

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD  
PARTICULAR (MIA-P).**

**PROYECTO: “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ”**



**UBICACIÓN: AGENCIA LA JUNTA, HUAJUAPAN DE LEÓN,  
OAXACA.**

**PROMOVENTE: C. FEDERICO BURGOA SANCHEZ**

**DICIEMBRE 2023**

---

---

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

#### I.1 Proyecto.

##### I.1.1 Nombre del proyecto.

El proyecto se identifica con el nombre de: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

##### I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica específicamente en la Agencia La Junta, municipio de Huajuapán de León, distrito de Huajuapán, Oaxaca.

El municipio de Huajuapán de León se ubica en la región Mixteca, su territorio se ubica entre los paralelos 17°43' y 18°03' de latitud norte; los meridianos 97°42' y 97°55' de longitud oeste. Por su ubicación geográfica la altitud va entre 1400 y 2300 metros sobre el nivel del mar. La superficie del territorio municipal corresponde al 0.35% del territorio de todo el Estado.

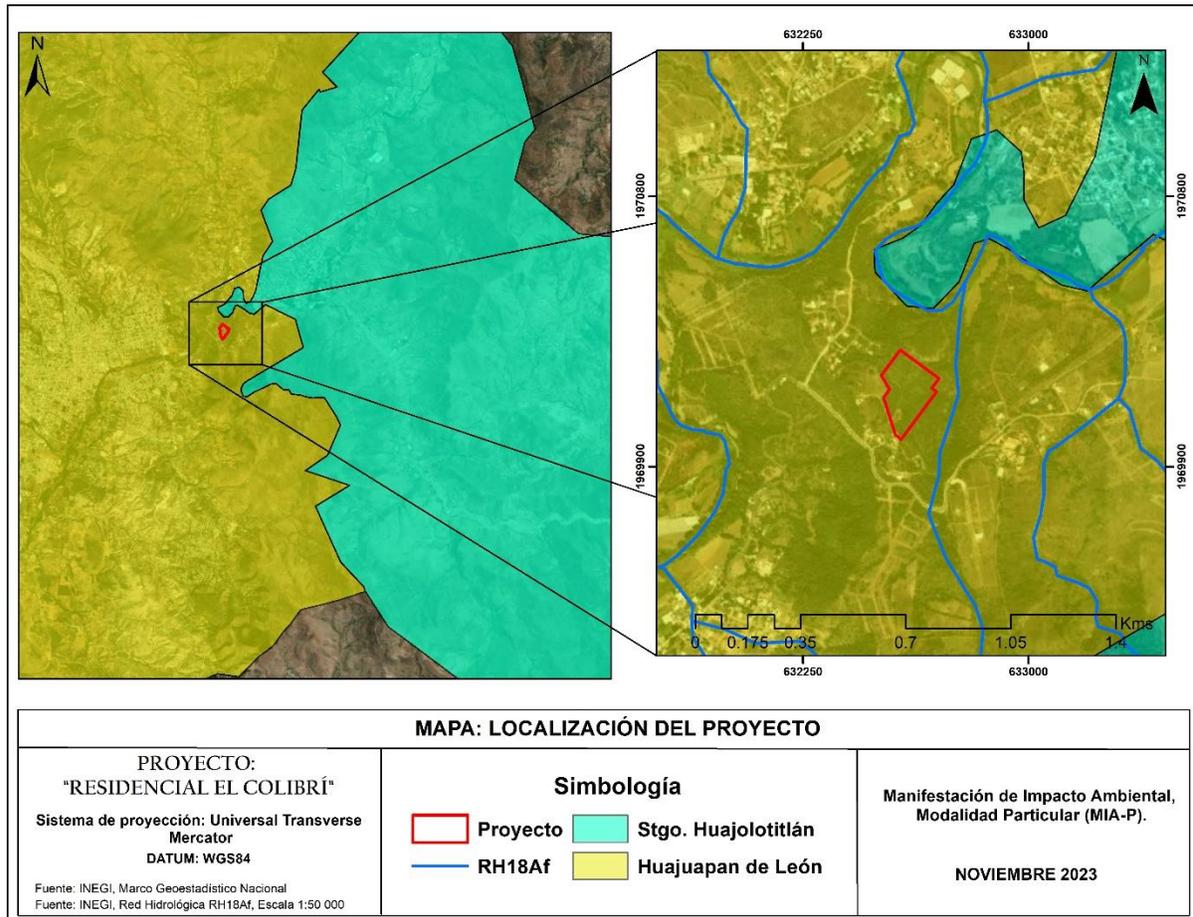
El municipio de Huajuapán de León geográficamente está dividido en dos áreas: colinda al norte con el estado de Puebla, con los municipios de Zapotitlán Palmas, Santiago Miltepec y Asunción Cuyotepeji; al este con los municipios de Asunción Cuyotepeji, Santa María Camotlán, Santiago Huajolotitlán y Santiago Cacaloxtotec; al sur con los municipios de Santiago Cacaloxtotec y San Marcos Arteaga; al oeste con los municipios San Marcos Arteaga, San Jerónimo Silacayoapilla, San Miguel Amatitlán, Santiago Ayuquillilla, Zapotitlán Palmas y el estado de Puebla. La fracción restante colinda al norte con el municipio de San Pedro y San Pablo Tequixtepec; al este, sur y oeste con el estado de Puebla.

El proyecto ocupa un predio con una superficie total de 31,813.31 m<sup>2</sup>, donde se considera realizar el desmante (en la superficie que cuenta con vegetación forestal), despalme para la conformación de lotes de diversas dimensiones (lotificación), así como la nivelación de calles agregando únicamente material de cascajo para permitir que el agua permee, de la misma manera se realizará la conformación de banquetas empedradas. Es preciso aclarar que el proyecto no considera la construcción de

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

infraestructura como agua potable, energía eléctrica, drenaje, de tal manera que estas obras se realizarán en una segunda etapa.

En la Figura I.1 se puede observar la ubicación exacta del polígono que se somete a evaluación en materia de impacto ambiental.



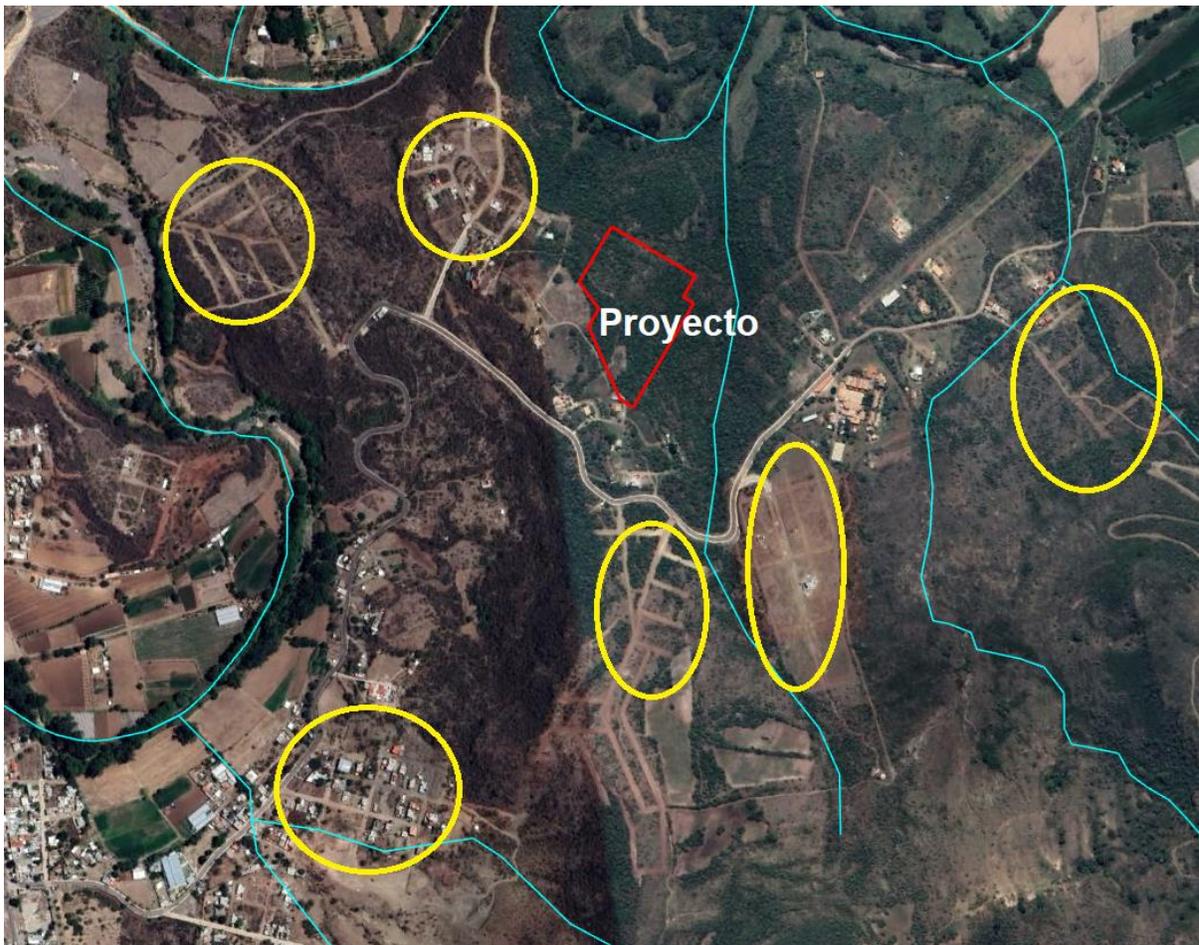
**Figura I.1** Ubicación del proyecto "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

Previamente al inicio de las actividades del proyecto el promovente considera obtener la autorización en materia de impacto ambiental y en materia forestal, así como dar cumplimiento a cada uno de los términos y condicionantes que la autoridad competente establezca en dichas autorizaciones. Al implementar el proyecto se derivarán diversos impactos negativos principalmente hacia el componente Flora, Fauna, Suelo y Paisaje, por ello se considera la aplicación de diversas medidas de prevención,

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

mitigación y/o compensación, de la misma manera se generarán impactos positivos con la ejecución del proyecto.

Por el crecimiento demográfico de Huajuapán de León, en las zonas aledañas del proyecto actualmente se pueden observar diversos predios lotificados y en proceso de lotificación, así como algunos otros ya habitados (Ver Figura I.2), esto derivado también a que en la zona se cuenta con servicios como Energía eléctrica, caminos de acceso, red de telefonía móvil, con ello el sitio se vuelve susceptible para el desarrollo del proyecto, es preciso señalar que se trata de una zona que presenta diversos impactos antrópicos derivado de la urbanización constante originado por el crecimiento demográfico del municipio de Huajuapán de León.



**Figura I.2** Ubicación del proyecto (marcado de color rojo), se puede observar que las zonas aledañas se encuentran en proceso de urbanización, observándose diversas lotificaciones (marcado de círculos de color amarillo),

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

de tal manera que actualmente la zona presenta impactos antrópicos generados por el crecimiento demográfico. Fuente: Modificación propia y obtenido de Google Earth Pro con vista del 21 de abril de 2023.

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

El promovente considera obtener las autorizaciones correspondientes previo al inicio de las obras y/o actividades del proyecto, de tal manera que se plantea un periodo de un año (1) para la etapa de la Preparación del sitio específicamente para las actividades de desmonte y despalme (cambio de uso de suelo de terrenos forestales), para la etapa de Construcción de los elementos del proyecto se solicita un periodo de 10 meses, señalando que esta etapa iniciará después del segundo mes de haber iniciado con la Preparación del sitio, así como un año (1) para la Operación y mantenimiento de los elementos del proyecto. Por la naturaleza y características del proyecto no se considera la etapa de Abandono.

### I.1.4 Presentación de la documentación.

En la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular se acompañan de los siguientes documentos legales:

- ✓ Copia certificada de la identificación oficial del promovente.
- ✓ Constancia de Situación Fiscal del promovente.

## I.2 Promovente.

### I.2.1 Nombre o razón social del promovente.

C. FEDERICO BURGOA SANCHEZ.

### I.2.2 Dirección del promovente o de su representante legal.



Lo testado corresponde al domicilio, correo electrónico y teléfono datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

### I.3 Nombre de la empresa responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

#### I.3.1 Nombre o razón social.

C. Fermín Jiménez Santiago



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

Participantes de la elaboración del estudio:

- IDC. Fermín Jiménez Santiago. Cedula profesional No: 10657019
- Jorge Adrián Mateos Cruz con licenciatura en Biología y No. de Cedula profesional 9045383. Maestría en Legislación Ambiental con No. de Identificador electrónico del título QR23202001267.

Lo testado corresponde al domicilio, correo electrónico y teléfono datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1 Información general del proyecto.

El presente capítulo tiene la finalidad de describir detalladamente las características generales y particulares que considera el proyecto denominado “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ”, ubicado en la Agencia La Junta, municipio de Huajuapán de León, distrito de Huajuapán, Oaxaca.

El proyecto ocupa un predio con una superficie total de 31,813.31 m<sup>2</sup>, donde se considera realizar actividades de desmonte (en la superficie que cuenta con vegetación forestal), despalme para la conformación de lotes de diversas dimensiones (lotificación), así como la nivelación de calles agregando únicamente material de cascajo para permitir que el agua permee, de la misma manera se realizará la conformación de banquetas empedradas.

Por la naturaleza del proyecto que es la lotificación para venta, una vez realizado el desmonte y despalme, así como el trazo y nivelación de los lotes estos se pondrán en venta al público en general, de tal manera que una vez culminada la conformación de calles y banquetas, las personas que adquirieron sus lotes pueden iniciar con el proceso de construcción de sus viviendas u obras que deseen establecer acorde a sus tiempos y alcances.

Específicamente los elementos del proyecto se conforman de la siguiente manera: Manzana 13 conformado de 19 lotes, Manzana 14 conformado de 32 lotes, Manzana 15 conformado de 21 lotes, Manzana 16 conformado de 7 lotes, Manzana 17 conformado de 15 lotes y Manzana 18 conformado de 10 lotes, teniendo un total de 104 lotes de diversas dimensiones, así como Calle 1 con banquetas y Calle 2 con banquetas, precisando que dentro de las calles y al contorno de los lotes se tendrán banquetas empedradas. Se manifiesta que el nombre implementado para las manzanas es acorde a las necesidades del promovente, así, como convenir a sus intereses.

Enseguida se describen los elementos que conforman el proyecto:

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Elementos	Lotes en manzanas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie total (m <sup>2</sup> )
Manzana 13	Lotes 1-17 de 10x20 mts.	3,400.00	3,897.09
	Lote 18	264.73	
	Lote 19	232.36	
Manzana 14	Lotes 1-28 de 10x20 mts.	5,600.00	6,399.26
	Lote 29	200.76	
	Lote 30	227.91	
	Lote 31	225.02	
	Lote 32	145.57	
Manzana 15	Lotes 1-20 de 10x20 mts.	4,000.00	4,400.00
	Lote 21	400.00	
Manzana 16	Lotes 1-7 de 10x20 mts.	1,400.00	1,400.00
Manzana 17	Lotes 1-12 de 10x20 mts.	2,400.00	3,058.67
	Lote 13	217.93	
	Lote 14	220.37	
	Lote 15	220.37	
Manzana 18	Lotes 1-10 de 10x20 mts.	2,000.00	2,000.00
Calle 1 con banquetas	.....	.....	6,714.99
Calle 2 con banquetas	.....	.....	3,943.30
<b>Total</b>			<b>31,813.31</b>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



**Figura II.1** Distribución general de los elementos del proyecto.

Por las actividades previas del proyecto se considera el desmonte de dos polígonos que presentan vegetación forestal dentro del predio del proyecto (Polígono 1 de 25,311.44 m<sup>2</sup> y Polígono 2 de 4,679.57 m<sup>2</sup>), dando un total de 29,991.01 m<sup>2</sup> que se encuentran cubiertas con vegetación forestal que corresponde a Selva Baja Caducifolia, vegetación que fue determinada a partir de los recorridos de campo realizados, asimismo, se señala que el polígono del proyecto de acuerdo con el análisis realizado a través del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), en su totalidad corresponde a un Uso de Suelo de Vegetación Secundaria arbustiva de Bosque de Encino, de la misma manera de acuerdo a la SERIE VII de las capas del INEGI de Uso de Suelo y Vegetación el proyecto se encuentra en su totalidad en un uso de Vegetación Secundaria

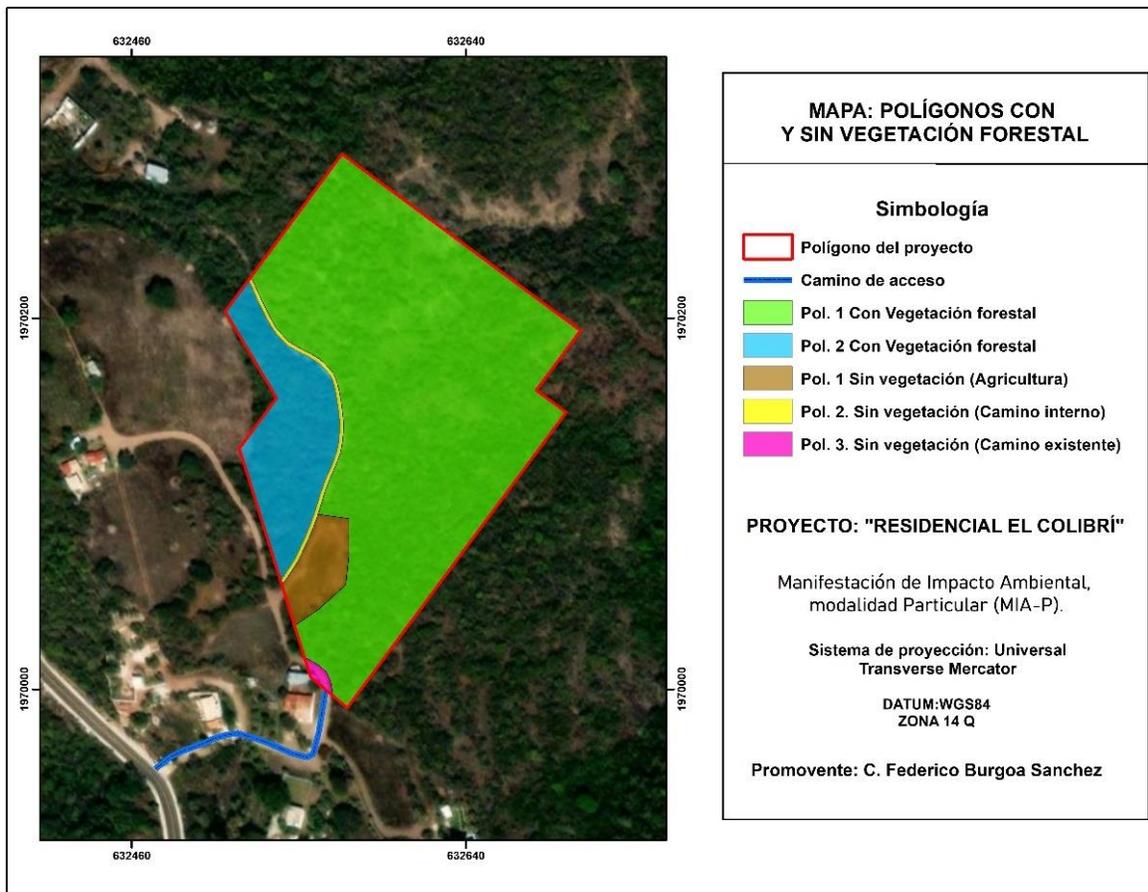
## **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**

arbustiva de Bosque de Encino (ver carta temática de Uso de Suelo y Vegetación en anexos).

En este apartado se precisa que el predio del proyecto presenta tres polígonos sin vegetación forestal, en el Polígono 1 se practica la agricultura y tiene una superficie de 1,321.06 m<sup>2</sup>, esta actividad se ha realizado desde hace más de 30 años de acuerdo a lo manifestado por el promovente, debido a que corresponde a terrenos aptos para la agricultura (siembra de maíz); el Polígono 2 corresponde al camino de terracería que atraviesa el predio del proyecto, el cual tiene una superficie de 381.09 m<sup>2</sup> y un ancho aproximado de 4 metros, dicho camino se ha utilizado de la misma manera desde hace varios años para el acceso de vehículos, tractores para arar la tierra, así como el acceso del promovente y personas que habitan en la zona; el Polígono 3 tiene una superficie de 120.15 m<sup>2</sup> y corresponde también al camino de acceso de terracería que siempre ha existido para el acceso a viviendas y terrenos de cultivo, se señala que en este punto se considera la conexión con el camino de acceso al proyecto.

