

Sindicato de Trabajadores al Servicio del Estado de Sinaloa (STASE)

Presenta la siguiente:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular;
Sector Cambio de Uso de Suelo

Proyecto:

“Fraccionamiento Campestre STASE V”



Culiacán, Sinaloa, Agosto del 2009

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL;	4
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO;	7
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE EL USO DEL SUELO;	42
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO;	53
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES;	109
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	124
VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS, Y	132
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	134

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS.

ANEXO 1.

PAGO DE DERECHOS.

ANEXO 2.

CARTA BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD
(FIRMADA POR CONSULTOR Y PROMOVENTE)

ANEXO 3.

COPIA DEL CURP DEL PROMOVENTE.

ANEXO 4.

PLANO DE LOTIFICACIÓN CON CUADRO DE COORDENADAS UTM

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

Nombre del proyecto:

"Fraccionamiento Campestre STASE V"

Ubicación del proyecto:

El proyecto se ubica en una zona rural, a 1.26 kilómetros de los límites de la Ciudad de Culiacán de Rosales, al noreste de esta Ciudad, según se observa en la siguiente imagen del Google Earth:

Ubicación del polígono del proyecto



Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses):

Se estima que el proyecto tenga una vida útil de 50 años

- *En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿Qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?*

El proyecto no pretende realizar ninguna construcción, solo se efectuará el cambio de uso de suelo para lotificación de un predio.

Promovente

Nombre o razón social:

Sindicato de Trabajadores al Servicio del Estado de Sinaloa (STASE)

Registro Federal de Contribuyentes del Promovente:

Nombre y cargo del representante legal:

Dirección del promovente o de su representante legal:

Número de empleos por generar:

20 empleos directos

Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental:

Nombre o razón social:

Industrias y Análisis Ambientales, S. C.

Registro Federal de Contribuyentes o CURP:

Nombre del responsable técnico del estudio:

Dirección del responsable técnico del estudio:

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Información general del proyecto

En el año 2005, cuatro municipios concentraron poco más del setenta por ciento de la población total de Sinaloa; Culiacán de Rosales con 30.4 %, Mazatlán 15.5%, Ahome 14.9%, y Guasave 10.4%. En contraste Choix (1.2%), Concordia (1.0%), San Ignacio (0.9%) y Cosalá (0.7%), son los municipios que estuvieron menos poblados.

Las cabeceras municipales con la mayor concentración de población en el Estado de Sinaloa son, Culiacán de Rosales con 605 mil 304 habitantes, Mazatlán con 352 mil 471, Los Mochis con 231 mil 977, Guasave con 66 mil 793 y Guamúchil con 61 mil 862 habitantes, que en su conjunto representan poco más del 50 por ciento de la población de la entidad.

Tanto en el país, como al interior de los estados, tradicionalmente se ha clasificado a la población en urbana y rural, según el tamaño de población de la localidad de residencia; en el Estado de Sinaloa, el 71% de la población vive en áreas urbanas y el 29% en rurales.

La transformación de rural en urbana ha avanzado de manera considerable. En 35 años, una quinta parte de la población dejó de ser rural y pasó a ser residente del medio urbano. En 1970 uno de cada dos habitantes vivía en localidades.

Culiacán de Rosales, tasas de crecimiento poblacional 1990-2005

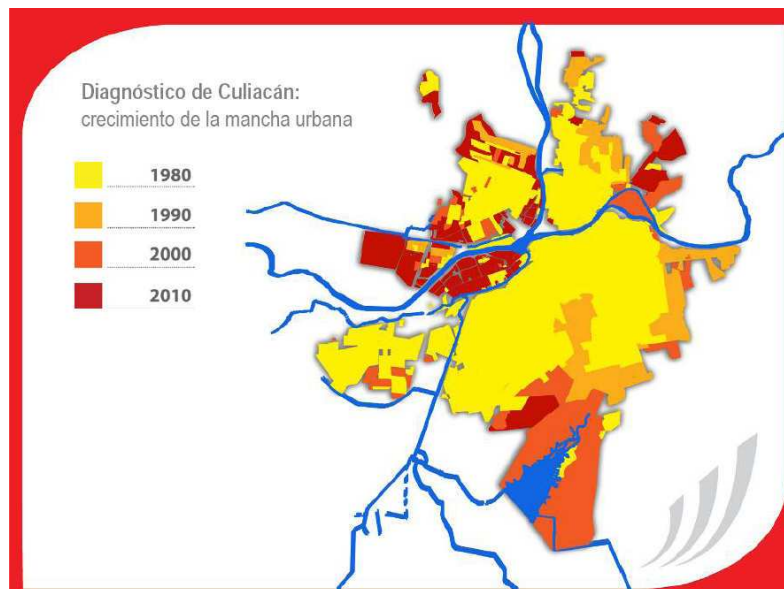
Año	1990	1995	2000	2005
Población	415,046	505,518	540,823	605,304

Fuente: INEGI, Censos de Población 1980, 2000, Conteos de Población y vivienda 1995 y 2005.

La ciudad de Culiacán de Rosales, es la de mayor población de nivel estado, donde se concentra la mayor riqueza de la Entidad, esto origina una importante migración de pobladores hacia esta ciudad, y esto conlleva al desarrollo de nuevas zonas urbanas.

Aunado a este fenómeno de migración se tiene la tasa de crecimiento anual, durante el periodo de 2000 a 2005 fueron del 2.0% para la ciudad y del 1.1% para el municipio. Algunas fuentes no oficiales estiman la población de la ciudad mucho mayor que los datos oficiales.

En la figura siguiente se observa el acelerado crecimiento de la mancha urbana, derivado del crecimiento de la población, que busca y requiere la constante apertura de nuevas áreas destinadas a la creación y establecimiento de zonas urbanas, pero estas deben estar enmarcadas en la legalidad, para evitar un crecimiento desordenado e irregular, y sobre todo, que con esta necesidad, se deben tomar en cuenta los efectos o impactos que sobre zonas de vegetación de Selva Baja Caducifolia, es por esto de la necesidad de la elaboración de estudios, que cuantifiquen el impacto, pero a la vez propongan medidas alternativas para minimizar y amortiguar el desarrollo y establecimiento de una obra necesaria por los habitantes de la ciudad de Culiacán Rosales.



Límites de los crecimientos anteriores y pronosticado de la mancha urbana de la ciudad de Culiacán de Rosales, Sin. FUENTE.- IMPLAN

El presente proyecto se propone como alternativa necesaria, ante la demanda urgente de espacios que la población requiere para el desarrollo de nuevas zonas, establecidas y apegadas a normatividad, para el desarrollo de nuevas áreas urbanas.

Este proyecto pretende proporcionar a la población de Culiacán de Rosales, la opción de adquirir un patrimonio familiar, a través de la compra de un lote campestre, para la futura construcción de un inmueble, pero ofreciéndolo apegado y respaldado por los trámites legales a que haya lugar, para dar certeza jurídica al futuro desarrollo del fraccionamiento campestre STASE V, evitando con ello el nacimiento de asentamientos humanos irregulares, y derivado de la fuerte de necesidad de vivienda que se tiene en la actualidad.

La finalidad del proyecto, es la de cumplir con la normatividad establecida por autoridades competentes, para obtener la anuencia que permita, primero el despeje de la vegetación del terreno mediante medios mecánicos y manuales, seguida de una nivelación del mismo, y al termino de esta actividad, hacer una delimitación o trazo en el terreno, de 511 lotes campestres, considerando en el establecimiento y desarrollo, los espacios necesarios y requeridos (donaciones de terrenos al municipio), para su posterior urbanización, así mismo, se respetara el derecho de vía federal establecido para la línea de transmisión eléctrica de la C.F.E., que se encuentra dentro del perímetro del predio.

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

Para la ejecución del proyecto también se requiere la autorización previa de la SEMARNAT, en materia de cambio de utilización de terrenos forestales, según lo estipulan los artículos 58 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de los artículos del 120 al 127 del Reglamento de la misma.

La construcción del proyecto no representa riesgo de afectación a cuerpos de agua, ni representa un impacto significativo a la flora y fauna, no se ubica dentro de ninguna área de reserva, área natural protegida o de interés especial, no hay zonas de veda, zonas arqueológicas o de interés histórico, por lo que solo se cumplirá con los requisitos necesarios para la autorización de cambio de uso del suelo.

Además de esto el terreno del proyecto se encuentra fuera de áreas con alto valor agroecológico, zona de recarga de acuíferos, no es una zona susceptible a inundaciones, no se tiene la presencia de cauces importantes que pudieran poner en riesgo, tanto vidas humanas como edificaciones, la pendiente que presenta el terreno es apta para este fin que se persigue.

El proyecto conlleva la donación al municipio de 3 áreas, que su uso quedara destinado a las autoridades municipales competentes, en las cuales quedara la vegetación endémica en pie.

Dentro de las actividades que comprende la realización del proyecto están todas aquellas que se realizan dentro de las dos áreas en la que se desarrollara el cambio de utilización de terrenos forestales.

Descripción de las actividades a realizar por etapa.

ETAPA DE PREPARACIÓN

En esta etapa se efectuarán las siguientes actividades:

1. **Ubicación y delimitación del predio.** Es la localización del predio y su recorrido para conocer sus límites legales, los rasgos topográficos, infraestructura e impactos ambientales que pudieran existir, para hacer las consideraciones necesarias. Esta actividad ya fue concluida al 100% y los resultados de ello se encuentran plasmados en este estudio.
2. **Muestreo de vegetación y registro de fauna.** Para el estudio de la flora se ubicaron sitios al azar dentro del polígono del proyecto, donde se tomaron datos dasométricos por cada organismo y especie encontrada, para estimar con ello la cantidad de vegetación a remover. Para la fauna se efectuaron recorridos y entrevistas con habitantes del área, para registrar las especies que habitan la zona de estudio. Estas actividades ya fueron concluidas al 100% y los resultados de ello se encuentran plasmados en este estudio.
3. **Elaboración del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P) para cambio de uso de suelo.** Esta actividad ya fue concluida al 100% y se entregarán a la SEMARNAT para su evaluación y resolución para dar cumplimiento a lo establecido en los instrumentos jurídicos vigentes y obtener la autorización para el desmonte.
4. **Desmonte.** Esta actividad, junto con la siguiente (despalme), están pendientes de efectuar y son las que modificarán de manera permanente y definitiva al ecosistema existente dentro del predio.

Se hace mención que por el tipo de topografía y tipo de suelo, las técnicas a utilizar serán manuales mediante el uso de machetes y rastrillos, y mecánicas con la utilización de motosierras y maquinaria pesada (D6) en los sitios donde el volumen es a granel.



Tipo de maquinaria que puede usarse en la actividad de desmonte

5. **Despalme.** Consistirá en cortar una capa de tierra de 20 cm. de profundidad y retirar la vegetación herbácea y raíces de todo tipo de plantas, esto se realizará con la finalidad de separar la cubierta que por sus características mecánicas no es apta para la futura construcción que realicen los compradores de los lotes. Esta operación se efectuara con el uso de un tractor D6.
6. **Limpieza y disposición de residuos.** Para el caso de los volúmenes de tierras, estos serán recolectados por un trascabo y colocados en las tolvas de camiones de volteo, para ser llevados a bancos de material o sitios de relleno dentro de la ciudad de Culiacán, que estén autorizados por el H. Ayuntamiento Municipal.

Los residuos vegetales serán agrupados en postes, leña y residuos sin valor. El destino de los postes y leña será su venta y los residuos vegetales sin valor, serán colocados en camiones de volteo y enviados al Relleno Sanitario Municipal de Culiacán. No se contempla el uso de fuego, para la extinción de la vegetación desmontada.

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



Maquinaria para la actividad de nivelación

8. **Trazo.** Se realizará para la delimitación de los lotes campestres, en donde únicamente se utilizarán teodolitos, balizas de madera, cintas métricas, cuerdas y cal, marcando los límites de cada lote y sus colindancias.

El área del proyecto es de 165,317.968 m², de lo cual 42,903.968 m² corresponden al derecho de vía de la C.F.E.; 11,772.994 m² serán donados al municipio; 77,842.228 m² serán lotificados para venta y 32,798.778 m² será el área de vialidades, según se da a conocer a continuación:

Análisis de suelo

Descripción	Absoluto	%
Área total (m ²)	165,317.968	100.000
Derecho de vía = CFE (m ²)	42,903.968	25.952
Área municipal = Donación (m ²)	11,772.994	7.121
Área vendible = Habitacional (m ²)	77,842.228	47.086
Área de vialidades (m ²)	32,798.778	19.840

El proyecto incluye la delimitación de 27 manzanas en una superficie total de 89,615.222 m², de la cual 77,842.228 m², será vendido y 11,772.994 m², será donado al municipio, en dichas manzanas se conformarán 511 lotes para venta y 3 lotes para donación, lo cual se detalla en la tabla siguiente:

Distribución de superficie y uso del suelo de lotes por manzana

Manzana Número	Superficie (m ²)			Uso del suelo	
	Total	Vendible	Municipal	Lote para habitación	Donación
1	942.366	0.000	942.366	0.000	1
2	3,331.845	3,331.845	0.000	21	0
3	4,028.279	4,028.279	0.000	26	0
4	4,640.836	4,640.836	0.000	31	0
5	4,033.981	4,033.981	0.000	28	0
6	4,032.000	4,032.000	0.000	28	0
7	4,032.000	4,032.000	0.000	28	0
8	4,032.000	4,032.000	0.000	28	0
9	4,032.000	4,032.000	0.000	28	0
10	3,437.021	3,437.021	0.000	23	0
11	2,485.055	2,485.055	0.000	16	0
12	4,857.684	4,857.684	0.000	32	0
13	5,580.518	5,580.518	0.000	37	0
14	4,970.059	4,970.059	0.000	34	0
15	5,094.245	5,094.245	0.000	34	0
16	6,037.700	0.000	6,037.700	0.000	1
17	4,792.928	0.000	4,792.928	0.000	1
18	4,230.208	4,230.208	0.000	28	0
19	3,092.305	3,092.305	0.000	20	0
20	1,922.408	1,922.408	0.000	12	0
21	1,132.146	1,132.146	0.000	4	0
22	338.020	338.020	0.000	1	0
23	1,817.774	1,817.774	0.000	10	0
24	2,530.880	2,530.880	0.000	17	0
25	1,917.596	1,917.596	0.000	12	0
26	1,304.635	1,304.635	0.000	8	0
27	968.733	968.733	0.000	5	0
Total ==>	89,615.222	77,842.228	11,772.994	511	3

A continuación se dan a conocer las dimensiones de los lotes por manzana, señalando que no tienen todos las mismas dimensiones, debido a la configuración irregular del terreno:

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 1

Donación	Medidas (mt)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
Municipio	53.45	37.13	36.60	13.42

Manzana 2

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	5.09	18.00	19.67	23.16
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	20.07	16.88	18.00
10	17.76	20.07	8.88	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	8.00	18.00	8.00	18.00
16	8.00	18.00	8.00	18.00
17	8.00	18.00	8.00	18.00
18	8.00	18.00	8.00	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00
21	18.25	18.00	3.67	23.16

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 3

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	9.51	18.00	18.26	7.18
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	17.76	20.07	8.88	18.00
15	16.88	20.07	8.00	18.00
16	8.00	18.00	8.00	18.00
17	8.00	18.00	8.00	18.00
18	8.00	18.00	8.00	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00
21	8.00	18.00	8.00	18.00
22	8.00	18.00	8.00	18.00
23	8.00	18.00	8.00	18.00
24	8.00	18.00	8.00	18.00
25	8.00	18.00	8.00	18.00
26	15.18	18.00	11.22	18.43

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 4

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	8.00	18.00	8.00	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	8.41	20.76	18.75	18.00
16	10.75	20.03	9.20	18.00
17	8.00	18.00	8.00	18.00
18	8.00	18.00	8.00	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00
21	8.00	18.00	8.00	18.00
22	8.00	18.00	8.00	18.00
23	8.00	18.00	8.00	18.00
24	8.00	18.00	8.00	18.00
25	8.00	18.00	8.00	18.00
26	8.00	18.00	8.00	18.00
27	8.00	18.00	8.00	18.00
28	8.00	18.00	8.00	18.00
29	8.00	18.00	8.00	18.00
30	8.00	18.00	8.00	18.00
31	8.00	18.00	8.00	18.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 5

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	8.00	18.00	8.00	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	8.00	18.40	9.51	18.00
16	8.00	18.00	8.00	18.00
17	8.00	18.00	8.00	18.00
18	8.00	18.00	8.00	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00
21	8.00	18.00	8.00	18.00
22	8.00	18.00	8.00	18.00
23	8.00	18.00	8.00	18.00
24	8.00	18.00	8.00	18.00
25	8.00	18.00	8.00	18.00
26	8.00	18.00	8.00	18.00
27	8.00	18.00	8.00	18.00
28	8.00	18.00	8.00	18.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 6

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	8.00	18.00	8.00	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	8.00	18.00	8.00	18.00
16	8.00	18.00	8.00	18.00
17	8.00	18.00	8.00	18.00
18	8.00	18.00	8.00	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00
21	8.00	18.00	8.00	18.00
22	8.00	18.00	8.00	18.00
23	8.00	18.00	8.00	18.00
24	8.00	18.00	8.00	18.00
25	8.00	18.00	8.00	18.00
26	8.00	18.00	8.00	18.00
27	8.00	18.00	8.00	18.00
28	8.00	18.00	8.00	18.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 7

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	8.00	18.00	8.00	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	8.00	18.00	8.00	18.00
16	8.00	18.00	8.00	18.00
17	8.00	18.00	8.00	18.00
18	8.00	18.00	8.00	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00
21	8.00	18.00	8.00	18.00
22	8.00	18.00	8.00	18.00
23	8.00	18.00	8.00	18.00
24	8.00	18.00	8.00	18.00
25	8.00	18.00	8.00	18.00
26	8.00	18.00	8.00	18.00
27	8.00	18.00	8.00	18.00
28	8.00	18.00	8.00	18.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 8

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	8.00	18.00	8.00	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	8.00	18.00	8.00	18.00
16	8.00	18.00	8.00	18.00
17	8.00	18.00	8.00	18.00
18	8.00	18.00	8.00	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00
21	8.00	18.00	8.00	18.00
22	8.00	18.00	8.00	18.00
23	8.00	18.00	8.00	18.00
24	8.00	18.00	8.00	18.00
25	8.00	18.00	8.00	18.00
26	8.00	18.00	8.00	18.00
27	8.00	18.00	8.00	18.00
28	8.00	18.00	8.00	18.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 9

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	8.00	18.00	8.00	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	8.00	18.00	8.00	18.00
16	8.00	18.00	8.00	18.00
17	8.00	18.00	8.00	18.00
18	8.00	18.00	8.00	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00
21	8.00	18.00	8.00	18.00
22	8.00	18.00	8.00	18.00
23	8.00	18.00	8.00	18.00
24	8.00	18.00	8.00	18.00
25	8.00	18.00	8.00	18.00
26	8.00	18.00	8.00	18.00
27	8.00	18.00	8.00	18.00
28	8.00	18.00	8.00	18.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 10

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	5.56	18.00	15.47	20.55
2	8.00	18.00	8.00	0.00
3	8.00	18.00	8.00	0.00
4	8.00	18.00	8.00	0.00
5	8.00	18.00	8.00	0.00
6	8.00	18.00	8.00	0.00
7	8.00	18.00	8.00	0.00
8	8.00	18.00	8.00	0.00
9	8.00	18.00	8.00	0.00
10	8.00	18.00	8.00	0.00
11	8.00	18.00	8.00	0.00
12	8.00	18.00	8.00	0.00
13	8.00	18.00	8.00	0.00
14	8.00	18.00	8.00	0.00
15	8.00	18.00	8.00	0.00
16	8.00	18.00	8.00	0.00
17	8.00	18.00	8.00	0.00
18	8.00	18.00	8.00	0.00
19	8.00	18.00	8.00	0.00
20	8.00	18.00	8.00	0.00
21	8.00	18.00	8.00	0.00
22	8.00	18.00	8.00	0.00
23	7.47	18.00	17.39	20.55

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 11

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	11.11	18.00	21.03	20.55
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	8.00	18.00	8.00	18.00
16	5.03	18.00	14.95	20.55

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 12

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	8.00	18.00	8.00	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	18.73	18.00	24.00	12.62
16	8.00	18.00	20.07	21.67
17	8.00	18.00	8.00	18.00
18	8.00	18.00	8.00	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00
21	8.00	18.00	8.00	18.00
22	8.00	18.00	8.00	18.00
23	8.00	18.00	8.00	18.00
24	8.00	18.00	8.00	18.00
25	8.00	18.00	8.00	18.00
26	8.00	18.00	8.00	18.00
27	8.00	18.00	8.00	18.00
28	8.00	18.00	8.00	18.00
29	8.00	18.00	8.00	18.00
30	8.00	18.00	8.00	18.00
31	8.00	18.00	8.00	18.00
32	8.00	18.00	8.00	18.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 13

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	22.47	18.00	3.01	26.50
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	8.00	18.00	8.00	18.00
16	8.00	18.00	8.00	18.00
17	8.00	18.00	8.00	18.00
18	8.00	18.00	8.00	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00
21	8.00	18.00	8.00	18.00
22	8.00	18.00	8.00	18.00
23	8.00	18.00	8.00	18.00
24	8.00	18.00	8.00	18.00
25	8.00	18.00	8.00	18.00
26	8.00	18.00	8.00	18.00
27	8.00	18.00	8.00	18.00
28	8.00	18.00	8.00	18.00
29	8.00	18.00	8.00	18.00
30	8.00	18.00	8.00	18.00
31	8.00	18.00	8.00	18.00
32	8.00	18.00	8.00	18.00
32	8.00	18.00	8.00	18.00
33	8.00	18.00	8.00	18.00
34	8.00	18.00	8.00	18.00
35	8.00	18.00	8.00	18.00
36	8.00	18.00	8.00	18.00
37	27.01	26.50	7.56	18.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 14

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	10.54	10.40	15.29	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	8.00	18.00	8.00	18.00
16	8.00	18.00	8.00	18.00
17	8.00	18.00	8.00	18.00
18	8.00	18.00	8.00	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00
21	8.00	18.00	8.00	18.00
22	8.00	18.00	8.00	18.00
23	8.00	18.00	8.00	18.00
24	8.00	18.00	8.00	18.00
25	8.00	18.00	8.00	18.00
26	8.00	18.00	8.00	18.00
27	8.00	18.00	8.00	18.00
28	8.00	18.00	8.00	18.00
29	8.00	18.00	8.00	18.00
30	8.00	18.00	8.00	18.00
31	8.00	18.00	8.00	18.00
32	8.00	18.00	8.00	18.00
32	8.00	18.00	8.00	18.00
33	8.00	18.00	8.00	18.00
34	19.88	26.50	0.42	18.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 15

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	8.00	18.25	11.01	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	8.00	18.00	8.00	18.00
16	8.00	18.00	8.00	18.00
17	10.73	18.00	10.52	17.11
18	10.52	18.00	10.52	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00
21	8.00	18.00	8.00	18.00
22	8.00	18.00	8.00	18.00
23	8.00	18.00	8.00	18.00
24	8.00	18.00	8.00	18.00
25	8.00	18.00	8.00	18.00
26	8.00	18.00	8.00	18.00
27	8.00	18.00	8.00	18.00
28	8.00	18.00	8.00	18.00
29	8.00	18.00	8.00	18.00
30	8.00	18.00	8.00	18.00
31	8.00	18.00	8.00	18.00
32	8.00	18.00	8.00	18.00
32	8.00	18.00	8.00	18.00
33	8.00	18.00	8.00	18.00
34	11.01	18.25	14.01	18.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 16

Donación	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
Municipio	77.19	174.44	156.43	0.00

Manzana 17

Donación	Medidas (mts)				
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4	Lado 5
Municipio	110.4	71.28	66.49	62.69	69.12

Manzana 18

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	8.00	18.00	8.00	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	9.68	21.53	21.51	18.00
14	5.51	21.53	17.33	18.00
15	8.00	18.00	8.00	18.00
16	8.00	18.00	8.00	18.00
17	8.00	18.00	8.00	18.00
18	8.00	18.00	8.00	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00
21	8.00	18.00	8.00	18.00
22	8.00	18.00	8.00	18.00
23	8.00	18.00	8.00	18.00
24	8.00	18.00	8.00	18.00
25	8.00	18.00	8.00	18.00
26	8.00	18.00	8.00	18.00
27	8.00	18.00	8.00	18.00
28	8.00	18.00	8.00	18.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 19

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	8.00	18.00	8.00	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	9.75	18.24	19.52	18.00
10	5.98	21.53	17.80	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	8.00	18.00	8.00	18.00
16	8.00	18.00	8.00	18.00
17	8.00	18.00	8.00	18.00
18	8.00	18.00	8.00	18.00
19	8.00	18.00	8.00	18.00
20	8.00	18.00	8.00	18.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 20

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	11.26	18.00	8.00	19.22
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.92	21.81	21.23	18.00
6	5.23	21.81	17.54	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00

Manzana 21

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	51.53	22.77	8.00	31.65
2	8.00	22.77	8.00	22.77
3	8.00	22.77	8.00	22.77
4	8.00	27.59	22.36	22.77

Manzana 22

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	24.3	27.82	36.94	0.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 23

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	26.21	23.90	10.49	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	26.49	23.90	10.78	18.00

Manzana 24

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	7.91	19.10	14.30	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	8.00	18.00	8.00	18.00
13	8.00	18.00	8.00	18.00
14	8.00	18.00	8.00	18.00
15	8.00	18.00	8.00	18.00
16	8.00	18.00	8.00	18.00
17	6.30	19.10	12.69	18.00

Fraccionamiento Campestre Stase V

Manzana 25

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	6.88	19.10	13.27	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.00	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	8.00	18.00	8.00	18.00
9	8.00	18.00	8.00	18.00
10	8.00	18.00	8.00	18.00
11	8.00	18.00	8.00	18.00
12	13.27	19.10	19.65	18.00

Manzana 26

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	5.84	19.10	12.23	18.00
2	8.00	18.00	8.00	18.00
3	8.00	18.00	8.00	18.00
4	8.11	18.00	8.00	18.00
5	8.00	18.00	8.00	18.00
6	8.00	18.00	8.00	18.00
7	8.00	18.00	8.00	18.00
8	12.23	19.10	18.62	18.00

Manzana 27

Lote	Medidas (mts)			
	Lado 1	Lado 2	Lado 3	Lado 4
1	11.53	19.10	17.92	18.00
2	8.34	18.00	8.00	18.00
3	8.00	17.07	8.83	19.87
4	12.00	13.07	12.65	17.07
5	27.28	24.82	6.41	13.07

La ubicación y dimensiones de cada lote se detallan en el plano anexo.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

No aplica porque no se efectuará ninguna construcción de obras civiles.

