el desarrollo social y económico.

4.3.4. Incorporar criterios de sustentabilidad en la política social, que busquen la preservación del patrimonio natural de las familias y sus comunidades.

4.3.5. Promover el desarrollo de prácticas de gestión ambiental que contribuyan a la competitividad y crecimiento económico.

El proyecto se vincula al Plan Estatal de Desarrollo, ya que su instrumentación coadyuva a lograr los objetivos y políticas planteadas en éste , por una parte, al contribuir en la generación de empleos a nivel local y regional; permitir la derrama económica por su construcción y operación y; fomentar la inversión privada (Eje Rector 4). Además, con la ejecución del presente proyecto se contribuye a desarrollar la oportunidad a la población de contar con una oportunidad para la construcción de una vivienda digna (Eje Rector 1), permitiendo impulsar el desarrollo humano, social y económico en beneficio de la población.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

En cuanto a áreas naturales del orden federal, el proyecto se encuentra fuera de alguna de las áreas decretadas para el estado de Sonora. La reserva más cercana es la 155- Islas del Golfo de California que se encuentran bajo la categoría de Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre, representada por la isla del tiburón, localizada a 125 kilómetros de distancia del proyecto, como se observa en la siguiente imagen.

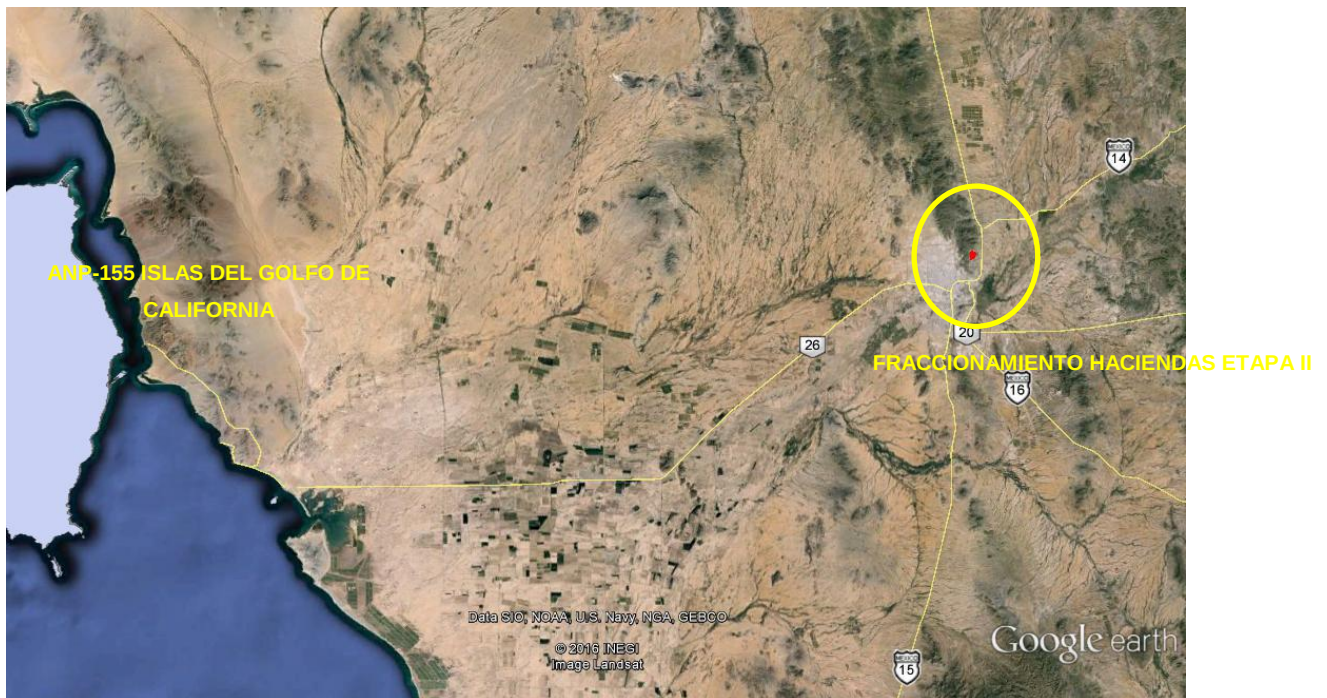


Figura 6. Ubicación del área natural protegida más cercana al sitio del proyecto "Fraccionamiento Hacienda Etapa II".

En cuanto a áreas naturales del orden federal, el proyecto no se encuentra limitado por un plan de manejo o políticas de conservación que puedan ser una restricción para la ejecución del proyecto.

En cuanto a áreas naturales estatales, el proyecto se localiza a más de 1.2 kilómetros del área natural protegida bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján - El Molinito, como se puede observar en la figura 7. Por lo que a nivel estatal, tampoco se encuentra regulada por un plan de manejo o política ambiental que restrinja o limite su actividad, como se muestra en la figura siguiente.

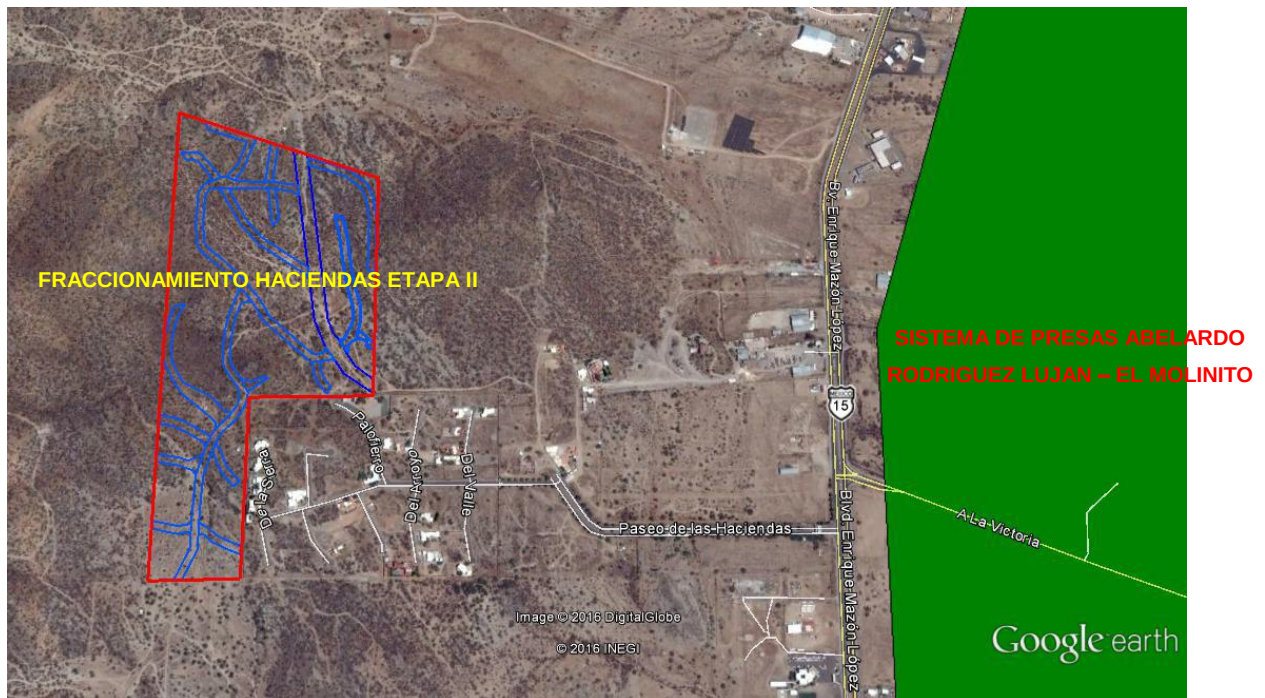


Figura 7. Área natural protegida estatal más cercana al proyecto "Fraccionamiento Haciendas Etapa II".

En cuanto a las regiones prioritarias de la CONABIO, el área del proyecto no se localiza dentro de alguna de estas regiones o áreas, como se muestra a continuación.

El proyecto a construir "Fraccionamiento Haciendas Etapa II", se ubica a 43 kilómetros en línea recta de la Región Hidrológica Prioritaria más cercana, siendo esta la RHP-14 Isla Tiburón - Río Bacoachi, como se observa en la figura 8.



Figura 8. Región Hidrológica Prioritaria más cercana al proyecto.

En cuanto a las regiones terrestres prioritarias, la región más cercana es la RTP-19 Sierra Libre, localizada a 32 kilómetros del proyecto, como se muestra en la figura 9.

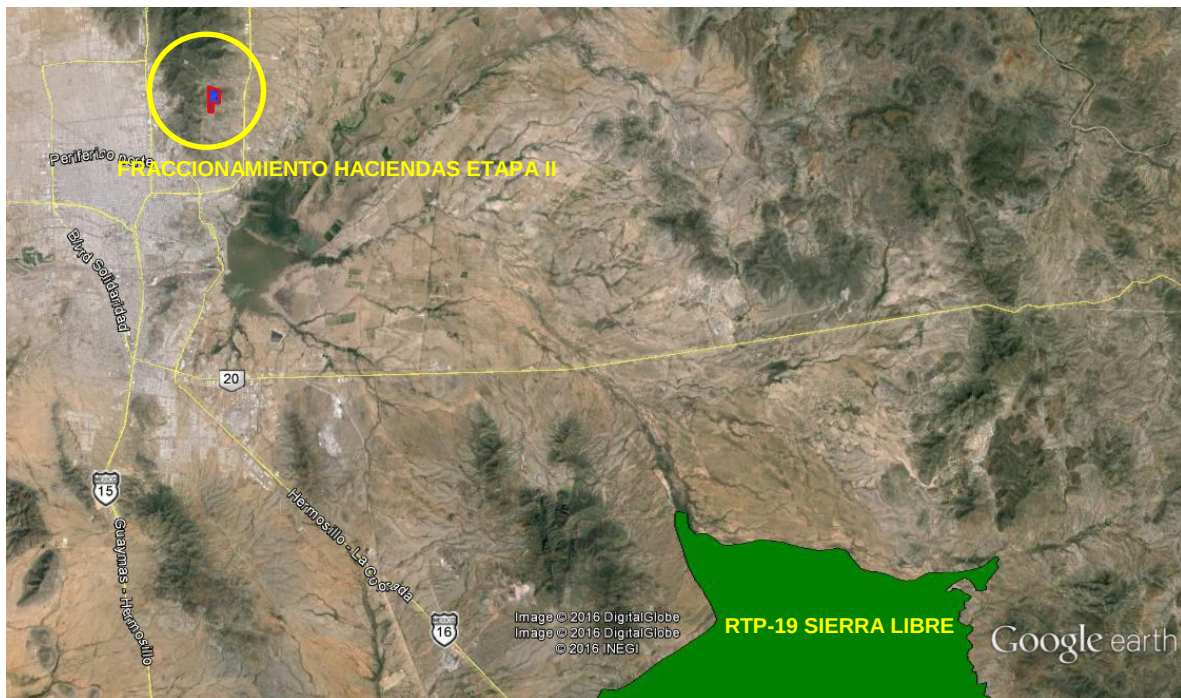


Figura 9. Región Terrestre Prioritaria localizada cerca del área del proyecto.

En cuanto a las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves AICA250 - Isla Tiburón-Canal El Infiernillo-Estero Santa Cruz, localizado a más de 121 kilómetros del sitio del proyecto, como se puede apreciar en la siguiente figura.



Figura 10. AICA más cercana al proyecto Fraccionamiento Haciendas Etapa II.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

El estado de Sonora no cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial decretado al encontrarse en etapa revisión después de haber pasado por un proceso de consulta pública, por lo que se considera en este estudio como un punto de referencia del uso que se propone y su política de manejo que podría aplicarse en el área del proyecto. De acuerdo con esta propuesta, el área del proyecto tiene una aptitud para un uso potencial en la agricultura, ganadería y habitacional.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el proyecto se encuentra en la Región Ecológica: 15:33, Unidad Ambiental Biofísica que la compone 8. Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales.



Esta región ecológica presenta las siguientes características:

- Unidad Ambiental Biofísica 8: Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales.
- Estado actual del Medio Ambiente: de estable a inestable.
- Conflicto Sectorial: Bajo.
- Escenario al 2033: Crítico.
- Política Ambiental: Aprovechamiento Sustentable r Restauración.
- Prioridad de Atención: Baja.
- Rectores del desarrollo: Preservación de Flora y Fauna.
- Coadyuvantes del desarrollo: Minería.
- Asociados del desarrollo: Industria.
- Otros sectores de interés: Ganadería.

La Unidad Ambiental Biofísica 8 tiene 24 Estrategias sectoriales para su aplicación en la Unidad, de las cuales **el proyecto es acorde con la 4 que indica el**

aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE HERMOSILLO, SONORA 2015-2018.

El plan municipal de desarrollo del centro de población de Hermosillo, dentro de sus lineamientos y ejes rectores, no incluye una estrategia dirigida a la construcción de infraestructura para la generación de vivienda, al enfocarse al otorgamiento de pies de casas para apoyar a la población vulnerable así como la regularización de terrenos habitacionales.

En el Eje Rector I: Infraestructura y Desarrollo para Hermosillo, donde habla sobre el Fomento Económico, indica la disponibilidad del gobierno para brindar y fomentar entre las empresas la inversión para la construcción de nuevos proyectos que permitan generar empleos y mejorar la calidad de vida de la población vinculándose con este Plan en la relación con la iniciativa privada para la apertura de nuevas empresas para la generación de empleos, que traigan beneficio a la población del municipio.

La empresa cuenta con Licencia de uso de Suelo favorable para la construcción y operación del proyecto, al encontrarse esta en una zona de Reserva Habitacional, uso compatible con la actividad aquí propuesta.