Enseguida se presenta una figura donde se puede observar la ubicación de los polígonos que se indican en el párrafo que antecede:

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



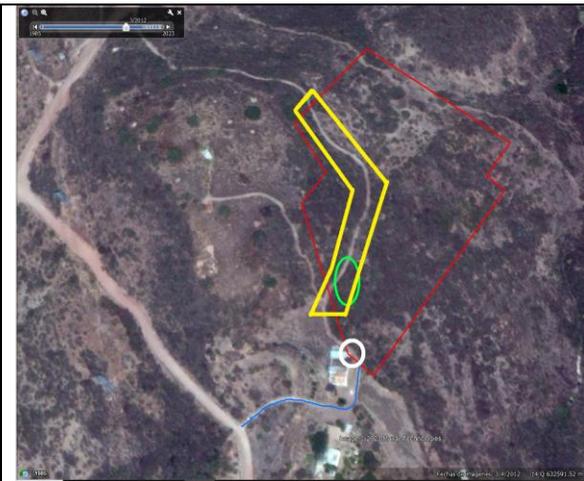
**Figura II.2.** Ubicación de polígonos Con y Sin vegetación forestal.

De acuerdo con lo anterior, al existir 3 polígonos dentro del predio que no presentan vegetación forestal, se realizó un análisis del polígono del proyecto con apoyo del visualizador Google Earth pro y en el retroceso del tiempo se observan variaciones en las imágenes que muestra el satélite. En primer lugar, se tiene que en las imágenes más antiguas que corresponden al 04 de marzo y 27 de abril del año 2012 se aprecia que dentro del predio siempre ha existido un camino de terracería que era y es utilizado para el acceso de vehículos y tractor para la siembra (marcado de color amarillo y blanco), así como para sacar la cosecha de los predios y para el acceso a las viviendas que se localizan de manera cercana al polígono del presente proyecto, razón por la cual dichos polígonos se encuentran sin vegetación forestal.

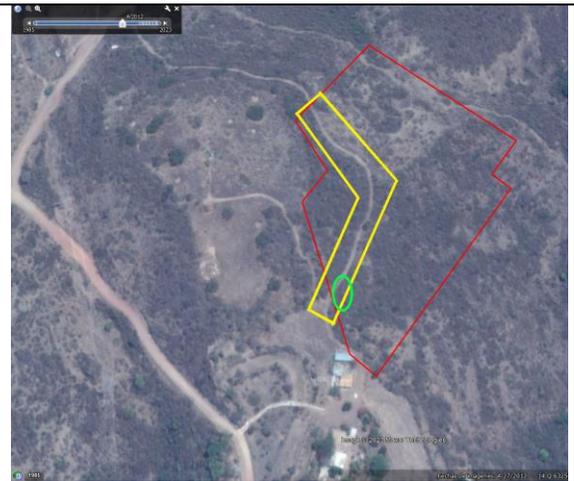
Por otra parte, se señala que dentro del polígono del proyecto se tiene también una superficie de 1,321.06 m<sup>2</sup> que no cuenta con vegetación forestal debido a que es utilizado para la agricultura, superficie que forma parte del

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

proyecto y que se somete a evaluación (marcado de color verde). Este espacio de acuerdo con el promovente se ha utilizada desde hace más de 30 años para la agricultura, existiendo periodos de descanso del terreno, siendo estos periodos los años 2011, 2012 y 2013, razón por la cual durante estos años creció la maleza y pastizales, por tal motivo en las imágenes satelitales del 04 de marzo y 27 de abril del año 2012 no se logra apreciar dicho espacio, solicitando se tome en cuenta lo manifestado por el promovente.



Vista satelital del 04 de marzo del 2012, se observa la existencia de un camino de terracería que atraviesa el polígono que se solicita en el presente proyecto (marcado de color amarillo y blanco), resaltando que dicho camino siempre ha existido y ha sido utilizado. Se manifiesta que en el sitio marcado de color verde se ubica el espacio utilizado para la agricultura. Se señala también que del lado Sur se observa un camino de acceso de terracería que siempre ha existido (marcado de color azul) y corresponde al camino de acceso que se utilizará para llegar al proyecto.



Vista satelital del 27 de abril del 2012, se observa la existencia de un camino de terracería dentro del polígono que se solicita en el presente proyecto, resaltando que dicho camino siempre ha existido y ha sido utilizado. Se manifiesta que en el sitio marcado de color verde se ubica el espacio utilizado para la agricultura, el cual en esta vista no se observa debido a que en estos años el terreno estaban en descanso, de tal manera que en este periodo la maleza y pasitzales crecieron.

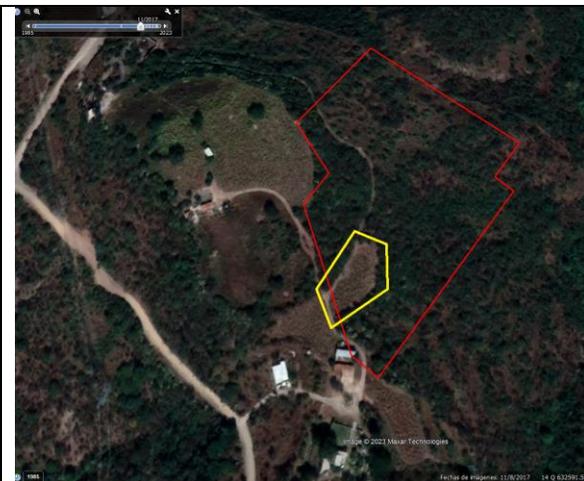
## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



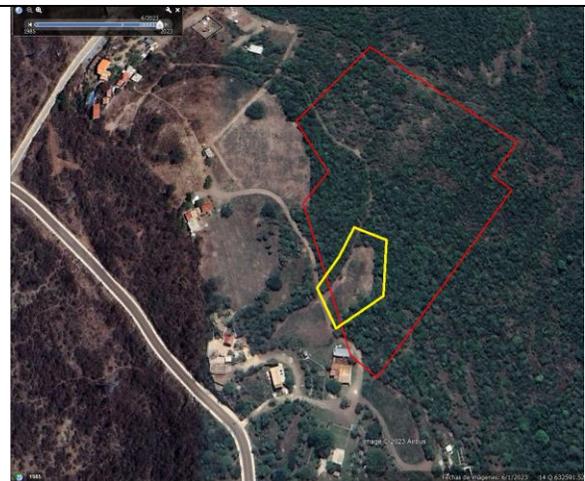
Fotografías de diversos tramos del camino de acceso existente que atraviesa el polígono del proyecto y que siempre ha existido, dicho camino se observa desde la imagen más antigua del satélite correspondiente al 04 de marzo del año 2012. Dicho camino de terracería es utilizado para el acceso de vehículos y tractor para la siembra, así como para sacar la cosecha de los predios y para el acceso a las viviendas que se localizan de manera cercana al polígono del presente proyecto.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

En las imágenes más antiguas presentadas anteriormente no se observa el polígono donde se llevan a cabo actividades de agricultura y por lo tanto no presenta vegetación forestal, sin embargo, en la imagen satelital del 08 de noviembre del año 2017 y hasta la más actual que corresponde al 01 de junio de 2023 se observa dicho espacio donde se practica la agricultura (marcado de color amarillo). Se manifiesta que de acuerdo a lo dicho por el promovente, el polígono que no presenta vegetación forestal se ha utilizado para la agricultura por más de 30 años, existiendo periodos de descanso del terreno, siendo estos periodos los años 2011, 2012 y 2013, razón por la cual durante estos años creció la maleza y pastizales, por tal motivo en las imágenes satelitales del 04 de marzo y 27 de abril del año 2012 no se logra apreciar dicho espacio, señalando que las actividades de agricultura se retomaron en el 2014 de acuerdo con el dicho del promovente y que en la actualidad se sigue practicando, lo manifestado se demuestra en las fotografías donde se observan plantas de maíz seco y maleza que es común en terrenos de cultivo, así como también se observa claramente que el terreno siempre se ha utilizado para la agricultura al no presentar troncos de árboles o indicios que en un corto tiempo existió vegetación forestal.

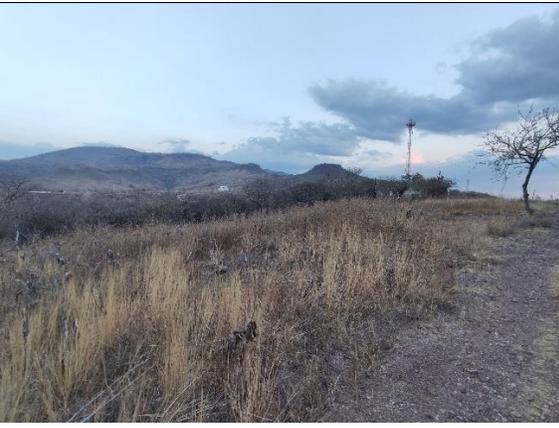


Vista satelital del 08 de noviembre del año 2017, se observa que dentro del polígono que se solicita en el presente proyecto existe un espacio que no cuenta con vegetación forestal, dicho espacio siempre se ha utilizado para la agricultura de acuerdo con el dicho del promovente.



Vista satelital mas reciente correspondeinte al 01 de junio de 2023, se observa que dentro del polígono que se solicita en el presente proyecto existe un espacio que no cuenta con vegetacion forestal, dicho espacio siempre se ha utilizado para la agricultura de acuerdo con el dicho del promomovente, asi tambien en las

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	<p>siguientes fotografías se demuestra lo manifestado.</p>
	
<p><b>Fotografía 1</b> se observa el fondo el espacio que es ocupado por actividades de agricultura, por ello no cuenta con vegetación esta parte del polígono solicitado.</p>	<p><b>Fotografía 2</b> se observan plantas de maíz seco que aun no es retirado del predio, así tambien no se observan indicios de troncos de árboles que fueron retirados recientemente, señalando que dicho terreno se ha utilizado para la agricultura por más de 30 años según lo manifestado por el promovente.</p>
	
<p><b>Fotografía 3</b> se observan plantas de maíz seco, pastos anuales y maleza característico de terrenos agrícolas.</p>	<p><b>Fotografía 4</b> se observan plantas de maíz seco, pastos anuales y maleza característico de terrenos agrícolas.</p>

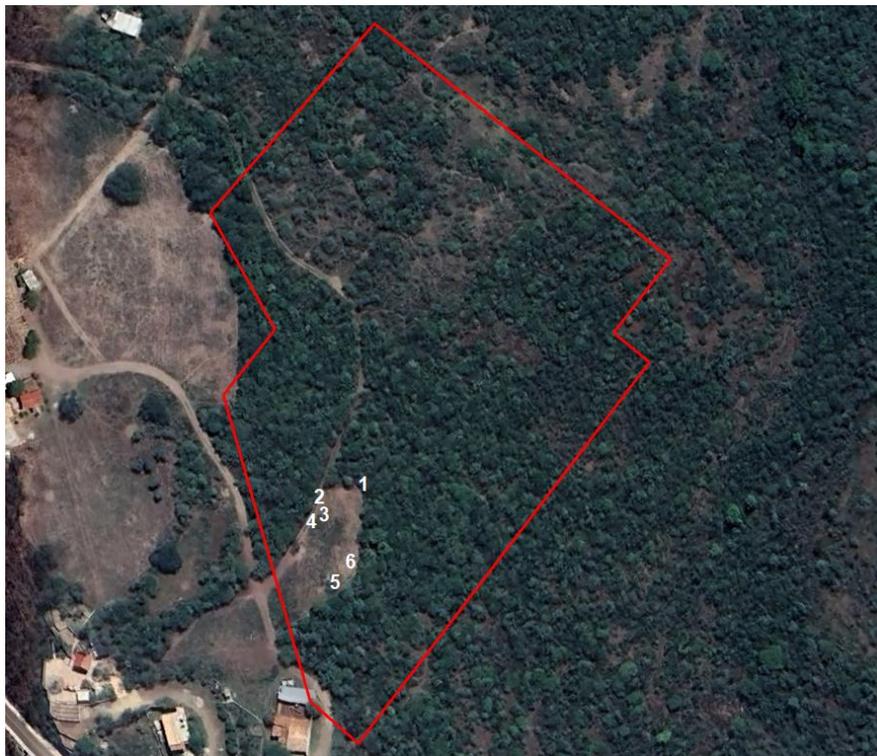
## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



**Fotografía 5** se observan plantas de maíz seco, pastos anuales y maleza característico de terrenos agrícolas.



**Fotografía 6** se observan plantas de maíz seco, pastos anuales y maleza característico de terrenos agrícolas.



De acuerdo con las fotografías presentadas anteriormente, en esta imagen satelital de la vista más reciente obtenida del Google Earth pro se señalan los puntos en los cuales fueron tomadas dichas fotografías, donde se aprecia el espacio que es utilizado para actividades de agricultura.

### II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto ocupa un predio con una superficie total de 31,813.31 m<sup>2</sup>, donde se considera realizar el desmonte (en la superficie que cuenta con vegetación forestal), despalme para la conformación de lotes de diversas dimensiones (lotificación), así como la nivelación de calles agregando únicamente material de cascajo para permitir que el agua permee, de la misma manera se realizará la conformación de banquetas empedradas.

La zona donde se ubica el proyecto actualmente se encuentra en proceso de urbanización, observándose actualmente infraestructura urbana como energía eléctrica, calles bien definidas y pavimentadas, luminaria en algunas calles, red de telefonía móvil, con ello el sitio adquiere las características idóneas para el desarrollo del proyecto, así también en la zona se localizan diversos predios lotificados, en proceso de lotificación, y terrenos utilizados para la agricultura, con todo ello se denota que se trata de una zona que presenta diversos impactos antrópicos derivado de las actividades que se llevan a cabo.

En análisis del Plan Municipal de Desarrollo del municipio de Huajuapán de León periodo 2022-2024 señala lo siguiente:

*“en Huajuapán existen cadenas transnacionales que cubren considerable parte del territorio, lo que ha ocasionado que el crecimiento poblacional se articule en estas zonas en busca de un empleo ya sea temporal o definitivo”.*

De acuerdo con lo anterior, la razón principal por la cual la mancha urbana se ha incrementado de manera acelerada en el municipio corresponde a una demanda mayor de espacios para el establecimiento de comercios, viviendas, etc., por tal motivo el promovente del presente proyecto al contar con un predio cercano a la ciudad de Huajuapán de León considera ejecutar actividades para lotificar el polígono que se somete a evaluación, con ello podrá ofrecer lotes para el establecimiento de viviendas o comercios.

Por las características y naturaleza del proyecto, se considera compatible con las actividades que se llevan a cabo en la zona, esto debido a que de manera aledaña al proyecto se localizan diversos predios lotificados y en proceso de lotificación, de tal manera que con la ejecución del proyecto no se crearán

## **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**

conflictos con otras actividades, aunado a ello actualmente la zona cuenta con infraestructura urbana que es necesaria para el establecimiento de viviendas.

Por las actividades del proyecto se considera el desmonte de dos polígonos que presentan vegetación forestal dentro del predio del proyecto (Polígono 1 de 25,311.44 m<sup>2</sup> y Polígono 2 de 4,679.57 m<sup>2</sup>), dando un total de 29,991.01 m<sup>2</sup> que se encuentran cubiertas con vegetación forestal que corresponde a Selva Baja Caducifolia de acuerdo a los recorridos de campo realizado, asimismo, es preciso señalar que el predio del proyecto presenta tres polígonos sin vegetación forestal, en el Polígono 1 se practica la agricultura y tiene una superficie de 1,321.06 m<sup>2</sup>, esta actividad se ha realizado desde hace más de 30 años de acuerdo a lo manifestado por el promovente, debido a que corresponde a terrenos aptos para la agricultura (siembra de maíz); el Polígono 2 corresponde al camino de terracería que atraviesa el predio del proyecto, el cual tiene una superficie de 381.09 m<sup>2</sup> y un ancho aproximado de 4 metros, dicho camino se ha utilizado de la misma manera desde hace varios años para el acceso de vehículos, tractores para arar la tierra, así como el acceso del promovente y personas que habitan en la zona; el Polígono 3 tiene una superficie de 120.15 m<sup>2</sup> y corresponde también al camino de acceso de terracería que siempre ha existido para el acceso a viviendas y terrenos de cultivo, se señala que en este punto se considera la conexión con el camino de acceso al proyecto.

Este proyecto se ubicará en un predio que cuenta con una superficie total de 31,813.31 m<sup>2</sup>, en donde se contempla ejecutar obras y actividades como son: actividades de desmonte (en la superficie que cuenta con vegetación forestal), despalme para la conformación de lotes de diversas dimensiones (lotificación), así como la nivelación de calles agregando únicamente material de cascajo para permitir que el agua permee, de la misma manera se realizará la conformación de banquetas empedradas. Se señala que en el predio del proyecto existen 2 polígonos (superficie total de 29,991.01 m<sup>2</sup>) que se encuentran cubiertos con vegetación forestal correspondiente a Selva Baja Caducifolia de acuerdo a los recorridos de campo realizado, mientras que existen 3 polígonos en el predio que se encuentra sin vegetación forestal (superficie total de 1,822.30 m<sup>2</sup>), de tal manera que en esta superficie no existirán actividades propiamente de cambio de uso de suelo tomando en

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

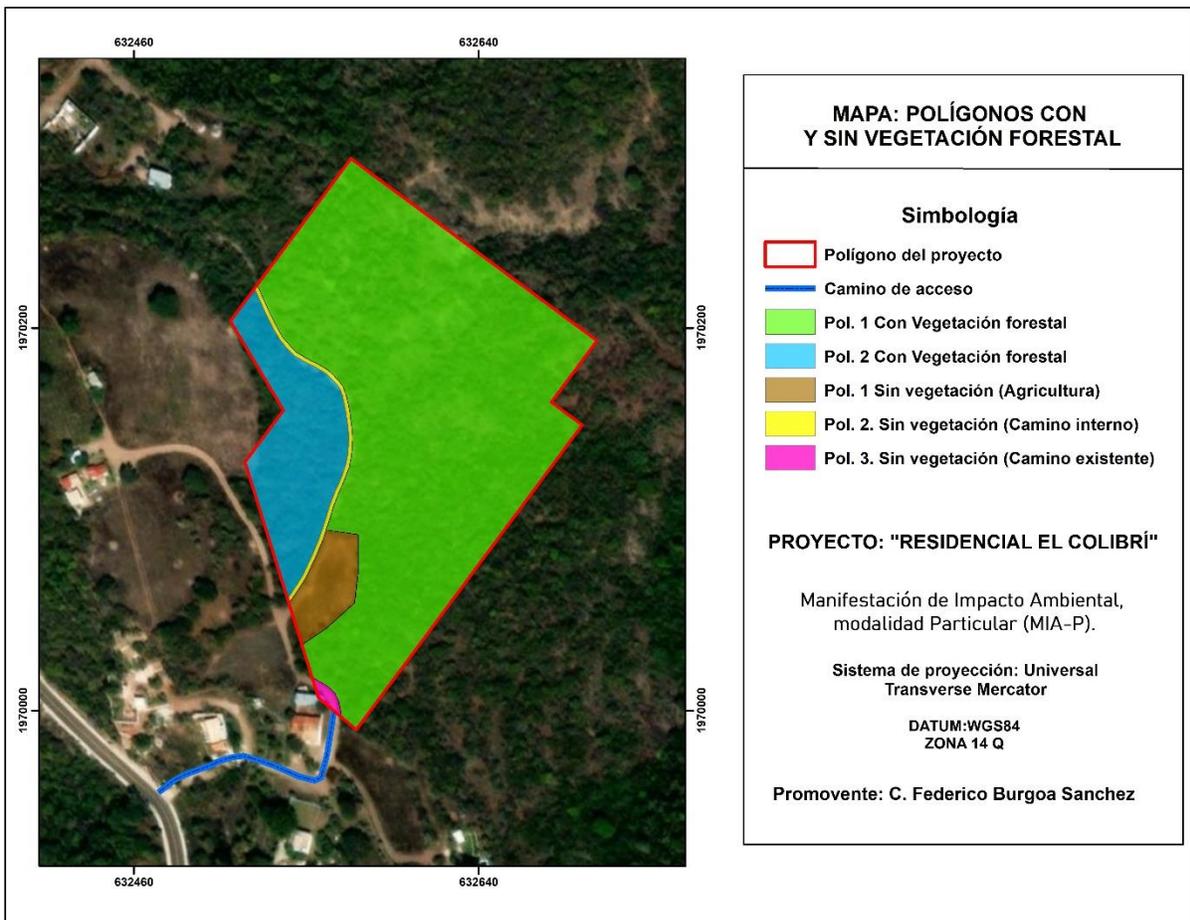
cuenta la definición de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Para una mejor apreciación del evaluador se describen las superficies de las áreas anteriormente señaladas:

Polígonos	Uso de suelo actual	Superficie del elemento (m <sup>2</sup> )	Superficie total
Polígono 1	Vegetación forestal correspondiente a Selva Baja Caducifolia.	25,311.44	29,991.01
Polígono 2	Vegetación forestal correspondiente a Selva Baja Caducifolia.	4,679.57	
Polígono 1	Área sin de vegetación forestal utilizada para agricultura (cultivo de maíz).	1,321.06	1,822.30
Polígono 2	Área sin de vegetación forestal correspondiente al camino de terracería que atraviesa el predio del proyecto.	381.09	
Polígono 2	Área sin de vegetación forestal correspondiente al camino de terracería existente.	120.15	
<b>Gran Total</b>		<b>31,813.31</b>	<b>31,813.31</b>

En la siguiente figura se presentan los polígonos correspondientes a la vegetación forestal, así como los polígonos que no presentan vegetación forestal.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



**Figura II.3.** Figura correspondiente a la ubicación de los polígonos cubiertos con vegetación forestal, así como de los polígonos que no presentan vegetación forestal.