ETAPA DE OPERACIÓN.

No aplica porque no se efectuará la operación de obras, ni se instalará maquinaria o equipo.

ETAPA DE MANTENIMIENTO.

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

Los residuos vegetales, serán depositados en tanques de 200 litros de capacidad y transportados en camionetas pick up, para su entrega en el Relleno Sanitario Municipal de Culiacán. No se contempla el uso de fuego, para la extinción de la vegetación desmontada.

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

ETAPA DE ABANDONO.

La vigencia del proyecto se estima en 50 años, después de lo cual se solicitará una ampliación de plazos, para continuar con la autorización en materia de impacto ambiental y con ello seguir habitando las casas y utilizando la infraestructura que en su momento construyan los compradores de los lotes, motivo por el cual no se tiene pensado realizar el abandono del sitio del proyecto.

En un caso extremo, el abandono del sitio se llevará a cabo, notificando de manera previa a la PROFEPA y a la SEMARNAT, cumpliendo con los programas de restauración que dichas dependencias indiquen a la promovente del presente proyecto.

Programa de trabajo

El programa general de trabajo que se presenta a continuación tiene por objeto precisar las actividades a realizar y los periodos de tiempo en que se llevará a cabo cada una de éstas; con lo cual se pretende optimizar recursos, mejorando rendimientos que permitan medir el avance y valorizar actividades, previniendo de esta manera necesidades de materiales equipos y recursos económicos.

Cronograma de trabajo

Actividad	Año 2009							Año 2010											
	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Etapa de preparación																			
1. Ubicación y delimitación del predio (Realizado).	█																		
2. Muestreo de vegetación y registro de fauna (Realizado).	█	█																	
3. Elaboración del ETJ y MIA-P (Realizado).			█	█															
4. Desmonte (Por efectuar).							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
5. Despalme (Por efectuar).							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
6. Limpieza y disposición de residuos (Por efectuar).							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
7. Nivelación (Por efectuar).							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
8. Trazo de lotes (Por efectuar).							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Etapa de construcción																			
No aplica porque no se construirán obras civiles	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etapa de operación																			
No aplica porque no se utilizará infraestructura, maquinaria o equipo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etapa de mantenimiento																			
1. Limpieza y disposición de residuos (Por efectuar).							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
2. Mantenimiento y reparación de vehículos y maquinaria							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Etapa de abandono																			
Restitución del sitio	Año 2009																		

Selección del sitio

Describir los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos, considerados para la selección del sitio. Ofrecer un análisis comparativo de otras alternativas estudiadas.

Criterios ambientales.

El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida, Sitio RAMSAR, Región Prioritaria o Área de Importancia para la Conservación de las Aves. Además de acuerdo a los muestreos realizados y cuyos resultados se presentan en esta MIA-P, la flora existente no es única, ni de alto valor ecológico.

Criterios técnicos.

Existe facilidad para trasladar maquinaria al sitio de lotificación y para acceder a los talleres mecánicos y eléctricos. También está cercano del sitio del proyecto, el Relleno Municipal de Culiacán.

Criterios socioeconómicos.

La selección del sitio obedece a la cercanía del terreno propiedad de la promovente, con la ciudad de Culiacán, Sin., ofreciendo además a los compradores de los lotes un sitio por habitar con mucha tranquilidad.

Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales.

El proyecto se ubica en una zona rural, a 1.26 kilómetros de los límites de la Ciudad de Culiacán de Rosales, al noreste de esta Ciudad, exactamente dentro del siguiente polígono en coordenadas UTM:

Cuadro de construcción del sitio del proyecto

Cuadro de construcción del polígono general					
Lado	Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	Pv	(mt)		Y	X
			A	2,752,023.770	260,679.922
A	B	N 62°48'18.16" E	B	2,752,123.493	260,874.004
B	C	S 81°18'22.00" E	C	2,752,105.435	260,992.097
C	D	S 50°52'41.52" W	D	2,752,072.306	260,951.363
D	E	S 09°58'16.33" W	E	2,751,946.004	260,929.158
E	F	S 13°52'24.87" E	F	2,751,861.161	260,950.113
F	G	S 02°05'50.54" E	G	2,751,744.675	260,954.379

Fraccionamiento Campestre Stase V

G	H	S 26°45'11.80" W	295.406	H	2,751,480.891	260,821.402
H	I	S 39°09'47.89" W	78.162	I	2,751,420.288	260,772.040
I	J	S 51°29'07.97" W	150.984	J	2,751,326.268	260,653.902
J	A	N 02°08'10.98" E	697.987	A	2,752,023.770	260,679.922
Superficie = 165,317.968 m²						

Coordenadas UTM referenciadas al DATUM WGS84

Para poder llegar al predio del proyecto, se parte de la Catedral de la Ciudad de Culiacán de Rosales y se recorren 4.30 kilómetros hacia el norte por la Avenida Obregón, pasando por las colonias; Centro, Gabriel Leyva, Tierra Blanca, Ignacio Allende, Arboledas, 6 de Enero y Cucas, hasta llegar al entronque con la calle Profra. Martiniana Romero, de ahí se vira a la derecha y se recorren otros 0.93 kilómetros hasta llegar al entronque del Boulevard Las Américas, posteriormente se vira a la izquierda por ese mismo Boulevard el cual termina aproximadamente a 0.15 kilómetros, después se vira a la derecha y se toma la calle pavimentada Cobaldo, recorriendo 0.30 kilómetros, se pasa posteriormente por el Fraccionamiento Lomas del Sol VII hasta llegar a la avenida 6 de Septiembre, de la Colonia 16 de Septiembre y se recorren 1.08 kilómetros hasta llegar al límite de la ciudad con el monte, de ahí se transitan 1.26 kilómetros por camino de terracería en muy malas condiciones, hasta llegar al predio.

- b) *Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio.*

En anexo se presenta un primer plano del levantamiento topográfico del polígono del proyecto, y un segundo plano de lotificación del terreno, siendo importante señalar que en el sitio de establecimiento del proyecto, no habrá ningún tipo de construcción.

Inversión requerida

Reportar el importe total del capital requerido para el proyecto.

La inversión del proyecto asciende a \$3'495,000.00 (tres millones cuatrocientos noventa y cinco mil pesos 00/100 m.n.) aproximadamente.

Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Los costos que se estiman aplicar en las medidas de prevención y de mitigación, de los impactos ocasionados por la ejecución del proyecto, ascienden a \$377,111.90 (trescientos setenta y siete mil, ciento once pesos 90/100 m.n.), los cuales se detallan en la tabla siguiente:

Costos de las medidas de prevención y de mitigación				
Concepto	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Pago al Fondo Forestal Mexicano por cambio de uso de suelo de terrenos forestales	Pago	1	\$214,796.90	\$214,796.90
Mano de obra para la recolección de basura, considerando 2 personas.	Día	10	\$100.00	\$1,000.00
Transporte de residuos sólidos al relleno sanitario (cada tercer día)	Día	10	\$200.00	\$2,000.00
Renta de letrina portátil y limpieza cada tercer día	Mes	13	\$3,000.00	\$39,000.00
Riego de caminos con camión pipa tipo cisterna.	Día	300	\$200.00	\$60,000.00
Elaboración y colocaron de letreros, preventivos.	Piezas	5	\$400.00	\$2,000.00
Adquisición, plantación y cuidados de las plantas destinadas a las obras de compensación de daños.	Plantas	18105	\$ 3.00	\$ 54,315.00
			Total ==>	\$373,111.90

Dimensiones del proyecto

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio (en m²).

El área del proyecto es de 165,317.968 m², de lo cual 42,903.968 m² corresponden al derecho de vía de la C.F.E.; 11,772.994 m² serán donados al municipio; 77,842.228 m² serán lotificados para venta y 32,798.778 m² serán el área de vialidades, según se da a conocer a continuación:

Análisis de suelo

Descripción	Absoluto	%
Área total (m ²)	165,317.968	100.000
Área de afectación = CFE (m ²)	42,903.968	25.952
Área municipal = Donación (m ²)	11,772.994	7.121
Área vendible = Habitacional (m ²)	77,842.228	47.086
Área de vialidades (m ²)	32,798.778	19.840

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto.

La superficie del sitio del proyecto es de 165,317.968 m² y el área por desmontar es de 122,414 m², la cual corresponde al 70.04% del total, según se puede observar a continuación:

Distribución de superficies del proyecto

Área del proyecto (m ²)	Área de remoción de vegetación (m ²)		
	Lotes para habitación	Áreas de vialidades	Áreas de donación
165,317.968	77,842.228	32,798.778	11,772.994
100.00%	70.04%		

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

Referente a la superficie destinada a obras permanentes, no aplica, ya que el proyecto únicamente consiste en la lotificación del predio solo estará presente en el sitio del proyecto la maquinaria y vehículos que serán utilizados para la extracción y transporte de los materiales.

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

Se recomienda describir el uso actual de suelo y/o de los cuerpos de agua en el sitio seleccionado, detallando las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. A manera de ejemplo se presentan las siguientes clasificaciones de uso de suelo y de los cuerpos de agua:

- Usos de suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, área natural protegida, corredor natural, sin uno evidente, etc.

El predio particular en cuestión es propiedad del Sindicato de Trabajadores al Servicio del Estado de Sinaloa, siendo su representante legal el C. Juan Gabriel Ballardo Valdez, según consta en escritura Pública Numero Veinticinco mil cuatrocientos cincuenta y siete (24,457), donde se asienta la compra del predio por una superficie de 16-53-17.97 has. El predio se encuentra al corriente en sus pagos de sus contribuciones y se encuentra catastrada bajo la clave R 17671-1 en la tesorería del H. Ayuntamiento del Municipio.

a) Uso forestal

Las áreas con vegetación forestal localizadas dentro del trayecto del proyecto que se verán afectadas por la realización de la obra, se clasifican como Selva baja Caducifolia, representan el 81.55% y cubren una superficie total de 12.2414 ha.

b) Uso pecuario y de caminos

La superficie del predio no presenta vocación de uso pecuario, ya que no reúnen las características para ello.

En cuanto a los caminos, se tiene la presencia de una pequeña brecha que atraviesa el predio, construido por motivo del acceso en la construcción de las torres que sostienen las líneas eléctricas que atraviesan el predio, este ocupa un superficie de solo 0.1323 ha.

c) Uso de los cuerpos de agua

No se localizan cuerpos de agua o manantiales dentro del predio.

d) Derechos de vía o zona federales

Se tiene la presencia de una línea de transmisión eléctrica que atraviesa el predio, teniendo un longitud de 851.02 mts.

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

En el predio del proyecto no existen servicios urbanos. Cabe señalar además que con el presente proyecto no se demandarán servicios públicos de ningún tipo, ya que no se dispondrá de oficinas, ni construcción alguna en los sitios del proyecto, solo se instalará una letrina móvil, a la cual le dará mantenimiento continuo una compañía contratada para ello.

- *Usos de los cuerpos de agua: abastecimiento público, recreación, pesca y acuicultura, conservación de la vida acuática, industrial, agrícola, pecuario, navegación, transporte de desechos, generación de energía eléctrica, control de inundaciones, etc.*

No se localizan cuerpos de agua o manantiales dentro del predio en estudio.

Manifiestar en caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo de áreas forestales así como de selvas de zonas áridas, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5º inciso O y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación de impacto Ambiental.

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

Para la ejecución del proyecto también se requiere la autorización previa de la SEMARNAT, en materia de cambio de utilización de terrenos forestales, según lo estipulan los artículos 58 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de los artículos del 120 al 127 del Reglamento de la misma.

Utilización de explosivos

No aplica, ya que la actividad del proyecto no requiere el uso de explosivos.

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

Resulta conveniente identificar los residuos que habrán de generarse en las diferentes etapas del proyecto y describir su manejo y disposición.

Residuos sólidos

Como resultado del desmonte que se pretende efectuar, se generarán aproximadamente 54.22 m³ de restos vegetales, los cuales serán cargados a un camión y enviados al Relleno Sanitario de Culiacán, o en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento Municipal de Culiacán, Sin.

Aunado a lo anterior, también se producirán 47.19 m³ de leña, 47.45 m³ de poste y 30.48 m³ de madera en rollo, todas las cuales serán comercializadas.

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

Residuos líquidos

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

Residuos peligrosos

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

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

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

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

A continuación se dan a conocer los instrumentos jurídicos que le aplican al proyecto y el cumplimiento que se dará a cada uno de ellos:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (LGEEPA), (Publicada en el D.O.F. de fecha 28 de enero de 1988).

LGEEPA	Cumplimiento del proyecto
<p>El Artículo 28 de esta Ley establece que quienes pretendan llevar a cabo obras hidráulicas, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), según se cita:</p> <p><i>“ARTICULO 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 ambiente. Para ello, en los casos 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:</i></p> <p>...</p> <p>VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;”</p>	<p>De conformidad con lo anterior, la promovente del proyecto da cumplimiento a lo establecido en los artículos 28 y 30 de la LGEEPA y presenta esta manifestación de impacto ambiental ante la SEMARNAT, para su evaluación y resolución, para poder obtener la autorización y con ello efectuar las actividades del proyecto.</p>

<p>Por su parte el Artículo 30 de la LGEEPA, dispone que para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, se debe cumplir lo siguiente:</p> <p><i>“ARTICULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.”</i></p>	
---	--

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), (Publicada en el D.O.F. de fecha 30 de mayo de 2000).

REIA	Cumplimiento del proyecto
<p>El Artículo 5 de este Reglamento dispone que quienes pretendan llevar a cabo el cambio de uso de suelo, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, según se cita:</p> <p>“ARTICULO 5. <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i></p> <p>...</p> <p>O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:</p> <p><i>1. Cambio de uso del suelo para ... desarrollo inmobiliario, ... en predios con vegetación forestal,...</i>”</p>	<p>En cumplimiento a lo anterior, la promovente del proyecto da cumplimiento a lo establecido en el artículo 5 del REIA y presenta esta manifestación de impacto ambiental ante la SEMARNAT, para su evaluación y resolución, para poder obtener la autorización y con ello efectuar las actividades del proyecto.</p>

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, (LGDFS. Publicada en el D.O.F. de fecha 25 de Febrero de 2003).

LGDFS	Cumplimiento del proyecto
<p>El Artículo 117 de esta Ley establece como condición para otorgar la autorización de cambio de uso de suelo, la presentación del ETJ que demuestre la viabilidad ambiental del proyecto, según se dispone a continuación:</p> <p><i>“DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES</i></p> <p>Artículo 117 <i>La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.”</i></p>	<p>De conformidad con lo anterior, la promovente del proyecto da cumplimiento a lo establecido en el artículo 117 de la LGDFS y presenta de manera paralela el ETJ ante la SEMARNAT, para su evaluación y resolución, para poder obtener la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y con ello efectuar las actividades del proyecto.</p>
<p>El Artículo 118 de esta Ley obliga al promovente del proyecto, a realizar un pago como medida compensatoria por cambio de uso de suelo:</p> <p>Artículo 118 <i>Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.”</i></p>	<p>El promovente del proyecto cumplirá con el pago al Fondo Forestal Mexicano, por concepto de <u>compensación ambiental</u> para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento.</p>

**Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS),
(Publicada en el D.O.F. de fecha 21 de febrero de 2005).**

RLGDFS	Cumplimiento del proyecto
<p>En el Artículo 120 de este Reglamento, se dan a conocer los requisitos que deben cubrir los promoventes de cambio de uso de suelo de terrenos forestales:</p> <p style="text-align: center;"><i>“CAPÍTULO SEGUNDO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES</i></p> <p>Artículo 120. <i>Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;</i> <i>II. Lugar y fecha;</i> <i>III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y</i> <i>IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.</i> <p><i>Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.;...”</i></p>	<p>En cumplimiento a lo anterior, el promovente del proyecto da cumplimiento a lo establecido en el artículo 120 del RLGDFS y presenta de manera paralela ante la SEMARNAT, todos los documentos citados, para su evaluación y resolución, para poder obtener la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y con ello efectuar las actividades del proyecto.</p>

<p>El Artículo 123 de este Reglamento obliga al promovente del proyecto, a realizar un pago como medida compensatoria por cambio de uso de suelo:</p> <p><i>“Artículo 123. <u>La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento.</u></i></p> <p><i>El trámite será desechado en caso de que el interesado no acredite el depósito a que se refiere el párrafo anterior dentro de los treinta días hábiles siguientes a que surta efectos la notificación.</i></p> <p><i>Una vez acreditado el depósito, la Secretaría expedirá la autorización correspondiente dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría otorgue la autorización, ésta se entenderá concedida.”</i></p>	<p>El promovente del proyecto cumplirá con el pago al Fondo Forestal Mexicano, por concepto de <u>compensación ambiental</u> para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento.</p>
<p>El Artículo 124 de este Reglamento da a conocer de que forma la SEMARNAT determina el monto del pago de la medida compensatoria por cambio de uso de suelo:</p> <p><i>“Artículo 124. <u>El monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que se refiere el artículo 118 de la Ley, será determinado por la Secretaría considerando lo siguiente:</u></i></p> <p><i>I. Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento, que para tal efecto establezca la Comisión. Los costos de referencia y la metodología para su estimación serán publicados en el Diario Oficial de la Federación y podrán ser actualizados de forma anual, y</i></p>	<p>El promovente del proyecto acepta el procedimiento que sigue la SEMARNAT para determinar el monto del pago de la medida compensatoria por cambio de uso de suelo.</p> <p>De acuerdo al último párrafo del presente artículo, el promovente no requiere presentar ni llevar a cabo ningún programa de reforestación.</p>

<p>II. El nivel de equivalencia para la compensación ambiental, por unidad de superficie, de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría. Los niveles de equivalencia deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.”</p> <p><u>Los recursos que se obtengan por concepto de compensación ambiental serán destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de los ecosistemas afectados, preferentemente en las entidades federativas en donde se haya autorizado el cambio de uso del suelo. Estas actividades serán realizadas por la Comisión.</u></p>	
--	--

Sobre la base de las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará el proyecto, a fin de establecer su correspondencia, por lo anterior, es conveniente considerar:

- **Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados.**

No existe un Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) del Estado de Sinaloa, ni del Municipio de Culiacán, Sin., por lo que no le aplica al proyecto.

- **Planes y Programas de Desarrollo Urbano (PDU) estatales, municipales o en su caso del centro de población.** En este rubro es recomendable describir el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), niveles o alturas permitidas para la construcción de las edificaciones en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, las densidades de ocupación permitidas y demás restricciones establecidas en el Plan o Programa de Desarrollo Urbano aplicable para el proyecto.

No existe un Programa de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa (PDU), ni del Municipio de Culiacán, Sin., por lo que no le aplica al proyecto.

- **Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).**

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria.

- **Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).**

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria.

- **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).**

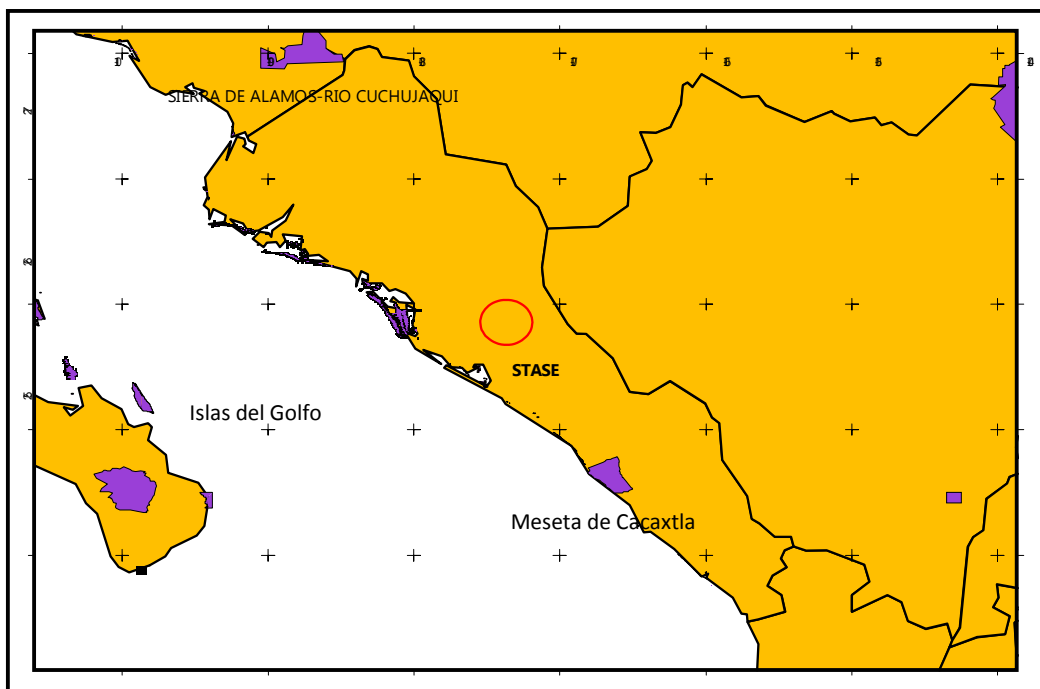
No aplica, ya que en el sitio del proyecto no se encuentra ninguna.

- **Regiones Marinas Prioritarias (RMP).**

No aplica, **ya que** el proyecto se encuentra en un área alejada de estas.

- **Decretos y programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.** *En este rubro se recomienda mencionar si el proyecto se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida (ANP) y la categoría a la que ésta pertenece, de ser el caso, indicará si se afecta la zona núcleo o de amortiguamiento. Asimismo, se señalará claramente si es el documento de declaratoria de ANP, así como en su Programa de Manejo, se permite, se regula o se restringe la obra o la actividad que se pretende llevar a cabo y de qué modo lo hace, a fin de verificar si el proyecto es compatible con la regulación existente. Es conveniente que lo anterior se acompañe de un plano a escala gráfica en el que se detalle algún rasgo o punto fisiográfico, topográfico o urbano reconocible, con el fin de lograr una mejor referenciación de la zona.*

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida.