Por lo antes indicado, para la evaluación en materia de impacto ambiental, no existen limitaciones establecidas en materia de uso de suelo a nivel municipal. Al contar la empresa con una factibilidad de uso de suelo positiva para la ejecución del proyecto en el área propuesta, al ser acorde al uso de suelo propuesto por plan de desarrollo municipal.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE:

Por la naturaleza del proyecto, éste encuentra vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Como primer aspecto con relación a la evaluación del impacto ambiental, la naturaleza del proyecto lo define de competencia federal y se vincula en esta materia a las disposiciones de la LGEEPA y de su Reglamento (REIA), principalmente en los artículos 28, 30 y 35 de la LGEEPA y 5, 9, 10, 11,13, 17, 19 y 44 del REIA, por lo cual se presenta la presente manifestación de impacto ambiental, en modalidad regional, de acuerdo al análisis de criterios normativos y su cumplimiento por parte del proyecto, tal y como que se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 6. Vinculación en materia de impacto ambiental del proyecto con LGEEPA y REIA

INSTRUMENTO Y ARTÍCULO	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
LGEEPA 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 o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría	Con este documento (MIA), el interesado (promovente) cumple con esta disposición vinculante e inicia el procedimiento para obtener la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental por el cambio de uso de suelo de terreno forestal.
LGEEPA Artículo 28 Fracción II	VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.	El proyecto prevé la construcción de las vialidades e introducción de servicios de un fraccionamiento en un terreno forestal, en consecuencia el proyecto se vincula con esta disposición y en

		tal razón su autorización requiere la evaluación previa en materia de impacto ambiental.
LGEEPA Artículo 30, primer párrafo	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 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 cumple esta disposición vinculante al presentar a la consideración de la autoridad ambiental, la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular para el Cambio de Uso de Suelo correspondiente.
LGEEPA Artículo 35	ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.	Entre los ordenamientos de planeación analizados y descritos por el promovente en la presente MIA y que presentan vinculación normativa con el proyecto, se encuentran: los programas sectoriales de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2012-2018 y el Plan Estatal de Desarrollo; además de la LGEEPA, sus reglamentos de Evaluación en Materia del Impacto Ambiental y de Ruido, la Ley General Para la Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento, y normas oficiales mexicanas. Con ello se pone evidencia que se tomó en cuenta en la formulación del presente documento los ordenamientos aplicables al proyecto. Es necesario destacar que no existe un ordenamiento ecológico decretado y vigente en la zona. En la presente MIA se integra la información necesaria para identificar los posibles impactos del proyecto de una manera integral, de acuerdo a lo que se muestra en los capítulos II y IV de esta manifestación, los cuales son evaluados, y se proponen medidas de mitigación y programas para prevenirlos, mitigarlos y verificar su cumplimiento ambiental en los capítulos V, VI y VII por lo cual se cumple con este artículo.

(REIA) Capítulo II Artículo 5 Inciso K)	Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. f) Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas	El promovente pretende llevar a cabo la construcción de las vialidades e introducción de servicios de un fraccionamiento en un terreno con características forestal, por lo que le aplica solicitar la autorización para realizar el cambio de uso de suelo en terreno forestal.
(REIA) Capítulo III Artículos 9, 10 y 11 último párrafo.	Capítulo III: Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental. Artículo 9: 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. La información que contenga la Manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias relevantes vinculadas con la realización del proyecto. Artículo 10: Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, ó II. Particular. Artículo 11: Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.	La determinación de la modalidad del proyecto es una etapa inicial en el proceso de la EIA. Con el conocimiento del proyecto, se determinan sus características y se proyecta el alcance de sus características con los supuestos del Artículo 11 del REIA; en éste sentido, la única premisa que orientaba la modalidad del proyecto hacia el ámbito particular se sustentaba en el hecho de que se trata de una construcción a ejecutarse en un terreno con características forestal, donde se necesita realizar un cambio de uso de suelo de forestal a habitacional.
REIA) Artículo 19	"ARTICULO 19: La solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, sus anexos y, en su caso, la información adicional, deberán presentarse en un disquete al que se acompañarán cuatro tantos impresos de su contenido.	En los cuatro discos compactos que acompañan a el documento impreso de esta MIA se ofrece a la autoridad la grabación magnética de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental y sus anexos; de ésta forma, el promovente cumple con esta disposición vinculante.

REIA Artículo 44	Artículo 44.- Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar: I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación; II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	En la presente MIA se incluyen los elementos técnicos y metodológicos que permiten realizar la evaluación que establece este artículo del REIA, elementos que son sometidos a consideración de la autoridad ambiental. Para la formulación de la MIA se tomó en cuenta la Guía emitida por la SEMARNAT para la presentación de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad: Particular.
------------------	--	--

Por otra parte el análisis del cumplimiento de otras disposiciones de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación nos arroja los siguientes resultados:

- En cuanto a la emisión de gases o partículas contaminantes a la atmósfera, es importante señalar que el proyecto al ser desarrollo habitacional no genera ningún tipo de contaminantes al aire en su operación, cumpliendo así con lo señalado en LGEEPA en el artículo 110 fracción II de este ordenamiento.
- Una de las partes más importantes del proyecto desde el punto de vista ambiental es sin duda la generación de los llamados residuos peligrosos, al efecto la LGEEPA establece que en su Artículo 136 que los residuos que se acumulen o puedan acumularse deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar la contaminación del suelo y con ello riesgos y problemas de salud. En este sentido es conveniente mencionar varios aspectos:

- En primer término los residuos peligrosos que generará el proyecto pueden ser catalogados como de baja peligrosidad, así como generar residuos que entran en la categoría de residuos de manejo especial.
- Además, el proyecto buscará realizar un manejo seguro de este tipo de residuos, principalmente mediante la formulación y cumplimiento de un plan de manejo de este tipo de residuos y el cumplimiento de la normatividad en materia de manejo de residuos que señala la Ley para la Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, como se verá más adelante en este mismo capítulo.
- Se hará del conocimiento de la autoridad correspondiente todas las acciones que en materia de manejo de residuos se realicen a través del proyecto, para lo cual se registrará la empresa como generadora de residuos peligrosos y se mantendrá la observancia sobre las disposiciones que en este sentido establece la Ley.
- El programa de manejo que diseñará el proyecto buscará minimizar la disposición final de este tipo de residuos, principalmente a través del reciclamiento, así se cumple con lo que establece el artículo 151 de este ordenamiento jurídico en el sentido de que la responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos corresponde a quien los genera.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Artículo 58. Corresponderá a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) otorgar las siguientes autorizaciones:

- I. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción.

Las autorizaciones a las que se refieren las fracciones I, II y III de este artículo, podrán ser emitidas por las autoridades competentes de las entidades federativas, en los términos de los mecanismos de coordinación previstos en la presente Ley.

El presente proyecto afectara una superficie de manera directa de 8.4061 has, para la construcción de las vialidades e introducción de servicios de un fraccionamiento, donde se observa la presencia de vegetación natural del tipo Matorral Sarcocaula que se considera a la par el trámite del Estudio técnico Justificativo para el Cambio de Uso de suelo en Terrenos Forestales de 8.4061 Has.

En tal sentido se pretenden establecer medidas que la DGIRA considere adecuadas para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales potenciales que el proyecto ocasionara a la fauna y flora en riesgo, de forma tal, que en su caso sean aprobadas o se impongan nuevas con base en la facultad señalada en la Ley que otorga a la autoridad tal atribución.

LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE SONORA

ARTÍCULO 27.- La Comisión y los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, resolverán sobre las solicitudes de autorizaciones en materia de impacto ambiental de las siguientes obras y actividades:

I.- La Comisión:

f) Sistemas de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

II.- Los ayuntamientos:

e) Fraccionamientos y unidades habitacionales;

ARTÍCULO 144.- En materia de la prevención y control de la contaminación por residuos, corresponde al Estado:

I.- Elaborar los programas en materia de residuos de manejo especial, acordes al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el de Remediación de Sitios Contaminados con éstos;

II.- Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que puedan estar sujetos a planes de manejo;

III.- Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con el Gobierno Federal, conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;

IV.- Establecer el registro de planes de manejo y programas para la instalación de sistemas destinados a la recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final de los residuos de manejo especial;

ARTÍCULO 156.- Los microgeneradores de residuos peligrosos y los generadores de residuos de manejo especial deberán registrarse ante la Comisión como empresas generadoras de residuos peligrosos y empresas generadoras de residuos de manejo especial, respectivamente, y registrarán, igualmente, los planes de manejo correspondientes. Para tal efecto, deberán formular y ejecutar los planes de manejo de los residuos que se incluyan en los listados contenidos en las normas oficiales mexicanas correspondientes, de acuerdo con lo previsto en el artículo 153 de esta ley.

ARTÍCULO 157.- Los microgeneradores y los generadores de residuos de manejo especial serán responsables del manejo y disposición final de los residuos que generen. Ambos generadores podrán contratar los servicios de manejo y disposición

final de sus residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tratándose de los microgeneradores, o por la Comisión en el caso de los generadores de residuos de manejo especial,. Asimismo, podrán transferir dichos residuos a terceros para su utilización como materias primas o insumos dentro de sus procesos, haciéndolo del conocimiento de la Comisión, previamente a su transferencia, la cual se hará mediante un plan de manejo para dichos residuos basado en la minimización de sus riesgos.

Cuando se contraten los servicios a que se refiere el párrafo anterior y los residuos sean entregados a las empresas o gestores contratados, la responsabilidad por las operaciones objeto de tales contratos será de dichas empresas o gestores, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador como tal.

Las empresas o gestores contratados deberán mantener vigentes las autorizaciones mencionadas en este artículo; en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

ARTÍCULO 158.- Las personas interesadas en obtener las autorizaciones de la Comisión a que se refiere el artículo anterior deberán presentar ante ésta una solicitud, mediante la Licencia Ambiental Integral establecida en el Título Cuarto de esta ley.

Dichas autorizaciones se otorgarán para llevar a cabo los servicios para el transporte, acopio, almacenamiento, reutilización, reciclaje, tratamiento y disposición final de los residuos de manejo especial.

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.

Para dar cumplimiento a este punto, la empresa elaborará su Licencia Ambiental Integral y la presentará ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora e Instituto Municipal de Ecología para obtener las autorizaciones en materia de impacto ambiental y registro como generador de residuos de manejo especial y así cumplir con lo establecido en la normatividad estatal.

Por lo que el proyecto no solo se sujetará a las disposiciones federales, también atenderá las disposiciones estatales y municipales que le apliquen por la actividad de construcción del fraccionamiento así como por la generación de residuos sólidos municipales y de manejo especial.

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES).

En el área del proyecto se localizan especies consideradas por La CITES que tienen que ser regulados en su comercialización por tratarse de especímenes de plantas cuyo crecimiento es muy lento, lo que dificulta su reproducción, como en el caso de las cactáceas.

Por lo anterior, se establecerán medidas de mitigación para la conservación del mayor número de organismos de flora localizados en alguna categoría CITES, dentro del planteamiento de las medidas de mitigación que se establezcan en el proyecto. En el caso de la fauna, se tomarán las medidas para ahuyentar o reubicarla a sitios con condiciones similares a las del proyecto.

Al establecerse medidas de compensación que permitan reducir el impacto hacia la población de las especies CITES, el proyecto es acorde a las políticas de conservación de estas especies.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS:

La construcción y operación del fraccionamiento, generará afectaciones al sistema con diferente intensidad bajo las siguientes premisas:

- a) Físico: Contaminación atmosférica, agua, suelo
Generación de residuos peligrosos.
- b) Biológico: Contaminación de los recursos naturales
Afectación a la flora y fauna.

A continuación se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas de carácter ambiental, relacionadas al proyecto:

Tabla 7. Normas Oficiales Mexicanas.

NOM	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	El proyecto en su operación se conectará al sistema de alcantarillado municipal.
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.	En la región de estudio, así como por la actividad de desmonte a realizar en las áreas del proyecto, se encuentran localizadas especies en algún estatus de protección, que tendrán que ser reubicadas.
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se recomendará el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinaria utilizados

NOM-045-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	Se recomendará el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinaria utilizados en la construcción
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.	En cualquier etapa del proyecto, en caso de existir dudas respecto a compatibilidad de materiales a utilizar, se debe aplicar el procedimiento de acuerdo a la norma
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites de emisión de ruido, provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición.	La operación de la maquinaria y equipo no producirá ruido ambiental más allá de lo establecido en la norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se recomendará el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinaria utilizados en la construcción

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

IV.1. Delimitación del área de estudio.

Para la delimitación del área de estudio se consideró la superficie que afectará el proyecto, su ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción.

Considerando que el proyecto tendrá un efecto significativo sobre los servicios públicos, sin embargo de acuerdo a las factibilidades de suministro por parte del organismo operador de agua y alcantarillado, así como el de la Comisión Federal de Electricidad, además que el municipio cuenta con capacidad y la obligación de prestar los servicios de limpia y recolección de residuos municipales.

Por otro lado, tenemos que no es necesario la construcción de infraestructura de apoyo o la realización de proyectos asociados, por tal motivo consideramos que el área de estudio debe considerarse la superficie de terreno sobre la cual, se pretende edificar el desarrollo habitacional, la cual tendrá los siguientes usos y destinos el suelo del polígono donde se solicita el cambio de uso de suelo por ser terreno forestal:

En el anexo 6, se presentan los planos temáticos a mayor escala, así como los planos del proyecto. A continuación se presenta el plano con las vialidades consideradas en el proyecto y el cuadro de coordenadas de cada una de estas vialidades.

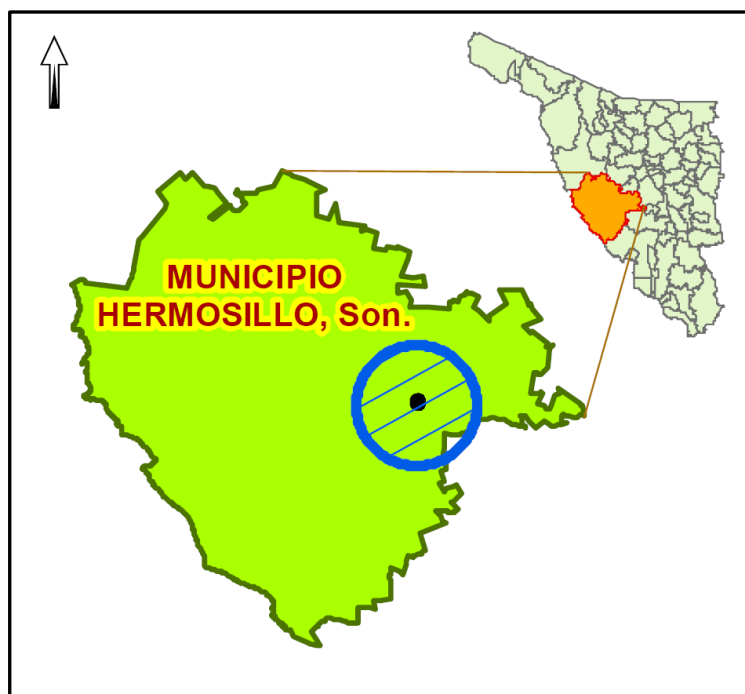


Figura 11. Polígono del proyecto a nivel municipio.