De acuerdo con lo manifestado anteriormente, se consideraron diversas definiciones establecidas en Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), mismas que enseguida se describen:

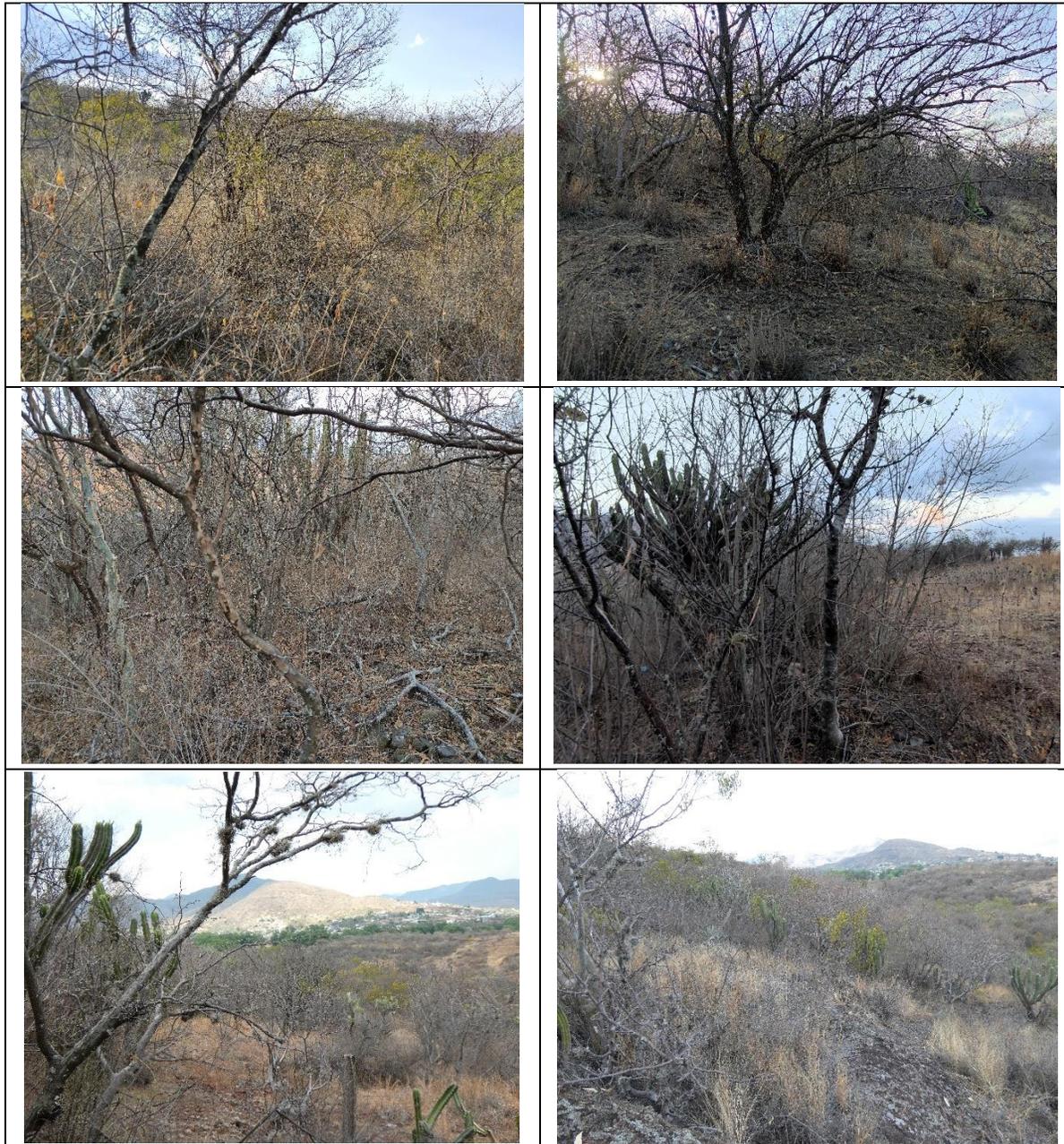
- *I Ter. Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación. (Obtenido de la LGEEPA).*

## **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**

- XXXVII. *Vocación natural: Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos. (Obtenido de la LGEEPA).*
- VI. *Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales (Obtenido de la LGDFS).*
- LXXX. *Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales. (Obtenido de la LGDFS).*
- LXX. *Terreno diverso al forestal: Es el que no reúne las características y atributos biológicos definidos para los terrenos forestales; (Tomado de la LGDFS).*
- LXXI Bis. *Terreno forestal arbolado: Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características; (Tomado de la LGDFS).*
- LXXII. *Terreno preferentemente forestal: Aquel que habiendo estado cubierto por vegetación forestal y que en la actualidad no está cubierto por dicha vegetación, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía, cuya pendiente es mayor al 5 por ciento en una extensión superior a 38 metros de longitud y puede incorporarse al uso forestal, siempre y cuando no se encuentre bajo un uso aparente; (Tomado de la LGDFS).*
- LXXXI. *Vegetación secundaria nativa: Aquella vegetación forestal que surge de manera espontánea como proceso de sucesión o recuperación en zonas donde ha habido algún impacto natural o antropogénico; (Tomado de la LGDFS).*

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Enseguida se presentan diversas fotografías del estado actual del predio del proyecto, así como fotografías de las zonas aledañas, en la cual se puede observar que se trata de una zona con impactos antrópicos por las actividades que se llevan a cabo.



## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



Las fotografías anteriores corresponde a diversos puntos del predio del proyecto, se observa la vegetación existente (se manifiesta que las fotografías fueron tomadas en abril del 2023 correspondiente al periodo de estiaje).



Estas fotografías corresponden a la superficie del polígono del proyecto que es utilizado para agricultura, observándose la presencia de plantas de maíz seco, pastos y maleza característicos de terrenos agrícolas.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



Carretera principal bien definida y pavimentada del lado Suroeste del predio, se observa también postes de energía eléctrica, antena de telefonía y banquetas.



Entronque de la carretera principal con el camino de acceso al polígono del proyecto (marcado con la flecha amarilla).



Fotografía tomada en el entronque de la carretera principal y el camino de acceso al proyecto, donde se observa al fondo la mancha urbana de la ciudad de Huajuapán de León.



Asentamientos humanos aledaños que se observan desde el predio del proyecto.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



Viviendas que se encuentran de manera aledaña al predio del proyecto, así también se observa postes de energía eléctrica en operación y antena de telefonía.



Viviendas que se encuentran de manera aledaña al predio del proyecto.



Viviendas que se encuentran de manera aledaña al predio del proyecto.



Tanque de almacenamiento de agua potable en operación que se localiza en la zona del proyecto.



## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

<p>Se observa la presencia de calles pavimentadas y alumbrado público en algunas calles cercanas al polígono del proyecto.</p>	<p>Camino de acceso para llegar al polígono del predio del proyecto, se señala que dicho siempre ha existido y que se ubica dentro del predio del promovente.</p>
	
<p>Camino de acceso del polígono del proyecto con dirección a la carretera principal (marcado con la fecha amarilla).</p>	<p>Fotografía de terrenos de cultivo que se localizan de manera aledaña al proyecto.</p>
	
<p>Fotografías de terrenos de cultivo que se localizan de manera aledaña al proyecto.</p>	

### II.1.2 Selección del sitio.

El proyecto tiene como objetivo realizar el desmonte (en la superficie que cuenta con vegetación forestal), el despalme para la conformación de lotes de diversas dimensiones (lotificación), así como la nivelación de calles agregando únicamente material de cascajo para permitir que el agua

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

permee, de la misma manera se realizará la conformación de banquetas empedradas. Es preciso hacer mención que la inversión para ejecutar el proyecto es de carácter privada y con la implementación del proyecto se estaría aportando al desarrollo económico de la zona por la generación de empleos y con ello generar una derrama económica durante las diversas etapas del proyecto.

Durante las etapas del proyecto se generarán diversos impactos negativos hacia los componentes ambientales, es por ello que se considera la aplicación de diversas medidas de prevención, mitigación y compensación por los impactos que se lleguen a presentar.

Para la selección del sitio del proyecto se tomaron en cuenta criterios técnicos, ambientales y socioeconómicos, por lo que se describen a continuación:

Criterios técnicos, ambientales y socioeconómicos		
Técnicos	Ambientales	Socioeconómico
El predio del proyecto se ubica de manera cercana a la mancha urbana de la ciudad de Huajuapán de León, ubicándose en una zona en proceso de crecimiento.	El predio del proyecto de acuerdo con las cartas del INEGI Serie VII tiene un Uso de Suelo y Vegetación de Vegetación Secundaria arbustiva de Bosque de Encino, colindando del lado Norte y Oeste con un uso de Agricultura de riego anual y semipermanente, así como de Asentamientos humanos, por ello es común observar terrenos agrícolas y obras que son utilizadas como viviendas, esta última es compatible con la naturaleza del presente proyecto.	Para la ejecución del proyecto se utilizará inversión privada.
Vías de acceso existentes bien definidas y pavimentadas, en buen estado de conservación. Así también se tiene un camino de terracería para	Se solicita el cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental por la totalidad del polígono del predio, esto aun cuando en una superficie menor no se cuenta con vegetación forestal.	Ubicación cercana al centro de Huajuapán de León.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Criterios técnicos, ambientales y socioeconómicos		
Técnicos	Ambientales	Socioeconómico
el acceso al polígono del proyecto.		
Servicios existentes (energía eléctrica, alumbrado público en algunas calles cercanas, telefonía móvil).	Previo a las actividades de desmonte y despalme se realizarán acciones de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre con características optimas de sobrevivencia.	Vías de acceso existentes al sitio.
Ubicación a 5 minutos de la carretera federal 190, así como a 10 minutos del centro de Huajuapán de León.	Previo a cualquier obra o actividad se realizará el trámite correspondiente para obtener la autorización en materia forestal.	La zona cuenta con mano de obra en general.
	El sitio del proyecto no se encuentra dentro de algún área natural protegida, el más cercano es el Boquerón de Tonalá y se encuentra a aproximadamente 21.8 kilómetros en línea recta al punto más cercano al proyecto.	Demanda de productos y servicios de comercios locales durante las etapas del proyecto.
	Dentro del predio del proyecto no se localiza alguna corriente intermitente o permanente.	Aumento de la derrama económica por la operación del proyecto.

### II.1.3 Ubicación y dimensiones del proyecto.

#### II.1.3.1 Microlocalización y Macrolocalización.

El proyecto se ubica ubicado en la Agencia La Junta, municipio de Huajuapán de León, distrito de Huajuapán, Oaxaca. El municipio de Huajuapán de León se ubica en la región Mixteca, su territorio se ubica entre los paralelos 17°43' y 18°03' de latitud norte; los meridianos 97°42' y 97°55' de longitud oeste. Por su ubicación geográfica la altitud va entre 1400 y 2300 metros sobre el nivel del mar. La superficie del territorio municipal corresponde al 0.35% del territorio de todo el Estado.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

El municipio de Huajuapán de León geográficamente está dividido en dos áreas: colinda al norte con el estado de Puebla, con los municipios de Zapotitlán Palmas, Santiago Miltepec y Asunción Cuyotepeji; al este con los municipios de Asunción Cuyotepeji, Santa María Camotlán, Santiago Huajolotitlán y Santiago Cacaloxtepec; al sur con los municipios de Santiago Cacaloxtepec y San Marcos Arteaga; al oeste con los municipios San Marcos Arteaga, San Jerónimo Silacayoapilla, San Miguel Amatitlán, Santiago Ayuquillilla, Zapotitlán Palmas y el estado de Puebla. La fracción restante colinda al norte con el municipio de San Pedro y San Pablo Tequixtepec; al este, sur y oeste con el estado de Puebla.

El proyecto ocupa un predio con una superficie total de 31,813.31 m<sup>2</sup>, donde se considera realizar el desmonte (en la superficie que cuenta con vegetación forestal), despalme para la conformación de lotes de diversas dimensiones (lotificación), así como la nivelación de calles agregando únicamente material de cascajo para permitir que el agua permee, de la misma manera se realizará la conformación de banquetas empedradas.

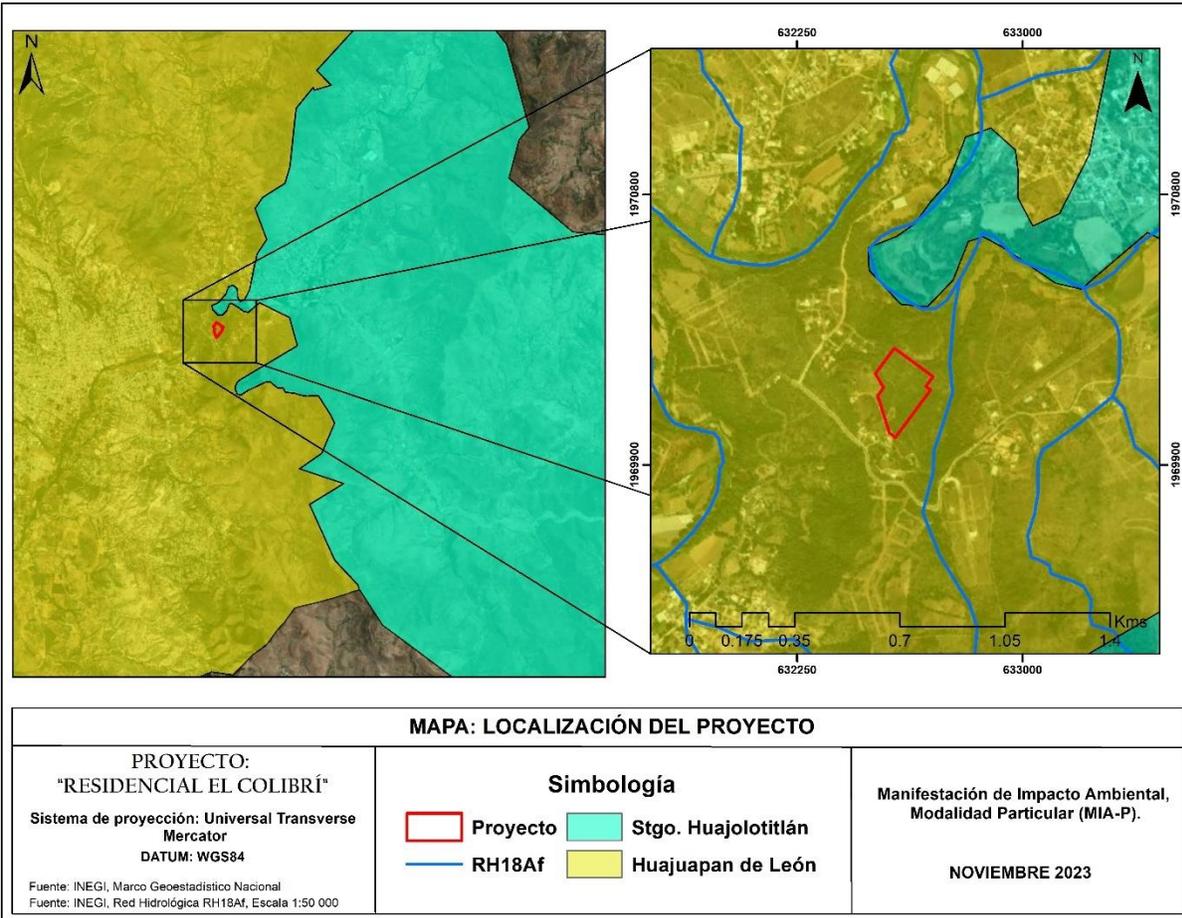
Por la naturaleza del proyecto que es la lotificación para venta, una vez realizado el desmonte y despalme, así como el trazo y nivelación de los lotes se pondrán en venta al público en general, de tal manera que, una vez culminada la conformación de calles y banquetas, las personas que adquirieron sus lotes pueden iniciar con el proceso de construcción de sus viviendas u obras que quieran establecer.

En anexo de manera digital se presentan las coordenadas de cada una de las manzanas (Manzana 13, 14, 15, 16, 17 y 18), así como de las calles (Calle 1 con banquetas y Calle 2 con banquetas) que conforman el proyecto. Enseguida se presentan las coordenadas del predio del proyecto, las cuales se localizan en Unidades Terrestres de Mercator (UTM), DATUM WGS84, Zona 14, Banda Q:

POLIGONO DEL PREDIO					
VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	632573.270	1970288.545	6	632576.133	1969990.071
2	632510.342	1970203.622	7	632694.078	1970149.242
3	632538.039	1970157.018	8	632678.010	1970161.149
4	632517.906	1970129.847	9	632701.824	1970193.288

# Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

POLIGONO DEL PREDIO					
VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
5	632556.344	1970006.764			



**Figura II.3.** Macro y Microlocalización del proyecto.

Tal y como se observan las fotografías presentadas anteriormente, para llegar al polígono del proyecto se tiene un camino de terracería existente el cual es utilizado por el promovente y otras personas para llegar a sus terrenos de cultivo y sus viviendas, dicho camino siempre ha existido de acuerdo con lo manifestado por el promovente, de tal manera que se considera utilizar este camino, con ello se evitará la apertura de nuevos caminos y en consecuencia la generación de impactos negativos. El camino tiene una longitud de aproximadamente 127.82 metros desde el entronque con la carretera

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

principal hasta el límite del polígono del proyecto donde se consideran las calles, dicho camino tiene ancho aproximado de 4 a 5 metros, el cual no se considera ampliar o agregar material industrializado.

Enseguida se presentan las coordenadas del trazo del camino de acceso a utilizar (línea), estas se localizan en Sistema UTM, WGS84, ZONA 14 Q.

<b>Trazo del camino de acceso</b>					
<b>VERTICE</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>VERTICE</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	632472.7616	1969957.151	9	632525.9541	1969973.784
2	632480.4821	1969963.322	10	632533.3772	1969971.207
3	632486.2022	1969966.36	11	632546.1437	1969965.589
4	632494.3767	1969969.347	12	632554.3858	1969963.475
5	632499.5185	1969971.186	13	632557.6947	1969964.977
6	632503.7286	1969973.319	14	632560.7927	1969976.707
7	632510.6348	1969975.527	15	632564.4827	1969999.899
8	632517.1132	1969976.414			

Como se señaló en los apartados anteriores, los elementos del proyecto se conforman de la siguiente manera: Manzana 13 conformado de 19 lotes, Manzana 14 conformado de 32 lotes, Manzana 15 conformado de 21 lotes, Manzana 16 conformado de 7 lotes, Manzana 17 conformado de 15 lotes y Manzana 18 conformado de 10 lotes, teniendo un total de 104 lotes de diversas dimensiones, así como Calle 1 con banquetas y Calle 2 con banquetas, precisando que dentro de las calles y al contorno de los lotes se tendrán banquetas empedradas.

**Tabla II.1.** Elementos y superficies que conforman el proyecto.

<b>Elementos</b>	<b>Lotes en manzanas</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Superficie total (m<sup>2</sup>)</b>
Manzana 13	Lotes 1-17 de 10x20 mts.	3,400.00	3,897.09
	Lote 18	264.73	
	Lote 19	232.36	
Manzana 14	Lotes 1-28 de 10x20 mts.	5,600.00	6,399.26

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	Lote 29	200.76	
	Lote 30	227.91	
	Lote 31	225.02	
	Lote 32	145.57	
Manzana 15	Lotes 1-20 de 10x20 mts.	4,000.00	4,400.00
	Lote 21	400.00	
Manzana 16	Lotes 1-7 de 10x20 mts.	1,400.00	1,400.00
Manzana 17	Lotes 1-12 de 10x20 mts.	2,400.00	3,058.67
	Lote 13	217.93	
	Lote 14	220.37	
	Lote 15	220.37	
Manzana 18	Lotes 1-10 de 10x20 mts.	2,000.00	2,000.00
Calle 1 con banquetas	.....	.....	6,714.99
Calle 2 con banquetas	.....	.....	3,943.30
<b>Total</b>			<b>31,813.31</b>

### II.1.4 Volumen de materia forestal por afectar.

Se presentan los cálculos del número de ejemplares y volumen del estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo que serán removidos en la superficie que se encuentra cubierta de vegetación forestal de Selva Baja Caducifolia, la cual corresponde a una superficie de 29,991.01 m<sup>2</sup> (2.9991 hectáreas). En anexo de manera digital se presenta el cálculo del muestreo y volúmenes a remover por estrato.