- **RAMSAR** (Por la ciudad Iraní donde fue firmada la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", también llamada "Convención sobre los Humedales" o "Convención de Ramsar".

No aplica, ya que en el área de ubicación del proyecto no se encuentra ningún sitio declarado oficialmente como tal.

- **Normas Oficiales Mexicanas.**

No existen normas específicas para esta clase de actividad, sin embargo hay algunas Normas Oficiales Mexicanas que regulan ciertas actividades que se realizan durante la operación del proyecto, tales como:

*"Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SEMARNAT-1996**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales."*

No aplica, ya que el proyecto no pretende efectuar ninguna descarga de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

*"Norma Oficial Mexicana **NOM-041-SEMARNAT-2006**. Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible."*

Para el cumplimiento de la presente norma, se llevará a cabo el mantenimiento y reparación de los vehículos que utilizan gasolina, en talleres mecánicos y eléctricos de la Ciudad de Culiacán, Sin., con la finalidad de que sus filtros y escapes estén en óptimas condiciones de funcionamiento y con ello se controlen sus niveles de emisión de contaminantes, a efecto que no rebasen los límites establecidos que a continuación se citan:

Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible			
Modelo del vehículo	Hidrocarburos	Monóxido de carbono	Oxígeno
	(HC) (ppm)	(CO) (% Vol)	(O ₂) (% Vol)
1979 y anteriores	600	5.00	3.00
1980 a 1985	500	4.00	3.00
1986 a 1991	400	3.50	3.00
1992 a 1993	350	3.00	3.00
1994 y posteriores	200	2.00	3.00

*“Norma Oficial Mexicana **NOM-045-SEMARNAT-2006** que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible”*

Al igual que en el caso anterior se dará mantenimiento preventivo y correctivo en los talleres mecánicos y eléctricos de la Ciudad de Culiacán, Sin., a los camiones y la maquinaria que utiliza diesel, usando los filtros y escapes adecuados, a efecto que los niveles de emisiones no rebasen los límites establecidos enseguida:

Niveles máximos permisibles de opacidad del humo		
Modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz	Porcentaje de opacidad
	(m ⁻¹)	(%)
2003 y anteriores	2.5	65.87
1996 y posteriores	2	57.68

*“Norma Oficial Mexicana **NOM-080-SEMARNAT-1994** que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición”*

De acuerdo al campo de aplicación de esta Norma, se exceptúan los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel, por lo que los vehículos que se utilizarán para el transporte de personal y material, recibirán mantenimiento preventivo o correctivo en talleres autorizados de la Ciudad de Culiacán, Sin., donde se les instalarán los filtros adecuados, a efecto que los niveles de ruido no rebasen los límites que a continuación se detallan:

Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición

Peso bruto vehicular (Kg)	Límites máximos permisibles
	dB (A)
Hasta 3000	86
Mas de 3000 y hasta 10000	92
Más de 10000	99

No obstante lo anterior, la maquinaria pesada que se utilizará para llevar a cabo el proyecto, recibirá mantenimiento preventivo y correctivo en talleres mecánicos y eléctricos autorizados de la Ciudad de Culiacán, Sin., donde se les instalarán los filtros adecuados, a efecto que los niveles de ruido se mantengan al mínimo posible.

*“Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2001** que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección.”*

No existen especies de flora en el sitio del proyecto, que se encuentren listadas en la Norma Oficial Mexicana antes mencionada.

Para el caso de aquellas especies o subespecies de fauna registradas para la región de estudio y que se encuentran catalogadas dentro de la presente norma, se manifiesta que no se realizará su captura, caza, aprovechamiento o daño alguno a ningún ejemplar.

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

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

No se descarta que pueda presentarse una situación, en la que se tenga que efectuar una reparación mecánica emergente y por lo cual se generarán residuos peligrosos en el sitio del proyecto, en cuyo caso se tendrá precaución de colocar una lona plástica sobre el suelo, con medidas de 4 x 4 metros, sobre la cual se pondrá una charola de 1.5 metros de largo x 1 metro de ancho y 10 cm de altura, estando estas por abajo de los motores o piezas por reparar, para captar los derrames de aceite, grasa o combustible.

El sitio de descompostura y de reparación emergente de vehículos o tractores, no es posible precisarlo, así como tampoco se puede establecer una cantidad de residuos peligrosos que se esperan generar en dicha reparación, ya que son situaciones que no se pueden prever.

Los residuos peligrosos que se lleguen a generar en los casos emergentes, serán manejados de acuerdo a lo citado en los Artículos 83 y 85 último párrafo, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 30 de noviembre de 2006, los cuales se dan a conocer a continuación:

"CAPÍTULO IV. Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos.

Sección I Almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos.

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente:

- I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
- II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
- III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.

Artículo 85.- Quienes presten servicios de recolección y transporte de residuos peligrosos deberán cumplir con lo siguiente:

...

Los microgeneradores que decidan transportar en sus propios vehículos los residuos peligrosos que generen a un centro de acopio autorizado, deberán identificar claramente los residuos peligrosos, envasándolos o empaquetándolos en recipientes seguros que eviten cualquier tipo de derrame. El embarque de residuos peligrosos no deberá rebasar, por viaje y por generador, los 200 kilogramos de peso neto o su equivalente en otra unidad de medida.

Los residuos peligrosos serán manejados de acuerdo a la normatividad referida, disponiéndolos en contenedores con tapa y entregados de manera inmediata a su generación, a una empresa contratada para su recolección, transporte y disposición para su reuso o reciclaje, la cual contará con autorización vigente de la SEMARNAT.

- *Bandos y reglamentos municipales.*

En este caso se cumplirá con lo estipulado en el Reglamento Municipal de Culiacán, Sinaloa.

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

Caracterización y análisis del sistema ambiental

- *Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales deben apoyarse con fotografías aéreas, si es posible.*

Aspectos abióticos

Geomorfología.

Las características de la formación geológica para este predio se definen con base en la cartografía escala 1:250,000 editada por el INEGI, donde el asiento geológico del área data de la Era Cenozoica Media Volcánica, de los periodos Terciarios y Cuaternario, constituido principalmente por rocas ígneas (extrusivas- acidas), rocas sedimentarias principalmente areniscas y conglomerados, en menor proporción rocas metamórficas (esquistos) y suelos de origen aluvial.

Formaciones geológicas:

- *Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.*

El relieve del municipio de Culiacán se encuentra bien definido por una parte montañosa y la planicie costera; la región fisiográfica de los altos es una porción relativamente grande que forma parte de la vertiente del Pacífico de la Sierra Madre Occidental, que presenta alturas de 300 a 2,100 metros sobre el nivel del mar y la porción costera está formada por planicies no mayores a los 40 metros sobre el nivel del mar y por costas de emersión, principalmente resultado de la aparición de parte de la plataforma continental, que ha salido a la luz por el descenso del nivel del mar.

El área de establecimiento del proyecto pertenece a la provincia fisiográfica Llanura Costera de Sinaloa (Álvarez, Jr., 1961) o Planicie Costera de Sonora y Sinaloa (Raisz, 1964); forma parte de lo que Allison (1964) denominó Pacific Coastal Plain Province y López-Ramos (1974) llamó Planicie Costera del Pacífico, y en particular como Unidad Geomorfológica-Tectónica de la Planicie Terciario-Cuaternaria de Sinaloa, por lo que la topografía del terreno es plana, sin elevaciones aparentes y de pendiente suave, con una altura promedio de 0 – 50 mt.

De acuerdo a la información manejada por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, el área pertenece a la Provincia Llanura Costera del Pacífico, en la subprovincia de la Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, dentro del sistema de Llanura, el cual corresponde a un 26.1% de la superficie del municipio y específicamente en la región Hidrológica 10 y Cuenca C.

Provincia Llanura Costera del Pacífico

Clave:	3	3
Subprovincia:	Llanuras costeras y Deltas de Sonora y Sinaloa.	Llanuras costeras y Deltas de Sonora y Sinaloa
Clase sistema de	Valle	Valle
Asociación:	Sin asociación	Con Lomerio
Fase:	Sin Fase	Sin Fase
Tipo de sistemas de	Aluvial	Aluvial

- *Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio (ubicarlas en un plano del predio)*

En el área donde se pretende desarrollar el proyecto no se encuentran fallas ni fracturas.

- *Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.*

El área de estudio se encuentra en la zona C de la República Mexicana correspondiéndole el nivel II al III, que se define como "muy débil a ligero" es decir, que no es una zona que se caracterice por presentar una actividad geológica en sismicidad o actividad volcánica; sin embargo, está sujeta a inundaciones, ya que es una zona de incidencia de tormentas tropicales, ciclones y lluvias intensas ocasionales, así como heladas durante la temporada de invierno.

De acuerdo a los registros meteorológicos la zona central del estado frecuentemente es azotada por huracanes y tormentas tropicales, como se muestra en el siguiente cuadro.

Fenómenos meteorológicos ocurridos en la región del proyecto, desde el año 1965

Año	Nombre	Categoría	Lugar por donde penetra a tierra	Periodo de vida
1965	Hazel	Tormenta Tropical	Al N de Mazatlán	24 al 26 de septiembre
1968	Naomi	Huracán (1)	50 km al WSW de Mazatlán	10 al 13 de septiembre
1969	Jennifer	Huracán (1)	Sobre Mazatlán	4 a 12 de octubre
1971	Katrina	Tormenta tropical	165 km al SW de Culiacán	10 al 12 de agosto
1971	Priscilla	Huracán (1)	Desembocadura del río Santiago al SE de Mazatlán	9 al 13 de octubre

1974	Orlene	Huracán (2)	75 km al SSW de Culiacán	21 al 24 de septiembre
1975	Olivia	Huracán (2)	SE de Mazatlán sobre Villa Unión.	22 al 25 de octubre
1976	Noami	Tormenta tropical	50 km al SW de Mazatlán	24 al 29 de octubre
1981	Knut	Tormenta tropical	N de Mazatlán, Sin.	19 al 21 de septiembre
1981	Norma	Huracán (2)	N de Mazatlán, Sin.	8 al 12 de octubre
1981	Otis	Huracán (1)	80 km al SE de Mazatlán	24 al 30 de octubre
1983	Adolph	Huracán (T.T.)	80 km al sur de Mazatlán	20 al 28 de mayo
1983	Tico	Huracán (4)	NW de Mazatlán, Sin.	11 al 19 de octubre
1985	Waldo	Huracán (1)	N de Mazatlán, sur de Cosalá	7 al 9 de octubre
1993	Lidia	Huracán (2)	50 km al sur de Culiacán	9 al 13 de septiembre
1994	Rosa	Huracán (2)	60 km al SSE Mazatlán y 10 km al NW Escuinapa	11 al 14 de octubre
2000	Norman	Tormenta tropical	E-NW de Mazatlán	19-22 septiembre
2003	Nora	Tormenta tropical	S-SE La Cruz, Elota.	01-09 octubre
2004	DT 16E	Depresión tropical	Mocorito	25-26-0ctubre
2006	Lane	Huracán (3)	La Cruz, Elota.	13-17-septiembre
2006	Paul	Depresión tropical	Punta Lucenita, Navolato	25-26-0ctubre

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional de la CONAGUA.

<http://smn.cna.gob.mx>

a) *Suelos*

- *Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI. Incluir un plano edafológico que muestre las distintas unidades de suelo idénticas en el predio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.a., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.*

Tipo de suelos:

La superficie del área específica del proyecto, está constituida por asociación de varios tipos de suelo primarios en asociación con otros como secundarios o terciarios; según la clasificación de la FAO-UNESCO adaptada para México por DETENAL, para cada unidad ambiental se tienen las siguientes combinaciones:

< Re + Hh / 2 / G

En orden de mayor abundancia, se describen a continuación algunas de sus características:

Regosol éutrico (Re). El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sabana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra.

El regosol se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se puede presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación, su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en que se encuentren.

EL Regosol, es un suelo profundo, bien drenado que se forma a partir de materiales no consolidados. Las características que los diferencian de otros suelos es que aún no se desarrollan y pueden convertirse, al paso del tiempo, en otros tipos de suelo. Al interior de esta región su limitado desarrollo se debe a sequías prolongadas. Se ubican en muy diversas posiciones topográficas, en caso de que se presenten sobre laderas son susceptibles de erosionarse fácilmente. El aprovechamiento agrícola en este tipo de suelos es muy limitado, pero su conservación muchas veces redundará en una eficiente recarga de acuíferos.

Feozem Haplico (Hh). El término Feozem deriva del vocablo griego "phaios" que significa oscuro y del ruso "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica.

El Feozem presenta una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutriente, se encuentra desde zonas semiáridas hasta templadas o tropicales, En condiciones naturales tiene casi cualquier tipo de vegetación, se encuentran en terrenos desde planos hasta montañosos y la susceptibilidad a la erosión depende del tipo de terreno donde este. Son suelos en los que se observa la influencia de climas más húmedos. Se forman sobre materiales no consolidados de reacción alcalina. Son relativamente profundos con un desarrollo medio (parte de las arcillas han sido eliminadas de la parte superior del suelo y se han acumulado a cierta profundidad, horizonte b), ya no presentan acumulaciones de calcio en el perfil; los aportes de materia orgánica son mayores que en los casos anteriores y le imprimen un color oscuro a la capa superficial del suelo, además de hacerla suave y esponjosa. La humedad no llega a ser excesiva, evitándose el arrastre y la pérdida de nutrimentos debido al drenaje, por lo que su potencial agrícola es alto.

Se utilizan intensivamente para la producción de granos y hortalizas, en muchas ocasiones con el auxilio del riego. En condiciones naturales, pueden ser susceptibles a la erosión según el relieve particular en que se presenten; sin embargo, la principal amenaza para este tipo de suelos deriva de las técnicas agrícolas intensivas: compactación por el uso de maquinaria pesada y el uso indiscriminado de agroquímicos.

Fases física/química

Fase lítica. Se denomina así al suelo que presenta una capa de roca dura y continua a escasa profundidad (menor de 50 cm), o un conjunto de roca muy abundantes, que impiden la penetración de la raíces, en el caso de los terrenos del Proyecto STASE V se observa la presencia de grava a nivel superficial.

Hidrología:

Agua superficial

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica "Sinaloa" (RH-10), en la Cuenca Río Culiacán Rosales*, entre las subcuencas Río Humaya- Presa Adolfo López Mateos y Río Tamazula, que se ubican en la parte norte del Estado de Sinaloa.

Marco hidrográfico de referencia

Región hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Clave
No. 10 Sinaloa	"C" Río Culiacán	"K" Río Humaya-Presa Adolfo López Mateos	Rh 10 Ck
		"b" Río Tamazula	Rh 10 Cb

Fuente.- Cuaderno Estadístico Municipal de Culiacán, Sinaloa. 2008. INEGI

*Cuenca Hidrológica: División de las Regiones Hidrológicas y debe haber cuando menos dos cuencas

La RH-10 se sitúa al noroeste del país y ocupa la porción suroeste del estado; todas sus corrientes tienden a desembocar al Océano Pacífico y Golfo de California y se generan en la vertiente oeste de la Sierra Madre Occidental. Abarca 12.11% de la superficie de la entidad y comprende parte de tres cuencas (G, E y C) de las ocho que pertenecen a toda la región.

La cuenca Río Culiacán de Rosales es la cuenca que ocupa el segundo lugar en cuanto a superficie drenada dentro de la Región Hidrológica No. 10, la longitud total aproximada de su parteaguas es de 875 kms y la superficie total, es de 15,731 km².

El Río Culiacán de Rosales está formado por dos grandes Ríos que son el Humaya y el Tamazula, los cuales se describen a continuación:

Río Humaya:

Nace en la Sierra de Santa Catarina de Tepehuanes, en un sitio del Estado de Durango conocido como la Cueva del Negro, a más de 3 mil 100 metros sobre el nivel del mar, en las faldas de los cerros Hamacuero y Galeana.

Tras recorrer 126 kilómetros de sierra buscando descargar sus aguas en las partes bajas del Estado de Sinaloa, el Río Humaya penetra al Municipio de Culiacán por su lado Norte, justo en la frontera del Municipio Badiraguato y en las cercanías del pueblo del Varejonal sus aguas son retenidas por la presa Adolfo López Mateos, para luego seguir su camino hacia el sur a lo largo de 53 kilómetros escurriendo unos 1,715 millones de metros cúbicos anuales. Al introducirse al territorio municipal sirve para establecer una frontera natural entre las sindicaturas de Jesús María y la de Tepuche, para luego seguir su recorrido por territorio de la Sindicatura de Tepuche y de la Alcaldía Central, uniendo sus aguas a las del Río Tamazula en la ciudad de Culiacán, dando vida así al Río del mismo nombre.

La presa Adolfo López Mateos tiene una capacidad, hasta la cresta del vertedor de 3,160 millones de M³, de los cuales 135 M³ están destinados al depósito de azolves y 660 M³ a control de avenidas y otros usos secundarios.

El área de la cuenca del Río Humaya-Presa Adolfo López Mateos, hasta el sitio de la cortina es de 10,982 km² y al almacenamiento en el vaso le corresponde un área de 11,320 km².

Otros Ríos que se encuentran dentro de esta subcuenca es el Río Badiraguato, Río Bamopa y Río Los Cortijos, todos ellos al igual que otras corrientes menores son los que abastecen de la Presa Adolfo López Mateos.

Río Tamazula.

El Río Tamazula nace a los 2,667 m de altitud en la sierra Madre Occidental, en las cercanías del valle de Topia exactamente en las quebradas de Topia y Siánori en el Estado de Durango, donde recibe los afluentes del mismo nombre, así como de los Ríos Pilares y Rodeo. Dentro del municipio de Culiacán descargan en él los arroyos de Sabinito, Escaltita, Veladero, Las Milpas y El Limón. El escurrimiento medio anual es de 769 millones de metros cúbicos, el máximo de 1,073 y el mínimo de 337 millones; en su caudal se encuentra localizada la estación hidrométrica de Sanalona; su área de cuenca hasta la estación es de 3,657 kilómetros cuadrados y su longitud es de 280 kilómetros. Este río embalsa en la presa Sanalona dentro de la región alteña.

El área de la cuenca del Río Tamazula hasta la unión con el Humaya es de 4,095 km², el tramo que recorre este Río, desde la presa Sanalona hasta Culiacán de Rosales, resulta muy sinuoso, ya que en línea recta la distancia entre esos puntos es de 25 km y medidos a lo largo de las sinuosidades del colector general se convierten en 44 kms.

El Río Culiacán de Rosales se forma de la confluencia de los Ríos Humaya y Tamazula en la ciudad del mismo nombre, donde cambia la dirección de estas corrientes hidrológicas por la del oeste, que conserva hasta la ciudad de Navolato de donde se dirige al sur, inclinándose al sureste, para desembocar en la ensenada del pabellón, frente a la península de Lucernilla. A su paso por el municipio toca los pueblos de Aguaruto, Bachigualato y otros; tiene una longitud de su nacimiento a la desembocadura de 72 kilómetros, el área de cuenca es de 17,195 kilómetros cuadrados y su escurrimiento medio anual de 3,276.2 millones de metros cúbicos.

Agua subterránea:

La presencia de agua subterránea está en función de la permeabilidad de los materiales consolidados y no consolidados; por sus características físicas y deformaciones estructurales a que están sujetos los materiales, por lo que se les asignan permeabilidades alta, media y baja, en este sentido, el Municipio presenta permeabilidad alta en materiales no consolidados; tales como sedimentos clásticos depositados en grandes fosas que conforman la plataforma continental, la cual contiene arenas, gravas y bloques en una matriz arenosa o areno-arcillosa mal compactada.

De acuerdo con la publicación "Estadísticas del Agua en México" (CONAGUA, 2005), el estado de Sinaloa no cuenta con acuíferos sobreexplotados, con intrusión salina y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos. El agua subterránea en el área de proyecto corresponde a agua dulce, su situación hidrológica es de subexplotada.

Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Copen, modificada por E. García (1981).

Clima

El tipo de clima prevaleciente en la zona donde se localiza el proyecto, según la clasificación hecha por Cöppen y modificado por E. García (1981) es el siguiente:

BS₀(h')hw; este tipo de clima se presenta a todo lo largo de la planicie costera, franja en la que se ubican las áreas agrícolas de mayor importancia (agricultura de riego), este clima está caracterizado por ser el más seco de los BS, con un coeficiente de precipitación menor a los 22.9 mm., con lluvias en verano y escasas a lo largo del año, con una temperatura media anual de 23° C.

BS₀ = Clima seco estepario, con el subtipo de clima semiseco (Si).

(h') = La temperatura media anual es mayor a los 18°C y la del mes más frío es mayor también a los 18°C.

h = Régimen de Lluvias en verano, con sequías a medio verano.

w = Durante el mes más lluvioso, las lluvias de verano son 10 veces o más, o de mayor altura que en el más seco.

(e) = Con una oscilación de las temperaturas medias mensuales entre 7 a 14° C, describiéndose como extremo.



Tipos de Climas a Nivel Estado

Fuente: INEGI

El reporte del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo de Culiacán, Sinaloa (CIAD), nos presenta los siguientes datos climatológicos de las 12:30 horas del día 11 de agosto del 2009, en la estación más cercana al sitio del proyecto, denominada "Agrícola Mojolo", del Municipio de Culiacán, Sin.:

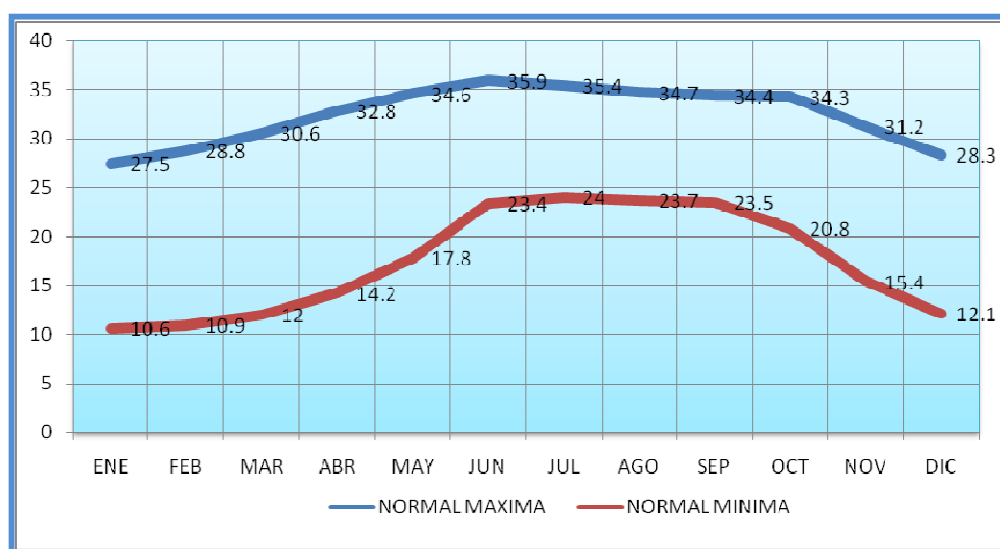
Datos climatológicos del 11 de agosto del 2009 en el sitio del proyecto

Sensor	Variante	Unidad	Valor
Precipitation [mm]	Precipitación	mm	0.0
Wind Direction [°]	Dirección del viento	°	238.1
Wind Speed [km/h]	Velocidad del viento	km/h	12.5
Velocidad viento máximo [km/h]	Velocidad del viento máximo	km/h	20.1
Leaf Wetness [U]	Humedad de hoja	U	0.0
Temperatura Máxima [°C]	Temperatura máxima	°C	30.6
Pyranometer CM3 [W/m ²]	Radiación solar	W/m ²	660.8
Temperatura mínima [°C]	Temperatura mínima	°C	30.3

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), tiene como estación meteorológica más cercana al área de estudio, la ubicada en la localidad de Culiacán de Rosales, la cual reporta una temperatura media anual de 24.9°C. En la tabla y en la gráfica siguiente se muestra la temperatura media mensual en base a los datos obtenidos de esta estación, la información esta obtenida del periodo comprendido de 1971 al 2000.