Tabla 8. Usos de suelo del proyecto Fraccionamiento Haciendas Etapa II.

CONCEPTO	SUPERFICIE (M2)	% SOBRE POLIGONO
TOTAL AREA VENDIBLE	229,691.66	65.6
HABITACIONAL	229,691.66	65.6
COMERCIAL	0.00	0
TOTAL DONACION	120,465.32	34.4
AREAS VERDES	9,767.55	2.79
EQUIPAMIENTO	3,081.58	0.88
VIALIDADES	85,694.10	24.47
BANQUETAS Y ANDADORES	21,922.09	6.26
POLIGONO TOTAL	350,156.98	100

Tabla 9a. Cuadro de coordenadas del proyecto Fraccionamiento Haciendas Etapa II.

Como se ha indicado, de la superficie total del proyecto, se está solicitando para el cambio de uso de suelo una superficie de 84,061.02 m² correspondiente a vialidades. De igual forma no se están considerando 1,633.08 m² de caminos, al encontrarse estos ya existentes, como caminos de terracería.

POLIGONO TOTAL		
VERTICE	X	Y
1	507270	3222064
2	507078	3222060
3	507076	3223081
4	507528	3222928
5	507533	3222444
6	507267	3222441
1	507270	3222064

Tabla 9b. Cuadro de coordenadas del polígono total del proyecto Fraccionamiento Haciendas Etapa II.

Se ha considerado el área de influencia del proyecto, el municipio de Hermosillo, para la descripción del Sistema Ambiental.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1. Aspectos abióticos.

a. Clima.

El clima dominante en el municipio de Hermosillo es desértico semicálido, con inviernos frescos. Los tres meses del verano (junio, julio, agosto) se alcanzan temperaturas hasta los 45°C.

En la ciudad de Hermosillo el mes más frío es diciembre con una temperatura mínima promedio de 3.5 °C y el mes más caluroso es junio con una temperatura máxima promedio de 45 °C. El mes en el cual se presenta la mayor humedad relativa es diciembre con un máximo promedio de 62% y el mes con menos humedad relativa es abril con un porcentaje mínimo promedio de 24.6%. En cuanto a la insolación máxima,

Clima Área de Proyecto:

INNOVACION Y PROMOTORA CADUR S.A. DE C.V.

PROYECTO:

FRACCIONAMIENTO "HACIENDAS" Etapa II
Mpio. HERMOSILLO, Son.

PLANO DE CLIMAS

LOCALIZACION DEL PROYECTO DENTRO DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO SON.

LOCALIZACION DEL AREA DE DEL PROYECTO DENTRO DE LAS UNIDADES HIDROLOGICAS

PERIMETRO DEL PREDIO
AREAS DEL PROYECTO
UNIDAD CLIMATICA
BW(h)*hw(X)

ESCALA GRAFICA

Esc. 1:100,000

El Porvenir

Pasio del Norte

148

Gr

Micro

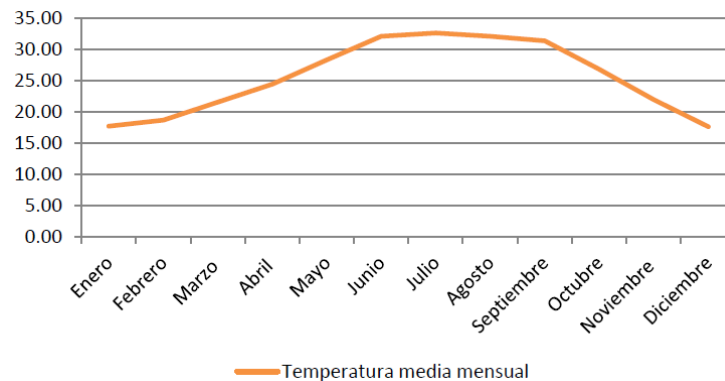
Colonia de Bachoco

FUENTE.- CARTA DE CLIMAS "TIJUANA" Esc. 1:1'000,000, INEGI SERIE I

Figura 12. Tipo de clima en el área del proyecto Fraccionamiento Haciendas Etapa II.

Temperatura

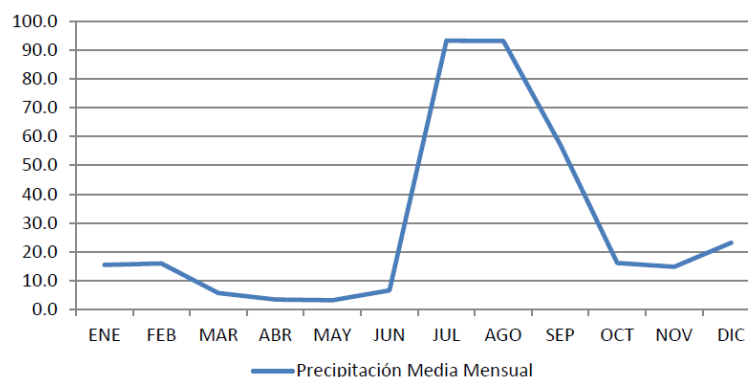
La Gráfica 1 muestra el rango de temperatura media mensual en la estación Hermosillo, con variaciones que van de los 17° hasta los 34°C.



Gráfica 1. Temperatura media mensual registrada para estación Hermosillo.

Precipitación

La precipitación significativa se presenta en los meses de julio a septiembre, con rangos de 40 a 93 milímetros. También se presentan precipitaciones en los meses de noviembre a febrero, debido al tipo de lluvias denominadas regionalmente como "las equipatas de invierno". En la gráfica 2 se muestra la Precipitación Media Mensual para la estación Hermosillo, en un tiempo de observación de 46 años.



Gráfica 2. Precipitación media mensual para la estación de Hermosillo.

b. Fisiografía y relieve.

El municipio de Hermosillo está comprendido dentro de las provincias fisiográficas Llanura Sonorense y Subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, cuyas características climáticas y geológicas definen en gran medida el tipo de suelo y la vegetación que sustentan.

En la región norte-noroeste de Hermosillo, se distribuyen lomeríos y montañas de composición conglomerática, calcárea y volcánica con inclinaciones generales de estables a abruptas, cuyos piedemonte contienen clastos variados de los altos topográficos más predominantes; conforme disminuye la altura relativa hacia el centro del área de estudio, se clasifica la diferenciación de las planicies aluviales, divergentes superiores e inferiores y las zonas cultivadas, hasta llegar al nivel del mar en la denominada planicie costera activa.

En el área del proyecto la fisiografía está representada por la denominada Gran Bajada con Lomeríos (Figura 13).

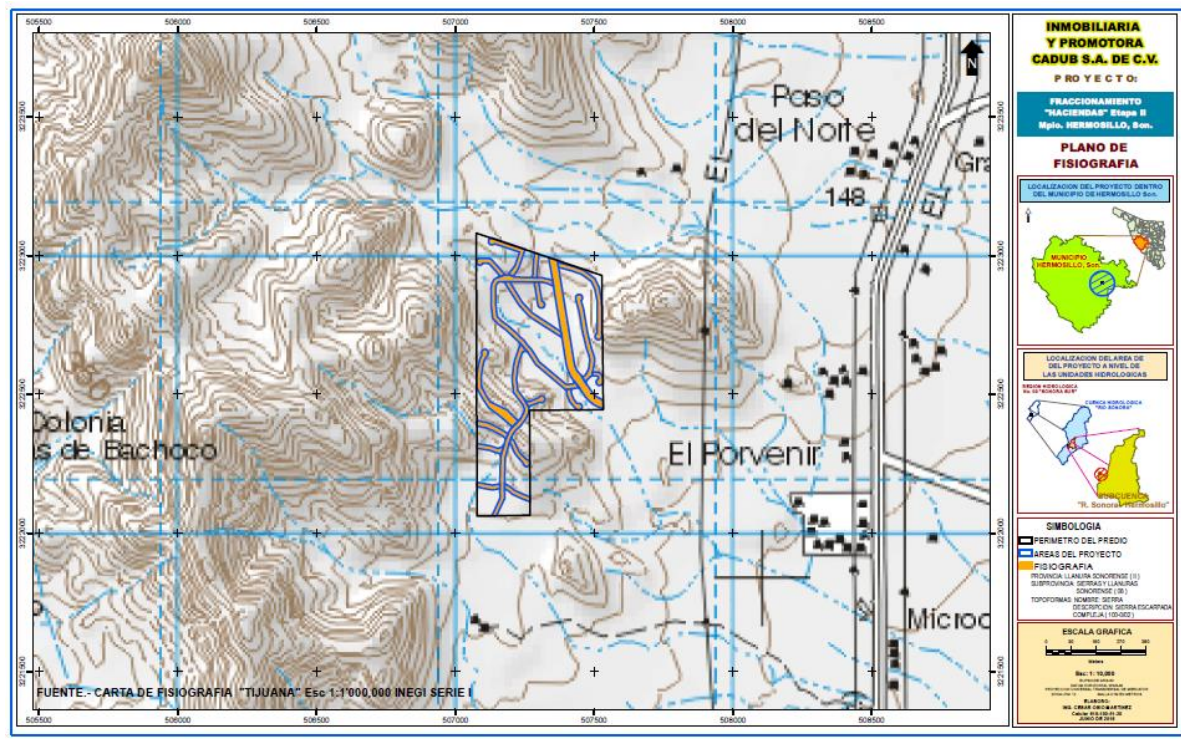


Figura 13. Fisiografía en el área del proyecto Fraccionamiento Haciendas Residencial Etapa II.

Topografía

La topografía del Municipio de Hermosillo, es variada, la cual comprende valles, lomeríos suaves y cerriles, las alturas van desde el nivel del mar (msnm) hasta los 1,120 msnm. En el Municipio de Hermosillo se encuentra una altitud entre la menor con 10 msnm en Bahía de Kino y la población más alta con 250 msnm en San Pedro El Saucito.

La ciudad de Hermosillo se encuentra a una altitud promedio de 200 msnm, la mancha urbana se encuentra en un 90% aproximadamente en terrenos sensiblemente planos, de escasa pendiente, orientada principalmente hacia el lecho del río Sonora. La Isla Tiburón va desde los 0 msnm hasta los 810 msnm.

Los puntos más bajos que se presentan en la ciudad se encuentran en la zona suroeste, a partir del cauce del Río Sonora. El área en la cual se localiza la ciudad de Hermosillo presenta una disminución en su elevación que va de noreste a suroeste.

La zona del proyecto, se localiza en una sección con topografía plana y una parte se localiza en cerril.

a. Geología y geomorfología.

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

En el centro y sureste de la ciudad se pueden observar a grandes rasgos, variados afloramientos paleozoicos; calizas y diversos tipos de mármoles.

Los principales rasgos geológico-estructurales que se manifiestan en el área del proyecto están directamente relacionados a procesos ocurridos regionalmente, en esta área se presentan aluvión de la era del cenozoico y tipo del cuaternario (Figura 14), bajo esta denominación se incluye un conjunto de depósitos diferenciados entre sí por su edad y posición estratigráfica de aluviones modernos.

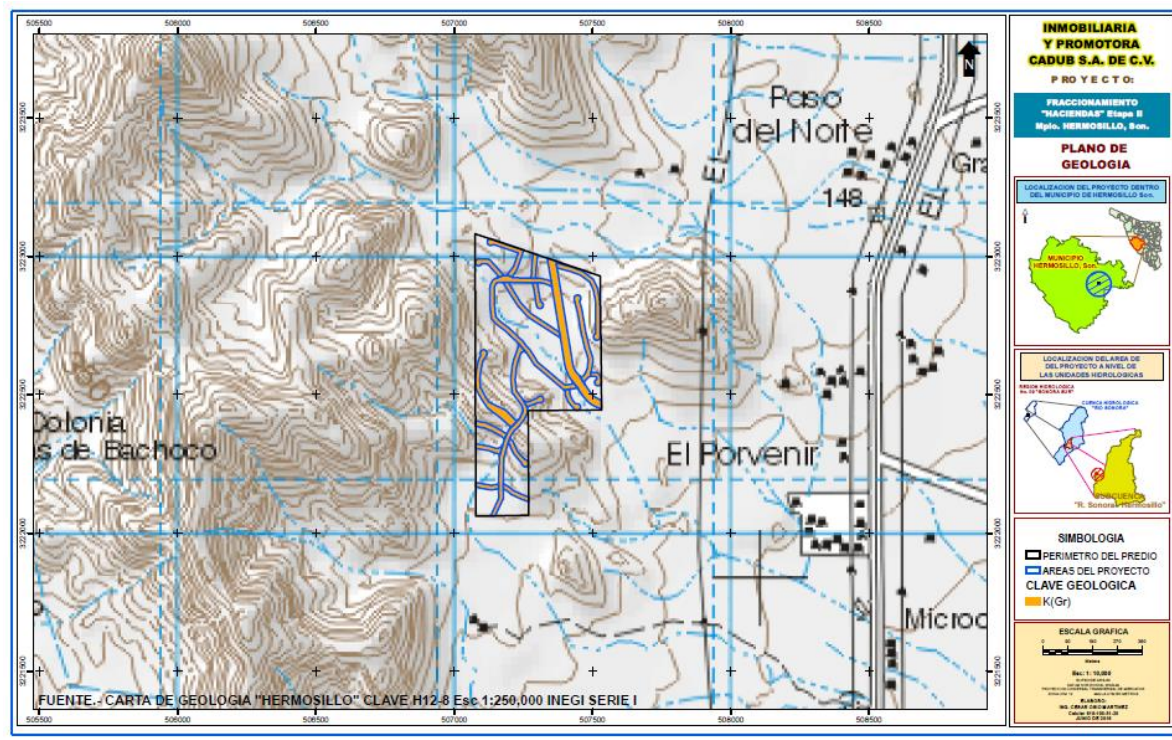


Figura 14. Muestra la geología del área del proyecto Fraccionamiento Haciendas Residencial Etapa II.

b. Suelos.