#### II.1.4.1 Metodología utilizada para la estimación del volumen por especie.

La estimación del volumen total árbol y número de individuos a remover por especie en los diferentes estratos calificados por el cambio de uso de suelo, se estimó por medio de la evaluación dasométrica en cada uno de los sitios

de muestreo, utilizando las metodologías de cálculo y distribución de áreas de muestreo, sugeridos por Romahn et al. (1994) y Mostacedo y Fredericksen (2000):

### II.1.4.2 Diseño de muestreo.

#### A) Tipo de muestreo

De acuerdo con el tipo de proyecto se optó como mejor alternativa un diseño de muestreo aleatorio. Este muestreo se caracteriza por ser un proceso inductivo que se caracteriza por tener un esquema probabilístico en el cual las probabilidades en las diferentes etapas de muestreo son constantes e iguales y presenta la limitante de ser solamente aplicable a poblaciones homogéneas (Rodríguez, 1998). Dada una serie de elementos:  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ , el sistema consiste en la elección de una serie de elementos  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  ( $N$  más grande que  $n$ ), que integren la muestra, donde la elección de los elementos se realiza completamente al azar y sin remplazo (Rodríguez, 1998). Cada combinación posible de los elementos que integran la muestra tiene la misma probabilidad de ser seleccionada.

Sustentando lo anterior y de acuerdo con los recorridos de campo en el sitio del proyecto, así como la información levantada para la determinación del volumen total árbol y número de individuos por medio de las variables dasométricas y condiciones físicas de los sitios, además del apoyo de imágenes satelitales y el sistema de información geográfica generado, se identificó que el uso de suelo y vegetación forestal presente en el área del proyecto corresponde a vegetación de Selva Baja Caducifolia con una superficie de 2.9991 ha.

#### B) Forma y tamaño de las unidades muestrales (sitios)

Para poder determinar la forma y tamaño de los sitios de muestreo y subsitios para el caso de los diferentes estratos vegetales que se presentaron en el área de evaluación, y que más se adecuaron al tipo de estudio (cambio de uso de suelo en terrenos forestales) considerando las condiciones físicas del lugar, se adaptaron las metodologías establecidas en el "Manual y procedimientos para el muestreo de campo. Re-muestreo 2011" (CONAFOR-SEMARNAT, 2011); y que de acuerdo con esta metodología los sitios de muestreo tendrían

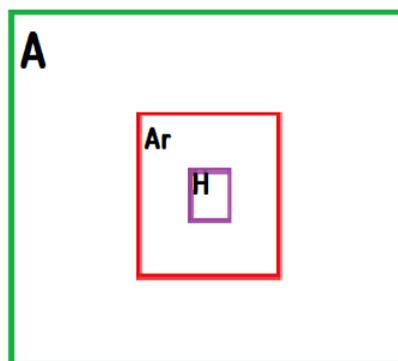
## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

que ser de las siguientes medidas: 400 m<sup>2</sup> para el estrato Arbóreo (A), 12.56 m<sup>2</sup> para el estrato Arbustivo (Ar) y 2 m<sup>2</sup> para el estrato Herbáceo (H).

Sin embargo, siguiendo lo sugerido por Mostacedo y Fredericks en (2000), se realizó un pre-muestreo, definiendo por medio de este último el tamaño y forma de los sitios para este tipo de vegetación y proyecto a desarrollar. Finalmente, las dimensiones que se indican en la siguiente Tabla II.2 y Figura II.4, son las definidas para el sitio y subsitios en cada uno de los estratos vegetales, así mismo se indican los elementos que fueron registrados en cada uno de estos, cabe señalar que para la definición de las especies que integran cada uno de los estratos se consideró como parámetro principal el diámetro localizado a la altura base de 1.30 metros:

**Tabla II.2** Dimensiones y elementos registrados por sitio/subsitio de muestreo.

Tipo de vegetación	Sitio/subsitio	Dimensiones	Estrato	Ejemplares registrados
Selva Baja Caducifolia		A 20 x 20 m, compensado según la pendiente	Arbóreo superior	Ejemplares con alturas DAP $\geq$ 5 cm, y alturas $\geq$ 1.5 m.
		Ar 5 x 5 m, compensado según la pendiente	Arbustivo medio	Ejemplares con altura $<$ 1.5 m y $>$ 0.5 m.
		H Cuadrado de 2 m x 2m	Herbáceo inferior	Ejemplares con alturas $\leq$ 0.5 m



**Figura II.4** Forma de los sitios y subsitios de muestreo en vegetación de Selva Baja Caducifolia (SMC)

Fuente: Elaborado a partir de CONAFOR-SEMARNAT (2011)

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

En el sitio A (estrato arbóreo), se registraron todos los ejemplares de suculentas, agaves y epífitas (SU), para obtener mejores parámetros de riqueza, considerando además sus hábitos de crecimiento de estas especies, que en muchos de los casos se encuentran en simbiosis con especies arbóreas y arbustivas, de no hacer esta consideración, los registros de epífitas y suculentas hubieran sido escasos y en algunos sitios de muestreo totalmente nula si se hubiesen considerado solo en el estrato herbáceo.

### II.1.4.3 Tamaño de la muestra, nivel de confianza, error e intensidad de muestreo

El tamaño de la muestra, la intensidad y error de muestreo para el área del proyecto se estimaron mediante las siguientes ecuaciones (Rodríguez, 1998):

#### II.1.4.3.1 Tamaño de la muestra

El número de observaciones necesarias en una muestra dependerá de la precisión deseada y de la variabilidad inherente de la población muestreada (Romanhn y Ramírez, 2010).

$$n = \left( \frac{S}{\bar{x} \cdot D_{max}} \right)^2$$

En donde

**n**= es igual al tamaño de la población a muestrear en número de sitios del tamaño que se haya definido

**S**= desviación estándar.

**$\bar{x}$** = media aritmética.

**E**= error de muestreo admisible (1.0% = 0.1)

FAO. Diseño de muestreo de la Evaluaciones Forestales Nacionales.

De acuerdo con la aplicación de esta fórmula, se obtuvo el siguiente tamaño de muestra para la vegetación de Selva Baja Caducifolia registrado en el área del proyecto sujeta a CUS:

$$n = \left( \frac{0.0589}{1.5087 \cdot 0.1} \right)^2 \quad \mathbf{n= 3}$$

## II.1.4.3.2 Intensidad de Muestreo (IM)

La intensidad del muestreo es el porcentaje del área muestreada, resulta de la combinación del tamaño de las parcelas y la densidad del muestreo.

$$IM = (n/N) * 100$$

Dónde:

**IM**= intensidad de muestreo (%)

**n**= área total de los sitios de muestreo levantados (ha)

**N**= total de área del predio (ha)

En la siguiente tabla se observan los información y datos necesarios para obtener la IM en el área sujeta a CUSTF.

**Tabla II.3** Intensidad de muestreo en el área del proyecto

Tipo de vegetación	N= Superficie (has)	Núm. sitios muestreados	Superficie del sitio (has)	n= área total de los sitios (has)	IM (%)
Selva Baja Caducifolia	2.9991	6	0.04	0.24	7.5

## II.1.4.3.3 Error de muestreo

$$B = \sqrt{\frac{S^2}{n} * t \text{ student}}$$

Donde:

**B** = Error de muestreo

**S<sup>2</sup>** = Varianza

**n** = número de sitios muestreados

**t** = t de student (Nivel de confianza al 95%)

### Varianza (S<sup>2</sup>)

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Es el intervalo que ocupan los valores observados, es decir, la diferencia entre el valor mayor y menor. Es la medida de la dispersión de los datos con respecto a su media (Franco *et al*, 1989).

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Donde:

$x_i$  = volumen m<sup>3</sup> por sitio

$\bar{x}$  = media

$n$  = número de sitios muestreados

### **Media ( $\bar{x}$ )**

Sea una muestra  $n$ ;  $x_1, x_2, \dots, x_n$  la suma de estas mediciones dividida entre  $n$  (tamaño de muestra), se conoce como media (Rodríguez, 1988) y se representa por la siguiente ecuación:

$$\bar{x} = \sum X / n$$

Dónde:

$X$  = número de Volumen m<sup>3</sup> presentes por sitio

$n$  = número de sitios muestreados

### **Desviación estándar ( $S$ )**

Estima la variabilidad en la misma escala en la que están expresados los valores originales (Franco *et al*, 1989).

$$S = \sqrt{S^2}$$

Donde:

$S^2$  = Varianza

### **Coefficiente de Variación (CV)**

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Es el cociente entre la dispersión absoluta y la medida de centralización o promedio (Garza, 2014).

$$CV = S/\bar{x} (100)$$

Donde:

**S**= Desviación estándar

$\bar{x}$  = media aritmética

De acuerdo con la aplicación de estas fórmulas, se obtuvo el siguiente error de muestreo para la vegetación Selva Baja Caducifolia (SBC) registrado en el área del proyecto sujeta a CUS (Tabla II.4):

Error de muestreo

$$B = \sqrt{\frac{S^2}{n} * t \text{ student}}$$

$$B = \sqrt{\frac{0.0589}{6} * 2.5706}$$

$$B=1.55$$

**Desglose:**

Media ( $\bar{x}$ )

**Tabla II.4** Media estimada SBC

Subsitio (n)	Vol m <sup>3</sup> (X)
3	1.5953
4	1.6036
5	1.3071
6	1.9034
7	1.2458

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Subsitio (n)	Vol m <sup>3</sup> (X)
8	1.3971
$\Sigma$	<b>9.0523</b>
$\bar{x} =$	<b>1.5087</b>

### Varianza S<sup>2</sup>

**Tabla II.5** Cálculo de la varianza

Sitio	X	X- $\bar{x}$	(X- $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>
3	1.5953	0.0866	0.0075
4	1.6036	0.0949	0.0090
5	1.3071	-0.2016	0.0407
6	1.9034	0.3947	0.1558
7	1.2458	-0.2629	0.0691
8	1.3971	-0.1116	0.0125
$\bar{x} =$	<b>1.5087</b>		<b>0.2945</b>
n=	<b>6</b>		
n-1=	<b>5</b>		

$$S^2 = \frac{0.2945}{5}$$

$$S^2 = \mathbf{0.0589}$$

### Desviación estándar

$$S = \sqrt{S^2}$$

$$S = \sqrt{0.0589} = \mathbf{0.2427}$$

### Coefficiente de Variación (CV)

$$CV = S/\bar{x}$$

$$CV = 0.2417/1.5087 = 0.1609$$

$$CV (\%) = \mathbf{16 \%}$$

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Tabla II.6** Estimación del error de muestreo en el proyecto.

Descripción tipo de vegetación (tv)	Superficie tipo vegetación (ha)	Número de sitios muestreados (n)	Superficie del sitio (m <sup>2</sup> )	$\bar{x}$	S <sup>2</sup>	S	CV	B	T-student
Selva Baja Caducifolia	2.9991	6	400	1.51	0.0589	0.243	0.16	1.55	2.5706

Dónde:  $\bar{x}$  es la media aritmética; S<sup>2</sup>: Varianza; S: Desviación estándar; CV: Coeficiente de variación; B: error de muestreo (%); T-student

### II.1.4.4 Distribución de los sitios de muestreo

Los sitios se distribuyeron y se levantaron en el área solicitada a CUSTF la cual presenta vegetación de Selva Baja Caducifolia, dando como resultado 6 sitios de muestreo distribuidos en el predio (Tabla II.7).

**Tabla II.7** Coordenadas UTM de los sitios de muestreo levantados

Núm. Sitio	Coordenada X	Coordenada Y	Altitud	Pendiente (%)	Exposición	USV
3	632598	1970218	1662	14	NE	Selva Baja Caducifolia
4	632552	1970148	1668	25	NE	
5	632632	1970179	1661	18	E	
6	632614	1970123	1661	27	E	
7	632554	1970114	1677	19	E	
8	632578	1970044	1678	10	NE	

### II.1.4.5 Levantamiento de datos en campo

Los sitios de muestreo se levantaron con la participación de 1 brigada conformada por 4 personas (2 especialistas en flora y 2 técnicos forestales), el procedimiento de levantamiento se explica enseguida:

**Tabla II.8** Técnicas de muestreo en campo

Actividad	Descripción
Ubicación de los sitios de muestreo	Por medio de un navegador GPS y con apoyo de mapas de ubicación del proyecto se procedió a ubicar los sitios de muestreo. Se localizó el vértice con dirección al Norte el cual se identificó como el vértice

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Actividad	Descripción
	1 (V1), posteriormente se identificaron los V2, V3 y V4. Cada uno de los vértices se señaló con una etiqueta; Cerca del V1 se indicó el número del sitio, la seña se engrapo en un árbol, cuando estos elementos no se encontraban se colocó una estaca.
Registro fotográfico y de datos de los sitios de muestreo	Una vez ubicados en el sitio, se procedió a la toma de datos de este: coordenadas del vértice 1, error de precisión y altitud, así como información complementaria relacionada con las condiciones generales de la vegetación y de suelo. En cada sitio levantado se tomaron fotografías que mostraran las condiciones del lugar.
Delimitación de los sitios de muestreo	Las unidades de muestreo se delimitaron con ayuda de un longímetro y cuerda compensada, considerando las medidas indicadas en el apartado Diseño de muestreo, de este capítulo, y su respectiva compensación según la pendiente del terreno en el sitio.
Registro de datos por subsitio	<p>En el sitio A las variables registradas corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de registro: número consecutivo</li> <li>▪ Especie a la que corresponde el individuo registrado</li> <li>▪ DAP: diámetro medido a 1.3 m del suelo</li> <li>▪ Altura del individuo</li> <li>▪ Presencia de epífitas</li> </ul> <p>Los datos de DAP y altura se registraron por cada una de las ramas cuando el individuo presentaba la ramificación por debajo de 1.3 m de su base.</p> <p>En el caso de las especies suculentas y los ejemplares presentes en los sitios Ar y H las variables registradas corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de registro: número consecutivo</li> <li>▪ Especie a la que corresponde el individuo registrado</li> </ul>
Marcaje de individuos	El inicio del marcaje y toma de datos de cada individuo presente en el sitio fue a partir del árbol más cercano al vértice 1 (norte), asignándole el primer número y continuando hacia el norte-este y posteriormente en el sentido de las manecillas del reloj. A los ejemplares arbóreos con $DAP \geq 5$ cm se les colocó una etiqueta con el número de registro, con la finalidad de que en visitas posteriores pudiera ser verificado.
Registro de especies y	En los casos en los que no fue posible la identificación en campo hasta nivel de especie de los ejemplares, fueron tomadas muestras de hojas, flor y/o fruto, las cuales se prensaron y etiquetaron en el lugar donde fueron colectadas. Asimismo, se realizó el levantamiento fotográfico

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Actividad	Descripción
colecta o fotocolecta	detallado de cada especie con el fin de facilitar su identificación posterior por medio de claves taxonómicas y muestras en herbarios.  Se registraron de forma escrita aquellas características que son difíciles de preservar en colectas o fotografías, tales como el olor o el microhábitat de la especie.

### II.1.4.6 Datos en campo

Los datos obtenidos durante la evaluación de los sitios de muestreo y a partir de los cuales se estimó el volumen y número de individuos a remover por el cambio de uso de suelo se muestran en la siguiente tabla.

#### Memoria de campo

MHF	CUS	PUNTO GPS	LOCALIDAD	MUNICIPIO	DISTRITO	ESTADO
	x	831	Huajuapán de León			Oaxaca
FECHA			JEFE DE BRIGADA	LARGO (M)	ANCHO (M)	NUMERO DE SITIO
4	11	23	Diego	20	20	3
FORMA DEL SITIO	TAMAÑO DEL SITIO (m2)	TIPO DE MUESTREO	PENDIENTE %	EXPOSICIÓN	ZONA DE CUADRÍCULA	PROFUNDIDAD CAPA ORGÁNICA
Rectangular	400	Aleatorio	14	NE	14Q	1
X	Y	ALTITUD (msnm)	NUMERO DE ESTRATOS	TIPO DE VEGETACIÓN		
632598	1970218	1662	3	Selva baja caducifolia		

#### EROSIÓN Y CONDICIÓN HIDROLÓGICA

EROSIÓN			CUERPO DE AGUA			
TIPO	GRADO	FORMA	DISTANCIA	PERENNE	INTERMITE	OTRO
No ÁRBOL	No RAMA	No SP	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DN (cm)	ALT (mts)
1	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	3
1	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	4
2	1	20	Jarilla	<i>Dodonaea viscosa</i>	8	7
2	2	20	Jarilla	<i>Dodonaea viscosa</i>	11	5
3	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	6	5
4	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	12	5
5	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	5
5	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	5
6	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	8	5
6	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	6	5

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

7	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	6	5
8	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	3
9	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	16	5
10	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	8	6
11	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	9	8
11	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	11	7
11	3	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	7	7
11	4	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	6	7
12	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	12	7
12	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	10	7
13	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	8	8
13	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	10	6
13	3	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	8	6
14	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	22	9
15	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	7
16	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	6
16	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	5
17	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	3
18	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	39	10
19	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	6
20	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	9	7
20	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	9	5
21	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	4
21	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	4
22	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	5
23	1	24	Cordia	<i>Cordia elaeagnoides</i>	9	7
23	2	24	Cordia	<i>Cordia elaeagnoides</i>	11	6
24	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	6	5
24	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	5	4
25	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	9	6
26	1	34	Senecio	<i>Pittocaulon velatum</i>	6	4
27	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	8	5
28	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	10	8
28	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	9	7
29	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	13	8
30	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	9	6
31	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	6	4
31	2	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	4
32	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	6	4
33	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	9	5
33	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	6	4
34	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	7	5
34	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	5	4
34	3	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	10	4
35	1	20	Jarilla	<i>Dodonaea viscosa</i>	6	6
35	2	20	Jarilla	<i>Dodonaea viscosa</i>	6	6
<b>Estrato arbustivo</b>				<b>Estrato herbáceo</b>		
<b>No. especie</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>No. de individuos</b>	<b>No. especie</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>No. de individuos</b>	
8	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	8	11	<i>Cheilanthes myriophylla</i>	15	
17	<i>Lippia umbellata</i>	1	13	<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	6	
20	<i>Dodonaea viscosa</i>	3				
<b>Suculentas, agaves y epífitas</b>						

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

No. especie	Nombre común	Nombre científico	No. Individuos
2	Columnar columnas	<i>Polaskia chichipe</i>	5

MHF	CUS	PUNTO GPS	LOCALIDAD	MUNICIPIO	DISTRITO	ESTADO
	x	835	Huajuapán de León			Oaxaca
FECHA			JEFE DE BRIGADA	LARGO (M)	ANCHO (M)	NUMERO DE SITIO
4	11	23	Diego	20	20	4
FORMA DEL SITIO	TAMAÑO DEL SITIO (m2)	TIPO DE MUESTREO	PENDIENTE %	EXPOSICIÓN	ZONA DE CUADRÍCULA	PROFUNDIDAD CAPA ORGÁNICA
Rectangular	400	Aleatorio	25	NE	14Q	1
X	Y	ALTITUD (msnm)	NUMERO DE ESTRATOS	TIPO DE VEGETACIÓN		
632552	1970148	1668	3	Selva baja caducifolia		

### EROSIÓN Y CONDICIÓN HIDROLÓGICA

EROSIÓN			CUERPO DE AGUA			
TIPO	GRADO	FORMA	DISTANCIA	PERENNE	INTERMITE	OTRO
No ÁRBOL	No RAMA	No SP	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DN (cm)	ALT (mts)
1	1	23	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	10	6
1	2	23	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	11	6
1	3	23	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	8	6
1	4	23	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	6	6
2	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	4
2	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	6	3
3	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	8	5
3	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	8	5
4	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	3
5	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	4
6	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	4
6	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	4
7	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	8	6
8	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	7	4
8	2	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	5	4
9	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	5
9	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	5
10	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	6	6
11	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	4
11	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	7
12	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	9	5
12	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	6	5
13	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	5
14	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	6	6
15	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	24	7
16	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	14	6

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

17	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	5
18	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	7	5
19	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	7
19	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	7
19	3	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	7
20	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	6
21	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	5
22	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	5	5
23	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	8	5
24	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	7	5
24	2	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	6	4
24	3	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	6	4
24	4	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	6	4
25	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	5	4
26	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	7	5
27	1	24	Cordia	<i>Cordia elaeagnoides</i>	5	4
28	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	8	3
29	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	6	6
30	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	7
31	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	8
32	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	9	6
33	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	5	4
34	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	5
34	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	5
34	3	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	5
35	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	14	8
36	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	13	7
37	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	2
37	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	2
37	3	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	2
38	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	4
39	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	25	8
40	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	5
41	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	4
42	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	7	5
43	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	6	4
44	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	5
44	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	5
45	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	6
46	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	10	6
47	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	8	7
48	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	9	7
48	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	6	4
49	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	5	4
50	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	5	5
50	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	5	5
51	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	3
52	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	9	5
52	2	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	6	5
52	3	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	6	5
53	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	9	3
53	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	4
54	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	21	8
55	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	6

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

56	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	7
57	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	5
58	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	6	7
59	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	7
60	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	7