Temperaturas máximas y mínimas mensuales 1971-2000.

Meses	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Máxima	27.5	28.8	30.6	32.8	34.6	35.9	35.4	34.7	34.4	34.3	31.2	28.3	32.38
Mínima	10.6	10.9	12.0	14.2	17.8	23.4	24.0	23.7	23.5	20.8	15.4	12.1	17.37

**Temperaturas máximas y mínimas mensuales 1971-2000**

Fuente.- Servicio Meteorológico Nacional

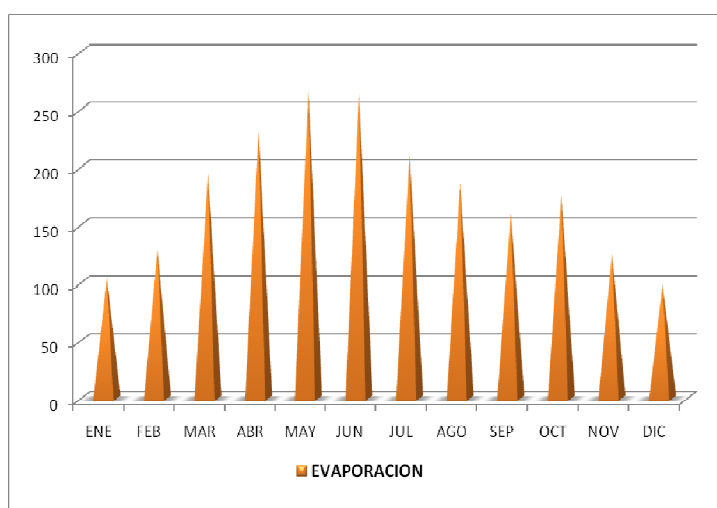
La precipitación promedio anual es 658.0 mm, siendo los extremos máximos y mínimos de 1 mil 113.2 y 385.7 mm respectivamente. (CONAGUA, SMN, 2001)

Los vientos tienen el rumbo dominante W, SW y por la noche en sentido opuesto ENE, NE, comportándose en el día como una brisa de mar, valle y por la noche una brisa de playa, montaña, por las diferencias de calentamiento del aire entre mar, playa, valle y montaña ya que la ciudad de Culiacán de Rosales, tiene una distancia de 50 km con respecto al mar y al mismo tiempo está al pie de las montañas. Este comportamiento es mencionado por Alba, 1960; Cándel, 1978; Álvarez, 1992; Castro, 1993 y Ayllón, 2003.

Se ha determinado la dirección dominante del viento por meses en el periodo 2000-2005 y se encontró que la dirección dominante del viento de octubre a mayo fue del W, WSW y de julio a septiembre cuando se presenta el período de lluvias del ENE, E, NE; lo que muestra tal vez la presencia de los Alisios del NE durante estos tres meses. Por otra parte la dominancia para los meses restantes del año fue del O y OSO que corresponde al período seco.

Con respecto a la evaporación en la zona, ésta alcanza valores comprendidos entre 2,147.20 mm con lo que se observa que se evapora más de lo que llueve.

La temperatura, como agente modificador de la humedad del aire, influye sobre el desarrollo de los vegetales. A mayores temperaturas, mayor transpiración con un mínimo de humedad relativa. Así mismo, a igualdad de precipitación, temperaturas diferentes definen vegetaciones de diversa naturaleza.



Evapotranspiración Mensual periodo de observación 1971-2000

Fuente.- Comisión Nacional Del Agua

Aspectos bióticos

Vegetación terrestre de la región.

La vegetación en el Estado de Sinaloa está vinculada a diversos factores ecológicos que interactúan entre sí, de tal manera que dan lugar a muy variadas formas de vida.

De acuerdo con Jerzy Rzedowski (1978), en nuestro país se identifican al menos las siguientes ocho provincias o subregiones fitogeográficas:

1. Depresión del Balsas
2. Serranías Meridionales
3. Costa Pacífica
4. Valle de Tehuacán - Cuicatlán
5. Costa del Golfo de México
6. Península de Yucatán
7. Soconusco
8. Serranías Transísmicas

Provincias florísticas de México (Rzedowski, 1978)



De las anteriores provincias, el área del proyecto se localiza en la Costa Pacífica, de la cual (Rzedowski, 1978), registró las siguientes características:

“La Costa Pacífica se extiende en forma de una franja angosta e ininterrumpida desde el este de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas, prolongándose hasta Centroamérica. A nivel del Istmo de Tehuantepec, se bifurca para englobar la Depresión Central de Chiapas. Su clima es caliente y semihúmedo con tendencia a semiseco. La vegetación predominante es El Bosque Tropical Caducifolio y Subcaducifolio. Predominan las leguminosas y las especies que pueden desarrollarse con limitaciones de humedad.

*El Bosque Subtropical se desarrolla entre 0 y 1300 metros de altitud y la temperatura media anual siempre es mayor a 20 grados centígrados; la precipitación promedio es de 1000 a 1600 mm. Las especies que predominan en los sitios con vegetación correspondiente al Bosque Tropical Subcaducifolio son las siguientes: **Enterolobium cyclocarpum, Cedrela odorata, Tabebuia donnell-smithii, Dalbergia granadillo, Brosimum alicastrum, Andira inermis, Bernoullia flamea, Cordia alliodora, Cordia eleagnoides, Tabebuia rosea, T. Palmeri, Celtis sp., Swietenia humilis, Bumelia sp., Licania arborea, Manilkara zapota, Calicophyllum candidissimum, Pterocarpus acapulcensis, Ceiba pentandra, Nectandra globosa, Sterculia apetala.***

*El Bosque Tropical Caducifolio se desarrolla entre 0 y 1900 m de altitud y la temperatura media anual es del orden de 20 a 29 grados centígrados. Para el Bosque Tropical Caducifolio tenemos como más importantes a las especies siguientes: **Lysiloma divaricata, Bursera spp., Acacia spp., Ceiba acuminata, Ceiba aesculifolia, Lonchocarpus spp., Amphipterygium spp., Tabebuia palmeri, Cocoloba spp., Prosopis spp., Pithecellobium spp., Capparis spp., Alvaradoa amorphoides, Pistacia mexicana, Gyrocarpus americanus, Piscidia piscipula, Fraxinus sp., Ficus spp., Amphipterygium adstringens, Cordia spp.***

*Las especies más importantes desde el punto de vista comercial son **Cedrela odorata** y **Swietenia humilis**, que han sido explotadas para la industria local para los productos artesanales locales. **Tabebuia donnell-smithii**, es una especie promisoría y con excelentes incrementos. Se pueden incluir también como importantes a **Enterolobium, Dalbergia, Brosimum, Andira, Cordia, Manilkara, Nectandra** y **Sterculia**.*

La mayoría de especies de esta provincia, son de crecimiento lento y su porte no es muy grande, los microclimas locales permiten en algunos casos el desarrollo de algunas eminencias de cualquiera de las especies citadas.”

Vegetación terrestre del municipio.

Dentro del Municipio de Culiacán se extiende una planicie, con suelos profundos y fértiles donde se desarrolla la Agricultura, en algunos lugares la planicie es interrumpida por lomeríos con suelos delgados y pedregosos donde prospera el matorral, con predominio de matorral sarcocaula, caracterizado por la presencia de arbustos con tallos carnosos; conforme se penetra hacia el continente, el relieve cambia y aparece la zona montañosa.

De acuerdo con las cifras del INEGI, a la fecha el 48.75% de la superficie municipal está destinada a la agricultura y el 41.57% esta corresponde a vegetación natural y el 9.68% restante corresponde a pastizales inducidos y otros usos, según se puede observar en la siguiente tabla:

Agricultura y vegetación del Municipio de Culiacán, Sinaloa.

Concepto	Nombre científico	Nombre local	Utilidad
Agricultura:			
48.75% de la superficie municipal	<i>Zea mays</i>	Maíz	Comestible
	<i>Phascolus spp</i>	Frijol	Comestible
	<i>Sesamum indicum</i>	Ajonjolí	Industrial
Bosque:			
4.56% de la superficie municipal	<i>Quercus magnoliifolia</i>	Roble	Industrial
	<i>Quercus aristata</i>	Encino	Leña
Selva:			
37.01% de la superficie municipal	<i>Lysiloma divaricata</i>	Mauto	Industrial
	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Amapa prieta	Industrial
	<i>Bursera simaruba</i>	Jiote	Industrial
Pastizal:			
0.32% de la superficie municipal	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Buffel	Forraje
Otro:			
9.36% de la superficie municipal			

NOTA: Sólo se mencionan algunas especies útiles.

FUENTE: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:1 000 000, serie II.

Vegetación nativa registrada en el sitio del proyecto.

Para determinar la presencia de la vegetación nativa por especie, se utilizaron los métodos de cuadrante de 10 x 10 (100 m²). De acuerdo a la metodología propuesta por Gentry, (1982, 1988) y Langendoed y Gentry, (1991), todos los cuadros fueron elegidos al azar, muestreando así las asociaciones vegetales (relictos de vegetación forestal).

Para el establecimiento de los sitios de muestreo y transectos se realizó recorrido de reconocimiento de la zona. De esta forma se seleccionaron 14 (catorce) puntos de muestreo.

Se realizaron registros de las especies vegetales en los sitios de muestreo al igual que en la zona aledaña y se describió cada uno de los atributos de la vegetación que estos conformaban. En la delimitación de los cuadrantes se utilizó una cuerda de polietileno, marcada cada 10 m., misma que fue sujeta a árboles y/o estacas que coincidían con las esquinas de cada cuadro. Se determinaron y posteriormente censaron todos los individuos que se encontraban enraizados (terrestres) dentro de los cuadros y transectos, midiendo el diámetro a la altura del pecho (DAP), con una cinta diamétrica. Asimismo, se obtuvieron los datos de altura de todas las especies que se encontraban formando los distintos estratos (estrato arbóreo y arbustivo).

Para la determinación de la altura, en el caso de árboles de alturas mayores se manejaron escalas.

Se tomaron fotografías de las especies representativas de los sitios de muestreo y zonas aledañas, caminos y accesos de la zona de estudio. De igual manera se registraron datos generales de las especies y se colectaron partes de las estructuras vegetales, principalmente frutos, de especies de identificación dudosa.

En base a los censos realizados en cada una de los sitios estudiados, se llevó a cabo la elaboración de un listado, mismo que manifestó las especies y composición florística (tipo de vegetación) de los mismos.

Tomando como referencia estudios florísticos realizados en la región y el país, se llevó a cabo una revisión bibliográfica minuciosa de la flora Sinaloa principalmente, mismos que incluyen la mayoría de las especies encontradas en la zona de estudio, que conforman el tipo de vegetación presente.

Esto a su vez se ejecutó a través de la integración de cinco fuentes principales de información: Una revisión bibliográfica (Floras); Programa electrónico de identificación de especies (FAMEX); Base de Datos en línea. (Malezas de México); Páginas Web. (Revisión fotográfica y taxonómica comparativa de especies); Determinación de los especímenes recolectados en la zona (Claves).

En base a los listados se realizó revisión y cotejamiento de las especies encontradas en los sitios muestreados para así conocer las especies que se desarrollan en la zona de estudio y su categoría de riesgo considerado en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Para determinar la presencia de la vegetación nativa por especie, se utilizaron los métodos de cuadrantes y transectos. Estos se ubicaron de manera aleatoria, considerando la mayoría de los estratos incluidos en el polígono. Así se establecieron 14 sitios de muestreo con cuadrantes de 10 x 10 m. (100 m²) con un total de 1400 m²;; los cuales tienen la siguiente ubicación:

Ubicación de los sitios de muestreo		
No.de sitio	Coordenada	
	X	Y
1	260,724.00	2,751,514.34
2	260,724.00	2,751,534.07
3	260,724.00	2,751,633.50
4	260,724.00	2,751,734.10
5	260,724.00	2,751,822.40
6	260,724.00	2,752,022.40
7	260,823.46	2,751,534.07
8	260,823.46	2,751,633.50
9	260,823.46	2,751,734.10
10	260,823.46	2,751,822.40
11	260,823.46	2,752,022.40
12	260,924.00	2,751,734.10
13	260,924.00	2,751,822.40
14	260,924.00	2,752,022.40



La determinación del material botánico se llevo a cabo mediante el apoyo de claves dicotómicas de floras locales y regionales tales como: Clave para Familias (Magnoliophytas) de México "FAMEX" (Villaseñor, J. L. y M. Murguía, 1993); Trees and Shrubs of Mexico (Standley, 1920-1926); Flora de Sinaloa (Vega, et al., 1989), Árboles Tropicales de México. (Pennington, D. & J. Sarukhán. 1998), así como el uso del Catálogo de cactáceas mexicanas (Guzmán, Arias y Dávila, 2003).

En esta sección se desglosa el resultado particular de cada transecto:

Número, densidad y datos dasométricos de plantas registradas en los muestreos.

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 1 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	10-6	5.0	1
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	15-6	5.0	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-4-3-4-2-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	2-2-3-4-2-2	2.0	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	2-1-1-1-4-2	1.5	1
Palo piojo	<i>Caesalpinia pelueri</i>	Leguminoseae	3-2-3-4-2-2	2.0	1
Palo piojo	<i>Caesalpinia pelueri</i>	Leguminoseae	3-3-2-4	2.0	1
Palo piojo	<i>Caesalpinia pelueri</i>	Leguminoseae	4-3-5-2	2.5	1
Total ==>					8

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 1 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Vara blanca	<i>Croton alamosanum</i>	Euphorbiceae	5
Vara prieta	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	4
Total ==>			9

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 1 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Jicama de monte	<i>Dioscorea cymosula</i>	Dioscoreaceae	11
Coronita	<i>Antigon leptopus</i>	Poligonaceae	7
Total ==>			18

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 1 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Cascabelito	<i>Crotolaria sp</i>	Leguminoseae	Escasa
Hierva mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Abundante
Pegajosa	<i>Cleone viscosa</i>	capparidaceae	Abundante
Total 3 especies			

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 2 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-5-4-1-1--2	4.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-3-2-2-2-1	3.0	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	1-1-3-4-2-3-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-2-3-2-1-1	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-2-3--3-2-2-1-1-1	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-3-4--3	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	2-3-2-3-3-1-1	2.5	1
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	5	3.0	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	4-3-4-2	2.0	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	3-2-4-2-1	2.5	1
Total ==>					10

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 2 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Pelotazo	<i>Abutilon trisolcatum</i>	Malvaceae	4
Vara blanca	<i>Croton ciliato</i>	Euphorbiceae	2
Vara blanca	<i>Croton alamosanum</i>	Euphorbiceae	2
Total ==>			8

Fraccionamiento Campestre Stase V

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 2 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Jicama de monte	<i>Dioscorea cymosula</i>	Dioscoreaceae	6
Coronita	<i>Antigon leptopus</i>	Poligonaceae	2
Total ==>			8

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 2 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Cascabelito	<i>Crotolaria sp</i>	Leguminoseae	Escasa
Hierba mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Abundante
Total 2 especies			

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 3 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-4-3-2-2-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-4-3-5-2-3-3	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-4-2-3-3-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-4-3-4-2-3	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-5-4-3-4-1-1-1	2.5	1
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	3-8	5	1
Total ==>					6

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 3 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Pelotazo	<i>Abutilon trisolcatum</i>	Malvaceae	1
Vara blanca	<i>Croton ciliato</i>	Euphorbiceae	2
Vara prieta	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	1
Total ==>			4

Fraccionamiento Campestre Stase V

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 3 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Jicama de monte	<i>Dioscorea cymosula</i>	Dioscoreaceae	4
Coronita	<i>Antigon leptopus</i>	Poligonaceae	2
Total ==>			6

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 3 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	Capparidaceae	Abundante
Cascabelito	<i>Crotalaria sp</i>	Leguminoseae	Escasa
Hierva mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Escasa
Total 3 especies			

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 4 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	12	6.0	1
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-4-5-3-2-2-2-2	2.5	1
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-4-3-4-2-2	2.5	1
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	2-2-2-4-4-1-1	2.5	1
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-3-4-3-2-1-1	2.5	1
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-3-4-2-1-1-1	2.5	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	4-3-4-2	2.5	1
Palo colorado	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Leguminoseae	5-5-3	3.5	1
Palo colorado	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Leguminoseae	3-4-8	3.0	1
Total ==>					9

Fraccionamiento Campestre Stase V

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 4 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Vara blanca	<i>Croton ciliato</i>	Euphorbiceae	3
Vara prieta	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	1
Pelotazo	<i>Abutilon trisolcatum</i>	malvaceae	2
Total ==>			6

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 4 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Jicama de monte	<i>Dioscorea cymosula</i>	Dioscoreaceae	3
Coronita	<i>Antigon leptopus</i>	Poligonaceae	2
Bejuco	<i>Hippocratea</i>		1
Total ==>			6

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 4 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	Capparidaceae	Abundante
Cascabelito	<i>Crotolaria sp</i>	Leguminoseae	Escasa
Hierva mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Escasa
Total 3 especies			

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 5 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-5-4-3-3-2-2-21-1-1-1-1	3.0	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-3-3-3-2-2-1-1-2-1-1	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-3-4-2-2-3-1	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-4-3-2-2-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-4-3-2-1-1-1	2.5	1
Palo colorado	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Leguminoseae	5-4-5	3.0	1
Palo piojo	<i>Caesalpinia pelueri</i>	Leguminoseae	5-4-5	3.0	1
Total ==>					7

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 5 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Vara blanca	<i>Croton alamosanum</i>	Euphorbiceae	2
Vara blanca	<i>Croton ciliato</i>	Euphorbiceae	1
Vara prieta	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	3
Total ==>			6

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 5 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Jicama de monte	<i>Dioscorea cymosula</i>	Dioscoreaceae	2
Coronita	<i>Antigon leptopus</i>	Poligonaceae	2
Total ==>			4

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 5 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Cascabelito	<i>Crotalaria sp</i>	Leguminoseae	Escasa
Hierva mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Escasa
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	capparidaceae	Abundante
Total 3 especies			

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 6 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	10-12	5.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-4-3-2-2	3.0	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-4-3-2-2-1-1	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-3-3-4-31-1-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-4-4-3-2-1-1-1-1-1-1	2.5	1
Pitaya	<i>Stenocereus trurberi</i>	Cactaceae	18	4.0	1
Pitaya	<i>Stenocereus trurberi</i>	Cactaceae	15-14	4.0	1
Pitaya	<i>Stenocereus trurberi</i>	Cactaceae	15-16	4.5	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	3-4-5-2-2	2.5	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	4-3-2-1	2.5	1
Total ==>					10

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 6 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Vara blanca	<i>Croton ciliato</i>	Euphorbiceae	2
Vara prieta	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	1
Total ==>			3

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 6 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Jicama de monte	<i>Dioscorea cymosula</i>	Dioscoreaceae	3
Total ==>			3

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 6 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Cascabelito	<i>Crotolaria sp</i>	Leguminoseae	Escasa
Hierva mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Escasa
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	capparidaceae	Abundante
Helecho	no definido		Escasa
Total 4 especies			

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 7 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	5-5-4	4.5	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	4-4-3-3	2.5	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	4-3-4-5	3.0	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-4-3-3-2	3.0	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	2-3-4-2-2-1-1	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-5-4-3-2-2-2-1	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-4-3-2-4-2-1-1-2	3.0	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-5-3-2-3-4-3	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-2-3-4-2-2-1-1	2.5	1
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	15-10	5.0	1
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	12-13	3.0	1
Total ==>					11

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 7 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Vara blanca	<i>Croton alamosanum</i>	Euphorbiceae	2
Pelotazo	<i>Abutilon trisolcatum</i>	Malvaceae	1
Vara prieta	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	2
Total ==>			5

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 7 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Jicama de monte	<i>Dioscorea cymosula</i>	Dioscoreaceae	2
Coronita	<i>Antigon leptopus</i>	Poligonaceae	4
Total ==>			6

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 7 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Cascabelito	<i>Crotolaria sp</i>	Leguminoseae	Escasa
Hierva mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Escasa
Total 2 especies			

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 8 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Palo colorado	<i>Caesalpineia platyloba</i>	Leguminoseae	12-10	3.0	1
Palo colorado	<i>Caesalpineia platyloba</i>	Leguminoseae	14	3.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-4-3-2-4	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	2-3-1-4-2-1-1-1	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-4-2-3-2-5-4-3-1	2.0	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-2-3-1-2-2-2-4	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-2-2-3-3-3-2-3-1-3	2.5	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	3-2-4-4-3-3	2.5	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	3-2-3-4-3	2.5	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	2-2-3-6	2.5	1
Total ==>					10

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 8 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Vara blanca	<i>Croton alamosanum</i>	Euphorbiceae	2
Vara prieta	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	1
Lechoso	<i>Euphorbia plicata</i>	Euphorbiceae	2
Total ==>			5

Fraccionamiento Campestre Stase V

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 8 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Jicama de monte	<i>Dioscorea cymosula</i>	Dioscoreaceae	3
Coronita	<i>Antigon leptopus</i>	Poligonaceae	3
Total ==>			6

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 8 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Cascabelito	<i>Crotalaria sp</i>	Leguminoseae	Escasa
Hierva mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Escasa
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	capparidaceae	Escasa
Total 3 especies			

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 9 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Palo colorado	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Leguminoseae	5-4-4-5	2.5	1
Palo colorado	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Leguminoseae	3-4-4-4	4.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-3-2-1-2-11-1	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-3-2-2-1-1	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	2-2-3-1-2-2-2	2.5	1
Palo piojo	<i>Caesalpinia pelueri</i>	Leguminoseae	5-6-4-3	2.0	1
Palo piojo	<i>Caesalpinia pelueri</i>	Leguminoseae	5-5-4-3	2.5	1
Pitaya	<i>Stenocereus trurberi</i>	Cactaceae	15	4.5	1
Total ==>					8

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 9 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Pelotazo	<i>Abutilon trisolcatum</i>	Malvaceae	2
Vara prieta	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	1
Vara blanca	<i>Croton ciliato</i>	Euphorbiceae	2
Total ==>			5

Fraccionamiento Campestre Stase V

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 9 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Jicama de monte	<i>Dioscorea cymosula</i>	Dioscoreaceae	2
Coronita	<i>Antigon leptopus</i>	Asclepiadaceae	3
Total ==>			5

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 9 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	Capparidaceae	Escasa
Cascabelito	<i>Crotalaria sp</i>	Leguminoseae	Escasa
Hierva mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Escasa
Total 3 especies			

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 10 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Palo colorado	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Leguminoseae	10-4	3.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-4-1-1-3	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3.5-3-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	2-2-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-3-1-5-1.5-1.5-1.5	2.5	1
Palo piojo	<i>Caesalpinia pelueri</i>	Leguminoseae	4-5-3-4	2.5	1
Total ==>					6

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 10 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Pelotazo	<i>Abutilon trisolcatum</i>	Malvaceae	1
Vara blanca	<i>Croton alamosanum</i>	Euphorbiceae	2
Vara prieta	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	2
Total ==>			5

Fraccionamiento Campestre Stase V

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 10 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Coronita	<i>Antigon leptopus</i>	Poligonaceae	4
Total ==>			4

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 10 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	Capparidaceae	Abundante
Cascabelito	<i>Crotalaria sp</i>	Leguminoseae	Escasa
Hierva mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Escasa
Helecho	no definido		Escasa
Total 4 especies			

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 11 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	12-5	4	1
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	35	7	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-4-1-1	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3.5-3-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	2-2-2-3	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-3-1-5-1.5-1.5-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-3-2-1.5-2-3	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	2.5-1.5-2-2-3-1	3.0	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	2-2-3-5	2.5	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	2-3-2-3-4	3.0	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	3-3-2-4-3	3.0	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	2-3-2-3-4	2.5	1
Palo colorado	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Leguminoseae	4-8-5	3.5	1
Palo colorado	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Leguminoseae	5-7-9-	3.5	1
Total ==>					14

Fraccionamiento Campestre Stase V

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 11 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Vara blanca	<i>Croton alamosanum</i>	Euphorbiceae	1
Vara prieta	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	2
Vara blanca	<i>Croton ciliato</i>	Euphorbiceae	2
Total ==>			5

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 11 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Jicama de monte	<i>Dioscorea cymosula</i>	Dioscoreaceae	2
Coronita	<i>Antigon leptopus</i>	Poligonaceae	3
Total ==>			5