En la ecorregión del Desierto Sonorense, que es en la que se encuentra el proyecto, la mayor parte de los suelos son jóvenes conformados por las unidades de Litosol y Regosol, que son poco desarrolladas.

En Hermosillo, se localizan los tipos de suelos: litosol en la zona noroeste y al sur; el regosol que se localiza al norte del municipio y el yemosol que se encuentra principalmente en la parte norte del municipio.

En cuanto a su textura, en la ciudad de Hermosillo se presentan tres tipos: arcilloso, gravoso y limoso de origen pluvial, estos últimos localizados en el cauce del Río

Sonora al noroeste y suroeste de la ciudad, donde es posible la actividad agrícola por la humedad que presentan.

En el área del proyecto se localiza el tipo de suelo Regosol Eútrico + Cambisol eutríco de textura media (RGeu+CMeu/2) y como suelo secundario el Cambisol hiposódico arídico + Planosol eutríco hiposódico + Regosol hiposódico arídico de textura media (CMSowad+PLEusow+RGsow/2) (Figura 15), de acuerdo a la Clasificación FAO-Unesco, 1989, son suelos procedente de 84% de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutríco tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.

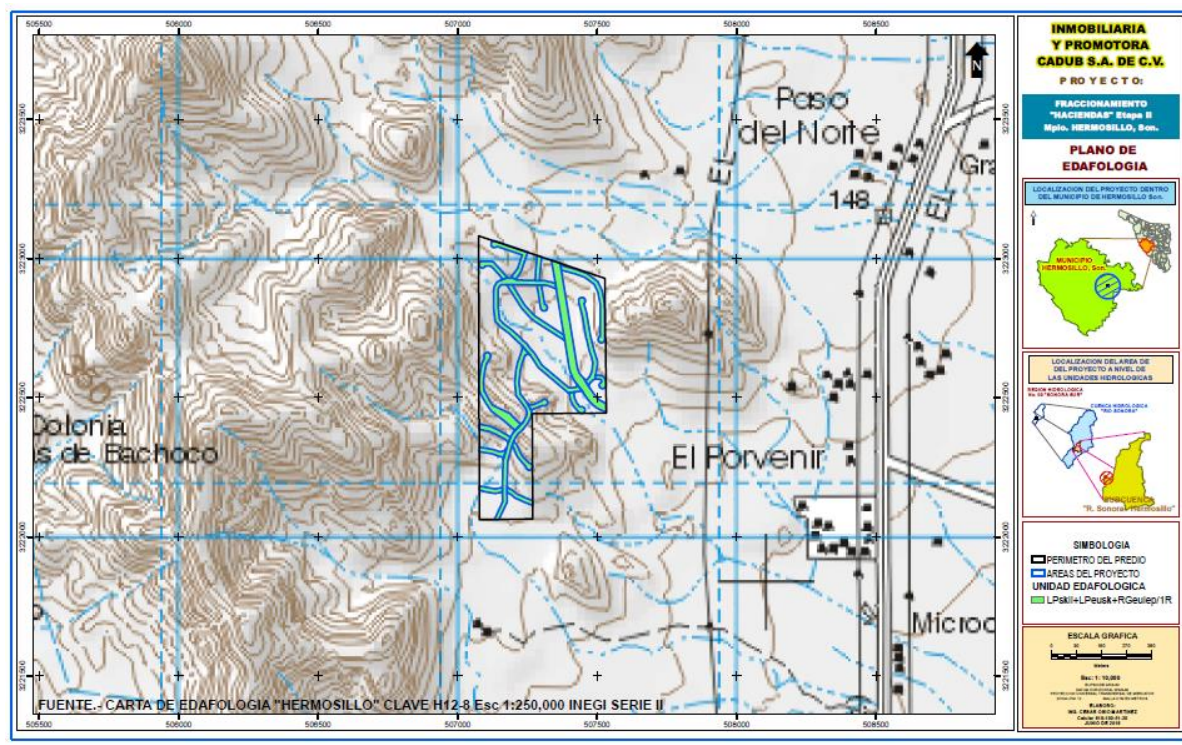


Figura 15. Tipo de suelo en el área de proyecto Fraccionamiento Haciendas Residencial Etapa II.

c. Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología Superficial.

La ciudad de Hermosillo se encuentra dentro de la región hidrológica Sonora Sur (RH9) la cual cuenta con una superficie de 17,472 Km², y dentro de la cuencas hidrológica Río Sonora. La Zona se encuentra en la subcuenca Río Sonora-Hermosillo.

El Río Sonora y su principal afluente, el Río San Miguel, que unen sus cauces al noreste de la mancha urbana, desembocan en la presa General Abelardo L. Rodríguez.



Figura 16a. Ubicación del área del proyecto Fraccionamiento Haciendas Residencial Etapa II en la cuenca Río Sonora.

Esta presa forma un sistema con la presa Rodolfo Félix Valdez, comúnmente conocida como El Molinito, la cual se encuentra dentro de la categoría de área natural protegida como zona de preservación ecológica denominada "Sistema de Presas Abelardo L. Rodríguez-El Molinito".

El área del proyecto Fraccionamiento Haciendas Etapa II se ubica, en la Región Hidrológica No. 09 "Sonora Sur"; Cuenca Río Sonora, subcuenca Río Sonora - Hermosillo. Dentro del área del proyecto se localizan dos arroyos intermitentes.

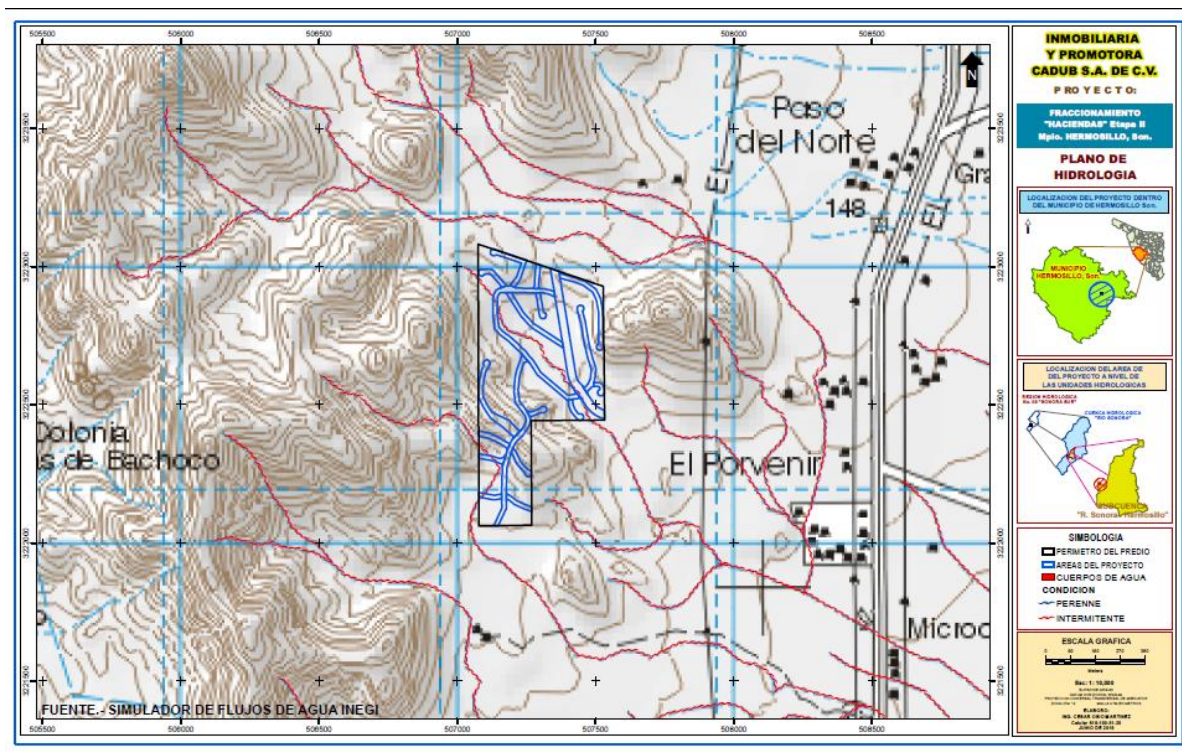


Figura 16b. Ubicación del área del proyecto Fraccionamiento Haciendas Residencial Etapa II.

Hidrología subterránea

El acuífero principal en la zona es el De la Costa de Hermosillo. El acuífero se encuentra dentro del municipio de Hermosillo, extendiéndose desde la capital del estado hacia Bahía Kino.

El acuífero Costa de Hermosillo, forma parte de la región hidrológica No. 9, Sonora Sur, donde el escurrimiento superficial más importante es el río Sonora y en menor importancia el Bacoachi.

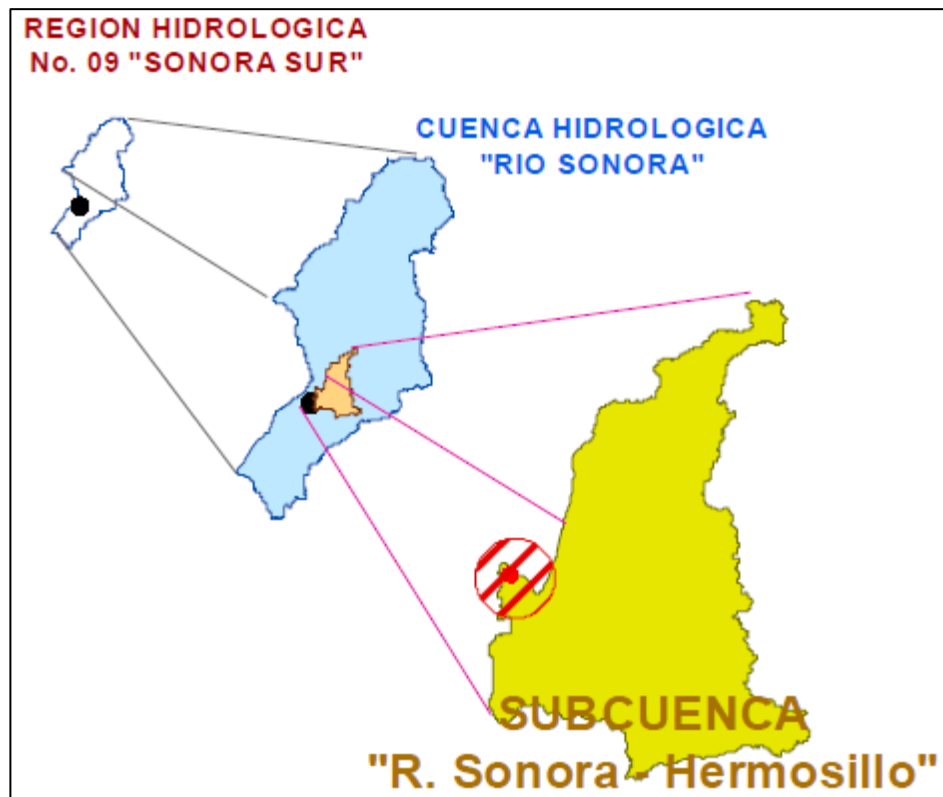


Figura 16c. Ubicación del área del proyecto Fraccionamiento Haciendas Residencial Etapa II en la Subcuenca Río Sonora.

Este acuífero es uno de los más sobreexplotados de México. El Acuífero de la Costa de Hermosillo tiene una recarga de 250.0 millones de metros cúbicos al año y las extracciones son de 325.0 millones de metros cúbicos, es decir, es necesario hacer una reducción en las extracciones de 75.0 millones de metros cúbicos para equilibrar la extracción con la recarga.

Este acuífero presenta problemas de calidad en el agua, dado las condiciones de intrusión salina que presenta.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

a. Vegetación terrestre.

Los tipos de vegetación y uso de suelo presentes en el municipio de Hermosillo son 16 tipos. El tipo de vegetación dominante en la cuenca es el Mezquital cubriendo el 44.205 % del área y el uso de suelo principal es la agricultura de riego cubriendo el 17.49 % de la cuenca (Tabla 10).

TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO	%
Agricultura de riego	17.494
Agricultura de temporal	0.306
Áreas de riego suspendido	2.089
Matorral desértico micrófilo con matorral subinorme	7.987
Matorral desértico micrófilo con matorrasl espinoso	5.538
Matorral sarcocaula con matorral subinorme	7.575
Matorral sarcocaula	0.032
Matorral sarcocaula con vegetación secundaria arbórea	0.043
Matorral subtropical con matorral inorme	8.189
Matorral subtropical con vegetación secundaria arbórea	0.059
Mezquital s/n	44.205
Pastizal cultivado	0.168
Pastizal inducido	0.968
Vegetación de dunas costeras	0.118
Vegetación de galería	2.258
Vegetación halófila	2.971

Tabla 10. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Hermosillo.

En el área del proyecto se localiza dos tipos de vegetación, el Matorral Xerófilo con Matorral Sarcocaula en una superficie de 6.3231 Has y el tipo de vegetación Matorral Xerófilo con Mezquital Desértico se localiza en 2.0829 Has (Figura 17). El mezquital,

que se encuentra desde el nivel del mar hasta 1,200 msnm de altitud, en climas muy secos, secos y semisecos; con temperaturas medias anuales de 18 a 24 °C y lluvia total anual de 180 a 400 mm, que coincide con las características del área. Este tipo de vegetación se caracteriza por la dominancia de diferentes especies de mezquites como *Prosopis glandulosa* Torr., *P. glandulosa* var. *torreyana* (L.D. Benson) M.C. Johnst. y *P. velutina* Wooton), acompañadas por otros arbustos espinosos e inermes que también se encuentran en los matorrales adyacentes, ya sea micrófilo o sarcocaulé. Su altura varía de 3 a 5 m, los elementos que lo constituyen están agrupados en dos o tres estratos. Se localiza en suelos profundos de los valles, en zonas de escurrimiento o en bajadas sobre yermosoles, regosoles, fluvisoles o xerosoles (INEGI, 2005).