Estrato arbustivo			Estrato herbáceo		
No. especie	Nombre científico	No. de individuos	No. especie	Nombre científico	No. de individuos
5	<i>Bursera schlechtendalii</i>	4			
17	<i>Lippia umbellata</i>	3			

Suculentas, agaves y epífitas					
	No. especie	Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	
	2	Columnar columnas	<i>Polaskia chichipe</i>	4	
	9	Nopal	<i>Opuntia tomentosa</i>	1	
	16	Bromelia maguey	<i>Tillandsia circinnatioides</i>	2	

MHF	CUS	PUNTO GPS	LOCALIDAD	MUNICIPIO	DISTRITO	ESTADO
	x	830	Huajuapán de León			Oaxaca

	FECHA	JEFE DE BRIGADA	LARGO	ANCHO	NUMERO DE SITIO	
			(M)	(M)		
4	11	23	Diego	20	20	5

FORMA DEL SITIO	TAMAÑO DEL SITIO (m2)	TIPO DE MUESTREO	PENDIENTE %	EXPOSICIÓN	ZONA DE CUADRÍCULA	PROFUNDIDAD CAPA ORGÁNICA
Rectangular	400	Aleatorio	18	E	14Q	2

X	Y	ALTITUD (msnm)	NUMERO DE ESTRATOS	TIPO DE VEGETACIÓN
632632	1970179	1661	3	Selva baja caducifolia

### EROSIÓN Y CONDICIÓN HIDROLÓGICA

EROSIÓN			CUERPO DE AGUA			
TIPO	GRADO	FORMA	DISTANCIA	PERENNE	INTERMITE	OTRO

No ÁRBOL	No RAMA	No SP	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DN (cm)	ALT (mts)
1	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	5
2	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	5
3	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	23	8
3	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	11	7
4	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	6	6
5	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	6	5
6	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	5
7	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	9	6
8	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	7
10	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	8	6
10	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	8	5

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

11	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	6	5
11	2	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	7	5
12	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	11	7
13	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	9	6
13	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	10	6
14	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	7	6
15	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	11	5
15	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	8	5
16	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	5	4
17	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	6
17	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	6
17	3	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	6
18	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	7
19	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	5	5
20	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	7
20	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	6
20	3	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	4
21	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	5
22	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	6
22	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	5
23	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	14	6
23	2	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	11	5
23	3	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	8	5
24	1	20	Jarilla	<i>Dodonaea viscosa</i>	6	7
25	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	3
26	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	3
27	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	6
28	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	11	7
29	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	5
30	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	5
30	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	5
31	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	6	3
31	2	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	6	3
31	3	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	3
32	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	5
32	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	4
33	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	4
33	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	4
34	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	5
35	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	6
36	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	5
36	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	5
37	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	4
38	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	5
39	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	11	6
40	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	5
40	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	5
41	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	5
42	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	5
43	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	10	7
44	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	7
45	1	20	Jarilla	<i>Dodonaea viscosa</i>	8	7
46	1	24	Cordia	<i>Cordia elaeagnoides</i>	10	6
47	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	7

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

48	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	5
49	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	12	6
49	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	6
49	3	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	3
50	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	5
51	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	7
52	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	6
53	1	20	Jarilla	<i>Dodonaea viscosa</i>	9	5
54	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	5
55	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	5
56	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	5
56	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	5
56	3	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	5
56	4	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	5
57	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	7
58	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	4
59	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	6	5
60	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	6
61	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	4
62	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	5
62	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	5
63	1	30	Anona	<i>Annona reticulata</i>	6	6

Estrato arbustivo			Estrato herbáceo		
No. especie	Nombre científico	No. de individuos	No. especie	Nombre científico	No. de individuos
14	<i>Myrospermum frutescens</i>	15	11	<i>Cheilanthes myriophylla</i>	3
18	<i>Acacia farnesiana</i>	4	31	<i>Brickellia paniculata</i>	4
20	<i>Dodonaea viscosa</i>	5	32	<i>Anoda cristata</i>	5
			33	<i>Verbesina gracilipes</i>	3

Suculentas, agaves y epífitas					
No. especie	Nombre común	Nombre científico	No. Individuos		
2	Columnar columnas 8	<i>Polaskia chichipe</i>	5		
9	Nopal	<i>Opuntia tomentosa</i>	2		
16	Bromelia maguey	<i>Tillandsia circinnatioides</i>	8		

MHF	CUS	PUNTO GPS	LOCALIDAD	MUNICIPIO	DISTRITO	ESTADO
	6	828	Huajuapán de León			Oaxaca

FECHA			JEFE DE BRIGADA	LARGO (M)	ANCHO (M)	NUMERO DE SITIO
4	11	23	Diego	20	20	6

FORMA DEL SITIO	TAMAÑO DEL SITIO (m2)	TIPO DE MUESTREO	PENDIENTE %	EXPOSICIÓN	ZONA DE CUADRÍCULA	PROFUNDIDAD CAPA ORGÁNICA
	400	aleatorio	27	E	14Q	2

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

X	Y	ALTITUD (msnm)	NUMERO DE ESTRATOS	TIPO DE VEGETACIÓN
632614	1970123	1661		Selva baja caducifolia

### EROSIÓN Y CONDICIÓN HIDROLÓGICA

EROSIÓN			CUERPO DE AGUA			
TIPO	GRADO	FORMA	DISTANCIA	PERENNE	INTERMITE	OTRO

No ÁRBOL	No RAMA	No SP	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DN (cm)	ALT (mts)
1	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	8	5
2	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	4
3	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	8	4
4	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	4
5	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	5
6	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	5
7	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	4
8	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	5
8	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	7
8	3	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	6
9	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	4
9	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	4
9	3	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	5
9	4	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	5
10	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	5
11	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	7
12	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	6
13	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	2
14	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	15	9
14	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	14	8
15	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	6
15	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	6
16	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	7
17	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	14	8
18	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	6	6
19	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	14	7
20	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	7
21	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	5	2
22	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	5
23	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	6

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

24	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	11	7
24	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	6	7
25	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	5
25	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	6	2
25	3	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	6	3
26	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	4
26	2	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	4
27	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	5
27	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	4
27	3	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	4
27	4	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	2
28	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	4
28	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	4
29	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	14	8
29	2	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	14	7
30	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	5
31	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	19	7
32	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	5
32	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	4
33	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	4
34	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	11	7
35	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	11	7
36	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	8
36	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	5
36	3	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	5
37	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	3
38	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	8	4
39	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	5
39	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	6
40	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	5	2
41	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	6
42	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	23	6
43	1	25	Algaroble	<i>Acacia macracantha</i>	8	6
44	1	20	Jarilla	<i>Dodonaea viscosa</i>	7	7
45	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	4
45	2	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	3
45	3	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	3
45	4	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	3
46	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	2
47	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	7
48	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	7	6
49	1	18	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	7	5
50	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	8	7
50	2	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	7	6

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

50	3	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	7	6
51	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	7	6
51	2	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	7	6
52	1	26	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	15	8
53	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	5	6
54	1	7	Huaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	7	7
55	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	5	8
56	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	5
57	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	4
58	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	7
59	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	6
60	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	7
61	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	5
61	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	7
61	3	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	6
62	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	5
63	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	7
64	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	9	5
64	2	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	5	4
64	3	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	8	4
65	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	4
66	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	6
67	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	7	5
67	2	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	7	5
68	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	5
69	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	6	6
70	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	7
71	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	7	5
71	2	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	5
71	3	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	6	5
72	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	14	7
<b>Estrato arbustivo</b>				<b>Estrato herbáceo</b>		
<b>No. especie</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>No. de individuos</b>	<b>No. especie</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>No. de individuos</b>	
14	<i>Myrospermum frutescens</i>	4	11	<i>Cheilanthes myriophylla</i>	10	
17	<i>Lippia umbellata</i>	7	13	<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	5	
20	<i>Dodonaea viscosa</i>	6				
26	<i>Pithecellobium dulce</i>	1				
<b>Suculentas, agaves y epifitas</b>						
	<b>No. especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>No. Individuos</b>		
	9	Nopal	<i>Opuntia tomentosa</i>	2		
	10	Bromelia medusa	<i>Tillandsia capitata</i>	9		
	16	Bromelia maguey	<i>Tillandsia circinnatioides</i>	6		
	29	Agave	<i>Agave angustifolia</i>	1		

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	27	Cactus columnas	6	<i>Stenocereus pruinosus</i>	1	
--	----	-----------------	---	------------------------------	---	--

MHF	CUS	PUNTO GPS	LOCALIDAD	MUNICIPIO	DISTRITO	ESTADO
	x	827	Huajuapán de León			Oaxaca
FECHA			JEFE DE BRIGADA	LARGO (M)	ANCHO (M)	NUMERO DE SITIO
4	11	23	Diego	20	20	7
FORMA DEL SITIO	TAMAÑO DEL SITIO (m2)	TIPO DE MUESTREO	PENDIENTE %	EXPOSICIÓN	ZONA DE CUADRÍCULA	PROFUNDIDAD CAPA ORGÁNICA
	400	aleatorio	19	E	14Q	2
X	Y	ALTITUD (msnm)	NUMERO DE ESTRATOS	TIPO DE VEGETACIÓN		
632554	1970114	1677	2	Selva baja caducifolia		

### EROSIÓN Y CONDICIÓN HIDROLÓGICA

EROSIÓN			CUERPO DE AGUA				
TIPO	GRADO		FORMA	DISTANCIA	PERENNE	INTERMITENTE	OTRO
No ÁRBOL	No RAMA	No SP	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DN (cm)	ALT (mts)	
1	1	23	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	7	6	
2	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	11	5	
2	2	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	8	7	
3	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	9	7	
4	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	7	
5	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	7	
5	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	6	
6	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	8	
6	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	7	
7	1	23	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	7	6	
8	1	24	Cordia	<i>Cordia elaeagnoides</i>	8	5	
9	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	5	6	
10	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	5	6	
11	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	9	4	
12	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	7	3	
13	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	6	
13	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	4	
13	3	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	4	
14	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	4	
15	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	7	
16	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	8	5	
17	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	7	4	
18	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	11	5	
19	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	14	3	
20	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	4	
21	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	5	3	
22	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	3	
23	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	6	

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

24	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	8	5
24	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	8	5
25	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	10	5
26	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	12	6
27	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	12	6
27	2	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	7	6
27	3	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	7	5
27	4	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	10	6
28	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	11	7
29	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	13	6
30	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	8
30	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	8	8
31	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	5	4
32	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	9	5
32	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	4	5
33	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	8	5
34	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	4
35	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	11	6
35	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	6
35	3	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	6
35	4	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	5
35	5	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	5
35	6	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	5
35	7	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	5
35	8	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	5
36	1	23	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	6	3
37	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	6	5
38	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	11	3
39	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	12	4
40	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	3
41	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	3
41	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	2
41	3	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	2
42	1	23	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	12	5
43	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	3
43	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	4
44	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	3
45	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	3
46	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	3
47	1	23	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	7	5
48	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	6
48	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	6	6
49	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	4
50	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	5
51	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	5
52	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	5
53	1	23	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	14	4
54	1	23	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	7	5
55	1	23	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	8	6
56	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	3
56	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	5	3
57	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	12	6
57	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	7
57	3	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	7

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

57	4	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	8	6
58	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	9	6
58	2	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	6
58	3	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9	9
59	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	9	8
60	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	4
61	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	4
62	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	4
63	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	5	4

Estrato arbustivo			Estrato herbáceo		
No. especie	Nombre científico	No. de individuos	No. especie	Nombre científico	No. de individuos
3	<i>Ipomoea arborescens</i>	4			
14	<i>Myrospermum frutescens</i>	12			
17	<i>Lippia umbellata</i>	20			
18	<i>Acacia farnesiana</i>	1			
23	<i>Amphipterygium adstringens</i>	2			

Suculentas, agaves y epífitas					
No. especie	Nombre común	No. Individuos	Nombre científico	No. Individuos	
2	Columnar columnas	8	<i>Polaskia chichipe</i>	4	
9	Nopal		<i>Opuntia tomentosa</i>	2	
10	Bromelia medusa		<i>Tillandsia capitata</i>	25	
16	Bromelia maguey		<i>Tillandsia circinnatioides</i>	10	
19	Biznaga		<i>Coryphantha pallida</i>	10	
22	Bitibichiwi		<i>Opuntia pubescens</i>	2	
29	Agave		<i>Agave angustifolia</i>	9	

MHF	CUS	PUNTO GPS	LOCALIDAD	MUNICIPIO	DISTRITO	ESTADO
	x	825	Huajuapán de León			Oaxaca
FECHA			JEFE DE BRIGADA	LARGO (M)	ANCHO (M)	NUMERO DE SITIO
4	10	23	Diego	20	20	8
FORMA DEL SITIO	TAMAÑO DEL SITIO (m2)	TIPO DE MUESTREO	PENDIENTE %	EXPOSICIÓN	ZONA DE CUADRÍCULA	PROFUNDIDAD CAPA ORGÁNICA
Rectangular	400	Aleatorio	10	NE	14	2
X	Y	ALTITUD (msnm)	NUMERO DE ESTRATOS	TIPO DE VEGETACIÓN		
632578	1970044	1678	3	Selva baja caducifolia		

EROSIÓN Y CONDICIÓN HIDROLÓGICA						
EROSIÓN			CUERPO DE AGUA			
TIPO	GRADO	FORMA	DISTANCIA	PERENNE	INTERMITE	OTRO

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

No ÁRBOL	No RAMA	No SP	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DN (cm)	ALT (mts)
1	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	8	4
1	2	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	6	4
2	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	10	7
3	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	9	7
3	2	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	8	7
3	3	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	6	7
3	4	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	6	8
4	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	3
5	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	8	6
6	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	20	8
7	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	7	8
8	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	12	8
9	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	5
10	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	6	5
11	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	6
12	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	12	6
12	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	12	6
12	3	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	11	5
13	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	13	7
13	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	9	6
13	3	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	8	6
13	4	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	8	6
14	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	6	8
15	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	5	8
16	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	6	6
17	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	6
18	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	8	6
18	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	8	6
18	3	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	11	7
18	4	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	7
19	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	6	8
20	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	6	5
21	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	8	6
22	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	22	5
22	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	8	5
22	3	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	5
22	4	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	8	6
23	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	8	5
24	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	9	6
24	2	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	9	5
25	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	9	6
26	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	9	6
27	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	9	5
28	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	5
28	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	5
29	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	6
30	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	7
31	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	7	7
31	2	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	7	6
32	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	6	6
33	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	5	4
34	1	5	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	7	6

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

35	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	6	4
36	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	11	6
37	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	5	6
37	2	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	5	5
38	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	8	6
38	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	6
38	3	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	10	7
38	4	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	10	7
39	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	10	6
39	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	6
40	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	5	4
41	1	15	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	8	7
42	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	5
43	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	5
43	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	5
44	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	8	8
44	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	8	6
45	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	6
45	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	5
46	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	5
46	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	4
47	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	7
48	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	4
48	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	4
49	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	6
50	1	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	7	6
50	2	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	6
50	3	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	6
50	4	4	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5	5
51	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	11	9
52	1	3	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	9	7
53	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	14	8
54	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	7	6
55	1	8	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	7	7
56	1	7	Huaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	5	6
57	1	14	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	11	8
58	1	6	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	9	7
59	1	1	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	7	7
<b>Estrato arbustivo</b>			<b>Estrato herbáceo</b>			
<b>No. especie</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>No. de individuos</b>	<b>No. especie</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>No. de individuos</b>	
1	<i>Bursera asplenifolia</i>	3				
14	<i>Myrospermum frutescens</i>	3				
17	<i>Lippia umbellata</i>	5				
<b>Suculentas, agaves y epífitas</b>						
	<b>No. Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>No. Individuos</b>		
	2	Columnar columnas 8	<i>Polaskia chichipe</i>	3		
	10	Bromelia medusa	<i>Tillandsia capitata</i>	8		
	16	Bromelia maguey	<i>Tillandsia circinnatioides</i>	28		

### II.1.4.7 Estimación del volumen por especie del predio

En este apartado se desglosa el procedimiento seguido para la obtención de volúmenes de materia prima forestal a remover en volumen total árbol, puesto que se removerá la totalidad del individuo y nuestro interés es estimar el volumen que se obtendrá con el cambio de uso de suelo y no solo el volumen comercializable, el cual generalmente es medido en rollo total árbol. Los resultados se presentarán a continuación.

### II.1.4.8 Procedimiento para la estimación de volúmenes

De acuerdo con el Inventario Nacional Forestal<sup>1</sup> un indicador básico para la planeación y manejo del recurso forestal es el volumen promedio de madera en un área determinada, que se obtiene a partir del cálculo del volumen individual de los árboles muestreados. Para ello se utilizaron 1,085 modelos alométricos para la estimación de volumen de fuste con corteza que incluyen como variables dependientes el diámetro normal y la altura total.

Estas ecuaciones o modelos se aplican por especie o por grupo de especies y/o por región, de acuerdo con las especificaciones de cada modelo. A continuación, se presentan las ecuaciones utilizadas para las especies presentes en el área de CUSTF.

**Tabla II.9** Modelos logarítmicos utilizados para estimar el volumen de materia prima forestal.

Nombre científico	Ecuación
<i>Acacia cochliacantha</i>	$EXP(-10.71439546+1.97139127*LN(diam)+1.06409203*LN(alt))$
<i>Acacia farnesiana</i>	$EXP(-10.71439546+1.97139127*LN(diam)+1.06409203*LN(alt))$
<i>Acacia macracantha</i>	$EXP(-10.71439546+1.97139127*LN(diam)+1.06409203*LN(alt))$
<i>Amphipterygium adstringens</i>	$EXP(-9.98262558+1.94239763*LN(diam)+1.02228707*LN(alt))$
<i>Annona reticulata</i>	$EXP(-10.06787497+2.0005528*LN(diam)+0.99031834*LN(alt))$
<i>Bursera asplenifolia</i>	$EXP(-9.86139158+1.93994057*LN(diam)+1.04126898*LN(alt))$

<sup>1</sup> Inventario nacional forestal y de suelos. Informe de resultados 2015-2020 (CONAFOR,2023)

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Nombre científico	Ecuación
<i>Bursera fagaroides</i>	EXP(-9.86139158+1.93994057*LN(diam))+1.04126898*LN(alt))
<i>Bursera schlechtendalii</i>	EXP(-9.86139158+1.93994057*LN(diam))+1.04126898*LN(alt))
<i>Cordia elaeagnoides</i>	EXP(-9.73746695+1.85643537*LN(diam))+1.07354086*LN(alt))
<i>Dodonaea viscosa</i>	EXP(-10.71439546+1.97139127*LN(diam))+1.06409203*LN(alt))
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	EXP(-10.71439546+1.97139127*LN(diam))+1.06409203*LN(alt))
<i>Ipomoea arborescens</i>	EXP(-9.73746695+1.85643537*LN(diam))+1.07354086*LN(alt))
<i>Leucaena leucocephala</i>	EXP(-10.71439546+1.97139127*LN(diam))+1.06409203*LN(alt))
<i>Myrospermum frutescens</i>	EXP(-9.98262558+1.94239763*LN(diam))+1.02228707*LN(alt))
<i>Pithecellobium dulce</i>	EXP(-10.71439546+1.97139127*LN(diam))+1.06409203*LN(alt))
<i>Pittocaulon velatum</i>	EXP(-10.71439546+1.97139127*LN(diam))+1.06409203*LN(alt))
<i>Senna polyphylla</i>	EXP(-10.01137401+1.97688779*LN(diam))+1.02860759*LN(alt))

Diam=Diámetro normal (en cm, a 1.3 m del suelo); alt=Altura total (m)

- Cálculo del volumen promedio especie por sitio de muestreo**

$$\overline{vol}_{sp/sitio} = \frac{\sum vol}{n}$$

Dónde:

$\overline{Vol}_{sp/sitio}$  = Volumen promedio por especie por sitio

$\sum Vol$  = Sumatoria de volúmenes de todos los individuos de una misma especie

n = Número de sitios levantados

- Cálculo del volumen de especie por ha (existencias reales por hectárea).**

$$Vol_{sp/ha} = \overline{Vol}_{sp/sitio} * fha$$

Dónde:

$Vol_{sp/ha}$  = Volumen por especie en una hectárea

$\overline{Vol}_{sp/sitio}$  = Volumen promedio por especie por sitio

fha = Factor de conversión = 10000/dimensión del sitio en m<sup>2</sup>.

- **Cálculo del volumen total a remover por especie (existencias totales)**

$$Vol_{total/sp} = Vol_{sp/ha} * Sup$$

Dónde:

Vol<sub>total/sp</sub> = volumen total a remover m<sup>3</sup> por especie

Vol<sub>sp/ha</sub> = volumen por especie en una hectárea

Sup = Superficie total del predio de interés en hectáreas

- **Cálculo del volumen total a remover**

$$Vol_{total} = \sum Vol_{total/sp}$$

Las fórmulas anteriores, fueron adaptadas de Rodríguez (1998).