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 11 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	Capparidaceae	Abundante
Cascabelito	<i>Crotolaria sp</i>	Leguminoseae	Escasa
Hierva mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Escasa
Total 3 especies			

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 12 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Palo colorado	<i>Caesalpineia platyloba</i>	Leguminoseae	4-5-8	3.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-4-1-1	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3.5-3-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	2-2-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-3-1-5-1.5-1.5-1.5	2.5	1
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	7-5	3.5	1
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	7-6	3.5	1
Palo piojo	<i>Caesalpinia pelueri</i>	Leguminoseae	4-5	3.0	1
Total ==>					8

Fraccionamiento Campestre Stase V

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 12 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Vara blanca	<i>Croton alamosanum</i>	Euphorbiceae	1
Vara prieta	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	1
Vara blanca	<i>Croton ciliato</i>	Euphorbiceae	1
Total ==>			3

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 12 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Jicama de monte	<i>Dioscorea cymosula</i>	Dioscoreaceae	1
Coronita	<i>Antigon leptopus</i>	Poligonaceae	1
Total ==>			2

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 12 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	Capparidaceae	Abundante
Hierva mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Escasa
Total 4 especies			

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 13 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	25	6.0	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	5-4-1-1	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3.5-3-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	2-2-2-4-3-2	2.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-3-1-5-2-3-5	2.5	1
Palo piojo	<i>Caesalpinia pelueri</i>	Leguminoseae	5-6	3.0	1
Palo piojo	<i>Caesalpinia pelueri</i>	Leguminoseae	10-5-6	2.5	1
Total ==>					7

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 13 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Pelotazo	<i>Abutilon trisolcatum</i>	Malvaceae	1
Vara blanca	<i>Croton alamosanum</i>	Euphorbiceae	2
Vara prieta	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	1
Total ==>			4

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 13 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Jicama de monte	<i>Dioscorea cymosula</i>	Dioscoreaceae	2
Coronita	<i>Antigon leptopus</i>	Poligonaceae	1
Total ==>			3

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 13 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	Capparidaceae	Abundante
Cascabelito	<i>Crotalaria sp</i>	Leguminoseae	Escasa
Hierva mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Escasa
Helecho	no definido		Escasa
Total 4 especies			

Fraccionamiento Campestre Stase V

Resultados del muestreo de vegetación en el cuadrante 14 de 14 con área de 100 m ²					
Ejemplares del estrato arbóreo con sus características dasométricas					
Nombre común	Nombre científico	Familia	DAP x rama (cm)	Altura (mt)	No. de ejemplares
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	5-9-6	7.0	1
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	Convolvulaceae	10-15	3.5	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	3.5-3.5	3.5	1
Palo hediondo	<i>Caesalpinia sp</i>	Leguminoseae	10-4-4-3	3.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-4-5-2-2-2	3.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-4-3-3	3.0	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-4-4-2-2-2-2-2-2-1-1-1	3.5	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	4-3-3-3-3-3-3	3.0	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	2.5-2.5	3.0	1
Vinolo, guinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leguminoseae	3-3-3-3-3-3-3-3	3.0	1
Palo colorado	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Leguminoseae	5-6-9	4.0	1
Total ==>					11

Resultados del muestreo de vegetación arbustiva en el cuadrante 14 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Pelotazo	<i>Abutilon trisolcatum</i>	Malvaceae	1
Vara blanca	<i>Croton alamosanum</i>	Euphorbiceae	1
Vara prieta	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sterculiaceae	1
Vara blanca	<i>Croton ciliato</i>	Euphorbiceae	2
Total ==>			5

Resultados del muestreo de vegetación trepadora en el cuadrante 14 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	No. de ejemplares
Jicama de monte	<i>Dioscorea cymosula</i>	Dioscoreaceae	3
Coronita	<i>Antigon leptopus</i>	Poligonaceae	2
Total ==>			5

Resultados del muestreo de vegetación herbácea en el cuadrante 14 de 14 con área de 100 m ²			
Nombre común	Nombre científico	Familia	Cantidad
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	Capparidaceae	Escasa
Cascabelito	<i>Crotolaria sp</i>	Leguminoseae	Escasa
Hierva mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	Escasa
Total 3 especies			

Conclusiones

1. Cantidad de organismos encontrados por cuadrante

Con la información anterior, se elaboró un cuadro que concentra la cantidad de organismos encontrados por cuadrante, a partir del cual se estimó el promedio de ejemplares por cuadrante, por cada uno de los estratos estudiados, cuyos resultados son los siguientes:

Vegetación arbórea. Se registraron 125 organismos en los 14 cuadrantes equivalentes a 1400 m², de lo cual se deduce que el promedio de organismos por cuadrante de 100 m² es de 8.93 individuos. La cantidad de especies encontradas fue de 6, de las cuales el palo hediondo y el vinolo son las especies dominantes.

Del total de organismos encontrados, el 21.6% corresponde a vegetación primaria y el 78.4 % a vegetación secundaria, según se detalla en la tabla siguiente:

Nombre común	No. de organismos arbóreos por cuadrante de 100 m ²														Total de org.	Promedio de org. x cuadrante
	Número de cuadrante															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Vegetación primaria:																
Palo colorado	0	0	0	2	1	0	0	2	2	1	2	1	0	1	12	0.86
Palo blanco	2	1	1	1	0	1	2	0	0	0	2	2	1	2	15	1.07
Subtotal ==>	2	1	1	3	1	1	2	2	2	1	4	3	1	3	27	1.93
Vegetación secundaria:																
Palo hediondo	0	2	0	1	0	2	3	3	0	0	4	0	0	2	17	1.21
Vinolo, guinolo	3	7	5	5	5	4	6	5	3	4	6	4	4	6	67	4.79
Palo piojo	3	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	1	2	0	10	0.71
Pitaya	0	0	0	0	0	3	0	0	1		0	0	0	0	4	0.29
Subtotal ==>	6	9	5	6	6	9	9	8	6	5	10	5	6	8	98	7.00
Total ==>	8	10	6	9	7	10	11	10	8	6	14	8	7	11	125	8.93

Vegetación arbustiva. Se registraron 73 organismos en los 14 cuadrantes equivalentes a 1400 m², de lo cual se deduce que el promedio de organismos por cuadrante de 100 m² es de 5.21 individuos.

La cantidad de especies encontradas fue de 5, de las cuales la vara prieta es la especie dominante.

Del total de organismos encontrados, el 57.5 % corresponde a vegetación primaria y el 42.46 % a vegetación secundaria, según se detalla en la tabla siguiente:

Nombre común	No. de organismos arbustivos por cuadrante de 100 m ²														Total de org.	Promedio de org. x cuadrante
	Número de cuadrante															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Vegetación primaria:																
Vara prieta	4	0	1	1	3	1	2	1	1	2	2	1	1	1	21	1.50
Vara blanca ¹	0	2	2	3	1	2	0	0	2	2	2	1	2	2	21	1.50
Subtotal ==>	4	2	3	4	4	3	2	1	3	4	4	2	3	3	42	3
Vegetación secundaria:																
Pelotazo	0	4	1	2	0	0	1	0	2	1	0	0	1	1	13	0.93
Vara blanca ²	5	2	0	0	2	0	2	2	0	0	1	1	0	1	16	1.14
Lechoso	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0.14
Subtotal ==>	5	6	1	2	2	0	3	4	2	1	1	1	1	2	31	2.21
Total ==>	9	8	4	6	6	3	5	5	5	5	5	3	4	5	73	5.21

Vara blanca¹ (*Croton ciliato*)

Vara blanca² (*Croton alamosanum*)

Vegetación trepadora. Se registraron 81 organismos en los 14 cuadrantes equivalentes a 1400 m², de lo cual se deduce que el promedio de organismos por cuadrante de 100 m² es de 5.78 individuos.

La cantidad de especies encontradas fue de 3, de las cuales la jícama de monte es la especie dominante.

Del total de organismos encontrados, el 100% es vegetación secundaria, según se detalla en la tabla siguiente:

Nombre común	No. de organismos trepadores por cuadrante de 100 m ²														Total de org.	Promedio de org. x cuadrante
	Número de cuadrante															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Vegetación secundaria:																
Jicama de monte	11	6	4	3	2	3	2	3	2	0	2	1	2	3	44	3.14
Coronita	7	2	2	2	2	0	4	3	3	4	3	1	1	2	36	2.57
Bejuco	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.07
Total ==>	18	8	6	6	4	3	6	6	5	4	5	2	3	5	81	5.78

Vegetación herbácea. Se registraron 4 especies en los 14 cuadrantes equivalentes a 1400 m², cuya existencia se observa en el siguiente cuadro:

Nombre común	Organismos herbáceos por cuadrante de 100 m ²													
	Número de cuadrante													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Vegetación secundaria:														
Pegajosa	A	-	A	A	A	A	-	E	E	A	A	A	A	E
Cascabelito	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	-	E	E
Hierva mora	A	A	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Helecho	-	-	-	-	-	E	-	-	-	E	-	-	E	-

A=Abundante

E= Escasa

2. Estimación de ejemplares por estrato

A partir de la información anterior, se efectuó la estimación de ejemplares por estrato (arbóreo, arbustivo, trepadores, epífitos y herbáceos) y por vegetación primaria y secundaria existente para las 14 áreas del sitio, las cuales se encuentran provistas de vegetación, resultando lo siguiente:

Vegetación arbórea. Existen aproximadamente 10932 árboles en el sitio del proyecto, de los cuales 2363 son ejemplares representativos de la vegetación primaria y 8569 son organismos de sucesión secundaria, lo cual se detalla a continuación:

Estimación del número de ejemplares arbóreos para el sitio del proyecto		
Nombre común	Promedio de ejemplares en 100 m ²	Número total de ejemplares en 122,414 m ²
Vegetación primaria:		
Palo colorado	0.86	1,053
Palo blanco	1.07	1,310
Subtotal ==>		2,363
Vegetación secundaria:		
Palo hediondo	1.21	1,481
Vinolo, guinolo	4.79	5,864
Palo piojo	0.71	869
Pitaya	0.29	355
Subtotal ==>		8,569
Total ==>		10,932

Vegetación arbustiva. Existen aproximadamente 6377 arbustos en el sitio del proyecto, de los cuales 3672 son ejemplares representativos de la vegetación primaria y 2705 son organismos de sucesión secundaria, lo cual se detalla a continuación:

Estimación del número de ejemplares arbustivos para el sitio del proyecto		
Nombre común	Promedio de ejemplares en 100 m ²	Número total de ejemplares en 122,414 m ²
Vegetación primaria:		
Vara prieta	1.50	1,836
Vara blanca	1.50	1,836
Subtotal ==>		3,672
Vegetación secundaria:		
Pelotazo	0.93	1,138
Vara blanca	1.14	1,396
Lechoso	0.14	171
Subtotal ==>		2,705
Total ==>		6,377

Vegetación trepadora. Existen aproximadamente 7076 plantas trepadoras en el sitio del proyecto, de los cuales el 100% son ejemplares representativos de la vegetación secundaria, lo cual se detalla a continuación:

Estimación del número de ejemplares trepadores para el sitio del proyecto		
Nombre común	Promedio de ejemplares en 100 m ²	Número total de ejemplares en 122,414 m ²
Vegetación secundaria:		
Jicama de monte	3.14	3,844
coronita	2.57	3,146
Bejuco	0.07	86
Total ==>	5.78	7,076

Vegetación herbácea. Existen aproximadamente 4 especies de plantas herbáceas en el sitio del proyecto, todas las cuales son ejemplares de sucesión secundaria, según se puede notar

Estimación de la abundancia de ejemplares herbáceos para el sitio del proyecto		
Nombre común	Abundancia de ejemplares en 100 m ²	Número total de ejemplares en 122,414 m ²
Vegetación secundaria:		
Pegajosa	Abundante	Abundante
Cascabelito	Escasa	Escasa
Hierva mora	Escasa	Escasa
Helecho	Muy escasa	Muy escasa

3. Población vegetal en el sitio

De todo lo anteriormente descrito, se resume que en el sitio del proyecto existen aproximadamente 24,385 organismos vegetales, de los cuales 6,035 son plantas representativas de la vegetación primaria y 18,350 son plantas de sucesión secundaria, lo cual se detalla a continuación:

Número de plantas y % de vegetación primaria y secundaria en el sitio del proyecto		
Tipo de vegetación	Número total de ejemplares	%
Vegetación primaria:		
Arbórea	2,363	-
Arbustiva	3,672	-
Trepadora	0	-
herbácea	0	-
Subtotal ==>	6,035	24.75
Vegetación secundaria:		
Arbórea	8,569	-
Arbustiva	2,705	-
Trepadora	7,076	-
herbácea	-	-
Subtotal ==>	18,350	75.25
Total ==>	24,385	100.00

Ninguna de las especies registradas en el sitio del proyecto, se encuentran bajo alguna categoría de riesgo registrada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

Fauna

Descripción del método de muestreo.

Durante la realización del muestreo de flora del sitio del proyecto, se efectuó la caracterización de la fauna, para lo cual se realizaron recorridos terrestres y acuáticos a todo lo largo y ancho del polígono del proyecto. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas, llevadas a cabo del día 20 al 24 de julio del 2009, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos), debido a que no existieron limitaciones visuales considerables, ya que la vegetación se encuentra fuertemente impactada.

El trabajo consistió en realizar 2 recorridos diarios (uno a las 08:00 hrs. y otro a las 18:00 hrs.), para la observación directa de los siguientes grupos de especies:

Mamíferos. Se determinó la presencia de la fauna del área, mediante observaciones directas y auditivas dirigidas, que nos permitieron determinar la presencia/ausencia de especies de los principales grupos muestreados. Para complementar la información, se realizaron búsquedas intensivas de huellas, rastros, madrigueras y rascaderos de mamíferos medianos (armadillo, tlacuache, tejón, etc.), para registrar su presencia en el área.

Aves. Para el grupo aves, la técnica seleccionada es la conocida como "Conteo por puntos" (Wunderle, 1994), así como recorridos de observación por cada uno de los transectos antes mencionados. Para ello, se utilizaron binoculares (7X35mm) y guías de campo para la identificación de las especies observadas.

Durante el recorrido se realizaron paradas, en las cuales se esperaban 10 min para minimizar la presencia del colector de datos y posteriormente durante 15 min se registraban las especies observadas directamente y las identificadas por sus cantos, con el propósito de obtener registros de especies ornitológicas de diferentes hábitos y actividades.

Reptiles y anfibios. El muestreo de reptiles y anfibios se realizó por métodos directos, es decir, no se utilizaron trampas, sino que solo se observaron. En el caso de las serpientes se realizaron búsquedas dirigidas de culebras y víboras en sitios propensos, como troncos secos, debajo de piedras, arbustos, epífitas, etc.

Con la información obtenida se integraron las listas de las especies de fauna avistada en toda el área del proyecto, además de consultar la literatura científica regional disponible acerca de la fauna silvestre que se distribuye en este tipo de ecosistema, obteniendo información de artículos, tesis, libros y revistas. Además también se tomó información testimonial proporcionada por habitantes de las zonas aledañas.

En la corroboración de los individuos se recurrió a listados y guías especializadas, particularmente en los trabajos de Peterson, Roger (1980); Ramírez-P. J., M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro (1986); Mackinnon (1986); Peterson and Chalif (1989); Lee (1996); Ramirez-P. J. y A. Castro-C. 1990; Nacional Geographic, (1999); Starker Leopold (2000) y Kaufman Focus Guides (2008).

Para tener una idea precisa de las categorías de riesgo de las especies registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

Material y equipo utilizado para el muestreo

Geoposicionador satelital marca Garmín, cámara fotográfica digital, binoculares, plano de cada uno de los predios, lámparas de mano, cinta métrica, machetes, guías de campo y claves especializadas.

Avistamiento de fauna



Resultados.

En las siguientes tablas se enlistan las especies de fauna silvestre registradas para toda el área del proyecto, mismas que se encuentran arregladas por nombres comunes, especies, familias y en su caso la categoría de riesgo en que se encuentren los ejemplares, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Mamíferos.

Se registro la presencia de 15 especies de mamíferos, de las cuales 1 se encuentra en la categoría de Sujeta a Protección Especial (Pr) y 1 se encuentra Amenazada (A), de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001, según se puede corroborar en la tabla siguiente:

Mamíferos registrados en el área del proyecto

Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo
		NOM-059-SEMARNAT-2001
Venado Cola Blanca	<i>Odocoileus virginianus sinaloae</i>	Ninguna
Pecari de Collar	<i>Pecari tajacu</i>	Ninguna
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Ninguna
Zorra Gris	<i>Urocyon cinereoagenteus</i>	Ninguna
Gato Montes	<i>Lynx rufus</i>	Ninguna
Puma	<i>Puma concolor</i>	Ninguna
Liebre	<i>Lepus alleni tiburonensis</i>	Pr endémica
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ninguna
Ardilla	<i>Ammospermophilus harrisi</i>	Ninguna
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguna
Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Ninguna
Zorrillo	<i>Mephitis mephitis</i>	Ninguna
Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>	Ninguna
Onza	<i>Felis yagouarundi</i>	Ninguna
Rata canguro	<i>Dipodomys merriami mitchelli</i>	A endémica

Aves.

Se registro la presencia de 18 especies de aves, de las cuales 4 se encuentran registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, bajo la categoría de Sujetas a Protección especial (Pr), según se puede verificar en la tabla siguiente:

Aves registradas en el área del proyecto

Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo
		NOM-059-SEMARNAT-2001
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Ninguna
Paloma Alas Blancas	<i>Zenaida asiática</i>	Ninguna
Codorniz de Gambel	<i>Lophortyx gambelii</i>	Ninguna
Corre Caminos	<i>Geococcyx californiana</i>	Ninguna
Tapacaminos	<i>Cordeleis minor</i>	Ninguna
Cuitlacoche	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Ninguna

Cardenal del rey	<i>Cardinalis cardinales mariae</i>	Pr endémica
Gavilán de Swainson	<i>Buteo swainsoni</i>	Pr no endémica
Zopilote de Cabeza Roja	<i>Cathartes aura</i>	Ninguna
Zopilote de Cabeza Negra	<i>Coragyps Atratus</i>	Ninguna
Halcón Cola Roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	Pr endémica
Gavilán pechiblanco	<i>Accipiter striatus</i>	Pr no endémica
Caracara común	<i>Caracara cheriway</i>	Ninguna
Halcón cernicalo	<i>Falco sparverius</i>	Ninguna
Halcón esmerejón	<i>Falco columbaris</i>	Ninguna
Chachalaca pacífica	<i>Ortalis poliocephala</i>	Ninguna
Codorniz crestidorada	<i>Callipepla douglasii</i>	Ninguna
Censontle	<i>Mimus polyglottos</i>	Ninguna

Reptiles.

Se observaron 5 especies de reptiles, de las cuales 1 se encuentra registrada en la categoría de Amenazada (A) y 2 están Sujetas a Protección Especial (Pr) de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001, según se puede observar en la tabla siguiente:

Reptiles		
Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo
		NOM-059-SEMARNAT-2001
Coralillo falso	<i>Lampornis sp.</i>	Ninguna
Iguana	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A endémica
Cachorón	<i>Sceloporus olivaceus</i>	Ninguna
Víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>	Pr endémica
Coralillo	<i>Micrurus fulvius</i>	Pr no endémica

Especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001:

De lo anterior se concluye que en el área de estudio se detectó la presencia de 9 especies registradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección, siendo estas las siguientes:

Mamíferos

Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo
		NOM-059-SEMARNAT-2001
Liebre	<i>Lepus alleni tiburonensis</i>	Sujeta a protección especial, endémica
Rata canguro	<i>Dipodomys merriami mitchelli</i>	Amenazada, endémica

Aves

Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo
		NOM-059-SEMARNAT-2001
Cardenal del rey	<i>Cardinalis cardinales mariae</i>	Sujeta a protección especial, endémica
Gavilán de Swainson	<i>Buteo swainsoni</i>	Sujeta a protección especial, no endémica
Halcón Cola Roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	Sujeta a protección especial, endémica
Gavilán pechiblanco	<i>Accipiter striatus</i>	Sujeta a protección especial, no endémica

Reptiles

Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo
		NOM-059-SEMARNAT-2001
Iguana	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada, endémica
Víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>	Sujeta a protección especial, endémica
Coralillo	<i>Micrurus fulvius</i>	Sujeta a protección especial, no endémica

Especies de valor comercial y cinegético

La fauna más importante desde el punto de vista económico, es el venado cola blanca, conejos y ardillas. Estas especies se cazan la mayoría de las veces por cuestiones cinegéticas.

Las principales especies de interés cinegético, son las siguientes:

Aves

Nombre común	Nombre científico
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>
Paloma Alas Blancas	<i>Zenaida asiática</i>
Codorniz de Gambel	<i>Lophortyx gambelii</i>

Mamíferos

Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo
		NOM-059-SEMARNAT-2001
Pecari de Collar	<i>Pecari tajacu</i>	Ninguna
Liebre	<i>Lepus alleni tiburonensis</i>	Pr endémica
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ninguna
Ardilla	<i>Ammospermophilus harrisii</i>	Ninguna
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguna
Armadillo	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Ninguna

Limitados

Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo
		NOM-059-SEMARNAT-2001
Venado Cola Blanca	<i>Odocoileus virginianus sinaloae</i>	Ninguna
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Ninguna
Zorra Gris	<i>Urocyon cinereoagenteus</i>	Ninguna
Gato Montes	<i>Lynx rufus</i>	Ninguna
Puma	<i>Puma concolor</i>	Ninguna

Paisaje

El paisaje de la zona de establecimiento del proyecto como se puede apreciar en las fotografías presentadas, es de un sitio cubierto de vegetación de sucesión secundaria, en la que prácticamente no existe vegetación arbolada adulta, ya que del predio del proyecto fue removida su vegetación original.

Medio socioeconómico

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura. En muchos casos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto. Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social están íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio. Dentro de este capítulo se deben profundizar en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.

Geografía

Municipio de Culiacán

Se localiza en la parte central del Estado de Sinaloa entre las coordenadas geográficas extremas siguientes: al norte 25° 18' y al sur 24° 00' de latitud norte del Ecuador y al oeste en el meridiano 107° 43' y este en el meridiano 106° 51' de longitud oeste.

Su territorio se extiende en 4 mil 758.9 kilómetros cuadrados, es decir, aglutina dentro de sus límites al 8.2 por ciento de la superficie del Estado, lo que lo convierte en el tercer municipio más extenso, esto es después de los municipios de Sinaloa y Badiraguato.

Por otro lado, sus fronteras territoriales lo separan en el norte, de los municipios de Mocorito y Badiraguato, al igual que del Estado de Durango; al este, del municipio de Cosalá, del municipio de Elota y del Estado de Durango; al sur, colinda con el Golfo de California y el municipio de Cosalá; al oeste, lo hace con el Golfo de California y los municipios de Navolato y Mocorito.

Ubicación geográfica del Municipio de Culiacán		Cuadro 1.1
Coordenadas geográficas extremas	Al norte 25° 18', al sur 24° 00' de latitud norte; al este 106° 51', al oeste 107° 43' de longitud oeste.	
Porcentaje territorial	El municipio de Culiacán representa el 10.87% de la superficie del estado.	
Colindancias	El municipio de Culiacán colinda al norte con los municipios de Mocorito, Badiraguato y con el Estado de Durango; al este con el Estado de Durango y los municipios de Cosalá y Elota; al sur con el municipio de Elota y el Golfo de California; al oeste, lo hace con el Golfo de California y los municipios de Navolato y Mocorito	

FUENTE: INEGI. Marco Geoestadístico, 2000.

La configuración de su suelo se debe a la presencia de la Sierra Madre Occidental y la llanura costera.

Se tiene una región alteña o serrana (de 300 a 2 mil 500 metros sobre el nivel del mar), formada por las Sindicaturas de Jesús María, Tepuche, Imala, Sanalona, Las Tapias, Tacuichamona y parte de las Sindicaturas de Culiacán, El Salado, Higueras de Abuya y Baila.

Las regiones más onduladas y agrestes forman parte de las sierras de San Lorenzo o de Los Caballos, de Tacuichamona, la de Baila, de San Cayetano, de Mojolo o Miraflores, del Potrero y la de Culiacán.