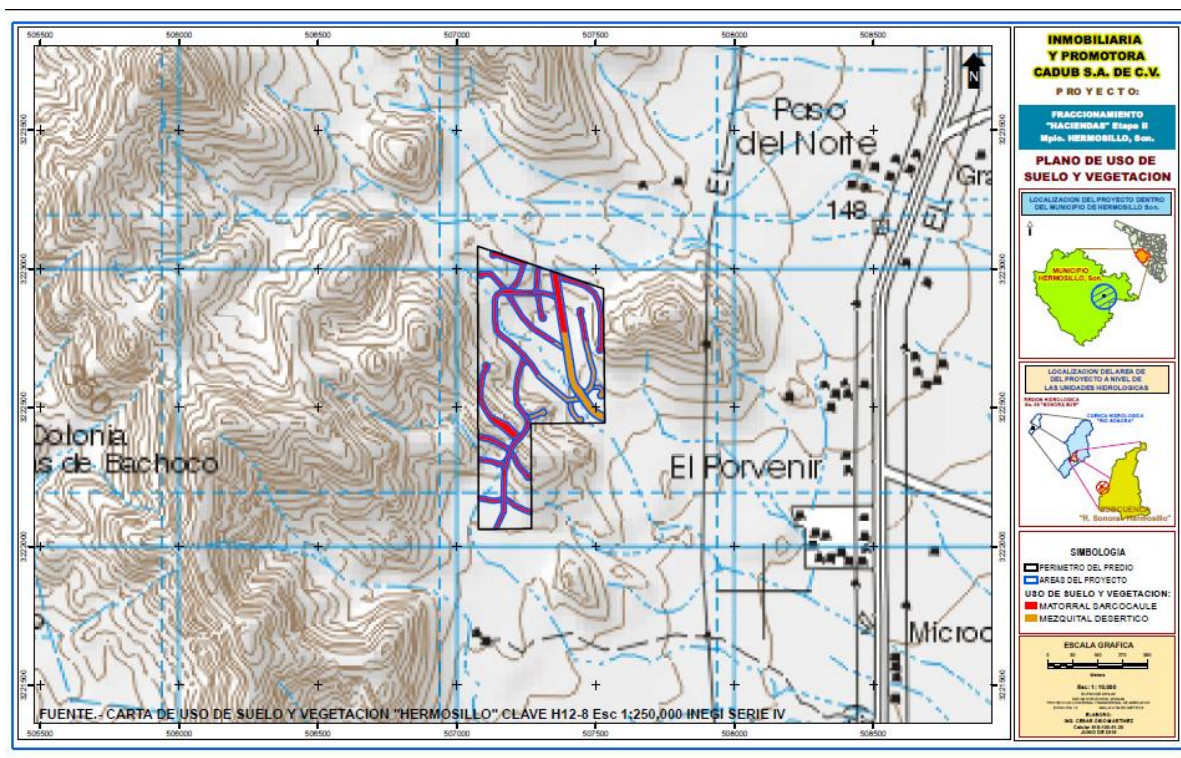


Figura 17. Tipo de vegetación en el área del proyecto Fraccionamiento Haciendas Etapa II.

Flora.

La flora observada en el sitio, está repartida en 18 familias, con 30 géneros y 34 especies. Donde la familia dominante es la Fabaceae, como se puede apreciar en la siguiente tabla (Tabla 11).

Familia	Nombre Científico	Nombre común
Asteraceae	<i>Encelia farinosa</i>	Rama blanca
Cactaceae	<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Choya
Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo
Cactaceae	<i>Lophocereus sp.</i>	Cina barbona
Cactaceae	<i>Mammillaria sp.</i>	Cabeza de viejo
Cactaceae	<i>Opuntia sp.</i>	nopal
Cactaceae	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón
Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya
Burseraceae	<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto
Burseraceae	<i>Bursera microphylla</i>	TorotePapelillo
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce polycarpa</i>	Golondrina
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce setiloba</i>	Golondrina
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado
Fabaceae	<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro
Fabaceae	<i>Parkinsonia florida</i>	Palo verde azul
Fabaceae	<i>Parkinsonia praecox</i>	Brea
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite
Fabaceae	<i>Senna covesii</i>	Hojasen
Malpighiaceae	<i>Callaeum macropterum</i>	Gallinita
Malvaceae	<i>Abutilon abutiloides</i>	Pintapan
Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i>	Zacate tres barbas
Poaceae	<i>Aristida ternipes</i>	Zacate araña

Poaceae	<i>Bouteloua aristidoides</i>	Aceitilla
Poaceae	<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel
Solanaceae	<i>Lycium andersonii</i>	Salicieso
Zygophyllaceae	<i>Guaiaacum coulteri</i>	Guayacán

Tabla 11. Listado de flora presente en el sitio del proyecto.

Especies de flora en alguna categoría según la NOM-059-SEMARNAT-2010

De estas 26 especies localizadas en el sitio, *Olneya tesota* y *Guaiaacum coulteri* están dentro de la NOM-059- SEMARNAT- 2010, la primera sujeta a protección especial y la segunda en categoría de amenazada (Tabla 12).

Tabla 12. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre Científico	Nombre Común	Categoría NOM	Distribución
<i>Olneya tesota</i>	Palo Fierro	Sujetas a protección especial (Pr)	No endémica
<i>Guaiaacum coulteri</i>	Guayacán	Amenazada (A)	Endémica

Las especies de *Cylindropuntia fulgida*, *Cylindropuntia leptocaulis*, *Lophocereus sp.*, *Cylindropuntia fulgida*, *Mammillaria sp.*, *Opuntia sp.*, *Pachycereus pringlei*, *Stenocereus thurberi* se encuentran dentro del apartado II de CITES, dado que son especies de lento crecimiento.

b. Fauna.

En el apartado de fauna, se tiene registrado que en el tipo de vegetación de Mezquital, es hábitat de una gran cantidad de mamíferos, algunos de los más vistosos son berrendo (*Antilocarpa americana*), Coyote (*Canis latrans*), gato montés (*Lynx rufus*), liebre cola negra (*Lepus californicus*), mapache (*Procyon lotor*), pecarí de collar (*Pecari tajacu*), puma (*Puma concolor*), tejón (*Taxidea taxus*), tigrillo (*Leopardus wiedii*),

venado bura (*Odocoileus hemionus*), zorrilla nortea (*Vulpes macrotis*) y varios murciélagos.

Para el grupo de aves, son comunes en los matorrales y mezquiales del área, búho cornudo (*Bubo virginianus*), aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), halcón mexicano (*Falco mexicanus*), gavilán palomero (*Acciper cooperi*), el cara cara quebranta huesos (*Caracara cheriway*), lechuza llanera (*Athene cunicularia*), pájaro carpintero (*Melanerpes uropygialis*), correcaminos (*Geococcyx velox*) y otras aves.

Entre los reptiles que habitan en el área esta: coralillo (*Micrurus pachecogii*), culebra (*Thamnophis cyrtopsis*), tortuga del desierto (*Geopherus* sp), víboras de cascabel (*Crotalus* spp). Sin embargo, en el área del proyecto se observó la presencia de liebre, lagartijas y aves.

En sitio no se observó la presencia de fauna mayor, solo se observaron organismos de liebres, huicos, porohuis, cachoras, palomas huilota, palomas pitahayeras.

IV.2.3. Paisaje.

El aspecto paisaje en el área del proyecto es natural, observándose formaciones cerriles con vegetación forestal y presencia de fauna. Donde el impacto a la zona es mínimo, por lo aislado que se encuentra de la ciudad.

Sin embargo los atributos del paisaje, como la configuración topográfica, vegetación, cuerpos de agua, escurrimientos, vistas y los demás rasgos naturales pueden identificarse, a fin de aprovechar el potencial que tienen para la conformación del desarrollo de viviendas que se quiere dar en el sitio, con la venta de lotes la construcción de viviendas que consideren el paisaje dentro de su diseño.

Al considerar el paisaje dentro del concepto de la venta de lotes, la conservación de las formaciones cerriles, arroyos intermitentes con el apoyo del estudio hidrológico, permitirán contar con un desarrollo acorde al medio ambiente.

IV.2.4. Medio socioeconómico.

a. Demografía.

Población

Según 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.

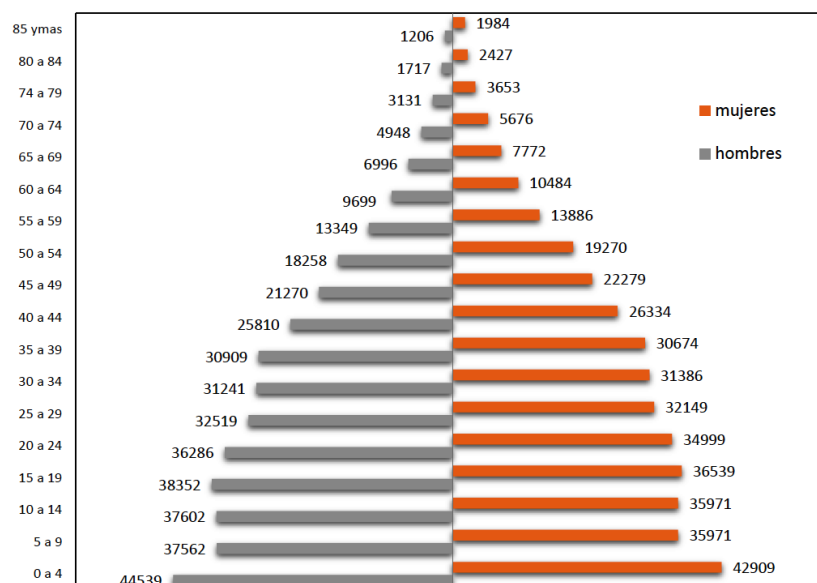
Distribución de la población por edad y sexo

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.

Distribución de la población por edad y sexo



Gráfica 1. Distribución de población por edad y sexo en el municipio de Hermosillo.

b. 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.

Tabla 13. Infraestructura educativa en el municipio de Hermosillo.

Educación preescolar	325
Escuelas primarias	356
Escuelas secundarias	118
Bachillerato	85
Educación especial	82
Profesional medio	19
Universidades	14

Fuente: Secretaría de Educación y Cultura

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 (Tabla 14). El promedio de habitantes por vivienda es de 3.6 personas.

Tabla 19. 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 aportarán 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.

La red de distribución de agua potable en la ciudad ha crecido de manera distorsionada, debido a que la expansión de la mancha urbana no ha sido compatible con la infraestructura de distribución existente, el surgimiento de asentamientos humanos irregulares y la construcción de fraccionamientos aislados y alejados entre sí y de las líneas troncales, quedando grandes áreas sin utilizar. Aunado a lo anterior, la antigüedad de más del 30% de la tubería y la existencia de tomas clandestinas ocasionan pérdidas de agua en la red, impactando negativamente en la eficiencia

física del sistema. La red de conducción alcanza una longitud de 2,403.8 kilómetros de tubería de distintos diámetros.

En relación a tanques de almacenamiento, para almacenar y regular gasto y volumen, se cuenta con 32 tanques de almacenamiento con capacidad para 81,590 metros cúbicos, estratégicamente distribuidos, con una cobertura del 98%.

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.

Diagnóstico ambiental.

a. Integración e interpretación del inventario ambiental.

El aspecto más relevante y crítico del sistema ambiental que interesa al proyecto es el de la afectación directa hacemos a la vegetación natural misma que inevitablemente se requiere para el desarrollo del proyecto. En el sitio se requiere de ocupar permanentemente una superficie de poco más de 13.099 has.

Otros puntos relevantes o críticos a observarse se refieren a las posibles afectaciones al suelo y a la generación y disposición de residuos durante la preparación del sitio, la construcción y ocupación permanente.

El medio natural, caracterizado por un ambiente cubierto de especies arbóreas con troncos definidos, arbustivas con raíces profundas, gramíneas y herbáceas de porte bajo y fauna de pequeños mamíferos y reptiles han convivido con la población vecina en la última década, la cual se encuentra impactada por la actividad agropecuaria que se realizó en el área. En la región se observan la creciente presencia de desarrollo de proyectos inmobiliarios hacia el sur y oeste del proyecto, lo cual es congruente con los usos de suelo señalados en el Programa Municipal de Desarrollo urbano, por lo que se concierne que la tendencia de desarrollo habitacional en la zona es imparable, lo que ha generado desmontes. El presente proyecto en este sentido es compatible con las tendencias de crecimiento de la ciudad, lo que permitirá un desarrollo urbano ordenado

y fluido, sin provocar los problemas de demanda de servicios e infraestructura pública que ocasionan proyectos de este tipo no planeados.

El proyecto traerá un efecto muy positivo a nivel ciudad, porque se originara una redistribución de la población, tendiendo hacia una condición más uniforme, lo que en cierta medida contribuye a minimizar los problemas sociales (drogadicción, alcoholismo, prostitución, etc.), los cuales suelen presentarse con mayor frecuencia en los lugares en donde hay más hacinamiento. Además el desarrollo habitacional contara con áreas de esparcimiento y orden espacial y de infraestructura que permitirá crear un ambiente propicio, para un desarrollo saludable de la futura comunidad que habrá de establecerse.

Síntesis del inventario ambiental.