### II.1.4.8.1 Volumen total por especies maderables

De acuerdo con la NOM-152-SEMARNAT-2006, el Volumen Total Árbol (m<sup>3</sup>), se refiere al volumen de madera y corteza del árbol, por lo que para hacer esta estimación se tomó en cuenta la altura total del árbol.

Esta estimación de volúmenes corresponde al estrato arbóreo, en apartados posteriores se presentarán los individuos a remover para los demás estratos.

Se presentan los volúmenes totales por tipo de vegetación forestal: Selva Baja Caducifolia.

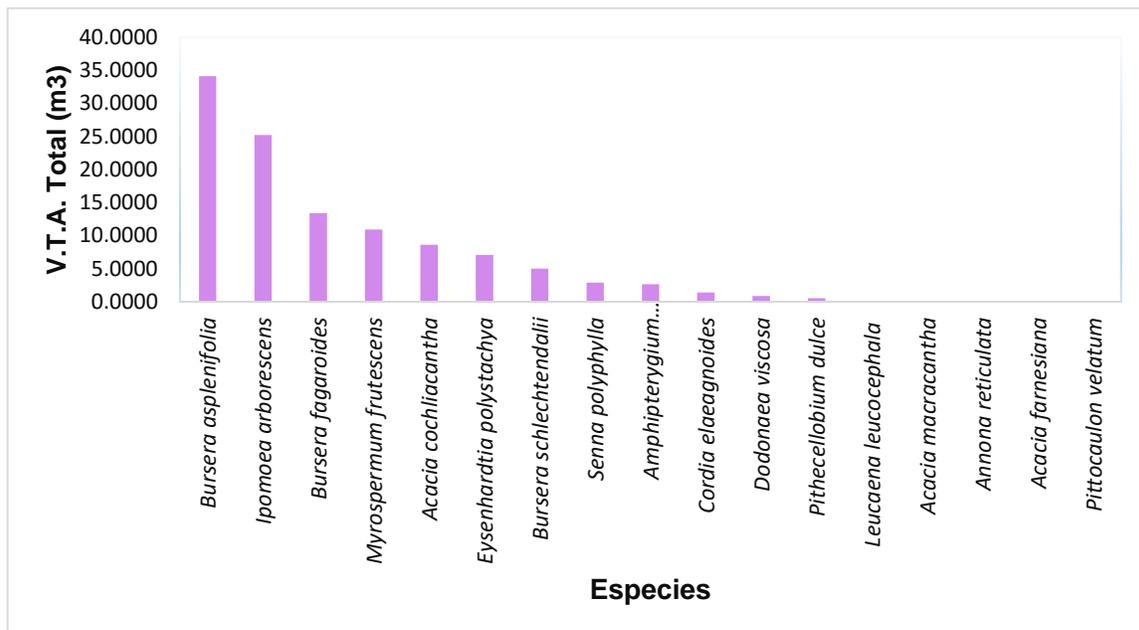
#### 1.-Vegetación de Selva Baja Caducifolia

En el proyecto se localiza una superficie de 0.29991 ha, cubierta por vegetación de Selva Baja Caducifolia, se removerán 113.1202 m<sup>3</sup> (V. T. A.) de materia prima forestal en el estrato arbóreo. En la siguiente tabla se desglosan tanto el volumen como número de individuos y área basal ocupada por especie:

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Tabla II.10** V. T. A. (m<sup>3</sup>) a remover en el estrato arbóreo, por especie en vegetación de Selva Baja Caducifolia presente en el área de proyecto.

Nombre común	Nombre científico	AB Total (m <sup>2</sup> )	VTA Total (m <sup>3</sup> )	Núm. Árboles Remover
Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>	9.5447	34.1060	1,425
Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	5.7111	25.2183	225
Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>	3.7609	13.3816	575
Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>	3.3419	10.9268	375
Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>	5.3352	8.6227	587
Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	3.8964	7.0546	475
Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>	1.4388	5.0202	212
Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>	0.8706	2.8732	187
Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	0.9393	2.6318	112
Cordia	<i>Cordia elaeagnoides</i>	0.3837	1.4098	50
Jarilla	<i>Dodonaea viscosa</i>	0.4780	0.8618	75
Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	0.2208	0.5285	12
Huaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.0726	0.1467	25
Algaroble	<i>Acacia macracantha</i>	0.0628	0.1127	12
Anona	<i>Annona reticulata</i>	0.0353	0.1126	12
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	0.0481	0.0713	12
Senecio	<i>Pittocaulon velatum</i>	0.0353	0.0415	12
<b>Totales</b>		<b>36.1755</b>	<b>113.1202</b>	<b>4,386</b>



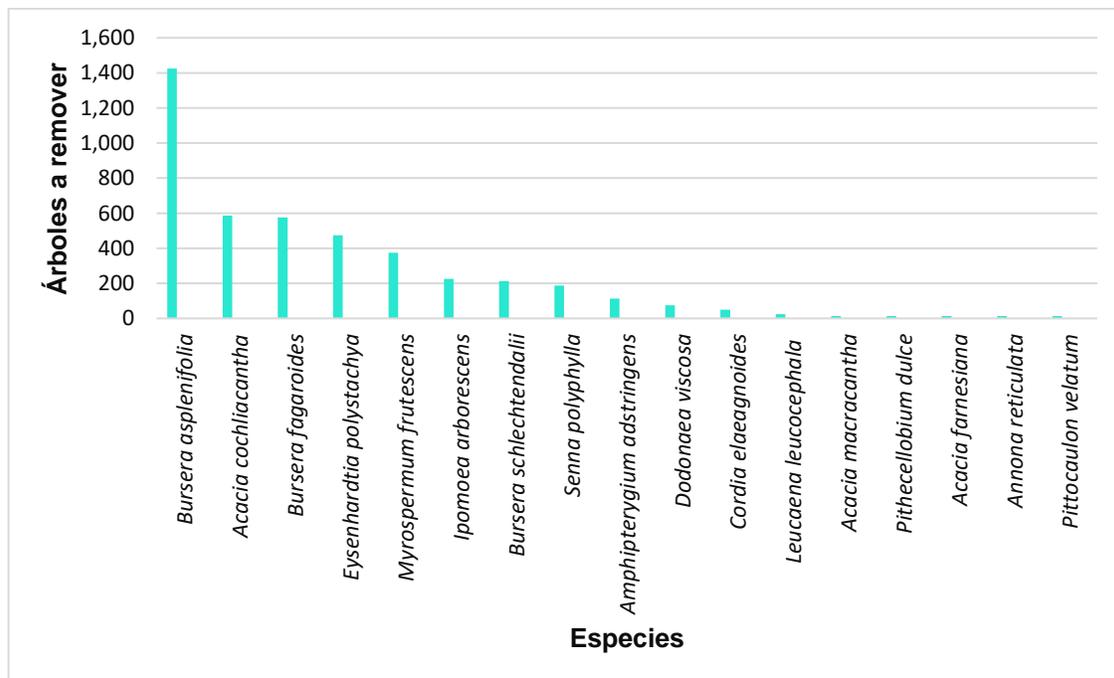
**Gráfica II.1** Volumen m<sup>3</sup> por especie a remover en una superficie de 2.9991 ha, estrato arbóreo.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Como se observa en la gráfica anterior la especie que presenta mayor volumen m<sup>3</sup> a remover es *Bursera asplenifolia* con 34.10 m<sup>3</sup> lo que representa el 30.15 % de todo el volumen a remover, seguido de *Ipomoea arborescens* que representa el 22.29 %, seguido de *Bursera fagaroides* que representa el 11.83 % y *Myrospermum frutescens* que representa el 9.66 % del volumen total a remover en el predio.

### II.1.4.8.2 Número de individuos a remover en el estrato arbóreo

De acuerdo con la tabla II.10, se removerá 4,386 individuos de diferentes especies en este estrato. Las especies con mayor número de individuos a remover en el estrato arbóreo son: *Bursera asplenifolia* con 1,425 individuos, *Acacia cochliacantha* con 587 individuos, *Bursera fagaroides* con 575 individuos y *Eysenhardtia polystachya* con 475 individuos, lo que representa el 69.81 % de todos los individuos a remover; para el caso de las especies que presentan menor número a remover son: *Leucaena leucocephala* con 25 individuos, y *Acacia macracantha*, *Pithecellobium dulce*, *Acacia farnesiana*, *Annona reticulata*, *Pittocaulon velatum* con 12 individuos cada una, lo que representa el 1.93 % de todas las especies a remover en el predio.



**Grafica II.2** Número de individuos a remover por especie en una superficie de 2.9991 ha, estrato arbóreo.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

### II.1.4.8.3 Estimación del número de individuos de las especies arbustivas, herbáceas, suculentas, agaves y epífitas por afectar.

Se presentan los números de individuos totales a remover de forma general de las especies arbustivas y, suculentas, agaves y epífitas en el predio.

A continuación, se presentan la estimación de los individuos a remover de la siguiente manera:

- Por tipo de Estrato por tipo de vegetación de Selva Baja Caducifolia

#### **Individuos por especies a remover por estrato**

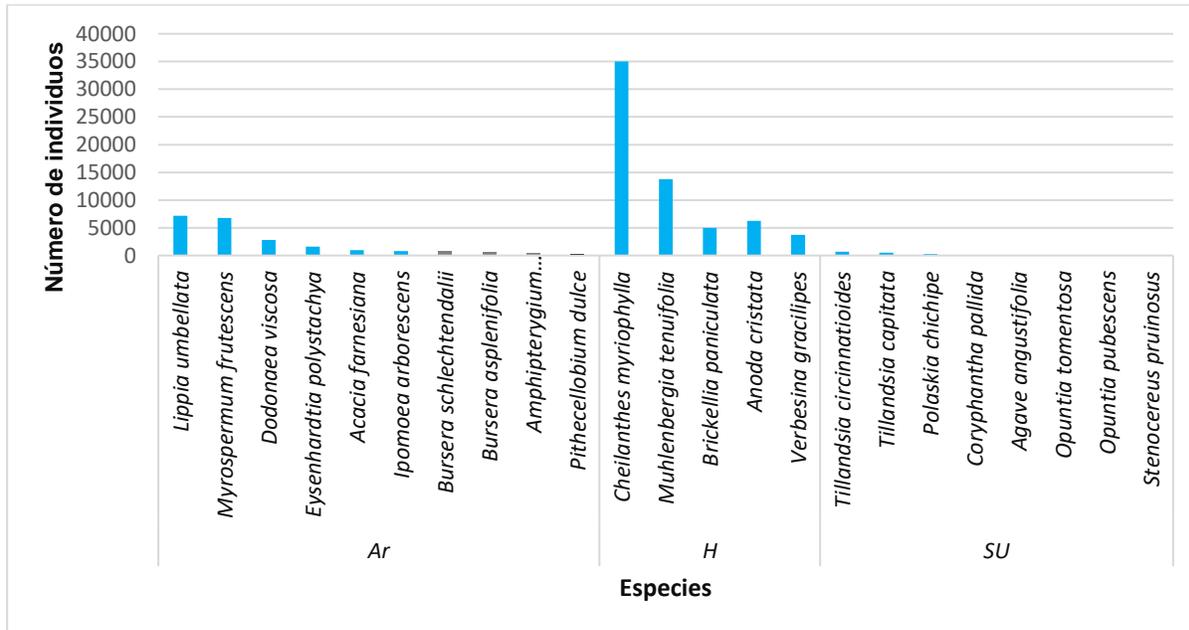
En una superficie de 2.9991 ha, cubierta por vegetación Selva Baja Caducifolia, se removerán 87,761 individuos en los diferentes estratos (Arbustivo, herbáceas y suculentas). Información desglosada en la Tabla II.11 y Gráfica II.3.

**Tabla II.11** Individuos totales a remover por estrato, en vegetación de Selva Baja Caducifolia.

Estrato	Nombre común	Nombre científico	Núm. Individuos a Remover
Arbustivo	Amargoso	Lippia umbellata	7198
	Bellocita	Myrospermum frutescens	6798
	Jarilla	Dodonaea viscosa	2799
	Palo azul	Eysenhardtia polystachya	1600
	Huizache	Acacia farnesiana	1000
	Casahuate	Ipomoea arborescens	800
	Bursera roja	Bursera schlechtendalii	800
	Copal	Bursera asplenifolia	600
	Cuachalala	Amphipterygium adstringens	400
	Guamúchil	Pithecellobium dulce	200
Herbáceo	Helecho	Cheilanthes myriophylla	34990
	Pasto	Muhlenbergia tenuifolia	13746
	Achual 2	Brickellia paniculata	4999
	Hojita morada	Anoda cristata	6248
	Girasolito achual	Verbesina gracilipes	3749
Suculentas	Bromelia maguey	Tillandsia circinnatioides	675
	Bromelia medusa	Tillandsia capitata	525
	Columnar columnas	Polaskia chichipe	262
	Biznaga	Coryphantha pallida	125

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	Agave	Agave angustifolia	125
	Nopal	Opuntia tomentosa	87
	Bitibichiwi	Opuntia pubescens	25
	Cactus 6 columnas	Stenocereus pruinosus	12
<b>Total</b>			<b>87,761</b>



**Gráfica II.3** Individuos totales a remover en el área sujeta a CUSTF, estrato arbustivo, herbáceo y suculentas.

### II.1.5 Inversión requerida.

Para la ejecución del proyecto se considera realizar con inversión privada, de tal manera que se contempla un monto total aproximado de \$1,500,000.00 (Un millón quinientos mil pesos 00/M.N). En el presente monto ya se incluye la ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación por los impactos que se lleguen a suscitar en cada etapa del proyecto.

### II.1.6 Urbanización del área y descripción.

Para identificar la infraestructura urbana con la que se cuenta en la zona del proyecto se realizó una revisión al Plan Municipal de Desarrollo del municipio de Huajuapán de León periodo 2022-2024, así como también recorridos de campo en las zonas aledañas, encontrando lo siguiente:

## **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo del municipio de Huajuapán de León periodo 2022-2024, señala los siguientes puntos:

*“Las agencias que se encuentran de manera cercana a Huajuapán al igual que las colonias en vías de crecimiento poblacional cuentan con la suficiente infraestructura de caminos y conectividad por lo que debemos acercar los servicios de transporte, recolección de basura, servicios escolares entre otros por lo que no se debe perder de vista la mejora de las vías de comunicación así como el fortalecimiento de la movilidad de la población puesto que para llegar a los diferentes destinos de los ciudadanos es vital que las vialidades se encuentren en óptimas condiciones mediante el mantenimiento necesario de las mismas”.*

El Plan Municipal de Desarrollo del municipio de Huajuapán de León 2022-2024, considera durante este periodo la ejecución de diversas obras de infraestructura urbana, mismas que corresponde a:

*“Ampliación del sistema de la red de agua entubada; La Junta”.*

*“Rehabilitación de la carretera Huajuapán-La Junta”*

Así también se encontraron diversas Líneas de acción a ejecutar en este periodo, entre las cuales destacan las siguientes y que se relacionan directamente con el proyecto:

*“Gestionar ante el gobierno federal y la CFE obras de cobertura de energía eléctrica mediante obras de ampliación, mejoramiento y rehabilitación a las colonias y agencias para que ya no carezcan de este servicio”.*

*“Construir de sistema de agua entubada en las diferentes agencias y colonias del municipio”.*

*“Construir de tanques de agua entubada; en las diferentes agencias y colonias del municipio”.*

*“Contribuir a la introducción de sistemas de agua potable y plantas de tratamiento de aguas residuales independientes en las agencias y colonias para el buen funcionamiento y contribución al medio ambiente”.*

## **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**

*“Ampliar la red de alumbrado público en agencias y colonias, promoviendo las energías alternativas renovables”.*

De acuerdo con los puntos señalados anteriormente se concluye que el municipio de Huajuapán de León considera al construcción, ampliación y rehabilitación de diversas obras de infraestructura urbana que son necesarias para la población y dada la cercanía del proyecto con la mancha urbana esta corresponde a una zona que se encuentra en proceso de crecimiento, de tal manera que el proyecto será beneficiado con la construcción de diversas obras que se planean en este periodo que marca el Plan Municipal de Desarrollo de Huajuapán de León.

Por otra parte, durante los recorridos de campo en las zonas aledañas del proyecto se identificó que actualmente se cuenta con servicios como energía eléctrica, caminos de acceso, agua potable, alumbrado público en algunas calles, red de telefonía móvil, por ello el sitio cuenta con la condiciones que son la naturaleza del proyecto, aunado a ello el proyecto se ejecutará con inversión privada, con la finalidad de contribuir en el crecimiento económico del municipio, región y el estado de Oaxaca, de tal manera que es viable su ejecución.

Durante las etapas del proyecto se contratarán personas de las localidades cercanas, generando con ello empleos remunerados, demanda de productos y servicios en los comercios locales cercanas a la zona, así como un aumento en la derrama económica durante la operación del proyecto, con ello el proyecto contribuirá de cierta manera en el cumplimiento de las líneas de acción del Plan Municipal de Desarrollo.

Enseguida se presentan diversas fotografías de los distintos servicios que se localizan en la zona del proyecto, así como de los que se requerirá en cada etapa del proyecto.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



Carretera principal bien definida y pavimentada del lado Suroeste del predio, se observa también postes de energía eléctrica, antena de telefonía y banquetas.



Entronque de la carretera principal con el camino de acceso al polígono del proyecto (marcado con la flecha amarilla).



Se observan calles pavimentadas, postes de energía eléctrica, así como alumbrado público.



Tanque de almacenamiento de agua potable en operación que se localiza en la zona del proyecto.



## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Se observa la presencia de calles pavimentadas y alumbrado público en algunas calles cercanas al polígono del proyecto.	Camino de acceso para llegar al polígono del predio del proyecto, se señala que dicho siempre ha existido y que se ubica dentro del predio del promovente.
---	--

A continuación, se describen los servicios que requerirá el proyecto en sus etapas y la manera de solventarlos.

**Recurso hídrico:** Durante la etapa de la preparación del sitio y construcción de los elementos del proyecto el agua será adquirida mediante pipas con personas que se dedican a ofrecer este servicio y almacenado temporalmente en una cisterna Rotoplas de 1,100 litros, esta agua será utilizada de la misma manera para aplicar riegos periódicos en el frente de trabajo con la finalidad de evitar o minimizar las partículas de polvo que se lleguen a generar por el movimiento de maquinaria, personal y/o materiales durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

Para la etapa de operación únicamente se considera la limpieza de los lotes en caso de crecimiento de maleza, de tal manera que no se utilizará el recurso agua para esta etapa.

El promovente considera en un futuro la construcción de una red de agua potable para ofrecer el servicio para cada uno de los lotes del proyecto, sin embargo, al momento de ingreso de este estudio no se consideran dichas obras y/o actividades.

**Residuos sólidos urbanos:** Para una adecuada disposición de los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar durante las etapas del proyecto se tendrá en el sitio contenedores debidamente rotulados de acuerdo con el tipo de residuo, esto con el objetivo de evitar una posible contaminación de suelo y agua por un manejo inadecuado. Se solicitará ante el municipio de Huajuapán de León el servicio de recolección de estos residuos durante todas las etapas del proyecto, con ello asegurar una correcta disposición final de los mismos.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Aguas Residuales:** En la etapa de Preparación del sitio y Construcción de los elementos del proyecto se generarán aguas residuales por la presencia de trabajadores, de tal forma que se instalarán sanitarios portátiles, la empresa que otorgue el servicio de renta de los sanitarios será la encargada de la disposición de las aguas residuales.

La etapa de operación y mantenimiento al no requerir de un gran número de trabajadores, así como de las actividades que se realicen serán de manera esporádica, de tal manera que este tipo de residuos no se generarán en el sitio del proyecto para esta etapa.

**Combustibles:** En la etapa de la preparación del sitio y construcción se utilizará maquinaria y equipo, las cuales serán rentadas con alguna empresa en la zona, mismos que requerirán combustible para su funcionamiento, se recomendará a los operadores que estos sean cargados en gasolineras existentes cercanos al sitio del proyecto, por ello no será necesario el almacenamiento de combustible en el sitio del proyecto.

**Energía eléctrica:** Como se observa en las fotografías presentadas anteriormente, en el sitio ya existe energía eléctrica, sin embargo, por las actividades que se consideran en las etapas del proyecto no será necesario el uso de este servicio.

El promovente considera en un futuro la construcción e instalación de energía eléctrica para ofrecer el servicio para cada uno de los lotes del proyecto, sin embargo, al momento no se consideran dichas obras y/o actividades.

Es preciso señalar que durante las etapas del proyecto se requerirá de la demanda de algunos servicios y materiales como son: mano de obra en general, de tal manera que se contratará mano de obra de las localidades cercanas, así mismo se requerirá de algunos materiales de construcción para la conformación de banquetas empedradas, por ello los materiales serán adquiridos de los comercios locales más cercanos al proyecto.

### II.2 Características particulares del proyecto.

El proyecto ocupa un predio con una superficie total de 31,813.31 m<sup>2</sup>, donde se considera realizar el desmonte (en la superficie que cuenta con

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

vegetación forestal), despalme para la conformación de lotes de diversas dimensiones (lotificación), así como la nivelación de calles agregando únicamente material de cascajo para permitir que el agua permee, de la misma manera se realizará la conformación de banquetas empedradas.