El cerro más alto en el Municipio es el del Cerro Tiburón, localizado cerca de los límites con el Municipio de Cosalá; le sigue en altitud el Cerro de Las Trojas, cerca de los límites con el Municipio de Badiraguato y el Estado de Durango.

Otras elevaciones de considerable altitud son el Cerro Las Mesteñas; Cerro prieto; Cerro El Sombreretillo; Cerro Los Algodones y Cerro La Chiva.

Prácticamente la carretera internacional México - Nogales sirve de referencia para separar el valle de la sierra.

Elevaciones principales					Cuadro 1.3
Nombre	Latitud norte		Longitud oeste		Altitud
	Grados	Minutos	Grados	Minutos	Metros
Cerro el tiburón	24	19	106	56	1 470
Cerro las trojas	25	14	107	11	1 110
Cerro las mestenas	24	46	106	58	860
Cerro prieto	24	55	107	06	800
Cerro el sombreretillo	25	08	107	13	760
Cerro los algodones	24	40	107	02	720
Cerro la chiva	24	58	107	30	650

FUENTE: CGSNEGI. Carta Topográfica, 1:50 000.

La parte costera está formada por planicies no mayores a los 40 metros sobre el nivel del mar, siendo regular la línea de contacto del océano con tierra firme. En esta parte del municipio se localiza el fértil valle agrícola de Culiacán uno de los más importantes del país.

Economía

Actividades productivas

Culiacán, es una ciudad del noroeste de México, capital y ciudad más grande del Estado de Sinaloa y del Municipio de Culiacán, con 793,730 habitantes en el año 2005 (estos datos están referidos al 17 de octubre del 2005). La tasas de crecimiento anual durante el periodo de 2000 a 2005 fueron del 2.0 % para la ciudad y del 1.1 % para el municipio. Algunas fuentes no oficiales estiman la población de la ciudad mucho mayor que los datos oficiales, sin embargo no aclaran la metodología de la estimación. La ciudad se encuentra asentada a la confluencia de los Ríos Humaya y Tamazula - dando origen al Río Culiacán que toma el nombre de la ciudad -, y se encuentra a 54 m sobre el nivel del mar, en las faldas de la Sierra Madre Occidental. Sus coordenadas son 24°47'57" de Latitud Norte y 107°23'22" de Longitud Oeste.

Culiacán, la capital del Estado de Sinaloa, es el municipio económicamente más competitivo del estado, debido a su infraestructura productiva y oferta de servicios. A Culiacán corresponde el 32.5% de la industria estatal total. El municipio posee un rico valle de cultivo, por lo que la agricultura desempeña un papel primordial en su balance económico. A partir de las grandes obras hidráulicas que implicaron la construcción de presas y canales de riego en la entidad, se estableció una agricultura predominantemente vinculada al mercado norteamericano a través de las exportaciones de tomate, calabaza, chile, pepino, papa, melón, sandía y mango y con el mercado nacional a través de la producción de caña de azúcar y comercialización de granos como frijol y maíz. Alberga las más importantes empresas exportadoras de hortalizas.

La pesca también ocupa un papel importante por el valor de las especies capturadas y su volumen, gracias a los 261 km de litorales marítimos y hectáreas de bahías, lagunas y esteros, así como las aguas continentales constituidas en criaderos naturales, aptas para la operación de granjas acuícolas.

La ganadería también es relevante. En este municipio se generan excedentes en carne de cerdo y pollo, así como en la producción de huevo, que brinda autosuficiencia en el consumo.

Culiacán es el polo comercial de productos diversos más importante también en el estado. Por su territorio transitan productos que van del norte al centro-sur del país y viceversa, y cuenta con un completo sistema de carreteras muy concurrido por ello en el paso natural al que obliga la sinuosidad de la Sierra Madre Occidental.

En este municipio convergen tres ríos que atraviesan la capital. Su riqueza hidrológica se almacena en las presas Adolfo López Mateos y Sanalona.

Índice de pobreza.

Según la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Sinaloa, los índices de marginación y pobreza que se registran en la entidad, contemplan un millón de habitantes en esta situación, que representan el 41% de la población total, distribuidos en 13 municipios considerados como regiones prioritarias, donde lo inaceptable sigue siendo los altos niveles de rezago en el medio rural.

Índice de alimentación.

55.8% de acuerdo con el PEA

Reservas territoriales para el desarrollo urbano.

No aplica en la zona del proyecto.

Tipos de organizaciones sociales predominantes.

En el Municipio de Culiacán y el Estado Sinaloa no hay mucha sensibilidad social con los aspectos ambientales, los grupos ambientalistas que han surgido así lo han demostrado porque lo han hecho más bien con fines políticos. Las escasas participaciones en las que han actuado así lo indican.

Población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad.

La Tasa Neta de Participación Económica (TNPE), que es la relación entre la Población Económicamente Activa (PEA) y la población en edad de trabajar -12 años y más- se ubicó en 55.8%, lo que significa que alrededor de seis de cada diez personas en edad activa participan en la actividad económica, ya sea porque están ocupadas, o porque buscan estarlo (población desocupada). Este dato supera en 0.7 puntos porcentuales al porcentaje registrado en el mismo mes del año anterior.

Salario mínimo vigente.

El Estado de Sinaloa y el Municipio de Culiacán pertenecen a la Zona C que clasifica los Salarios mínimos.

PEA que cubre la canasta básica.

En Sinaloa el 54.4% de la población de 12 años y más, es económicamente activa, ésta se ocupa principalmente en las actividades terciarias, en segundo término en las actividades primarias y en menor medida en la industria.

Empleo: PEA ocupada por rama productiva.

Población	Total	Hombres	Mujeres
Comercio	41,878	24,305	17,573
Industria	14,191	11,097	3,094
Minería	155	141	14
Pesca	2,096	2,017	79
Servicios	33,891	20,478	13,413
Agua	705	591	114
Total	92,916	58,629	34,287

Datos de población ocupada XII. Censo económico 1999.

PEA ocupada y desocupados

Población	Total	Hombres	Mujeres
Culiacán	745,537	366,955	378,582
Económicamente activa	538,566	262,669	276,897
Ocupados	273,527	180,150	93,377
Desocupados	2,819	2,110	709

Datos de población. Censo INEGI 2000

Índice de desempleo, relación oferta-demanda.

Tasa de Desempleo Abierto por Ciudad

Desde una perspectiva regional la tasa de desempleo abierto mensual en la ciudad fue la siguiente: Culiacán 3.2%.

Respecto a agosto de 2002, tres ciudades disminuyeron su TDA, una la mantuvo al mismo nivel y 28 la incrementaron. Las primeras corresponden a Hermosillo, Campeche y Pachuca; Cuernavaca no modificó su nivel de desempleo, y dentro de las que lo incrementaron están Guadalajara, Toluca, Saltillo, Durango y Chihuahua.

Demografía

Número de habitantes por núcleo de población identificado.

Concepto	Habitantes	Viviendas
Total	745 537	166 990
Población Rural	138 788	29 097
Población Urbana	606 749	137 893
Culiacán Rosales	745,537	123 647

Esto implica, la presencia de un alto grado de concentración y dispersión de la población del municipio; pues la mayoría de las localidades Culiacanenses son pequeñas: de las mil 37 localidades que existen, 944 contaban con menos de 500 habitantes y agrupaban sólo el 8 por ciento de la población.

Tasa de crecimiento de población.

Conforme a resultados del XII Censo General de Población y Vivienda durante 1995-2000 el Municipio de Culiacán registró una tasa de crecimiento de 1.60 por ciento, que resulta similar a la registrada como promedio nacional y más alta al 1.10 por ciento observada en el Estado.

Procesos migratorios.

Migración.

Al Municipio de Culiacán cada año llegan aproximadamente más de 50 mil jornaleros agrícolas procedentes principalmente de comunidades indígenas de los Estados de Oaxaca y Guerrero. Se ha documentado que es un proceso migratorio de naturaleza cíclica (por temporadas de cosecha y limpia en las áreas agrícolas) y pendular en la medida que la mayor parte de las familias de emigrantes regresan a su pueblo de origen; más esto no ha impedido que cada vez más personas de origen oaxaqueño y guerrerense se asienten de manera definitiva en el Municipio de Culiacán.

Emigración.

La Ciudad de Culiacán a pesar de ser polo de atracción y atractivo para los habitantes de las áreas rurales de su Municipio y de otras regiones del Estado para establecer su residencia habitual, como la mayoría de las ciudades mexicanas tiene emigración.

Los emigrantes del Municipio de Culiacán se dirigen principalmente a las áreas de Los Ángeles y San Diego dentro del Estado de California, aunque en menor medida también prefieren Phoenix, Arizona y Las Vegas, Nevada dentro de territorio de Estados Unidos; algunos han cambiado su residencia a las ciudades de Mexicali y Tijuana en la frontera norte de nuestro país.

Vivienda

Oferta y demanda (existencia y déficit) en el área y cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica) por núcleo de población.

El tipo de material generalmente utilizado en la construcción de vivienda es cemento, ladrillo, losa de concreto, tabique o block, alcanzando el mayor porcentaje.

En la Ciudad de Culiacán hay demanda de vivienda y también oferta por parte de constructoras privadas que operan a través del INFONAVIT.

De acuerdo a registros del INEGI, el Municipio de Culiacán presenta una cobertura en:

- Agua entubada (potable) del 95.2%.
- Drenaje sanitario del 81.5%.
- Energía eléctrica del 96.3%.

Indicadores seleccionados de vivienda por municipio, 2000

Municipio	Total	Con energía eléctrica (%)	Con agua entubada	Con drenaje (%)	Ocupantes por vivienda
Estado	572 816	96.3	92.3	74.3	4.4
Culiacán	166 200	98.1	95.2	81.5	4.4

En los sitios del proyecto no se cuenta con viviendas ni servicios urbanos.

Urbanización.

Vías y medios de comunicación existentes.

En cuanto a vías de comunicación a los diversos sitios del proyecto, se cuenta con una extensa red de acceso y en su totalidad son pavimentados, por lógica transitables durante todo el año.

Culiacán, Sinaloa cuenta con el cruce por la Ciudad de la Carretera Internacional México 15 y con una autopista que recorre todo el Estado, para comunicarse con Sonora y Nayarit.

El sistema de transporte público es regular.

Aeropuerto.

La Ciudad cuenta con aeropuerto clasificado como internacional, con vuelos a diversos destinos del país y del extranjero.

Teléfono.

La red telefónica es bastante satisfactoria con más de 100,000 líneas instaladas. Además se cuenta con cobertura telefónica por el sistema celular de las tres empresas que dan servicio en la región: Telcel, Movistar y Unefon.

Internet.

Desde hace 13 años la Ciudad tiene acceso a la red cibernética vía telefónica, por cable, inalámbrica y satelital.

Correo.

La infraestructura postal del municipio permaneció inamovible de 1979 a 2000. Durante este periodo se cuantificaron en total 11 oficinas de correos, siendo éstas, 2 Administraciones, 7 agencias y 2 expendios.

Salud y seguridad social.

Se cuenta con diversas Clínicas médicas, Centros hospitalarios privados y públicos, Consultorios médicos en un radio de 600 metros aproximadamente.

Cobertura de atención.

Al segmento de la población a la que se puede brindar atención médica, de acuerdo con los recursos materiales (consultorios), se denomina Población Potencial, ésta representa al 32% (875,000 habitantes) de la población total del 2004.

Características de la morbilidad y la mortalidad y sus posibles causas.

Núm.	Causa
1	Infecciones respiratorias agudas
2	Faringitis y amigdalitis estreptocócicas
3	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas
4	Infección de vías urinarias
5	Úlceras, gastritis y duodenitis
6	Amibiasis intestinal
7	Otitis media aguda
8	Otras helmintiasis
9	Hipertensión arterial
10	Dengue clásico
11	Traumatismos y accidentes
12	Gingivitis y enfermedad periodontal
13	Candidiasis urogenital
14	Varicela
15	Asma y estado asmático

16	Diabetes mellitus no insulino dependiente, (Tipo II)
17	Dermatofitosis y otras dermatofitosis
18	Intoxicación por picadura de alacrán
19	Otras infecciones intestinales debido a protozoarios
20	Neumonías y bronconeumonías

Educación.

Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela.

Población de 5 años y más por grupo quinquenal de edad y su distribución porcentual según condición de asistencia escolar y sexo, 2000.

Grupo quinquenal de edad	Población de 5 años y más.		
	Total	Hombres	Mujeres
Entidad	2 241 298	1 113 208	1 128 090
5 - 9 años	293 365	148 806	144 559
10 - 14 años	282 780	144 221	138 559
15 - 19 años	267 418	134 696	132 722

Condición de asistencia escolar								
Asiste %			No asiste %			No especificado %		
Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M
32.2	32.6	31.8	67.2	66.8	67.6	0.6	0.6	0.6
87.6	87.4	87.7	10.6	10.8	10.5	1.8	1.8	1.8
89.1	88.4	89.9	10.6	11.4	9.8	0.2	0.3	0.2
51.5	50.1	52.9	48.3	49.7	46.9	0.2	0.2	0.2

INEGI. Tabulados Básicos. Estados Unidos Mexicanos.
XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Centros educativos.

La ciudad tiene centros educativos desde pre-escolar, enseñanza básica, hasta enseñanza superior (profesional, maestrías y doctorados por parte de la Universidad de Occidente y la Universidad Autónoma de Sinaloa).

Promedio de escolaridad.

El promedio de escolaridad es un indicador estrechamente relacionado con el nivel de bienestar de la población. En el Estado de Sinaloa, el promedio de años aprobados por habitantes de 15 años y más es de 7.6 años, esto es, casi el segundo año de secundaria.

Población con el mínimo educativo.

Sinaloa		
población de 15 años o más según nivel de instrucción		
1990-2000		
Concepto	1990	2000
Población de 15 años o más	1,284,864	1,665,153
Sin instrucción media superior	910,753	1,132,747
Estudios técnicos o comerciales con Secundaria	50,922	64,892
terminada		
Preparatoria o bachillerato	159,918	244,653
Normal básica	7,665	5,686
Con instrucción superior	124,342	211,820
No especificado	31,264	5,355

FUENTE: XI y XII Censo General de Población y Vivienda 1990 y 2000; INEGI.

Sinaloa			
población de 12 años o más según nivel de instrucción			
1990-2000			
Concepto	1990	2000	Variación (%)
Población de 12 años o más	1,527,508	1,834,749	20.11
Sin instrucción pos-primaria	841,725	874,448	3.89
Con secundaria	283,640	415,902	46.63
Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada	25,179	11,900	-52.74
Con instrucción media superior y superior	342,847	527,051	53.73
No especificado	34,117	5,448	-84.03

FUENTE: XI y XII Censo General de Población y Vivienda 1990 y 2000; INEGI

Índice de analfabetismo.

El analfabetismo en la población de 15 años y más es de 8.3%, significativamente menor al de 1990 que fue de 9.8%. El fenómeno se manifiesta de manera heterogénea al interior de los Municipios; Badiraguato, Cosalá, Choix y Sinaloa registran los más altos grados de analfabetismo; en contraste, otros como Escuinapa, **Culiacán**, Angostura, Salvador Alvarado, Ahome y Mazatlán presentan porcentajes por abajo del promedio estatal.

Presencia de grupos étnicos y religiosos.

En la zona del sitio del proyecto no se encuentran grupos étnicos ni religiosos.

Diagnóstico ambiental

Atmósfera

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en una zona rural despoblada, carente de industria y con escaso tráfico de vehículos, razón por la cual la generación de emisiones a la atmósfera es mínima, además no existen barreras físicas que interfieran a los vientos, permitiendo todo ello un continuo recambio de las masas de aire.

Suelo

El uso actual del suelo del área destinada al proyecto corresponde a la clasificación de Selva Baja Caducifolia y el uso que se pretende dar al terreno es para la delimitación de lotes campestres, despejando para ello de la cubierta vegetal existente.

Flora

La superficie del sitio del proyecto es de 165,317.968 m² y el área con vegetación forestal por desmontar es de 122,414 m², la cual corresponde al 70.04% del total, según se describe a continuación:

Distribución de superficies del proyecto

Área del proyecto (m ²)	Área de remoción de vegetación (m ²)		
	Lotes para habitación	Áreas de vialidades	Áreas de donación
165,317.968	77,842.228	32,798.778	11,772.994
100.00%	70.04%		

Ninguna de las especies vegetales registradas en el sitio, se encuentra en categoría de riesgo, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Fauna

En el área de estudio se detectó la presencia de 9 especies registradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección, siendo estas las siguientes:

Mamíferos

Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo
		NOM-059-SEMARNAT-2001
Liebre	<i>Lepus alleni tiburonensis</i>	Sujeta a protección especial, endémica
Rata canguro	<i>Dipodomys merriami mitchelli</i>	Amenazada, endémica

Aves

Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo
		NOM-059-SEMARNAT-2001
Cardenal del rey	<i>Cardinalis cardinales mariae</i>	Sujeta a protección especial, endémica
Gavilán de Swainson	<i>Buteo swainsoni</i>	Sujeta a protección especial, no endémica
Halcón Cola Roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	Sujeta a protección especial, endémica
Gavilán pechiblanco	<i>Accipiter striatus</i>	Sujeta a protección especial, no endémica

Reptiles

Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo
		NOM-059-SEMARNAT-2001
Iguana	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada, endémica
Víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>	Sujeta a protección especial, endémica
Coralillo	<i>Micrurus fulvius</i>	Sujeta a protección especial, no endémica

El proyecto no pretende llevar a cabo la captura, caza, explotación, aprovechamiento o comercialización de la fauna, en ninguno de sus estadios biológicos.

Agua

No existen cuerpos de agua nacional en el predio del proyecto.

Paisaje

El paisaje de la zona de establecimiento del proyecto es de un área cubierta de vegetación escasamente arbolada y por ello es de poco atractivo visual.

Social

El proyecto se ubica en una zona rural y con poca oferta de empleos remunerados, por lo que su realización dará la oportunidad de contratar temporalmente a vecinos del lugar.

También se pretende ofrecer a la población en general la posibilidad de adquirir un predio como patrimonio familiar, dentro de un marco legal, evitando con ello la creación de asentamientos irregulares

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

La identificación de los probables impactos ambientales que se pudiesen generar durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, se hizo con la aplicación de la técnica de Matriz de Leopold modificada.

En esta técnica se tomó en cuenta las características bióticas y abióticas del sitio donde se llevarán a cabo las actividades, además se consideró el grado de deterioro en que actualmente se encuentran los componentes ambientales (suelo, agua, aire, flora y fauna, paisaje y socioeconomía).

La caracterización de los impactos se realizó bajo los siguientes criterios:

- **Adverso significativo (A).**- Son impactos con efectos severos para el medio ambiente en magnitud y/o importancia.
- **Adversos no significativos (a).**- Los efectos de los impactos son de poca magnitud e importancia.
- **Benéfico significativo (B).**- Causan efectos benéficos de magnitud y/o importancia considerables. Generalmente se manifiestan en el Sector Socioeconómico.
- **Benéfico no significativo (b).**- Efectos generados de poca magnitud e importancia.
- **No hay impactos (-).**- No hay interacción entre acción y factor ambiental.
- **No se sabe (?).**- No se conocen los efectos que las acciones pudieran causar sobre los factores ambientales.
- **Magnitud.**- Se define como la probable severidad de cada impacto potencial. Está también relacionada con la reversibilidad del impacto.
- **Importancia.**- Es el valor que puede darse a un área - ambiente en su estado actual.
- **Efectos a corto plazo.**- Los efectos del impacto se empiezan a sentir inmediatamente.
- **Efectos a largo plazo.**- Es necesario que pase cierto tiempo para que los efectos del impacto se empiecen a manifestar.

- **Efectos acumulativos.**- El impacto produce efectos que vienen a sumarse a condiciones ya presentes en el ambiente. Los efectos pueden ser aritméticos o sinérgicos.

Los tipos de Impacto se identificarán con la siguiente clave:

Adverso significativo	A
Adverso no significativo	a
Benéfico significativo	B
Benéfico no significativo	b
No hay impactos	-
No se sabe	?
Efectos a largo plazo	ELp
Efectos a corto plazo	ECp

A continuación se presentan los resultados de la identificación de impactos en la Matriz de Leopold modificada:

Matriz de Leopold modificada (Identificación de Impactos Ambientales)

Actividades	Factores Afectados	A	a	B	b	ELp	ECp	?
1. Preparación del sitio								
1.1. Desmante	Suelo		a			ELp		
	Flora	A					ECp	
	Fauna	A					ECp	
	Calidad del aire		a				ECp	
	Calidad del agua	-	-	-	-	-	-	-
	Paisaje	A					ECp	
	Economía local				b		ECp	
1.2. Despalme	Suelo	A				ELp		
	Flora	-	-	-	-	-	-	-
	Fauna		a				ECp	
	Calidad del aire		a				ECp	
	Calidad del agua	-	-	-	-	-	-	-
	Paisaje		a				ECp	
	Economía local				b		ECp	

1.3. Limpieza y disposición de residuos	Suelo				b	ELp		
	Flora				b	ELp		
	Fauna				b	ELp		
	Calidad del aire				b	ELp		
	Calidad del agua	-	-	-	-	-	-	-
	Paisaje				b	ELp		
	Economía local				b	ELp		
1.4. Nivelación	Suelo		a			ELp		
	Flora	-	-	-	-	-	-	-
	Fauna		a				ECp	
	Calidad del aire		a				ECp	
	Calidad del agua	-	-	-	-	-	-	-
	Paisaje		a				ECp	
	Economía local				b		ECp	
1.5. Trazo	Suelo		a				ECp	
	Flora	-	-	-	-	-	-	-
	Fauna	-	-	-	-	-	-	-
	Calidad del aire	-	-	-	-	-	-	-
	Calidad del agua	-	-	-	-	-	-	-
	Paisaje		a				ECp	
	Economía local				b		ECp	
2. Mantenimiento								
2.1 Deshierbe	Suelo	-	-	-	-	-	-	-
	Flora	-	a	-	-	ELp	-	-
	Fauna	-	-	-	-	-	-	-
	Calidad del aire	-	-	-	-	-	-	-
	Calidad del agua	-	-	-	-	-	-	-
	Paisaje	-	-	-	-	-	-	-
	Economía local				b	ELp		
2.2 Mantenimiento emergente de maquinaria, camiones y letrina	Suelo	A				ELp		
	Flora	-	-	-	-	-	-	-
	Fauna	-	-	-	-	-	-	-
	Calidad del aire	-	-	-	-	-	-	-

	Calidad del agua	-	-	-	-	-	-	-
	Paisaje		a			ELp		
	Economía local				b	ELp		
3. Etapa de abandono:								
2.1. Retiro de maquinaria, camiones y letrina	Suelo			B		ELp		
	Flora			B		ELp		
	Fauna			B		ELp		
	Calidad del aire			B		ELp		
	Calidad del agua	-	-	-	-	-	-	-
	Paisaje			B		ELp		
	Economía local	A				ELp		

De la tabla anterior se obtuvo el siguiente resumen:

Resumen de identificación de Impactos

Categoría	Preparación del sitio	Mantenimiento	Abandono del sitio	Total
Adverso significativo	4	1	1	6
Adverso no significativo	11	2	0	13
Benéfico significativo	0	0	5	5
Benéfico no significativo	10	2	0	12
No hay impactos	0	0	0	0
Efectos a largo plazo	9	5	6	20
Efectos a corto plazo	16	0	0	16
No se sabe	0	0	0	0

La forma en la que pueden manifestarse dichos impactos se describen a continuación:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Actividad de desmonte de vegetación:

La superficie del sitio del proyecto es de 165,317.968 m² y el área con vegetación forestal por desmontar es de 122,414 m², la cual corresponde al 70.04% del total, según se describe a continuación:

Distribución de superficies del proyecto

Área del proyecto (m ²)	Área de remoción de vegetación (m ²)		
	Lotés para habitación	Áreas de vialidades	Áreas de donación
165,317.968	77,842.228	32,798.778	11,772.994
100.00%	70.04%		

Las técnicas a utilizar serán manuales mediante el uso de machetes y rastrillos, y mecánicas con la utilización de motosierras y maquinaria pesada (D6) en los sitios donde el volumen es a granel.