Sistema Ambiental	Provincia Sierra Madre Occidental, subprovincia sierras y valles del norte.
Subsistema Ambiental	Llanura de inundación por procesos fluviales.
Cuenca	Río Sonora
Subcuencas	Río Sonora - Hermosillo
Tipo de clima	BW(h')hw(x') el cual corresponde a un clima muy seco con lluvias en verano donde la temperatura media anual es mayor a 22°C.
Isoyeta de Precipitación Mayo - octubre	90 mm
Isoyeta de Precipitación Noviembre - Abril	40 mm
Unidades de Esguerrimiento	Consolidado
Inundación	Bajo
Agua subterránea	Costa de Hermosillo: presenta problemas en la calidad, dado el problema de intrusión salina.
Acuífero principal	El acuífero principal en la zona es el De la Costa de Hermosillo. El acuífero se encuentra dentro del municipio de Hermosillo, extendiéndose desde la capital del estado hacia Bahía Kino

Condición de explotación	Sobreexplotado.
Grado de interacción del proyecto con las aguas subterráneas	Sin interacción física con los acuíferos.
Flora	La flora es característica de la zona xerófila, identificándose dos tipos de vegetación Matorral Sarcocaul y Mezquital Desértico. Estos tipos de vegetación se caracterizan por la dominancia de diferentes especies de mezquites como <i>Prosopis glandulosa</i> Torr., <i>P. glandulosa</i> var. <i>torreyana</i> (L.D. Benson) M.C. Johnst. y <i>P. velutina</i> Wooton), acompañadas por otros arbustos espinosos e inermes que también se encuentran en los matorrales adyacentes
Fauna	Durante los recorridos realizados por el sitio, se pudo observar la presencia de liebres, huicos, porohuis, cachoras, palomas huilota, palomas pitahayeras.
Medio socioeconómico	La población beneficiada directamente con el proyecto son los posibles compradores de los lotes en donde se espera se construyan viviendas, que les permitirá contar con un patrimonio familiar.
Tenencia de la Tierra	La empresa cuenta con las autorizaciones de los propietarios de los predios para realizar el trámite ambiental en su nombre y representación.
Aspectos culturales	No se considera histórica la zona del proyecto.
Étnicos y religiosos	En el área del proyecto no existen grupos étnicos y religiosos.

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

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 Fraccionamiento Hacienda Etapa II, 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:

Cabe mencionar que no se provocaran grandes impactos, debido a que la zona se encuentra con un grado de impacto por el paso de vehículos y la presencia de escombros y basura, mas sin embargo es importante identificar y evaluar los impactos significativos, que se pudieran generar por las características del lugar, con el fin de encontrar las medidas de prevención más adecuadas.

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	OBSTRUCION	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	FLORA, FAUNA, SUELO, PAISAJE Y ECONOMIA
DESPALME, CORTE Y EXCAVACION	SUELO-RELIEVE, AIRE, PAISAJE Y ECONOMIA
NIVELACION Y RELLENO	TOPOGRAFIA Y PAISAJE
TRAZO DE CAMINOS	SUELO, FLORA Y FAUNA

USO DE MAQUINARIA	FAUNA, AIRE Y PAISAJE
OBRAS PROVISIONALES	SUELO Y PAISAJE
CONSTRUCCION	
INTRODUCCION DE SERVICIOS (AGUA POTABLE, ELECTRICIDAD, TELEFONIA, DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL)	SUELO, PAISAJE Y ECONOMIA
CONSTRUCCION DE VIALIDADES	SUELO, AIRE Y ECONOMIA
UTILIZACION DE MAQUINARIA	AIRE Y FAUNA
ACTIVIDAD LABORAL	GENERACION DE RESIDUOS Y ECONOMIA
ACABADOS, SEÑALIZACION Y AREAS VERDES	FLORA, FAUNA, PAISAJE Y SUELOS
OPERACIÓN	
OPERACIÓN DEL FRACCIONAMIENTO (VENTA DE LOTES)	CONTRATACION DE PERSONAL, GENERACION DE RESIDUOS, PAISAJE Y AREAS VERDES, FLUJO DE CAPITAL, CALIDAD DE VIDA

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 perjuicios 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	ALTO	ALTO	ALTO
	FAUNA	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	SUELO	ALTO	ALTO	ALTO
	PAISAJE	ALTO	ALTO	ALTO
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
TRAZO DE VIALIDADES	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
CONSTRUCCION DE VIALIDAD	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	FLORA Y FAUNA	MEDIO	MEDIO	MEDIO
OPERACIÓN DE FRACCIONAMIENTO (VENTA DE LOTES)	CONTRATACION PERSONAL	MEDIO BENEFICO	MEDIO	MEDIO
	PRODUCCION DE RESIDUOS	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	PAISAJE	MEDIO BENEFICO	MEDIO	MEDIO
	AREAS VERDES	MEDIO BENEFICO	MEDIO	MEDIO
	FLUJO DE CAPITAL,	MEDIO BENEFICO	MEDIO	MEDIO
	CALIDAD DE VIDA	MEDIO BENEFICO	MEDIO	MEDIO

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.

EVALUACION DE LOS IMPACTOS

PREPARACION DEL SITIO

DESMONTE

Elemento afectado: Flora.

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, cuenta con una superficie de 84061.02 has., en el cual la vegetación presente es del tipo Matorral Sarcocraule y Mezquital Desértico representado por 26 especies localizadas en el sitio del proyecto.

En base a lo anterior, podemos caracterizar el efecto de las actividades de remoción de la vegetación sobre el elemento vegetación como: valor del impacto alto, ya que la

alteración de la vegetación es alta si consideramos que se trata de un área con un grado de afectación bajo.

Elemento afectado: Fauna.

Dado que la vegetación constituye el principal hábitat de la fauna silvestre, los efectos de las actividades de desmonte y deshierbe serán directamente proporcionales sobre la fauna, debido a que están muy ligados. Sin embargo cabe aclarar que la fauna presente en el sitio, se compone de fauna menor, ninguna listada dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. Asimismo, al estar viviendas en la zona, se ha iniciado un proceso de desplazamiento de los organismos a zonas menos impactadas.

Lo que nos desprende que tanto la biodiversidad como la abundancia relativa son bajas por lo que el impacto previsible es medio, valor de elemento medio, grado de resistencia alto, perturbación bajo, de características irreversibles e importancia del impacto menor.

Elemento afectado: Suelo.

El desmonte indudablemente repercute en un factor de erosión sobre todo en suelos poco consolidados como en nuestro caso, por lo que la remoción del suelo traerá consigo un impacto previsible alto, valor del elemento alto, grado de resistencia débil perturbación del impacto bajo, de características reversibles media e importancia media. Sin embargo, la construcción que se espera de las viviendas en cada uno de los lotes, formaran una barrera que detendrá la erosión.

Elemento afectado: Paisaje.

La arquitectura del paisaje natural está determinada por los tipos de vegetación Matorral Sarcocaul y Mezquital Desértico. Durante las actividades de remoción de la vegetación se percibirá un cambio drástico del paisaje, al encontrarse con características naturales, por lo que se tratará de rescatar y reubicar algunas especies para conservar en las áreas verdes las características del sitio original.

Por lo que se considera un impacto previsible alto, valor muy alto, con grado de resistencia alto, perturbación alta, amplitud puntual, carácter irreversible y de importancia alta.

Elemento afectado: Economía local.

Dadas las características de la vegetación presente en el área del proyecto, donde se llevarán a cabo las acciones de remoción de la vegetación, la demanda de mano de obra se estima de 110 personas en las diferentes etapas del proyecto.

El impacto provocado por esta actividad sobre el elemento economía, se considera benéfico ya que genera fuentes de empleo en la zona, impacto previsible bajo ya que la demanda es mínima, con grado de resistencia bajo, amplitud local, características reversible y grado de importancia menor.

DESPALME, CORTES Y EXCAVACION.

Elemento afectado: Suelo – relieve.

Las obras de infraestructura necesariamente modificaran los perfiles edáficos en un área poco consolidada por lo que el impacto se considera bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter irreversible e importancia menor.

Elemento afectado: Aire.

Dado que las obras se pretenden realizar en forma gradual, las emisiones a la atmosfera serán mínimas por lo que, el valor del elemento es bajo, grado de resistencia débil, amplitud puntual, carácter irreversible e importancia menor ya que se integran polvos a la atmosfera.

Elemento afectado: Paisaje.

Como ya se mencionó la arquitectura del paisaje natural está determinada por la vegetación y la topografía que se compone por arboles de los tipos de vegetación

Matorral Sarcocaul y Mezquital Desértico y la topografía es con formaciones cerriles de baja altura.

Durante las actividades de despalle es indudable el cambio del paisaje en forma permanente, provocando un efecto negativo en mayor o menor medida sobre el terreno.

De tal forma, que el impacto previsible se considera medio por sus dimensiones y temporalidad, valor bajo, grado de resistencia muy débil, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

Elemento afectado: Economía local.

Para llevar a cabo las acciones se requiere de la mano de obra, generando una mayor cantidad de empleos directos e indirectos, provocando un efecto positivo sobre la economía de la zona. Esto caracteriza al impacto previsible bajo, ya que el número de empleos no sobrepasa la oferta de las localidades adyacentes.

Por lo tanto el impacto se considera benéfico, con resistencia muy débil, perturbación media, amplitud local, carácter reversible e importancia menor.

VIALIDADES

Elemento afectado: Suelo.

El predio cuenta con brechas y el trazo de un camino perimetral, por lo que el impacto ya se presentó con anterioridad y se clasifica como valor de elemento bajo, grados de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

NIVELACIONES Y RELLENOS.**Elemento afectado: Topografía.**

Como ya se describió con anterioridad, durante las actividades de despalme, se modificara el terreno, sin embargo, en forma simultánea se llevaran a cabo las acciones de nivelación y relleno, preparando el terreno para la construcción.

Por lo tanto, el impacto previsible se considera bajo, valor medio, resistencia débil, perturbación media, amplitud local, carácter reversible e importancia media.

Elemento afectado: Paisaje.

Durante las obras de relleno y nivelación es claro que el paisaje será afectado por la construcción de las vialidades en lugar del terreno con vegetación natural presente actualmente, máxime si tomamos en cuenta que la vegetación y la topografía son los factores determinantes.

De tal forma, que el impacto previsible se considera bajo, valor medio, resistencia débil, perturbación media, amplitud local, carácter reversible e importancia débil.

OBRAS PROVISIONALES**Elemento afectado: Suelo.**

Las obras provisionales se construirán a base de material prefabricado que permita su remoción y reutilización en obras adyacentes, por lo que el impacto al suelo es bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja.

Elemento afectado: Paisaje.

Las obras provisionales consisten en oficinas de campo, almacén y taller que se ubicaran en los extremos de los frentes de trabajo, lo que permite reducir los contrastes visuales, sin embargo el impacto se considera como medio, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación media, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia media. Aunque el paisaje será acorde al uso habitacional que está presente en la zona.

USO DE MAQUINARIA.**Elemento afectado: Fauna.**

Con el movimiento y el ruido de la maquinaria, se provocara un disturbio a la fauna, sin embargo el tiempo de afectación es corto. Al estar colindando con viviendas, ya existe una perturbación hacia la fauna. Por lo tanto, el impacto previsible se considera bajo; valor muy bajo, grado de resistencia muy débil, amplitud puntual, carácter reversible e importancia del impacto nulo, si tomamos en cuenta la pobre diversidad faunística.

Elemento afectado. Aire.

Durante la etapa de preparación del sitio, el uso de maquinaria pesada es mínimo, sin embargo, el movimiento de maquinaria generará gases productos de la combustión de hidrocarburos que se incorporaran a la atmosfera, así como por el levantamiento de partículas en las diferentes actividades de desmonte, nivelación y compactación del suelo. De igual forma al remover la vegetación, se dejara el suelo sin vegetación que cubra el suelo y evite su dispersión por la acción del viento.

De tal forma, que el impacto previsible se considera medio, debido al uso de maquinaria, eliminación de vegetación y mantenimiento que se brindara a la maquinaria y riego del suelo, grado de resistencia débil, amplitud puntual, carácter reversible e importancia menor.

Elemento afectado: Paisaje.

Con la eliminación de la vegetación, se provocan alteraciones en el paisaje ya que se convierte en un elemento ajeno y artificial el área actual. Sin embargo es menester aclarar que todo proceso de desarrollo conllevan a la alteración en mayor o menor medida de las condiciones ambientales prevalecientes donde el paisaje es el más perceptible cualitativamente, aunque este será acorde al desarrollo habitacional que se está desarrollando en la zona, con la adquisición de lotes donde cada particular se espera construya su vivienda.

Para el caso del proyecto, los cambios son graduales, el proceso de construcción es lento y el uso de maquinaria es mínimo.

De tal forma que el impacto previsible es medio, porque aun cuando se modifica el paisaje no se pierde la calidad y puede coexistir con el proyecto, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, característica reversible e importancia menor, toda vez que el paisaje artificial a generar será acorde al uso que se está brindando en la zona.

ETAPA CONSTRUCCION

INTRODUCCION DE SERVICIOS.

Elemento afectado: Suelo.

Para el óptimo funcionamiento de los lotes en venta, se requiere de diversos servicios básicos de infraestructura urbana, como agua potable, drenaje sanitario y pluvial, electricidad, que de acuerdo al proyecto se consideran construir en forma subterránea y telefonía en forma aérea.

Para ello, es necesario construir zanjas donde se colocaran registros y se atenderán las líneas, provocando mayores afectaciones al suelo, elemento afectado desde el inicio de obras, en forma superficial ya que la profundidad no sobrepasa los 2 metros.

Por lo tanto, las afectaciones al suelo son mínimas, lo que permite considerar al impacto previsible como bajo, valor bajo, grado de resistencia muy débil, amplitud puntual, característica irreversible e importancia del impacto media.

Elemento afectado-. Paisaje.

Con la introducción de redes de servicios se provocara la formación de montículos de tierras a lo largo de las zanjas, mismos que serán temporales ya que estas obras se pretenden construir dentro de 12 meses. Así la afectación es temporal sobre el paisaje,

por lo que el impacto reversible es bajo, grado de resistencia muy débil, amplitud puntual, carácter reversible e importancia débil.

Elemento afectado: Economía.

Durante estas obras se dará un aumento de mano de obra que favorecerán al elemento economía de la zona, el impacto previsible es medio, grado de resistencia medio, amplitud local, carácter reversible e importancia media.

CONSTRUCCION DE VIALIDADES.

Elemento afectado: Suelo.