Por la naturaleza del proyecto que es la lotificación para venta, una vez realizado el desmonte y despalme, así como el trazo y nivelación de los lotes se pondrán en venta al público en general, de tal manera que, una vez culminada la conformación de calles y banquetas, las personas que adquirieron sus lotes pueden iniciar con el proceso de construcción de sus viviendas u obras que quieran establecer.

Específicamente los elementos del proyecto se conforman de la siguiente manera: Manzana 13 conformado de 19 lotes, Manzana 14 conformado de 32 lotes, Manzana 15 conformado de 21 lotes, Manzana 16 conformado de 7 lotes, Manzana 17 conformado de 15 lotes y Manzana 18 conformado de 10 lotes, teniendo un total de 104 lotes de diversas dimensiones, así como Calle 1 con banquetas y Calle 2 con banquetas, precisando que dentro de las calles y al contorno de los lotes se tendrán banquetas empedradas.

La zona donde se ubica el proyecto actualmente se encuentra en proceso de urbanización, observándose actualmente infraestructura urbana como energía eléctrica, calles bien definidas y pavimentadas, luminaria en algunas calles, red de telefonía móvil, con ello el sitio adquiere las características idóneas para el desarrollo del proyecto, así también en la zona se localizan diversos predios lotificados, en proceso de lotificación, y terrenos utilizados para la agricultura, con todo ello se trata de una zona que presenta diversos impactos antrópicos derivado de las actividades que se llevan a cabo.

Por las actividades del proyecto se considera el desmonte de dos polígonos que presentan vegetación forestal dentro del predio del proyecto (Polígono 1 de 25,311.44 m<sup>2</sup> y Polígono 2 de 4,679.57 m<sup>2</sup>), dando un total de 29,991.01 m<sup>2</sup> que se encuentran cubiertas con vegetación forestal que corresponde a Selva Baja Caducifolia de acuerdo a los recorridos de campo realizado, señalando que el polígono del proyecto de acuerdo con el análisis realizado con apoyo del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), en su totalidad corresponde a un Uso de Suelo de Vegetación Secundaria arbustiva de Bosque de Encino, de la misma

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

manera de acuerdo a la SERIE VII de las capas del INEGI de Uso de Suelo y Vegetación el proyecto se encuentra en su totalidad en un uso de Vegetación Secundaria arbustiva de Bosque de Encino (ver carta temática presentado en anexos y en el capítulo IV), sin embargo, es preciso señalar que el predio del proyecto presenta tres polígonos sin vegetación forestal, en el Polígono 1 se practica la agricultura y tiene una superficie de 1,321.06 m<sup>2</sup>, esta actividad se ha realizado desde hace más de 30 años de acuerdo a lo manifestado por el promovente, debido a que corresponde a terrenos aptos para la agricultura (siembra de maíz); el Polígono 2 corresponde al camino de terracería que atraviesa el predio del proyecto, el cual tiene una superficie de 381.09 m<sup>2</sup> y un ancho aproximado de 4 metros, dicho camino se ha utilizado de la misma manera desde hace varios años para el acceso de vehículos, tractores para arar la tierra, así como el acceso del promovente y personas que habitan en la zona; el Polígono 3 tiene una superficie de 120.15 m<sup>2</sup> y corresponde también al camino de acceso de terracería que siempre ha existido para el acceso a viviendas y terrenos de cultivo, se señala que en este punto se considera la conexión con el camino de acceso al proyecto.

Aun cuando el predio del proyecto no se encuentra cubierto en su totalidad por vegetación forestal, el presente proyecto se ingresa para que sea evaluado en su totalidad por cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental.

Enseguida se describen las diferentes actividades, obras y/o elementos que conforman el proyecto y sus características. De la misma manera en anexo se presenta de manera impresa un plano donde se puede apreciar las medidas y superficies de cada elemento del proyecto.

- ❖ Instalación de sanitarios portátiles: Se realizará la colocación de un sanitario portátil toda vez que se considera la ocupación de 5 trabajadores para las actividades del proyecto.
- ❖ Rescate y reubicación de flora y fauna silvestre: Previamente a las actividades de desmonte y despalme se ejecutarán actividades de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre que se localicen en el predio del proyecto, estas actividades estarán documentadas y posteriormente se ingresarán los informes respectivos.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

- ❖ Desmonte y despalme: Previo a esta actividad se obtendrá la autorización forestal correspondiente. Se llevará a cabo el cambio de uso de suelo (en los polígonos que cuentan con vegetación forestal) correspondiente a Selva Baja Caducifolia, primeramente, con herramienta manual para realizar el rescate adecuado de la flora silvestre, posterior a ello se utilizará maquinaria pesada para el despalme respectivo.
- ❖ Cortes y nivelación del terreno: Con apoyo de una retroexcavadora y un rotomartillo se realizarán cortes, así como el rompimiento de piedras en los sitios que se requieran, posterior a ello se realizará la nivelación de los lotes. Es preciso señalar que por la topografía del polígono del proyecto no se tendrá un excedente de material, ya que esta se utilizará en sitios donde se requiera de relleno o nivelación.
- ❖ Trazo y conformación de lotes: Se señala que durante el levantamiento topográfico realizado se marcaron mediante varillas los diversos límites de los lotes y calles, de tal manera que una vez que se realice la nivelación del sitio del proyecto se verificará que cada lote se encuentre correctamente delimitado.

Como se señaló anteriormente, el proyecto consta de seis manzanas (denominadas Manzana 13, Manzana 14, Manzana 15, Manzana 16, Manzana 17 y Manzana 18), así como Calle 1 con banquetas y Calle 2 con banquetas. Enseguida se presenta una figura donde se observa cada una de las manzanas y los lotes que lo conforman.

- ❖ **Manzana 13.** Se conforma de 17 lotes de 10x20 metros, así como dos lotes de dimensiones variables. En la siguiente tabla se presenta las superficies de cada elemento, así como la superficie total.

Elementos	Lotes en manzanas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie total (m <sup>2</sup> )
Manzana 13	Lotes 1-17 de 10x20 mts.	3,400.00	3,897.09
	Lote 18	264.73	
	Lote 19	232.36	

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

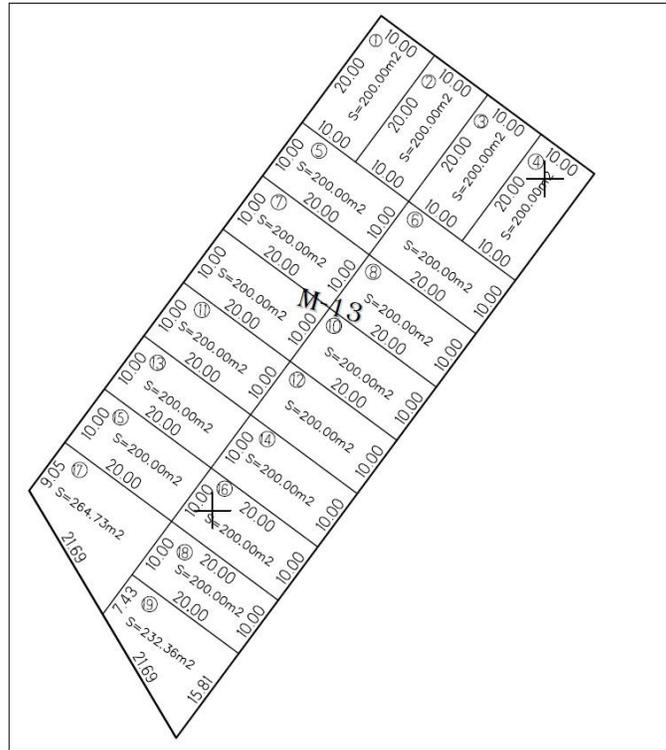


Figura correspondiente a la MANZANA 13.

- ❖ **Manzana 14.** Se conforma de 28 lotes de 10x20 metros, así como cuatro lotes de dimensiones variables. En la siguiente tabla se presenta las superficies de cada elemento, así como la superficie total.

Elementos	Lotes en manzanas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie total (m <sup>2</sup> )
Manzana 14	Lotes 1-28 de 10x20 mts.	5,600.00	6,399.26
	Lote 29	200.76	
	Lote 30	227.91	
	Lote 31	225.02	
	Lote 32	145.57	

# Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

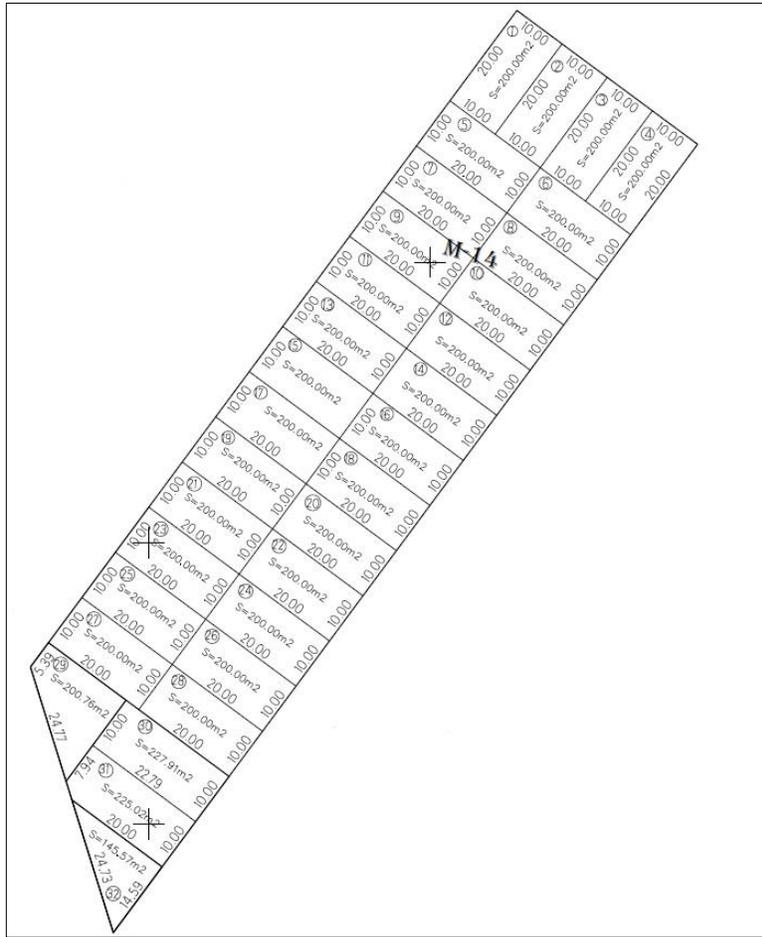


Figura correspondiente a la MANZANA 14.

- ❖ **Manzana 15.** Se conforma de 20 lotes de 10x20 metros, así como un lote de dimensiones variables. En la siguiente tabla se presenta las superficies de cada elemento, así como la superficie total.

Elementos	Lotes en manzanas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie total (m <sup>2</sup> )
Manzana 15	Lotes 1-20 de 10x20 mts.	4,000.00	4,400.00
	Lote 21	400.00	

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

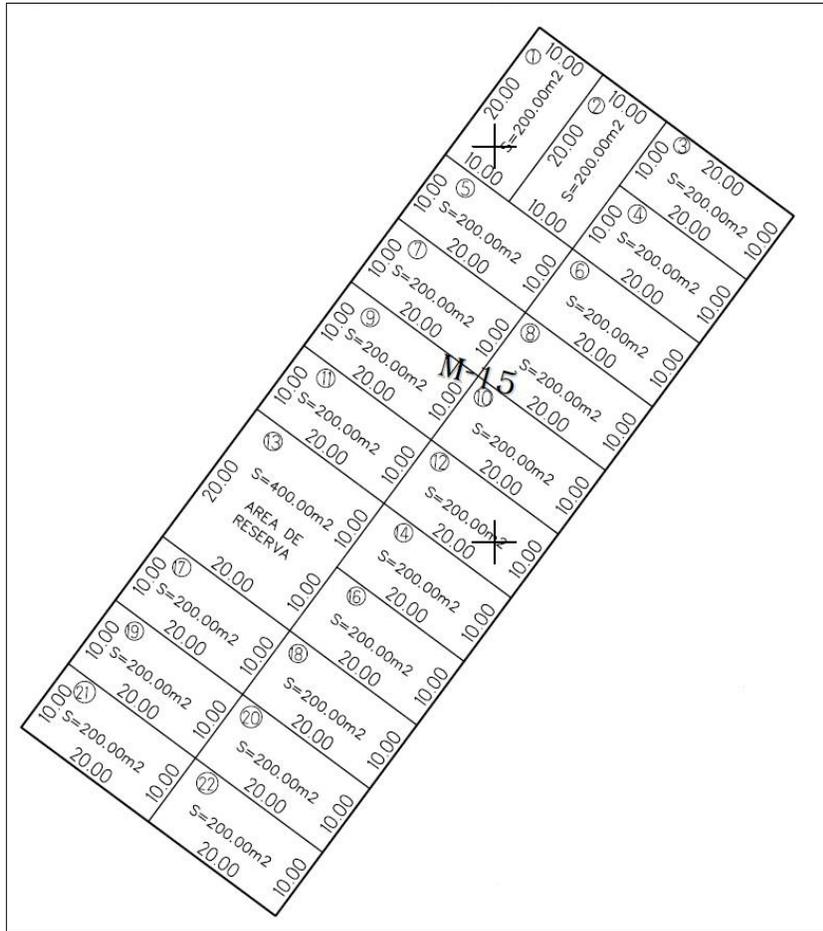


Figura correspondiente a la MANZANA 15.

- ❖ **Manzana 16.** Se conforma de 7 lotes de 10x20 metros. En la siguiente tabla se presenta las superficies de cada elemento, así como la superficie total.

Elementos	Lotes en manzanas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie total (m <sup>2</sup> )
Manzana 16	Lotes 1-7 de 10x20 mts.	1,400.00	1,400.00

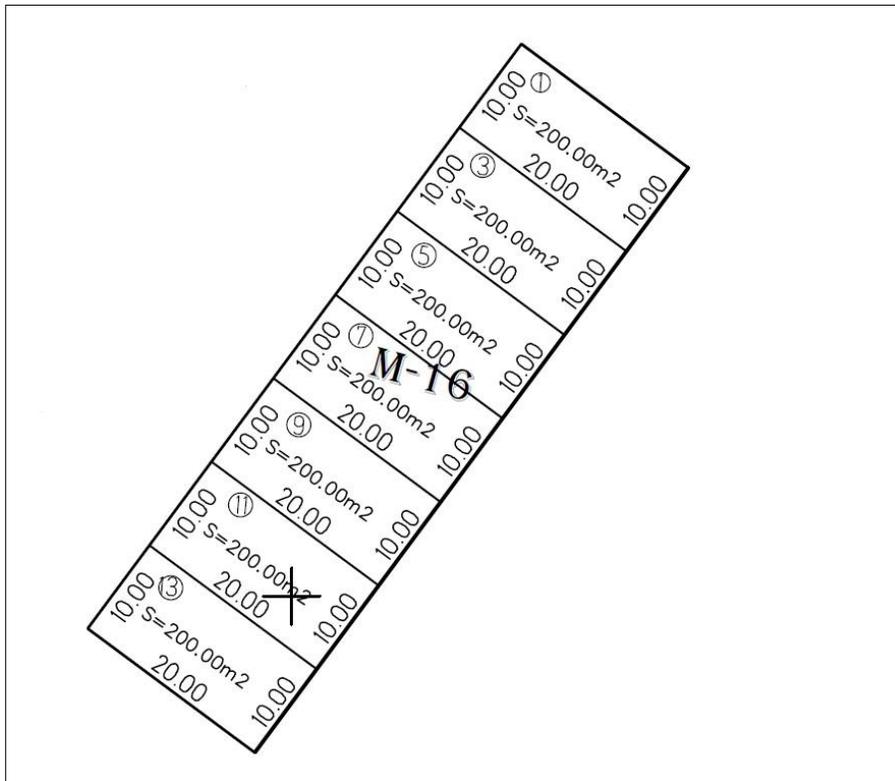


Figura correspondiente a la MANZANA 16.

❖ **Manzana 17.** Se conforma de 12 lotes de 10x20 metros, así como tres lotes de dimensiones variables. En la siguiente tabla se presenta las superficies de cada elemento, así como la superficie total.

Elementos	Lotes en manzanas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie total (m <sup>2</sup> )
Manzana 17	Lotes 1-12 de 10x20 mts.	2,400.00	3,058.67
	Lote 13	217.93	
	Lote 14	220.37	
	Lote 15	220.37	

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

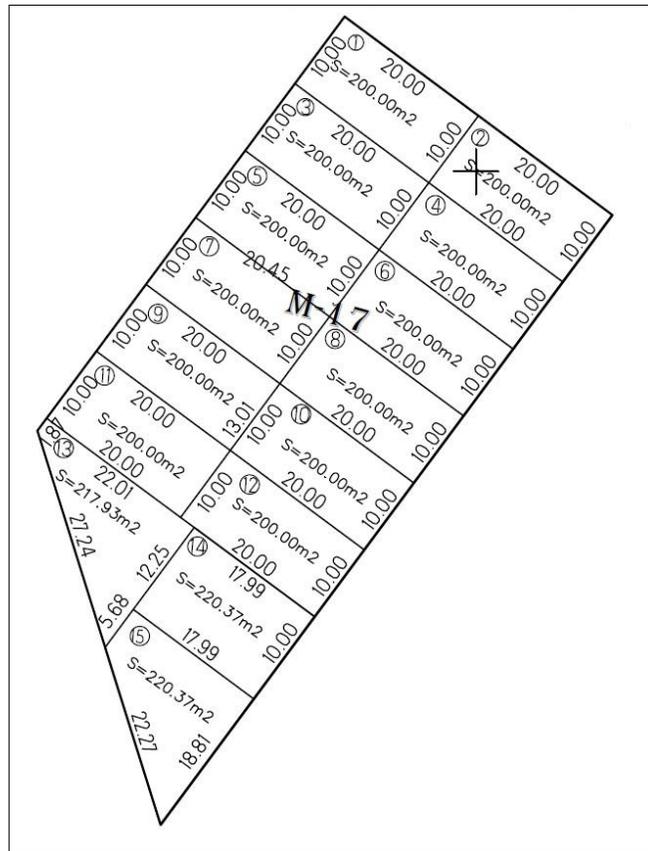


Figura correspondiente a la MANZANA 17.

- ❖ **Manzana 18.** Se conforma de 10 lotes de 10x20 metros. En la siguiente tabla se presenta las superficies de cada elemento, así como la superficie total.

Elementos	Lotes manzanas en	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie total (m <sup>2</sup> )
Manzana 18	Lotes 1-10 de 10x20 mts.	2,000.00	2,000.00

# Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

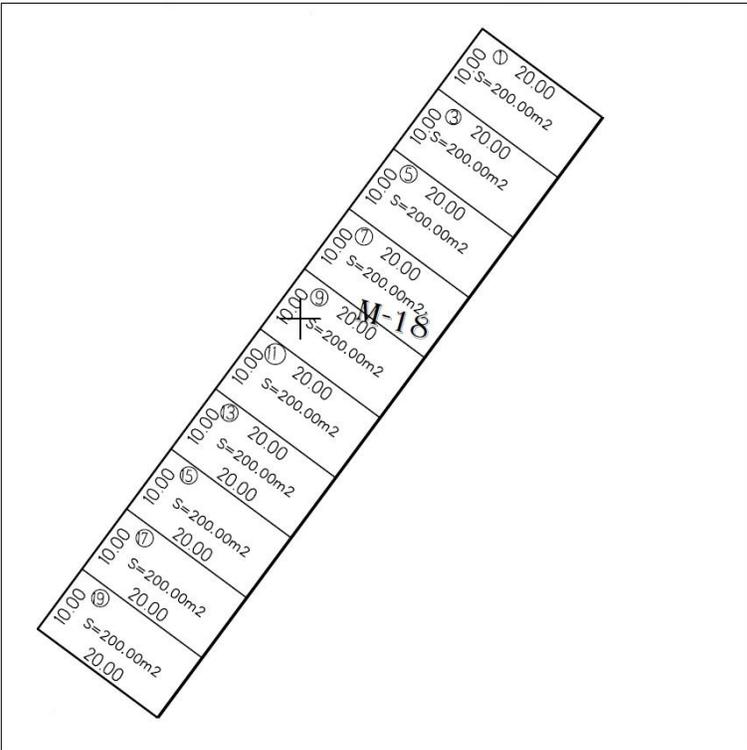


Figura correspondiente a la MANZANA 18.

- ❖ Conformación de calles: Las calles tendrán un ancho de 10.00 metros, la cual 1.20 metros de cada lado estará ocupada por banquetas empedradas, por lo tanto, se tendrá 7.60 metros de arroyo vehicular. Para el caso de las calles únicamente se considera la nivelación de las mismas, así como también se agregará material de cascajo para permitir que el agua permee y se beneficie en la infiltración al subsuelo.