Cantidades de organismos estimados en el sitio del proyecto.

Número de plantas y % de vegetación primaria y secundaria en el sitio del proyecto		
Tipo de vegetación	Número total de ejemplares	%
Vegetación primaria:		
Arbórea	2,363	-
Arbustiva	3,672	-
Trepadora	0	-
herbácea	0	-
Subtotal ==>	6,035	24.75
Vegetación secundaria:		
Arbórea	8,569	-
Arbustiva	2,705	-
Trepadora	7,076	-
herbácea	-	-
Subtotal ==>	18,350	75.25
Total ==>	24,385	100.00

Ninguna de las especies registradas en el sitio del proyecto, se encuentran bajo alguna categoría de riesgo registrada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

Los impactos ambientales identificados por la ejecución de la actividad antes citada, son los siguientes:

Suelo. Con la remoción de vegetación, se dejará el suelo desnudo, lo que puede generar su erosión por viento o lluvia. Esta actividad puede generar un ***Impacto adverso, no significativo y con efecto de largo plazo.***

Flora. La eliminación de vegetación traerá como consecuencia la pérdida de servicios ambientales tales como la generación de oxígeno, la fijación de nitrógeno, la formación de suelo y el control de la erosión, entre otros, que dicha cobertura vegetal brinda a la zona. Esta actividad puede generar un ***Impacto Adverso, Significativo y con efecto a corto plazo, pero con medidas de compensación que determina la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.***

Fauna. Con la remoción de vegetación, se disminuye el espacio que sirve de hábitat de la fauna y el alimento natural de especies herbívoras. Esta actividad causará un ***Impacto Adverso, Significativo, de baja magnitud e importancia, con efecto de corto plazo, pero con medidas de compensación que determina la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.***

Calidad del aire. Para la remoción de vegetación, se utilizará maquinaria que puede afectar la calidad del aire por las emisiones que produzca durante su operación. Esta actividad generará un ***Impacto adverso, no significativo, de baja magnitud e importancia, con efecto de corto plazo, pero con medidas de prevención que serán aplicadas para proteger el ambiente.***

Calidad del agua. No existe ningún cuerpo de agua nacional dentro del polígono del proyecto, por lo que esta actividad no ocasionará ningún Impacto a este componente Ambiental.

Paisaje. Con la remoción de vegetación, se afectará el paisaje por la ausencia de plantas, por lo que esta actividad generará un ***Impacto Adverso, Significativo, de baja magnitud e importancia, con efecto de corto plazo.***

Economía Local. Se creará un trabajo remunerado, con el desmonte de vegetación, por lo que con ello se puede generar un ***Impacto benéfico, no significativo, de baja magnitud e importancia y con efecto de corto plazo.***

Actividad de despalme:

Consistirá en cortar una capa de tierra de 20 cm. de profundidad y retirar la vegetación herbácea y raíces de todo tipo de plantas, esto se realizará con la finalidad de separar la cubierta que por sus características mecánicas no es apta

para la futura construcción (no se incluye esta actividad en la presente MIA) que realicen los compradores de los lotes. Esta operación se efectuara con el uso de un tractor D6.

Los impactos ambientales identificados por la ejecución de la actividad antes descrita, son los siguientes:

Suelo. Con el despalme se eliminará la capa orgánica que contiene microorganismos y se modificará la topografía del suelo, lo que puede generar el cambio de dirección de escorrentías del agua de lluvia y la velocidad de infiltración del agua, por lo que se considera que esta actividad puede generar un ***Impacto Adverso, Significativo y con efecto de largo plazo.***

Flora. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso, ya que del sitio fue removida la vegetación, según se describió anteriormente en la actividad de desmonte.

Fauna. El despalme se llevará a cabo con el uso de maquinaria, la cual generará ruido y emisiones atmosféricas, lo que podrá alejar con ello a la fauna local que se acerque al predio del proyecto. Con esta actividad se puede generar un ***Impacto adverso, no significativo y con efecto de corto plazo, pero con medidas de prevención que serán aplicadas para proteger el ambiente.***

Calidad del aire. El despalme se llevará a cabo con el uso de maquinaria, la cual generará la emisión de polvos, humo y ruido que podrán contaminar la atmósfera y que son perjudiciales para los seres vivos. Con esta actividad se puede generar un ***Impacto adverso, no significativo, de baja magnitud e importancia, con efecto de corto plazo, pero con medidas de prevención que serán aplicadas para proteger el ambiente.***

Calidad del agua. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso, ya que no se afectará a ningún río o arroyo, debido a que el sitio del proyecto se encuentra alejado de dichas corrientes de agua.

Paisaje. La presencia de maquinaria y amontonamientos de tierra como elementos artificiales, afectarán la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se puede generar un ***Impacto adverso, no significativo y con efecto de corto plazo.***

Economía Local. Se creará un trabajo remunerado con la ejecución del despalme, por lo que con ello se puede generar un ***Impacto benéfico, no significativo y con efecto de corto plazo.***

Actividad de limpieza y disposición de residuos.

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

Los residuos vegetales serán agrupados en postes, leña y residuos sin valor. El destino de los postes y leña será su venta y los residuos vegetales sin valor, serán colocados en camiones de volteo y enviados al Relleno Sanitario Municipal de Culiacán. No se contempla el uso de fuego, para la extinción de la vegetación desmontada.

Los impactos ambientales identificados por la ejecución de la actividad antes descrita, son los siguientes:

Suelo. Con la limpieza se dejará el suelo sin basura, evitándose con ello su contaminación. Esta actividad generará un ***Impacto benéfico, no significativo, de baja magnitud e importancia y con efecto de largo plazo***, ya que se llevará a cabo durante los 50 años de vigencia del proyecto.

Flora. Con la recolección de los residuos sólidos se evita el desarrollo de enfermedades a las plantas nativas que no serán removidas, ya que se alejan los hongos, bacterias y virus que están contenidos en la basura. Esta actividad producirá un ***Impacto benéfico, no significativo, de baja magnitud e importancia y con efecto de largo plazo***, ya que se llevará a cabo durante los 50 años de vigencia del proyecto.

Fauna. Con la limpieza del sitio del proyecto, se evita la presencia de fauna nociva, tales como ratas y cucarachas, principalmente, por lo que esta actividad causará un ***Impacto benéfico, no significativo, de baja magnitud e importancia y con efecto de largo plazo***, ya que se llevará a cabo durante los 50 años de vigencia del proyecto.

Calidad del aire. La limpieza y disposición de residuos evitará la generación de malos olores. Esta actividad generará un ***Impacto benéfico, no significativo, de baja magnitud e importancia y con efecto de largo plazo***, ya que se llevará a cabo durante los 50 años de vigencia del proyecto.

Calidad del agua. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso, ya que no se afectará a ningún río o arroyo, debido a que el sitio del proyecto se encuentra alejado de dichas corrientes de agua.

Paisaje. Con la limpieza del sitio del proyecto, mejorará la calidad paisajística, por lo que esta actividad causará un ***Impacto benéfico, no significativo, de baja magnitud e importancia y con efecto de largo plazo***, ya que se llevará a cabo durante los 50 años de vigencia del proyecto.

Economía Local. Se creará un trabajo remunerado, con la limpieza del sitio, por lo que con ello generará un ***Impacto benéfico, no significativo, de baja magnitud e importancia y con efecto de largo plazo***, ya que se llevará a cabo durante los 50 años de vigencia del proyecto.

Actividad de nivelación.

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

Los impactos ambientales identificados por la ejecución de la actividad antes descrita, son los siguientes:

Suelo. Tomando en cuenta que durante el despalme se generaron los principales impactos ambientales al suelo, se considera que la nivelación del terreno, tendrá un efecto secundario en el cambio de dirección de escorrentías del agua de lluvia y la velocidad de infiltración del agua, por lo que se determina que esta actividad puede generar un ***Impacto adverso, no significativo y con efecto de largo plazo***.

Flora. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso, ya que del sitio fue removida la vegetación, según se describió anteriormente en la actividad de desmonte y limpieza.

Fauna. La nivelación se llevará a cabo con el uso de maquinaria, la cual generará ruido y emisiones atmosféricas, lo que podrá alejar con ello a la fauna local que se acerque al predio del proyecto. Con esta actividad se puede generar un ***Impacto adverso, no significativo y con efecto de corto plazo, pero con medidas de prevención que serán aplicadas para proteger el ambiente***.

Calidad del aire. La nivelación se llevará a cabo con el uso de maquinaria, la cual generará la emisión de polvos, humo y ruido que podrán contaminar la atmósfera y que son perjudiciales para los seres vivos. Con esta actividad se puede generar un ***Impacto adverso, no significativo, de baja magnitud e importancia, con efecto de corto plazo, pero con medidas de prevención que serán aplicadas para proteger el ambiente***.

Calidad del agua. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso, ya que no se afectará a ningún río o arroyo, debido a que el sitio del proyecto se encuentra alejado de dichas corrientes de agua.

Paisaje. La presencia de maquinaria y amontonamientos de tierra como elementos artificiales, afectarán la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se puede generar un **Impacto adverso, no significativo y con efecto de corto plazo.**

Economía Local. Se creará un trabajo remunerado con la ejecución de la nivelación del terreno, por lo que con ello se puede generar un **Impacto benéfico, no significativo y con efecto de corto plazo.**

Actividad de trazo.

Se realizará para la delimitación de los lotes campestres, en donde únicamente se utilizarán teodolitos, balizas de madera, cintas métricas, cuerdas y cal, marcando los límites de cada lote y sus colindancias.

El área del proyecto es de 165,317.968 m², de lo cual 42,903.968 m² corresponden al derecho de vía de la C.F.E.; 11,772.994 m² serán donados al municipio; 77,842.228 m² serán lotificados para venta y 32,798.778 m² será el área de vialidades, según se da a conocer a continuación:

Análisis de suelo

Descripción	Absoluto	%
Área total (m ²)	165,317.968	100.000
Derecho de vía = CFE (m ²)	42,903.968	25.952
Área municipal = Donación (m ²)	11,772.994	7.121
Área vendible = Habitacional (m ²)	77,842.228	47.086
Área de vialidades (m ²)	32,798.778	19.840

El proyecto incluye la delimitación de 27 manzanas en una superficie total de 89,615.222 m², de la cual 77,842.228 m², será vendido y 11,772.994 m², será donado al municipio, en dichas manzanas se conformarán 511 lotes para venta y 3 lotes para donación.

Los impactos ambientales identificados por la ejecución de la actividad antes descrita, son los siguientes:

Suelo. Para el trazo del terreno se utilizará cal, marcando líneas que limitarán cada lote, calle y avenida, lo que afectará el pH del suelo, afectando mínimamente a los microorganismos que se encuentren sobre las líneas de cal, lo que puede generar un ***Impacto adverso, no significativo y con efecto de corto plazo.***

Flora. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso, ya que del sitio fue removida la vegetación, según se describió anteriormente en la actividad de desmonte y limpieza.

Fauna. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso, ya que las obras solo consistirán en la medición, colocación de balizas de madera y marcado de los lotes con cal, dichas obras no requieren el uso de equipo y maquinaria pesada, situación por la cual no se generará ruido y movimientos bruscos que pudieran afectar a la escasa fauna presente en el predio, ya que los impactos más críticos a este factor ambiental se realizaron durante la actividad de desmonte.

Calidad del aire. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso, ya que las obras no contemplan el uso de maquinaria y equipo, por lo cual no habrá generación de emisiones atmosféricas derivadas de la combustión de los motores, tampoco se generará ruido y las cantidades de polvo fugitivo derivado del encalado en la delimitación de los lotes es muy poca.

Calidad del agua. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso, ya que no se afectará a ningún río o arroyo, debido a que el sitio del proyecto se encuentra alejado de dichas corrientes de agua.

Paisaje. La presencia de balizas de madera con cuerdas y líneas encaladas sobre el suelo, como elementos artificiales, afectarán la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se puede generar un ***Impacto adverso, no significativo y con efecto de corto plazo.***

Economía local. Se creará un trabajo remunerado con la ejecución del trazo del terreno, por lo que con ello se puede generar un ***Impacto benéfico, no significativo y con efecto de corto plazo.***

ETAPA DE MANTENIMIENTO.

Deshierbe.

Se llevará a cabo continuamente la eliminación de maleza que llegue a nacer en los terrenos lotificados, considerando que esta se origina porque el viento o los animales (principalmente aves), dispersan las semillas por toda el área.

Dichas plantas serán ejemplares herbáceos invasivos y oportunistas, que no tienen importancia ecológica relevante, dicho deshierbe se realizará a mano, por el personal contratado para limpieza.

Los impactos ambientales identificados por la ejecución de la actividad antes descrita, son los siguientes:

Flora. El impacto a este factor se considera adverso no significativo, ya que del sitio fue removida la vegetación, según se describió anteriormente en la actividad de desmonte y limpieza, y el retirar las hierbas que con el paso del tiempo van creciendo en los lotes, no ocasionará un impacto ambiental de gran magnitud e importancia.

Economía local. Durante las actividades de deshierbe y limpieza, se generaran empleos que representarán un impacto **benéfico no significativo**.

Mantenimiento emergente de maquinaria y equipo.

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

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

Los impactos ambientales identificados por la ejecución de la actividad antes descrita, son los siguientes:

Suelo. La reparación emergente de maquinaria y equipo puede ocasionar algún derrame que afecte las propiedades físico-químicas del suelo, este tipo de impacto se clasifica como **Adverso Significativo, de efecto a largo plazo** y con medidas de prevención y de mitigación.

Flora. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso, ya que del sitio fue removida la vegetación, según se describió anteriormente en la actividad de desmonte y limpieza.

Fauna. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso, ya que las reparaciones emergentes que se pudieran presentar no afectarán la escasa fauna presente en el predio, ya que los impactos más críticos a este factor ambiental se realizaron durante la actividad de desmonte, donde casi la totalidad de las especies se ahuyentaron a zonas de mayor tranquilidad, a zonas donde podrían encontrar alimento, y anidación.

Calidad del aire. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso, ya que las reparaciones no contemplan el uso de maquinaria y equipo que emita gases, polvos, neblinas o vapores atmosféricos, aunado a que en la zona se encuentra completamente libre de edificaciones que pudieran interferir con las tasas de recambio de aire.

Calidad del agua. No se genera ningún impacto benéfico ni adverso, ya que no se afectará a ningún río o arroyo, debido a que el sitio del proyecto se encuentra alejado de dichas corrientes de agua.

Paisaje. La presencia de manchas sobre el suelo ocasionadas por los derrames de residuos peligrosos generados durante las actividades de reparación emergente de maquinaria y equipo, afectarán la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se puede generar un ***Impacto adverso, no significativo y con efecto de corto plazo.***

Economía local. Durante las reparaciones y mantenimiento a los camiones o maquinaria, se generaran empleos que representarán un impacto **benéfico no significativo.**

Abandono.

Con el abandono del proyecto, se retirará la maquinaria y equipo, se evitará la venta de los lotes campestres y por ende la nula posibilidad de promover la edificación de casas de fin de semana y/u otras construcciones en el sitio de estudio, por tanto solo se realizarán en el predio las acciones inherentes a su restauración, mismas que se realizarán siguiendo las indicaciones de su H. Secretaria y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Suelo. El suelo se dejará con la misma topografía original y el mismo grado de compactación del terreno natural aledaño, lo cual permitirá que recupere su estructura y una escorrentía e infiltración homogénea del agua, generándose un ***Impacto benéfico, Significativo y con efecto de largo plazo.***

Flora. La estructura y topografía del suelo aunadas a la precipitación, serán condiciones suficientes para que sin la realización de otras obras o actividades antropogénicas, se favorezca a corto plazo la repoblación de la flora silvestre prevaleciente en la zona. Esta actividad generará un **Impacto benéfico, significativo y con efecto de largo plazo.**

Fauna. La restitución de condiciones de la zona, inducirá inicialmente la presencia de la infauna, mesofauna y epifauna, posteriormente se presentarán organismos más complejos tales como reptiles, roedores, aves y mamíferos de mayor talla, de tal forma que con la presencia de vegetación más densa y arbolada, la fauna será más diversa y abundante, por lo que esta actividad generará un **Impacto benéfico, Significativo y con efecto de largo plazo.**

Calidad del aire. El retiro de la maquinaria y vehículos del área del proyecto, dejará de afectar la calidad del aire, por lo que esta actividad generará un **Impacto benéfico, Significativo y con efecto de largo plazo.**

Calidad del agua. Al no existir en el predio cuerpo de agua alguno, no se generarán por ende impactos ambientales a dicho factor.

Paisaje. Con la restauración del área del proyecto, no existirán elementos artificiales que afecten la vista del paisaje natural, y se propiciará con la repoblación de la vegetación la homogenización de los escenarios paisajísticos, por lo que esta actividad generará un **Impacto benéfico, Significativo y con efecto de largo plazo.**

Economía Local. Con el abandono del sitio y por ende la cancelación del proyecto, se contraerá la economía local, por el cierre de una fuente de empleos, causándose con ello un **Impacto adverso, Significativo y con efecto de largo plazo.**

De los impactos ambientales anteriormente descritos, se resumen a continuación los 6 impactos adversos significativos, los cuales se utilizarán para presentar en el siguiente capítulo las medidas preventivas y de mitigación.

1.- **Flora.** La eliminación de vegetación traerá como consecuencia la pérdida de servicios ambientales tales como la generación de oxígeno, la fijación de nitrógeno, la formación de suelo y el control de la erosión, entre otros, que dicha cobertura vegetal brinda a la zona. Esta actividad puede generar un **Impacto Adverso, Significativo y con efecto a corto plazo, pero con medidas de compensación que determina la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.**

2.- Fauna. Con la remoción de vegetación, se disminuye el espacio que sirve de hábitat de la fauna y el alimento natural de especies herbívoras. Esta actividad causará un ***Impacto Adverso, Significativo, de baja magnitud e importancia, con efecto de corto plazo, pero con medidas de compensación que determina la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.***

3.- Paisaje. Con la remoción de vegetación, se afectará el paisaje por la ausencia de plantas, por lo que esta actividad generará un ***Impacto Adverso, Significativo, de baja magnitud e importancia, con efecto de corto plazo.***

4.- Suelo. Con el despalme se eliminará la capa orgánica que contiene microorganismos y se modificará la topografía del suelo, lo que puede generar el cambio de dirección de escorrentías del agua de lluvia y la velocidad de infiltración del agua, por lo que se considera que esta actividad puede generar un ***Impacto Adverso, Significativo y con efecto de largo plazo.***

5.- Suelo. La reparación emergente de maquinaria y equipo puede ocasionar algún derrame que afecte las propiedades físico-químicas del suelo, este tipo de impacto se clasifica como ***Adverso Significativo, de efecto a largo plazo*** y con medidas de prevención y de mitigación.

6.- Economía Local. Con el abandono del sitio y por ende la cancelación del proyecto, se contraerá la economía local, por el cierre de una fuente de empleos, causándose con ello un ***Impacto adverso, Significativo y con efecto de largo plazo.***

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Es recomendable que la identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales, se sustente en la premisa de que siempre es mejor no producirlos, que establecer medidas correctivas. Las medidas correctivas implican costos adicionales que, comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos, sin embargo, pueden evitarse si no se producen los impactos; a esto hay que agregar que en la mayoría de los casos las medidas correctivas solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos ni siquiera eso.

Por otra parte, los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el enfoque ambiental y un cuidado especial durante la etapa de construcción. Con las medidas correctivas este aspecto es igualmente importante, puesto que su aplicabilidad va a depender de detalles del proyecto, tales como el grado de afectación de la vegetación, la alteración de las corrientes superficiales, la afectación de la estabilidad de las dunas, etc. El diseño no sólo es importante como limitante para estas medidas, sino porque puede ayudar a disminuir considerablemente el costo de las mismas.

Otro aspecto importante a considerar sobre las medidas correctivas es la escala espacial y temporal de su aplicación. Con respecto a la escala espacial es conveniente tener en cuenta que la mayoría de estas medidas tienen que ser aplicadas, no sólo en los terrenos donde se construirá el proyecto, sino también en las áreas de amortiguamiento en sus zonas vecinas, por lo que es importante que, en los trabajos de campo se considere también en las áreas de amortiguamiento en sus zonas vecinas, por lo que es importante que, en los trabajos de campo se considere también la inclusión de estas áreas.

Por todo lo que se refiere al momento de su aplicación se considera que, en términos generales, es conveniente ejecutarlas lo antes posible, ya que de este modo se pueden evitar impactos secundarios no deseables.

Por todo lo expuesto, en este capítulo el responsable del estudio deberá asegurar una identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas correctivas o de mitigación de los impactos ambientales, que deriven de la ejecución del proyecto desglosándolos por componente ambiental. Es recomendable que la descripción incluya cuando menos lo siguiente:

- La medida correctiva o de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y medidas de éxito esperadas con base en fundamentos técnico-científicos o experiencias en el manejo de recursos naturales que sustenten su aplicación.
- Duración de las obras o actividades correctivas o de mitigación, señalando la etapa del proyecto en la que se requerirán, así como su duración.
- Especificaciones de la operación y mantenimiento (en caso de que la medida implique el empleo de equipo o la construcción de obras). Las especificaciones y procedimientos de operación y mantenimiento deberán ser señaladas de manera clara y concisa.

Las medidas de prevención y mitigación que se proponen en este capítulo, se entienden como aquellas acciones que tendrán que implementarse para evitar, minimizar o corregir los impactos adversos significativos en las diferentes etapas del proyecto, mismas que se identificaron en el capítulo anterior, siendo estas las siguientes:

Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales significativos.**ETAPA DE PREPARACIÓN DEL PREDIO.****Actividad:** Desmante**Componente Ambiental:** Flora

Impacto Ambiental: La eliminación de vegetación traerá como consecuencia la pérdida de servicios ambientales tales como la generación de oxígeno, la fijación de nitrógeno, la formación de suelo y el control de la erosión, entre otros, que dicha cobertura vegetal brinda a la zona. Esta actividad puede generar un **Impacto Adverso, Significativo y con efecto a corto plazo, pero con medidas de compensación que determina la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.**

Medida de Mitigación: La superficie del sitio del proyecto es de 165,317.968 m² y el área con vegetación forestal por desmontar es de 122,414 m². Cantidades de organismos estimados en el sitio del proyecto.

Número de plantas y % de vegetación primaria y secundaria en el sitio del proyecto		
Tipo de vegetación	Número total de ejemplares	%
Vegetación primaria:		
Arbórea	2,363	-
Arbustiva	3,672	-
Trepadora	0	-
herbácea	0	-
Subtotal ==>	6,035	24.75
Vegetación secundaria:		
Arbórea	8,569	-
Arbustiva	2,705	-
Trepadora	7,076	-
herbácea	-	-
Subtotal ==>	18,350	75.25
Total ==>	24,385	100.00

De lo anteriormente descrito, se resume que en el sitio del proyecto existen aproximadamente 24,385 organismos vegetales, de los cuales 6,035 son plantas representativas de la vegetación primaria y 18,350 son plantas de sucesión secundaria invasiva y oportunista, que no tiene ningún valor ecológico. Además ninguna de las especies vegetales registradas en el sitio del proyecto, se encuentra en alguna categoría de riesgo, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Para mitigar el impacto que genera la pérdida de 6,035 plantas de vegetación primaria se implementará programa de reforestación 3:1 en tiempo de 10 años, en esta proporción se estarán plantando 18,105 organismos, para lo cual cada año se realizará la reforestación con 1810.50 organismos, especies que se plantarán en la siguiente proporción.