La construcción de las vialidades, constituyen la parte terminal de las afectaciones al suelo, ya que una vez contruidos se procederá a las acciones de formación de la vialidad y su pavimentación.

Los efectos sobre el elemento suelo como impacto previsible bajo, valor bajo, grado de resistencia muy débil, amplitud puntual, carácter irreversible e importancia nula.

Elemento afectado: Aire.

De acuerdo con el listado de materiales por concepto de obra, el material terrígeno constituye el único que puede integrarse a la atmosfera durante su movilización dentro del predio y por estar expuesto a las condiciones ambientales (al almacenarse al aire libre). Por otro lado, el uso de maquinaria produce residuos propios de la combustión de los motores que pueden integrarse a la atmosfera.

Una vez terminadas las obras, al no dejar suelo desnudo sometidos a estos procesos erosivos, favorecerán la limpieza de la atmosfera, siendo un impacto previsible bajo, con grado de resistencia muy débil, amplitud puntual, carácter reversible e importancia del impacto menor.

Elemento afectado: Economía.

En esta etapa del proyecto, donde se requiere la mayor cantidad de personal a contratar. La composición del grupo de trabajo será de personal profesionalista y administrativo a cargo del control de las obras y, en mayor cantidad personal técnico para obras de albañilería, operado de maquinaria, plomeros, herreros, peones y ayudantes en general.

El efecto es benéfico, con grado de resistencia muy bajo, amplitud local, carácter irreversible e importancia del impacto alta, si consideramos el número de personal ocupado.

UTILIZACION DE MAQUINARIA**Elemento afectado: Aire.**

La maquinaria que se utilice será en buenas condiciones mecánicas, bajo un estricto y constante programa de mantenimiento, por lo que las emisiones a la atmosfera se verán reducidas con un impacto previsible bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual de carácter reversible e importancia menor.

Elemento afectado: Fauna.

Por la baja diversidad y densidad de especímenes censados se espera que el impacto previsible sea bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación del elemento bajo, amplitud puntual de carácter reversible e importancia menor.

ACTIVIDAD LABORAL**Generación de residuos.**

Durante la etapa de construcción se espera que laboren cerca de 100 empleados a los cuales se les dotara de letrinas portátiles tipo sanirent, así como los suficientes contenedores de basura, sin embargo el impacto se considera como medio, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación media, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia media.

Elemento afectado: Economía.

Mencionamos que durante la etapa de construcción es cuando mayor generación de empleos e insumos se presentan, el impacto se considera como medio benéfico, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación media, amplitud local, de carácter reversible e importancia media.

ACABADOS SEÑALIZACION.**Elemento afectado: Flora y Fauna.**

En esta etapa y con este tipo de obras el recurso de flora y fauna se verá favorecido por lo que el impacto es medio benéfico, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación media, amplitud puntual, de carácter irreversible e importancia media.

Elemento afectado: Paisaje.

Con este tipo de obras se favorece el paisaje del sitio por lo que el impacto se considera como medio benéfico, valor del elemento medio, grado de resistencia media, amplitud puntual, de carácter irreversible e importancia media.

OPERACIÓN**VENTA DE LOTES****Mano de obra.**

Durante la venta de lotes, la demanda de mano de obra se verá reducida drásticamente a empleos directos permanentes, dividido en tres turnos. Sin embargo se considera un impacto beneficio sobre la economía de la zona ya que los empleos serán permanentes, ayudando a resolver los problemas de desempleo y mejorando la calidad de vida de los habitantes de la localidad.

Por lo cual se considera como medio benéfico, valor del elemento medio, grado de resistencia media, amplitud puntual, de carácter irreversible e importancia media.

Producción de residuos.

Los residuos generados durante la operación del proyecto serán en primera instancia aguas negras de tipo doméstico, de basura donde de acuerdo a este tipo de proyecto sobresalen los residuos de alimentos y jardinería (materia orgánica principalmente).

Para ello, se contratara el servicio de una empresa especializada para recolectar periódicamente la basura y depositarla en el relleno sanitario municipal, en lo que respecta a las aguas negras, se canalizaran a la red de drenaje municipal.

El impacto previsible es bajo, grado de resistencia muy débil, amplitud local, característica reversible e importancia del impacto nulo.

Paisaje.

En esta fase del proyecto, ya se han construido en su totalidad las vialidades, así como la introducción de servicios básicos con la cual funcionara. El paisaje natural habrá cambiado por la construcción de las vialidades pavimentadas, sin embargo se conservara el paisaje dentro de cada uno de los lotes, al no construirse en ellos, toda vez que los servicios se introducirán en el área de vialidades y llegaran hasta el inicio del lote; es decir, que cada particular se encargara de introducir los servicios a su lote, permitiendo con esto mantener las condiciones ambientales en el área de lotes.

Por lo que el impacto previsible se considera medio, grado de resistencia débil, amplitud local, característica irreversible e importancia del impacto medio.

MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA

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 inmediateces, 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	Porcentaje (%)
Benéfico altamente significativo	0.00
Benéfico significativo	2.48
Benéfico moderadamente significativo	27.72
Benéfico no significativo	11.38

Adverso altamente significativo	0.50
Adverso significativo	2.97
Adverso moderadamente significativo	21.29
Adverso no significativo	33.66

Como se puede observar, de acuerdo con la evaluación de los impactos a generar, el 41.58% se consideran benéficos y el 58.42% son adversos. Donde se observa, que el 33.66% son adversos no significativos y solo el 2.97% son significativos.

INTERACCIÓN = X				ACTIVIDADES POR ETAPAS DEL PROYECTO														
				PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN										OPERACION	
				Desmonte y limpieza	Nivelación y compactación	Obras provisionales	Obtención, acarreo mat. De banco	Plataformas de las vialidades	Cortes y rellenos de calles	Apertura de zanjas para servicios	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Pavimentación de calles	Arborización	Señalización	Acarreo materiales construcción	Venta de lotes	Uso de vialidades
MEDIO AMBIENTE	MEDIO NATURAL	FLOR A	Cobertura	X			X						X				X	
			Diversidad	X			X						X				X	
		FAUN A	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					
		AGU A	Consumo o gasto		X	X		X	X	X	X			X				X
			Calidad															X
		AIRE	Niveles de ruido	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	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
		CUL TUR ALE s	Demanda de escuelas															X
			Demanda centros religiosos															X
		POLI TICO s	Utilización del suelo actual	X					X									
			Uso potencial del suelo	X					X									

INTERACCIÓN = X				ACTIVIDADES POR ETAPAS DEL PROYECTO														
				PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN										OPERACION	
				y Desmonte limpieza	y Nivelación compactación	Obras provisionales	Obtención, acarreo mat. banco	Plataformas de las vialidades	Cortes y rellenos de calles	Apertura de zanjas para servicios	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Pavimentación de calles	Arborización	Señalización	Acarreo materiales construcción	Venta de lotes	Uso de vialidades
MEDIO AMBIENTE	MEDIO NATURAL	FLOR A	Cobertura	a			A							b				b
			Diversidad	a			A							b				b
		FAUN A	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					
		AG UA	Consumo o gasto		A	a		A	A	A	A			A				AA
			Calidad															Aa
		AIRE	Niveles de ruido	A	A	a	A	A	A	a	a	a	A	a	a	A	A	a
			Calidad	A	A		A	A	A	A	A	a	a	b		A	A	A
			Temperatura	Aa									a	B				
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	ECONÓMICOS	Niveles de empleo	b	b	b	B	b	b	B	B	B	B	B	B	B	B	B
			Comercio	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Bb
			Financiamientos														B	
			Flujos de capital	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
		SOCIALES	Congestión de tráfico	A	A		A									A	A	Aa
			Migración															Bb
			Urbanización	B									b					
			Calidad de vida	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Bb

			Riesgos	a	a		A	a	a	a	a	a	a	a	b	A	a	a
			Problemas sociales															a
			Demanda de servicios	a	a	b	A	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	Aa
			Salud e higiene	a	a	b	A	a	a	a	a		a	b	a	a	a	Bb
			Áreas recreativas															b
		CULT URAL ES	Demanda de escuelas															a
			Demanda centros religiosos															a
		POLIT ICOS	Utilización del suelo actual	Aa					a									
			Uso potencial del suelo	Bb					b									

Descripción de impactos ambientales por actividades del proyecto

Etapas de preparación del terreno

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

✓ Desmonte y limpieza

Al llevar a cabo la actividad de desmonte 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, lagartijas 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 afectados 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 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 avenidas del sector. El personal, que como producto de ésta actividad recibirá un sueldo, mejorará sus condiciones de calidad 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 un terreno forestal.

El uso potencial del suelo, se tiene que es un suelo con especies de aprovechamiento forestal, sin embargo en el sitio no se realiza una actividad forestal, por lo que se presentará un impacto benéfico una vez que se cuente con todas las autorizaciones correspondientes para llevar a cabo el proyecto, brindándole un uso que beneficiara a

los posibles habitantes de las viviendas a construir. Con el proyecto se beneficiaran las personas de la región que podrán obtener una opción de adquirir una casa.

✓ Nivelación y compactación subrasante.

Durante esta actividad el suelo va a ser primeramente removido 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, oficina, taller, 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 instalación, 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 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.

Etapas de Construcción

Esta etapa incluye las actividades de obtención y acarreo de material de un banco de materiales, formación de plataformas para las vialidades, la realización de los cortes y rellenos de las calles, introducción de las instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas, pavimentación de calles, 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 podría existir 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 autorizado 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 y 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. La demanda de servicios recibirá el mismo impacto, ya que se presenta indistintamente en los dos sitios.

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.

✓ Construcción de vialidades.

Al llevar a cabo esta actividad se producirá un impacto negativo no significativo en la composición y permeabilidad del suelo. El consumo de agua tiene nuevamente un impacto adverso moderadamente significativo, pues se utiliza como reactivo para preparar las mezclas empleadas para construir las vialidades, que serán principalmente en el riego de las áreas para evitar la dispersión de polvo. 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 presentará un impacto benéfico moderadamente significativo, ya que para realizar dicha edificación se emplea un mayor número de personas, que realizan muy diferentes actividades, los cuales provienen de diferentes sitios de la localidad. El comercio también se impactará de igual forma, ya que 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, pues es resultado directo de la mejora en los niveles de empleo y tienen una trascendencia hacia fuera del sitio del proyecto o sea que afectan en forma local. El flujo de capital también será impactado en forma benéfica moderada, ya que se da en función de la gran inversión que se requiere para construir las vialidades e introducir los servicios. Al igual que en la etapa anterior los riesgos son mínimos y están relacionados a la utilización de herramientas, soldaduras etc., así como a la exposición prolongada al sol en la época de verano. 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.

La modificación del paisaje que viene desde la etapa de preparación del sitio y que concluirá con la construcción de las viviendas, generara un paisaje artificial, pero que será acorde al uso potencial que se le está dando a la zona que es el habitacional.

✓ Instalaciones Hidrosanitarias.

Para realizar la introducción de las redes de agua potable y drenaje es necesario realizar 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. 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.

Durante esta actividad se dará un efecto adverso no significativo sobre la composición y la estructura del suelo, ya que se adicionará asfalto o concreto, según se requiera para pavimentar las calles, 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 en la permeabilidad toda vez que habrá infiltración en época de lluvia hasta que el agua llegue al arroyo u algún lugar donde se pueda infiltrar. 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 glorietas de las vialidades. 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 en 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 proyecto, 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; la venta de lotes y el mantenimiento del fraccionamiento.

✓ **Mantenimiento del fraccionamiento.**

Para brindar una buena imagen a los posibles compradores de los lotes, se deberá de mantener limpia las instalaciones y áreas verdes, por lo que se generaran residuos sólidos y de manejo especial, por las actividades de limpieza.

Estos beneficios se traducirán en una mejoría en las condiciones de vida de todos los participantes. Se presentará un impacto adverso moderado sobre el tráfico vehicular, pues será necesario llevar los residuos de manejo especial fuera del proyecto.

✓ **Operación de las vialidades.**

La culminación del proyecto se dará con apertura a la circulación de las vialidades. Los impactos que se presentarán sobre la flora y la fauna serán benéficos, aunque de poca significancia, por el beneficio que traerá para la venta de los lotes. Los visitantes al proyecto, generarán basura de tipo doméstico, 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.

Los niveles de ruido que se generen en el área no se espera que sean de consideración y serán principalmente los que provengan de los vehículos automotores que circulen las vialidades. La calidad del aire se afectará adversamente en forma moderada por la emisión de gases que generan los vehículos automotores que circulan por el sitio.

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 los lotes al construir sus viviendas, la calidad de vida de los habitantes será mejorada y este efecto se dará en forma permanente.

La demanda de servicios se incrementará notablemente al ocupar el fraccionamiento, 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.

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

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO O PREPARACIÓN DEL TERRENO.

- ✓ Impacto potencial: Erosión del suelo y contaminación del aire.

Se realizara el rescate del suelo fértil que será empleado en las áreas verdes.

Se realizara el riego de las áreas donde sea necesario para evitar la dispersión de polvo.

El avance de los vehículos automotores (maquinaria y camionetas de carga) será de velocidad baja a moderada, para minimizar el desprendimiento de partículas.

- ✓ Impacto potencial: Contaminación del suelo.

Se harán revisiones periódicas a la maquinaria y camiones de carga, para detectar a tiempo indicios de derrames de aceites que puedan ocasionar la contaminación del suelo.

La afinación (cambio de aceite, filtro y bujías) de la maquinaria y camiones de carga, se llevará a cabo en el taller, o fuera del sitio. Se establecerá un área impermeable para realizar el mantenimiento preventivo o reparaciones de la maquinaria y así evitar su contaminación.

Los residuos generados se almacenaran en contenedores de 200 litros con tapadera e identificados con el residuo a coleccionar.

Se realizara la limpieza del sitio periódicamente.

-
- ✓ Impacto potencial: Contaminación por ruido.

Durante las actividades de preparación del terreno, la maquinaria sólo operará un máximo de 10 horas diarias y en el periodo diurno comprendido de las 8:00 a.m. a las 7:00 p.m. para evitar efectos mayores en los alrededores.

- ✓ Impacto potencial: Uso irracional del agua.

La cantidad de agua a utilizar para la preparación del terreno, será la estrictamente necesaria. Ocupándose agua cruda de la garza cercana al proyecto, ubicada sobre el Bulevar Progreso.

Se vigilará que los depósitos o tanques de las pipas o camiones cisterna no posean orificios que originen fugas de agua durante el transporte de la misma.

- ✓ Impacto potencial: Daños por accidente

El personal de campo portará el equipo de trabajo y protección adecuados (cascos, guantes, lentes, botas o zapatos de campo).

El supervisor de los trabajos verificará que el personal de obra no incurra en prácticas que por descuido o negligencia pueda ocasionar un accidente.

- ✓ Impacto potencial: Daños a la fauna silvestre.

Antes de iniciar las actividades de preparación del sitio, se realizarán actividades de ahuyentamiento de la fauna.

Se colocarán letreros para evitar la captura de especies y se capacitara al personal sobre la importancia de respetar la flora y fauna.

-
- ✓ Impacto potencial: Reducción de la cobertura y diversidad vegetal.

Se realizara y aplicara un programa de rescate y reubicación de flora, donde se consideraran aquellas especies factibles de ser rescatadas y cuyas posibilidades de sobrevivir al rescate sean altas.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- ✓ Impacto potencial: Contaminación del aire y erosión del suelo.

Durante el transporte de bancos de materiales se asegurará que las tapas de los camiones de volteo se encuentren bien afianzadas asimismo se les cubrirá con una lona su caja, para evitar el flujo de polvo.

Cuando se presenten vientos cuya intensidad y dirección ocasionen tolveneras y en general produzcan la remoción y dispersión de polvos, se realizara el riego del suelo.

El avance de los vehículos automotores (maquinaria y pick-up) en el interior del proyecto será a una velocidad de 20 kmh, para minimizar el desprendimiento de partículas.

- ✓ Impacto potencial: Uso irracional del agua.

La cantidad de agua a utilizar para la preparación de mezclas y humedecimiento de plataformas, será la necesaria.

Se canalizaran los arroyos localizados en el proyecto a través de su embobedamiento y así evitar posibles inundaciones del fraccionamiento, así como permitir continuar con el flujo del agua pluvial a zonas aguas abajo.

-
- ✓ Impacto potencial: Contaminación por ruido.

Las prácticas o maniobras innecesarias relacionadas con la operación de la maquinaria, vehículos pick-up y equipo que produzcan emisiones sonoras de considerable magnitud serán evitadas en sumo grado.

- ✓ Impacto potencial: Contaminación del suelo.

Se realizara el manejo de los residuos a generar de acuerdo con su naturaleza, estableciendo contenedores para su almacenamiento y la disposición final se realizara de acuerdo con su naturaleza (relleno sanitario, tiradero autorizado o a través de una empresa especializada).

Durante la aplicación de combustibles a equipo menor en el sitio del proyecto, se utilizará una conexión (manguera, embudo), que permita un flujo adecuado del combustible desde el recipiente de almacenamiento hasta el depósito del equipo, tratando de minimizar los derrames. Los depósitos tendrán tapas o tapones, que permitan un cierre hermético, a fin de evitar un derrame durante el manejo y abastecimiento del combustible.

Relacionado con la medida anterior, en el espacio o lugar específico donde se realice el suministro de combustible hacia el equipo menor, se colocará una base impermeable que impida el contacto del combustible con el suelo, para en caso de posibles derrames accidentales.

Se harán revisiones periódicas a la maquinaria y camiones de carga, para detectar a tiempo indicios de derrames de aceites que puedan ocasionar la contaminación del suelo.

La afinación (cambio de aceite, filtro y bujías) de la maquinaria y camiones de carga, se llevará a cabo en el taller, o fuera del sitio. Se establecerá un área impermeable para realizar el mantenimiento preventivo o reparaciones de la maquinaria y así evitar su contaminación.

Los residuos generados se almacenaran en contenedores de 200 litros con tapadera e identificados con el residuo a coleccionar.

Se capacitara al personal en la segregación de los residuos, para evitar la mala disposición y aumento en la generación de residuos peligrosos por una mala separación y disposición en contenedores que no corresponden.

✓ Impacto potencial: Daños por accidente.

El supervisor de los trabajos verificará que los trabajadores no incurran en prácticas que por descuido o negligencia puedan ocasionar un accidente, capacitando al personal en buenas prácticas de higiene y seguridad.

✓ Impacto potencial: Condiciones antihigiénicas y proliferación de enfermedades.

Se dispondrán sanitarios fijos y agua suficiente para el lavado de las manos y alimentos, por parte del personal de la obra.

Se tendrá control de la basura que sea producida y ésta en ningún caso se mantendrá por largo tiempo en el sitio proyectado.

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

VII.1. Pronóstico del escenario.

Con el desarrollo del proyecto se originará una redistribución de la población, tendiendo hacia una condición más uniforme, lo que en cierta medida contribuye a minimizar los problemas sociales (drogadicción, alcoholismo, prostitución, etc.), los cuales suelen presentarse con mayor frecuencia en los lugares en donde hay hacinamientos. Además el fraccionamiento contará con áreas de esparcimiento y un orden espacial y de infraestructura que permitirá crear un ambiente propicio, para un desarrollo saludable de la futura comunidad que habrá de establecerse.

Aun cuando para la realización del proyecto se requiere del desmonte de vegetación tipo mezquital, el cual cubre grandes extensiones de la Sierras y Valles del Norte de Sonora, por lo que no pone en riesgo la biodiversidad del ecosistema xerófilo, al estar las especies ampliamente representadas en el estado de Sonora, lo cual no afectará en la biodiversidad de las especies localizadas en el sitio.

Por otro lado, como se ha venido mencionando el H. Municipio Constitucional de Hermosillo define e impulsa a la zona de estudio para ser ocupada con fines habitacionales en un futuro, por lo que de no realizarse el proyecto la presión que ejercería los alrededores sobre el ecosistema se mantendría sin efectos sobre la flora y fauna principalmente.

En el proyecto se pretende construir las vialidades así como la introducción de servicios, que beneficiara a los compradores de los lotes. Además de incrementar las actividades económicas y sociales en la zona, sin embargo con la implementación de las medidas de mitigación de impacto, si bien es cierto, se pierde el paisaje y condiciones actuales, se creará un paisaje artificial con un uso de suelo nuevo, que es el habitacional.

El paisaje que quedara al final, será acorde al uso de suelo que se brinda al terreno colindante del proyecto.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental será establecido en cumplimiento a los requisitos ambientales con el objeto de dar cumplimiento a cada una de las medidas de mitigación propuestas, así como aquellas que en su momento determine la autoridad.

Dicho Programa de Vigilancia Ambiental englobará el control y seguimiento de todas y cada una de aquellas medidas correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental de tal manera que por un lado se garantice la protección de las variables ambientales que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras y, por otro, se evalúe la eficacia de las medidas correctoras propuestas, así como las desviaciones respecto a lo previsto en la identificación y valoración de impactos.

Los aspectos que deberán contemplarse en el Programa de Vigilancia Ambiental de una actividad de estas características serán principalmente:

- Preservación del suelo y la vegetación.
- Mantenimiento de la maquinaria.
- Gestión de los residuos de obra y materiales sobrantes.
- Plantación de especies nativas.
- Minimización del impacto paisajístico.

Las acciones que habrán de realizarse para cumplir con los objetivos del programa de vigilancia considerará lo siguiente:

- Supervisión.
- Elección de equipos y maquinaria a utilizar.
- Ejecución de labores de mantenimiento en lugares específicos.
- Medidas destinadas a evitar la producción de nubes de polvo.
- Funcionamiento de las barreras de retención de sólidos.

-
- Gestión de la tierra vegetal retirada.
 - Gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos.
 - Información a los trabajadores.
 - Estacionalidad de los trabajos.

Se generarán reportes diarios, semanales y mensuales del seguimiento sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación, los cuales serán remitidos periódicamente a las autoridades ambientales.

Se realizarán los reportes, oficios, estudios o proyectos que la autoridad indique en la resolución del manifiesto de impacto ambiental en los tiempos y formas que así lo solicite. De igual forma, se cumplirá con lo establecido en la normatividad ambiental aplicable.

Para cada una de las etapas del proyecto ya mencionadas en los apartados anteriores, se elaborará un Programa en particular, teniendo un esquema similar, considerando los siguientes elementos:

1 Descripción de los trabajos objeto de la vigilancia ambiental:

- 1.1 Materiales que se emplearán.
- 1.2 Maquinaria.
- 1.3 Personal.
- 1.4 Cronograma.

2 Posibles impactos ambientales.

3 Medidas preventivas y correctoras que se aplicarán.

4 Control y seguimiento:

- 4.1 Responsabilidades.
- 4.2 Registros.
- 4.3 Informes periódicos.

VII.3. Conclusiones.

Tomando en cuenta la magnitud del proyecto Fraccionamiento Haciendas Etapa II, constituye una derrama económica importante que vendrá a sumarse al impulso que actualmente está teniendo el desarrollo económico del Estado de Sonora y en particular en el municipio de Hermosillo, Sonora. El impacto social que se ocasionará es significativo, toda vez que la formación de vialidades e introducción de servicios básicos, permitirá la venta de los lotes habitacionales que se encuentran dentro del fraccionamiento, el cual además de ser una alternativa en el mercado, también será fuente de empleos y de gran beneficio al comercio local con la compra de insumos de la construcción.

El proyecto será un incentivo para la economía local, ya que requerirá de diferente tipo de mano de obra, contratación de servicios especializados y de materiales para la construcción, con lo que promoverá el flujo de capital entre los diferentes establecimientos mercantiles, de productos y de servicios profesionales existentes en la Ciudad.

Asimismo, los promoventes poseen la suficiente capacidad técnica y administrativa para emprender una obra de ésta naturaleza, por lo que los riesgos hacia el adecuado desarrollo del proyecto se minimizan enormemente.

El proyecto considerara las condiciones ambientales del sitio, como es la topografía, hidrología, contando con estudios especializados que permitirán adecuar el proyecto para evitar las afectaciones del flujo del agua superficial existente a través de la canalización de este flujo, para evitar posibles afectaciones en un futuro por avenidas extraordinarias que pudieran ocasionar inundaciones.

El proyecto no se contrapone a las políticas de crecimiento urbano marcadas en el Plan Director Urbano vigente, sino todo lo contrario, está diseñado de acuerdo a lo

contemplado por éste instrumento de regulación, tampoco tiene restricciones en cuanto a uso de suelo se refiere, al no encontrarse dentro de un área natural protegida, región prioritaria de la Conabio o está restringida a políticas de desarrollo de un programa de ordenamiento.

De acuerdo con la evaluación de los impactos a generar, el 41.58% se consideran benéficos y el 58.42% son adversos. Donde se observa, que el 33.66% son adversos no significativos y solo el 2.97% son significativos.

Desde el punto de vista ecológico se considera como factible su aprobación, tomando en cuenta que su ejecución no comprometerá la biodiversidad y los servicios ambientales de la región, así como los impactos adversos en general son no son significativos.

Los impactos adversos de cerca del 85% de los impactos adversos, tienen una medida de mitigación a aplicar, que permitirá reducir o eliminar el impacto a generar sobre el factor ambiental, de igual forma, estos impactos tendrán un efecto local y temporal, al afectar principalmente solo el área del proyecto durante el tiempo que dure su construcción.

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

VIII.1. Formatos de presentación.

De acuerdo al Artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregan cuatro ejemplares de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno está identificado para que sea utilizado para consulta pública. Asimismo todo el estudio fue grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio.

Se integra un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental en 4 ejemplares en digital y un original impreso.

VIII.2. Otros anexos.

- Planos de localización y del proyecto,
- Documentación legal de la empresa y de la situación del terreno.
- Memoria fotográfica.

VIII.3. Glosario de términos.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el prearmado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el

comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo

Biodiversidad: Es 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.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

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

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un

proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Sistema ambiental: Es 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.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar.

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

Ver punto VII.

X. BIBLIOGRAFÍA.

Braun - Blanquet. 1932 in: Mueller - Dombois. D. and H. Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. Jhon Wiley and Sons, Inc. U.S.A.

Canter, L. W. 1977. Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Inc. U.S.A..

Comisión Técnica Consultiva para la Determinación del Coeficiente de Agostadero (COTECOCA)1989. Manual de los Tipos de Vegetación para el Estado de Sonora. SARH. México.

Conesa, F. V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Segunda Edición. Ediciones Mundi-Prensa. España.

Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. (DGGTN). 1980. Carta de climas. DGGTN. México. 1:1,000,000.

Dirección General de Geografía del Territorio Nacional (DGGTN). 1980. Carta fisiográfica. DGGTN. México. 1:1,000,000.

Espinoza, R. J. M. 1993. La regionalización ecológica como herramienta de planeación. Apuntes del curso de capacitación en materia de ordenamiento ecológico.

Fitz Patrick, E. A. 1984. Suelos, su formación, clasificación y distribución. Editorial C.E.C.S.A. México.

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.

Gobierno del Estado de Sonora. 1999. Municipios Sonorenses.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Hermosillo, Sonora.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1984. Carta Geológica Hermosillo. INEGI. México. 1:250,000.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1975. Carta Topográfica Hermosillo. INEGI. México. 1:50,000.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1975. Carta Topográfica Hermosillo. INEGI. México. 1:50,000.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1984. Guía para la Interpretación de Cartografía Edafológica. INEGI. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985. Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas Hermosillo. INEGI. México. 1:250,000.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Hermosillo. INEGI. México 1:250,000.

Leopold, L. B., E. Clarke F., B. Hanshaw B. and J. R. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Dept. Inter. Geol. Surv. Circ. 645.

Rzedowski J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 1999. Instituto de Geofísica. Servicio Sismológico Nacional.

Warner, M. L. and E. H. Preston. 1973. A Review of Environmental Impact Assessment Methodologies in: Canter, L. W. 1977. Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Inc. U.S.A.

Weitzenfeld, H. 1996. Manual Básico sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud de Acciones Proyectadas. Segunda Edición. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. México.