Estimación del número de ejemplares arbóreos para el sitio del proyecto			
Nombre común	Promedio de ejemplares en 100 m ²	Número total de ejemplares en 122,414 m ²	Número de especies a reforestar
Vegetación primaria:			
Palo colorado	0.86	1,053	3,159
Palo blanco	1.07	1,310	3,930
Subtotal ==>		2,363	7,089
Estimación del número de ejemplares arbustivos para el sitio del proyecto			
Nombre común	Promedio de ejemplares en 100 m ²	Número total de ejemplares en 122,414 m ²	Número de especies a reforestar
Vegetación primaria:			
Vara prieta	1.50	1,836	5,508
Vara blanca	1.50	1,836	5,508
Subtotal ==>		3,672	11,016
Total		6035	18,105

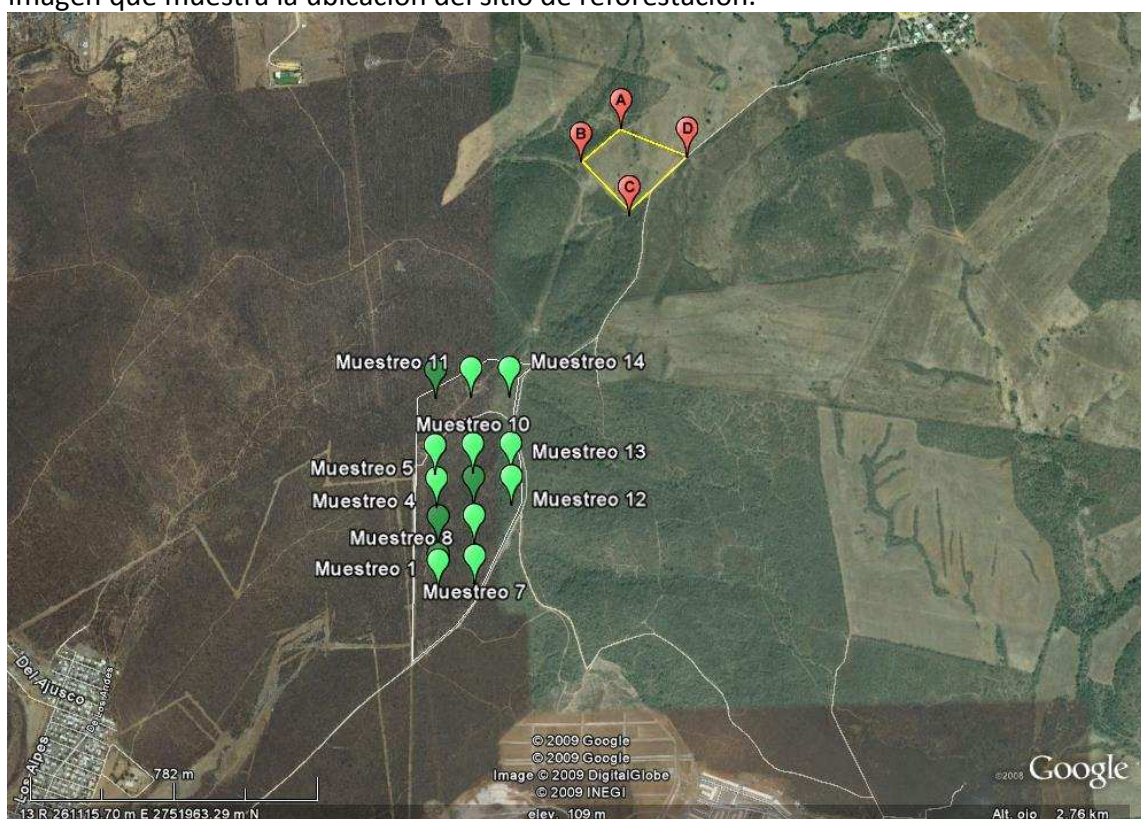
Dichas plantas serán adquiridas de un vivero forestal y trasladadas al sitio de siembra, donde se plantarán en una proporción de 0.60 org/m²

La ubicación del sitio de reforestación es la siguiente.

Fraccionamiento Campestre Stase V

Punto	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA	RUMBO			
	X	Y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.
A	261233.1900	2752714.4200							
B	261123.0400	2752652.7200	A	B	126.2534	60 °	44 '	41.42 "	SW
C	261248.3500	2752507.3700	B	C	191.9094	40 °	45 '	55.72 "	SE
D	261412.7200	2752663.1800	C	D	226.4823	46 °	31 '	53.17 "	NE
A	261233.1900	2752714.4200	D	A	186.6991	74 °	4 '	14.24 "	NW
SUPERFICIE= 30068.4084 m ²									

Imagen que muestra la ubicación del sitio de reforestación.



Actividad: Desmonte

Componente Ambiental: Fauna.

Impacto Ambiental: Con la remoción de vegetación, se disminuye el espacio que sirve de hábitat de la fauna y el alimento natural de especies herbívoras. Esta actividad causará un **Impacto Adverso, Significativo, de baja magnitud e importancia, con efecto de corto plazo, pero con medidas de compensación que determina la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.**

Medida de Prevención y/o mitigación: Con la reforestación de 3 plantas, por cada ejemplar de vegetación primaria removido, se compensará el área afectada, lo que inducirá a la fauna a ocupar el nuevo hábitat que se provea.

Actividad: Desmante

Componente Ambiental: Paisaje.

Impacto Ambiental: Con la remoción de vegetación, se afectará el paisaje por la ausencia de plantas, por lo que esta actividad generará un **Impacto Adverso, Significativo, de baja magnitud e importancia, con efecto de corto plazo.**

Medida de Prevención y/o mitigación: Con la reforestación de 3 plantas, por cada ejemplar de vegetación primaria removido, se compensará el área afectada, a su vez se propiciará que las áreas de donación sean reforestadas con especies regionales a fin de mitigar la pérdida de la vegetación y la afectación al paisaje.

Actividad: Despalme

Componente Ambiental: Suelo.

Impacto Ambiental: Con el despalme se eliminará la capa orgánica que contiene microorganismos y se modificará la topografía del suelo, lo que puede generar el cambio de dirección de escorrentías del agua de lluvia y la velocidad de infiltración del agua, por lo que se considera que esta actividad puede generar un **Impacto Adverso, Significativo y con efecto de largo plazo.**

Medida de Prevención y/o mitigación: Las capas superficiales removidas con el despalme serán dispuestas en el sitio de reforestación a fin de que sus nutrientes puedan ser aprovechados por el suelo.

Actividad: Mantenimiento emergente de maquinaria y equipo.

Componente Ambiental: Suelo.

Impacto Ambiental: La reparación emergente de maquinaria y equipo puede ocasionar algún derrame que afecte las propiedades físico-químicas del suelo, este tipo de impacto se clasifica como **Adverso Significativo, de efecto a largo plazo** y con medidas de prevención y de mitigación.

Medida de Prevención y/o mitigación: Durante la etapa de preparación del predio se generarán residuos peligrosos solo en casos emergentes, los cuales serán manejados de acuerdo a la normatividad vigente, disponiéndolos en un contenedor con tapa, que será llevado a la caseta de acceso del fraccionamiento campestre, para su entrega a una empresa contratada para su recolección, transporte y disposición para su reuso o reciclaje, la cual contará con autorización vigente de la SEMARNAT.

Durante la reparación emergente, se colocará debajo de la máquina o camión, una lona plástica de 4x4 o charola metálica de 1.0 mt de largo x 1.0 mt de ancho por 10 cm de alto, para captar los posibles derrames y evitar la contaminación del suelo.

ETAPA DE ABANDONO:

Actividad: Abandono y restauración.

Componente Ambiental: Economía local.

Impacto Ambiental: Con el abandono del sitio y por ende la cancelación del proyecto, se contraerá la economía local, por el cierre de una fuente de empleos, causándose con ello un ***Impacto adverso, Significativo y con efecto de largo plazo.***

Medida de Prevención y/o mitigación: Propiciar el desarrollo de otros proyectos en beneficio de los mismos trabajadores del sindicato en primera instancia, afianzar los trabajos para garantizar su conclusión, obtener permisos y autorizaciones necesarias para contar con la legalidad necesaria para el desarrollo de proyecto, promover respaldos económicos que garanticen el pago de las obras y promover adecuados servicios que garanticen la compra de los lotes.

Otras medidas generales para mitigar los impactos no significativos:

- ✪ Para depositar la basura doméstica que se genere durante las obras de preparación del sitio, se colocará 1 tambo de 200 litros en el predio.
- ✪ Los residuos sólidos que se generen serán transportados y depositados cada tercer día en el relleno sanitario ubicado a escasos 3 kilómetros al este del predio, o donde la autoridad municipal de Culiacán lo disponga.

- ✳ En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario proveniente de las letrinas que se instalen. Para ello se tiene planeado colocar solo 1 letrina la cual solo proporcionará el servicio a los trabajadores contratados durante las actividades de preparación del predio.
- ✳ A la letrina se le dará mantenimiento y disposición final de líquidos, por la empresa que provea el servicio en el sitio del proyecto.
- ✳ Se humedecerán los frentes de trabajo para evitar la dispersión de polvos.
- ✳ Los residuos vegetativos generados por el desmonte serán dispuestos en el relleno municipal o donde la autoridad indique.
- ✳ El suelo fértil derivado del despalme será trasladado al predio que se destinará a reforestación a fin que nutra las capas superficiales del mismo.
- ✳ Colocar letreros en los centros de trabajo en donde se manifieste la prohibición de la caza o captura de especies faunísticas, y se exhorte el respeto del derecho de vía de las torres de electricidad presentes en el sitio.

A continuación se presentan los costos que se estima aplicar en las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ocasionados por la ejecución del proyecto.

Costos de las medidas de prevención y de mitigación				
Concepto	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Pago al Fondo Forestal Mexicano por cambio de uso de suelo de terrenos forestales	Pago	1	\$214,796.90	\$214,796.90
Mano de obra para la recolección de basura, considerando 2 personas.	Día	10	\$100.00	\$1,000.00
Transporte de residuos sólidos al relleno sanitario (cada tercer día)	Día	10	\$200.00	\$2,000.00
Renta de letrina portátil y limpieza cada tercer día	Mes	13	\$3,000.00	\$39,000.00
Riego de caminos con camión pipa tipo cisterna.	Día	300	\$200.00	\$60,000.00
Elaboración y colocaron de letreros, preventivos.	Piezas	5	\$400.00	\$2,000.00
Adquisición, plantación y cuidados de las plantas destinadas a las obras de compensación de daños.	Plantas	18105	\$ 3.00	\$ 54,315.00
			Total ==>	\$373,111.90

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Por ello, el estudio de impacto ambiental quedará incompleto si no se especifican estos impactos residuales ya que ellos son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto.

También debe considerarse que, de la amplia variedad de medidas preventivas, de mitigación, de compensación y restauración que se proponen en un Estudio de Impacto Ambiental, sólo algunas de ellas van a ser aplicadas, tal vez porque algunas son poco viables por limitaciones de todo tipo, bien porque otras dependen en gran medida de cómo se llevan a cabo las obras de infraestructura. Por eso, al momento de presentar la relación de impactos residuales, deben considerarse sólo aquellas medidas que se van a aplicar con certidumbre de que así será, especificando la dimensión del impacto reducido.

De igual forma es recomendable tener en cuenta que, la aplicación de algunas medidas preventivas, de mitigación, de compensación y restauración van a propiciar la presencia de impactos adicionales, los cuales deben incorporarse a la relación de impactos residuales definitivos.

No se producirán impactos ambientales residuales, ya que el presente estudio de impacto ambiental no contempla el desarrollo de obra civil.

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

VII.1 Pronósticos de escenario

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, realizar una proyección en la que se ilustre el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considerará la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

Al integrar el escenario ambiental con la ejecución del proyecto y con la aplicación de las medidas de prevención y de mitigación, se tiene que:

En cuanto al marco legal, el presente proyecto cumple con los requisitos legales establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), Ley General de Desarrollo Forestar Sustentable y en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como con lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas, aplicando además las medidas de prevención y de mitigación que se proponen en esta manifestación de impacto ambiental y ofreciendo cumplir con los términos y condicionantes que establezca la SEMARNAT y atendiendo los criterios técnicos y jurídicos que disponga la CONAFOR, además de respetar las obligaciones que imponga el municipio para esta actividad.

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con 165, 317.968 m² de superficie total, dentro de la cual se pretenden lotificar terrenos para la venta, dentro del predio existen torres de electricidad por lo que solo se trabajara en el desmonte 122,414.00 m² pues se pretende respetar el derecho de vía de la comisión federal de electricidad.

De acuerdo a la evaluación, se puede señalar que el pronóstico del proyecto es completamente viable y presenta múltiples ventajas; entre las cuales cabe resaltar que con su ejecución se beneficiará directamente a 511 trabajadores del sindicato de trabajadores al servicio del estado de Sinaloa (STASE) los cuales podrán adquirir un lote a costos y pagos muy accesibles; de esta manera podrán hacerse de un bien para el patrimonio de sus familias, de la misma manera se contratarán los servicios de profesionistas y albañiles mismos que serán también beneficiados través de la generación de empleos.

Después de implementar las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes, el escenario que se vislumbra es de un área controlada y manejada de manera sustentable y responsable, donde se evitará la entrada de vándalos que deforestan y siembran estupefacientes, situación que se observó en las colindancias del sitio.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Presentar un programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Incluirá la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de la medida de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones los ajustes necesarios.

El programa de vigilancia ambiental está enfocado a supervisar la implementación de las actividades de prevención y de mitigación de impactos ambientales, de todo lo cual se harán reportes semestrales que indiquen los resultados obtenidos, siguiendo la siguiente estructura.

- Fecha de reporte y periodo comprendido.
- Nombre del técnico responsable del reporte.
- Nombre del responsable del programa.
- Actividades programadas y porcentaje de ejecución a la fecha del reporte.
- Actividades no programadas, justificación y análisis de resultados obtenidos.
- Presentación, interpretación y correlación estadística con registros de resultados anteriores.
- Anexo fotográfico para presentar evidencias de cumplimiento.

Como parte del seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental, los promoventes se comprometen a contratar los servicios de un asesor ambiental para que se encargue de dar seguimiento a las acciones de clasificación, manejo y disposición adecuada de residuos, capacitación al personal involucrado en las actividades del proyecto, seguimiento del mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo, así como de cumplir las acciones propuestas en esta Manifestación de Impacto Ambiental.

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 entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizando para consulta pública. Asimismo todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que deberá ser presentado en formato Word.

Es importante señalar que la información solicitada esté completa y en idioma español, para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

Los formatos de presentación utilizados para este estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, son los recomendados en la guía correspondiente, bajo los criterios establecidos en la misma (Formato Word y Excel, Impreso y en Disco Compacto).

VIII.1.1 Planos definitivos

Se elaborarán los planos que se describen en la presente guía deberán contener, por lo menos: el título; el número o clave de identificación; los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y la orientación. A una escala que permita apreciar los detalles del proyecto.

Los planos que se utilicen para hacer sobreposiciones, deberán elaborarse en mica, papel herculene u otro material flexible y transparente, a la misma escala y utilizando como base el plano topográfico.

Los planos del proyecto se elaboraron conforme a los criterios establecidos en la presente guía y se encuentran anexos al presente estudio.

VIII.1.2 Fotografías

Integrar un anexo consistente en un álbum fotográfico en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desean destacar del área de estudio. El álbum fotográfico deberá acompañarse con un croquis en el que se indiquen los puntos y direcciones de las tomas, mismas que se deberán identificar con numeración consecutiva y relacionarse con el texto.

De manera opcional se podrán anexar fotografías aéreas del área del proyecto (incluidos campamentos, pista aérea, helipuertos, etcétera). Se recomienda la escala 1:10 000. Se deberá especificar: fecha, hora y número de vuelo, secuencia del mosaico, línea y altura de vuelo. Además, anexar un croquis de ubicación en el que se identifique la foto que corresponde a cada área o tramo fotografiado.

Se incluyen dentro de la misma manifestación de impacto ambiental.

VIII.1.3 Videos

De manera opcional se puede anexar una videograbación del sitio. Se deberá identificar la toma e incluir la plantilla técnica que describa el tipo de toma (planos generales, medianos, cerrados, etcétera), así como un croquis donde se ubiquen los puntos y dirección de las tomas y los recorridos con cámara encendida.

Este tipo de material no se incluye en el presente estudio.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Las listas incluirán nombre científico, nombre común que se emplea en la región de estudio, aprovechamiento que se le da en la localidad, estatus, de conservación y en caso de que sean endémicos indicarlo.

Se incluyen dentro de la misma manifestación de impacto ambiental.

VIII.3 Glosario de términos

Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

I. 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;

II. 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;

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

IV.- 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;

V.- 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;

VI. 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;

VII. 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;

VIII. Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente;

IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;

X. Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación;

XI. Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental;

XII. Ley: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (LGEEPA);

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

XIV. Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos 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;

XV. Parque industrial: Es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación. Busca el ordenamiento de los asentamientos industriales y la desconcentración de las zonas urbanas y conurbadas, hacer un uso adecuado del suelo, proporcionar condiciones idóneas para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable. Además, forma parte de las estrategias de desarrollo industrial de la región;

XVI. Reglamento: El Reglamento de la LGEEPA en materia del impacto ambiental, y

XVII. Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

BIBLIOGRAFÍA

- BANCO MUNDIAL, 1992. Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vol. III. Trabajo técnico. Vol. 154. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BANCO MUNDIAL, 1991. Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo técnico. Vol 139. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BATELLE COLOMBUS, LAB., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.
- BISSET, R. Y P. TOMLINSON (EDS.), 1984. Perspectives on environmental impact assessment. Reidel Publishing Company. Dordrecht.
- BROISSIA, M. De., 1986. Selected Mathematical Models in Environmental Impact Assessment in Canada. CEARC7CCREE. Quebec.
- CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACT., 1997. Procedures for an Assessment by a Review Panel. (www.acee.gc.ca/0011/001/007/panelpro.htm).
- CANTER, L.W., 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.
- CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- DÍAZ, A. Y A. RAMOS (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Guía sobre criterios ambientales en la elaboración del planteamiento. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm).
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de impacto ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm).
- DO, ROSARIO, M., 1996. Strategic Environmental Assessment. Canadian Environmental Assessment Agency. Lisboa, Portugal. (www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA_4E.PDE).
- ECHARRI, L. Ciencias de la tierra y medio ambiente. EUNSA. (www1.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactoVisual/bibliografía.htm).
- ELÍAS, C.F. Y B.L.RUÍZ, 1977. Agroclimatología de España. Cuadernos del INIA, Un. 7. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- ESCRIBANO, M. M., M. DE FRUTOS, E. IGLESIAS, C. MATAIX y I. TORRECILLA, 1987. El paisaje. Unidades temáticas ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- ESTEVAN BOLEA, M.T., 1980. Las evaluaciones de impacto ambiental. Centro Internacional de Ciencias Ambientales. Madrid, España.
- ESTEVAN BOLEA, M. T., 1984. Evaluación del impacto ambiental. ITSEMAP. Madrid.

- FORMAN, R. T. T. Y M. GODRON, 1987. Landscape Ecology. Wiley and Sons. New York.
- FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 1988. Evaluación de impacto ambiental. Programa Buenos Aires Sustentable. (www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html#indice).
- GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. (www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html).
- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.
- GARCÍA SENCHERMES, A., 1983. Ruido de tráfico urbano e interurbano. Manual para la planificación urbana y la arquitectura.
- CEOTMA7MOPU, Manual No. 4. Madrid.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA 2005-2010 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO (www.sinaloa.gob.mx).
- GÓMEZ OREA, D., 1988. Evaluación de impacto ambiental de proyectos agrarios. IRYDA. Madrid. España.
- GÓMEZ OREA, D., 2003. Evaluación de impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. España.
- GONZÁLEZ ALONSO, S., M. AGUILO Y A. RAMOS, 1983. Directrices y técnicas para la estimación de impactos. ETSI Montes de Madrid. Madrid.
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F. et.col., 1973. Estudio ecológico de la subregión de Madrid. COPLACO. Madrid.
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F., 1981. Ecología y paisaje. Blume ed. Madrid.
- HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, S. Ecología para ingenieros. El impacto ambiental. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Senior. Vol. 2. España. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- IÑIGO M. SOBRINI SAGASTEA DE ILURDOZ, 1997. Avances en la evaluación de impacto ambiental y ecoauditoría. Edición de Manuel Peinado Lorca. Madrid. ([//zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO](http://zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO)).
- INEGI PLANOS DE VEGETACIÓN DE LA REPÚBLICA MEXICANA ESC. I:1'000,000 (www.inegi.gob.mx).
- JIMÉNEZ BELTRAN, D., 1977. Desarrollo, contenido y programa de las evaluaciones de impactos ambientales. Teoría general de evaluación de impactos. Centro Internacional en Ciencias Ambientales. Madrid.
- KENN KAUFMAN, 2008. Guía de Campo a las Aves de Norteamérica. Houghton Mifflin Company.
- KRAWETS, N. M., W.R. MACDONALD Y P. NICHOLS, 1987. A Framework for Effective Monitoring. CEARC/CCREE. Quebec.
- KRYTER, K. D., 1970. The Effects of Noise on Man. Academic Press. New York.
- KURTZE, G., 1972. Física y técnica de la lucha contra el ruido. Urmo. D. L. Bilbao.

- LEE, N. Y C. WOOD, 1980. Methods of Environmental Impact Assessment for Use in Project Appraisal and Physical Planning. Occasional paper 13, Dep. of Town and Country Planning University of Manchester. Manchester.
- LEOPOLD. L. B., F. E. CLARK, B. B. HANSHAW Y J.R. BALSLEY, 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S. Geological Survey Circular, 645, Department of Interior. Washington, D.C.
- MARTIN MATEO, R., 2001. Revista de Derecho Ambiental. Apartado de Correos 4.234, 30080 Murcia, España. (www.accesosis.es/negociudad/rda/index.htm).
- MARTÍNEZ CAMACHO, R. , 2001. Evaluación estratégica. Publicaciones Revista Medio Ambiente. MA medioambiente 2001/38.(//zape.cma.juntaandalucia.es/revista_ma38/indma38.html).
- MC. HARG. I., 1968. A Comprehensive Route Selection Method. Highway Research Record, 246 Highway Research Board. Washington D.C.
- MINISTERE DES TRANSPORTS, 1980. Les Plantations des Routes Nationales. 1. Conception. 2. Réalisation et entretien. 3. Annexes. SETRA. Bagneux.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA, OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, 1993. Manual de evaluación y gestión ambiental de obras viales. Secciones I, II y III. Dirección Nacional de Vialidad Buenos Aires. MEYOSP. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1977. Norma complementaria de la 3.1.—1c. Trazado de autopistas. Dirección General de Carreteras. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1981. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología. CEOTMA. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1984. Curso sobre evaluaciones de impacto ambiental. DGMA7CIFCA. Madrid.
- MUNN, R.T. (ed.), 1979. Environmental Impact Assessment. Willey&Sons. New York.
- ODUM, H.T., 1972. The Use of Energy Diagrams for Environmental Impact Assessments. In: Proceedings of the Conference Tools of Coastal Management, 197-231. Marine Technology Society. Washington D.C.
- OFICINA REGIONAL PARA ASIA Y EL PACÍFICO, 1988. Evaluación del impacto ambiental. Procedimientos básicos para países en desarrollo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind51/pbp/pbphtml).
- OMS, 1980. Environmental Health Criteria 12. Noise. OMS. Ginebra.
- OMS, 1982. Criterios de salud ambiental 8. Óxidos de azufre y partículas en suspensión. OPS/OMS publicación científica No. 424. México.
- OMS, 1983. Criterios de salud ambiental 13. Monóxido de Carbono. OPS/OMS publicación científica No. 455. México.
- PEINADO, M. Y S. RIVAS-MARTÍNEZ (eds.), 1987. La vegetación de España. Colección aula Abierta, Universidad de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares.
- RAMOS, A. (ed.), 1974. Tratamiento funcional y paisajístico de taludes artificiales. Monografías del ICONA. Madrid.

- RAMOS, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. Et. Cols., 1987. Memoria y mapas de series de vegetación de España. 1:400.000. ICONA. Madrid.
- RZEDOWSKI, J., 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.
- SANZ SA, J.M., 1987. El ruido. Unidades Temáticas Ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN, 1996. Manual ambiental. Programa de Servicios Agrícolas Provinciales. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- SECRETARÍA DE ENERGÍA DE ARGENTINA, 1987. Manual de gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético.
- VEGA-AVIÑA R. (1986) Manual de Taxonomía de Plantas Vasculares; Escuela Superior de Agricultura (Especialidad de Fitotecnia), Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa, México.
- WARD, D.V., 1978. Biological Environmental Studies: Theory and Methods. Academic. Press. New York.
- WAATHERN, P. (ed.), 1988. Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. Unwin Hyman Ltd. Londres.
- WORLD BANK, 1991. Environmental Assessment Sourcebook: Sectorial Guideline. Vol. II. Thecnical paper 140. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).