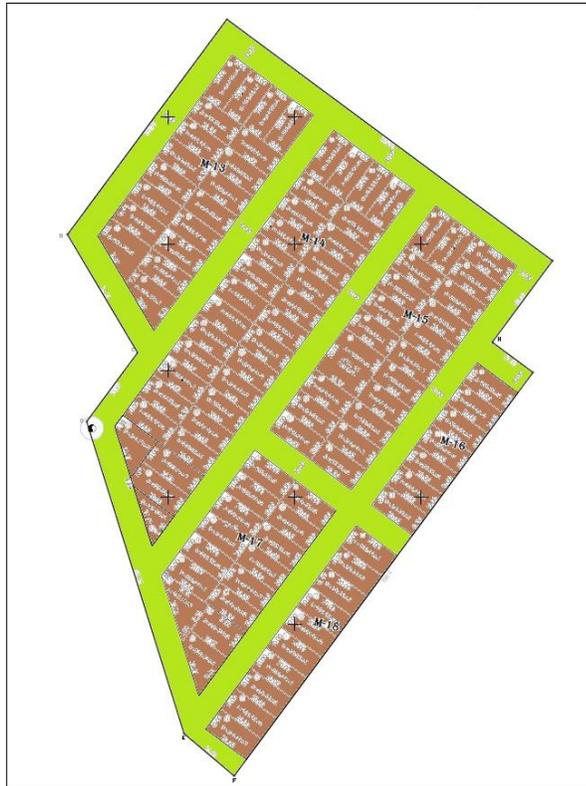


Figura donde se observan las calles que conforman el proyecto (marcados de color verde), en este mismo espacio se llevará a cabo la conformación de las banquetas empedradas. Para una mejor apreciación, se señala que las manzanas se encuentran marcadas de color café.

- ❖ Conformación de banquetas: Las banquetas empedradas se ubicarán al contorno de las manzanas y tendrán un ancho de 1.20 metros de cada lado de la calle. Estas estarán elaboradas de cemento, arena, grava y piedra bola de río. Enseguida se presenta un ejemplo de la conformación de las banquetas empedradas que considera el proyecto.



Ejemplo de la conformación de las banquetas empedradas. Obtenido de la web.

Limpieza periódica lotes: Por la naturaleza del proyecto que corresponde a la venta de lotes, en la etapa de operación y mantenimiento se considera que los lotes que aún no sean vendidos serán limpiados periódicamente para evitar que la maleza crezca y con ello crear hábitat de fauna nociva dentro del polígono del proyecto.

### II.2.1 Programa general de trabajo.

El promovente considera obtener las autorizaciones correspondientes previo al inicio de las obras y/o actividades del proyecto, de tal manera que se plantea un periodo de un año (1) para la etapa de la Preparación del sitio específicamente para las actividades de desmonte y despalme (cambio de uso de suelo en terrenos forestales), para la etapa de Construcción de los elementos del proyecto se solicita un periodo de 10 meses, señalando que esta etapa iniciará después del segundo mes de haber iniciado con la Preparación del sitio, así como un año (1) para la Operación y mantenimiento de los elementos del proyecto. Por la naturaleza y características del proyecto no se considera la etapa de Abandono.

Enseguida se presenta un programa calendarizado donde se muestran las diversas obras y actividades que realizará el proyecto, así como los periodos en que se ejecutará cada actividad y etapa.

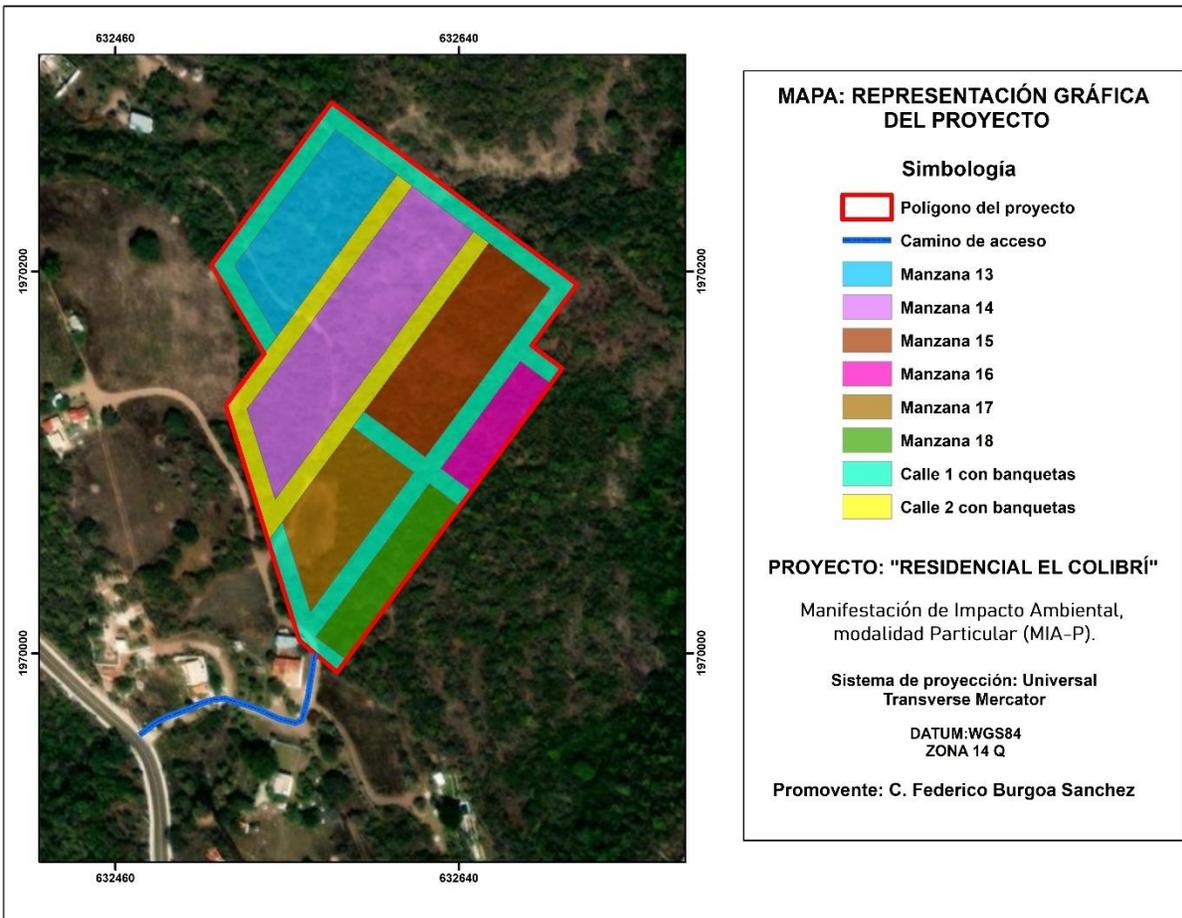
## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Tabla II.12.** Programa de actividades del proyecto por etapa.

Etapas	Actividades	Meses (1 año)												1 año	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<b>Preparación del sitio</b>	Instalación de sanitarios portátiles.														
	Rescate y reubicación de flora y fauna silvestre.														
	Desmote y despalme														
<b>Construcción</b>	Cortes y nivelación del terreno.														
	Trazo y conformación de lotes.														
	Conformación de calles.														
	Conformación de banquetas.														
<b>Operación y Mantenimiento</b>	Limpieza periódica en lotes.														
	Mantenimiento a las calles y banquetas.														
<b>Abandono</b>	Por la naturaleza del proyecto y actividades a realizar, no se considera la etapa de abandono del sitio.														

### II.2.2 Representación gráfica local.

Enseguida se presenta una figura en la cual se puede observar el polígono general del predio del proyecto, polígono de cada una de las manzanas, así como el polígono de las calles con banquetas.



**Figura II.5.** Representación gráfica local del proyecto. Se observa el polígono general del proyecto, camino de acceso, las 6 manzanas y las calles.

## II.2.3 Etapa de Preparación del sitio.

Para la ejecución del proyecto, se efectuarán las siguientes actividades:

- ❖ **Instalación de baños portátiles:** Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se hará uso de sanitarios portátiles, con ello evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en el predio y áreas aledañas, la empresa que otorgue el servicio de renta será la encargada del mantenimiento, limpieza y disposición de las aguas residuales.
- ❖ **Rescate y reubicación de flora y fauna silvestre:** Previamente a las actividades de desmonte y despalme se ejecutarán actividades de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre que se localicen en el

predio del proyecto, estas actividades estarán documentadas y posteriormente se ingresarán los informes respectivos.

- ❖ **Desmante y despalme:** El proyecto solicita el cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental en la totalidad del polígono del predio del proyecto, esto aun cuando en una superficie de 29,991.01 m<sup>2</sup> presenta vegetación forestal de Selva Baja Caducifolia, mientras que en una superficie de 1,822.30 m<sup>2</sup> no cuenta con vegetación forestal al ser utilizado estos espacios para la agricultura y caminos de acceso.

Las acciones del desmante se realizarán primeramente con herramienta manual (machete, hachas y motosierra), para identificar aquellos individuos que presenten las características óptimas y puedan ser rescatados y reubicados. Posteriormente se efectuará por medio mecánico a través de una retroexcavadora, señalando que la vegetación de carácter herbácea y ramas será picada para su reintegración principalmente en sitios desprovistos de vegetación.

En referencia al despalme esta acción se enfoca a retirar del suelo 20 cm de materia orgánica aproximadamente, el retiro de esta materia se utilizará en la adecuación y nivelación de aquellas áreas que así lo requieran por la topografía.

### II.2.4 Etapa de Construcción.

Por la naturaleza y características del proyecto, enseguida se describen las actividades constructivas se ejecutarán en esta etapa.

- ❖ **Cortes y nivelación del terreno:** Con apoyo de una retroexcavadora y un rotomartillo se realizarán cortes, así como el rompimiento de piedras en los sitios que se requieran, posterior a ello se realizará la nivelación de los lotes y calles. Es preciso señalar que por la topografía del polígono del proyecto no se tendrá un excedente de material, ya que esta se utilizará en sitios donde se requiera de relleno o nivelación.
- ❖ **Trazo y conformación de lotes:** Se señala que durante el levantamiento topográfico realizado se marcaron mediante varillas los diversos límites de los lotes y calles, de tal manera que una vez que se realice la nivelación

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

del sitio del proyecto se verificará que cada lote se encuentre correctamente delimitado.

- ❖ **Conformación de calles:** Las calles tendrán un ancho de 10.00 metros, la cual 1.20 metros de cada lado estará ocupada por banquetas empedradas, por lo tanto, se tendrá 7.60 metros de arroyo vehicular. Para el caso de las calles únicamente se considera la nivelación de las mismas, así como también se agregará material de cascajo para permitir que el agua permee y se beneficie en la infiltración al subsuelo.
- ❖ **Conformación de banquetas:** Las banquetas empedradas se ubicarán al contorno de las manzanas y tendrán un ancho de 1.20 metros de cada lado de la calle. Estas estarán elaboradas de cemento, arena, grava y piedra bola de río.

### II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento.

Una vez concluidas las obras y actividades que considera el proyecto, el promovente ofrecerá al público la adquisición de lotes de diversas dimensiones donde podrán construir sus viviendas, el cual es el objetivo final del proyecto.

La zona donde se ubica el proyecto actualmente se encuentra en proceso de urbanización, observándose actualmente infraestructura urbana como energía eléctrica, calles bien definidas y pavimentadas, luminaria en algunas calles, red de telefonía móvil, con ello el sitio adquiere las características idóneas para el desarrollo del proyecto.

Por la naturaleza del proyecto que corresponde a la venta de lotes, en esta etapa se considera que los lotes que aún no sean vendidos serán limpiados periódicamente para evitar que la maleza crezca y con ello se puedan crear hábitat de fauna nociva dentro del polígono del proyecto.

Se aplicará el mantenimiento respectivo a las calles y banquetas, esto debido a que durante la temporada de lluvias pueda resultar afectado.

### II.2.6 Cálculo de infiltración por las actividades de desmonte y despalme.

El proyecto contempla actividades de desmonte (cambio de uso del suelo en terrenos forestales específicamente en una superficie de 29,991.01 m<sup>2</sup>), de vegetación correspondiente a Selva Baja Caducifolia, en este apartado se describe la afectación en la infiltración del agua al subsuelo en el polígono del proyecto, presentándose enseguida los cálculos respectivos:

*La infiltración* se define como el proceso por el cual el agua circula a través del perfil del suelo (desde la superficie terrestre hacia abajo) reponiendo la humedad del suelo, recargando los acuíferos y manteniendo el caudal de los ríos durante los periodos de estiaje (Ruiz y Martínez ).

Para el cálculo sobre las estimaciones de captura de agua en terrenos forestales en México, se tienen las investigaciones pioneras de acuerdo con Martínez y Fernández (1983) y todo el conjunto de modelos de escurrimiento a partir del modelo lluvia-escurrimiento desarrollado por el CENAPRED (Domínguez et al. 1994; Torres y Guevara, 2003).

Para estimar un coeficiente de escurrimiento se parte del estudio de un evento de lluvia (una tormenta) que sea lo suficientemente intensa para vencer la capacidad de infiltración del suelo.

La infiltración depende de dos grupo de factores que influyen en el proceso, entre los que se localizan (Dugarte, 2017):

- a) Factores que definen las características del terreno o medio permeable.
- b) Factores que definen las características del fluido (agua) que se filtra.
  - Tipo de suelo y contenido de materia orgánica sobre el que cae la precipitación.
  - Compactación que presente la superficie sobre la que cae el agua.
  - Existencia de grietas en los suelos.
  - Cobertura vegetal.
  - Uso del suelo.
  - Contenido de humedad inicial.
  - Condiciones del agua, tales como: salinidad, temperatura, sedimentos, etc.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Para la estimación del escurrimiento se optó por utilizar el método establecido en la NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, *Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales*.

Esta metodología está basada en los valores de la variable K, la cual está en función del tipo y uso de suelo y del volumen de precipitación anual.

El cual es:

$C_e = K (P-250) / 2000$ , Cuando K es igual o menor a 0.15 y

$C_e = K (P-250) / 2000 + (K-0.15)/1.5$ , Cuando K es mayor que 0.15

Dónde:  $C_e$  = Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies en mm

P = Precipitación anual, en mm.

K = Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo, información que se presenta en el cuadro siguiente.

Los valores se obtuvieron de la Tabla II.13 que establece la NOM-011-CNA-2000, y que a continuación se describe para su análisis.

**Tabla II.13.** Valores de K, en función del Tipo y Uso de Suelo.

<b>Tipo de Suelo</b>	<b>Características</b>		
A	Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos		
B	Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad: loess algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos		
C	Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgados sobre una capa impermeable o bien arcillas		
<b>Uso del Suelo</b>	<b>Tipo de Suelo</b>		
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Barbecho, áreas incultas y desnudas	0.26	0.28	0.30

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Cultivos:			
En Hileras	0.24	0.27	0.30
Legumbres o rotación de pradera	0.24	0.27	0.30
Granos pequeños	0.24	0.27	0.30
Pastizal:			
% del suelo cubierto o pastoreo			
Más del 75% - Poco -	0.14	0.20	0.28
Del 50 al 75% - Regular -	0.20	0.24	0.30
Menos del 50% - Excesivo -	0.24	0.28	0.30
Bosque:			
Cubierto más del 75%	0.07	<b>0.16</b>	0.24
Cubierto del 50 al 75%	0.12	0.22	0.26
Cubierto del 25 al 50%	0.17	0.26	0.28
Cubierto menos del 25%	0.22	0.28	0.30
Zonas urbanas	0.26	<b>0.29</b>	0.32
Caminos	0.27	0.30	0.33
Pradera permanente	0.18	0.24	0.30

Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000.

Se realizó el análisis de la superficie del predio que se encuentra cubierta con vegetación forestal (29,990.97 m<sup>2</sup>), ya que el proyecto considera el cambio de uso de suelo por la lotificación del polígono del proyecto. El sitio tiene una permeabilidad media a alta, esto de acuerdo con la carta hidrogeológica escala 1:250 000 del INEGI, de la misma manera el suelo dominante en el predio del proyecto es Phaeozem, este tipo de suelo puede agruparse dentro del tipo "B" que pertenece a suelos medianamente permeables. Para el caso del uso de suelo el sitio se clasifica como "Bosque", esto debido a que se encuentra "cubierto más del 75%", de tal manera que la variable K toma el valor de 0.16.

Determinado el valor de K, se realiza la aplicación de la siguiente ecuación debido a que el valor de K es mayor a 0.15

$$C_e = \left[ k * \frac{(P - 250)}{2000} \right] + \left[ \frac{(k - 0.15)}{1.5} \right]$$

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Para dar inicio con la sustitución de datos que solicita la ecuación antes señalada, para el presente proyecto se tienen los siguientes datos:

**P** = Precipitación, de acuerdo con lo reportado por la estación climatológica “Huajuapán de León” con clave: 20298, se tiene una precipitación anual de 719.1 mm

**k** = Para el caso del uso de suelo el sitio se clasifica como “Bosque”, esto debido a que se encuentra “cubierto más del 75%”, de tal manera que la variable K toma el valor de 0.16.

Primeramente, se realizó el cálculo del Coeficiente de escurrimiento de la zona considerando el estado actual, es decir, antes de realizar las actividades de cambio de uso de suelo, obteniendo lo siguiente:

### A) Previo al cambio de uso de suelo.

$$C_e = \left[ 0.16 * \frac{(719.1 - 250)}{2000} \right] + \left[ \frac{(0.16 - 0.15)}{1.5} \right] =$$

$$C_e = [0.16 * 0.2345] + [0.00666] =$$

$$C_e = [0.03752] + [0.00666] =$$

$$C_e = 0.04418$$

### B) Posterior al cambio de uso de suelo.

Para realizar el cálculo del Coeficiente de escurrimiento de la zona posterior a realizar las actividades de cambio de uso de suelo y con las obras y actividades, se toma en cuenta que existirá una urbanización por la lotificación del predio, por ello la variable K ahora toma el valor de 0.29 “Zonas urbanas” de acuerdo con la tabla 1. Teniendo los siguientes resultados:

$$C_e = \left[ 0.29 * \frac{(719.1 - 250)}{2000} \right] + \left[ \frac{(0.29 - 0.15)}{1.5} \right] =$$

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

$$Ce = [0.29 * 0.2345] + [0.09333] =$$

$$Ce = [0.06800] + [0.09333] =$$

$$Ce = 0.1613$$

Ahora bien, una vez determinados los Coeficientes de escurrimiento de la zona, se procederá a calcular el Volumen anual de escurrimiento natural del área de interés (superficie que cuenta con vegetación forestal y que será desmontada), esta fórmula se tomó de la NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, considerando el Método indirecto "Precipitación-escurrimiento", mediante la siguiente expresión:

$$\begin{array}{l} \text{Volumen anual de} \\ \text{escurrimiento natural en} \\ \text{el área de interés (m}^3\text{)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Precipitación} \\ \text{anual (m)} \end{array} * \begin{array}{l} \text{Área de} \\ \text{afectación} \\ \text{(m}^2\text{)} \end{array} * \begin{array}{l} \text{Coeficiente de} \\ \text{escurrimiento Ce} \\ \text{(Adimensional)} \end{array}$$

Para dar inicio con la sustitución de datos que solicita la ecuación antes señalada, para el presente proyecto se tienen los siguientes datos:

**Precipitación anual (m)** = se tiene una precipitación anual de (719.1 mm) 0.7191 m

**Área de afectación**= la superficie por desmontar tiene una superficie de 29,991.01 m<sup>2</sup>.

**Coeficiente de escurrimiento (Ce) previo al cambio de uso de suelo:** 0.04418

**Coeficiente de escurrimiento (Ce) posterior al cambio de uso de suelo:** 0.1613

Enseguida se realiza el cálculo del volumen anual de escurrimiento natural considerando el estado actual del predio, es decir, antes de realizar las actividades de cambio de uso de suelo, obteniendo lo siguiente:

### A) Previo al cambio de uso de suelo.

$$VolESC = 0.7191 * 29,991.01 * 0.04418 = 952.809 \text{ m}^3$$

### B) Posterior al cambio de uso de suelo.

Para realizar el cálculo del volumen anual de escurrimiento natural del predio posterior a realizar las actividades de cambio de uso de suelo y con las obras y actividades del proyecto, se tiene lo siguiente:

$$VolESC = 0.7191 * 29,991.01 * 0.1613 = 3,478.682 m^3$$

Para calcular la infiltración del polígono de interés se hace uso de la metodología propuesta por Aparicio (2006), de tal manera que la infiltración anual es el resultado de la precipitación total anual, menos el volumen estimado de escurrimiento en el área de interés, dato que ya se calculó con anterioridad.

Lo anterior se representa con la siguiente formula:

$$I = P_t - VolESC$$

#### Donde:

**I** : Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m<sup>3</sup>)

**P<sub>t</sub>**: Precipitación total anual en el área de interés (m<sup>3</sup>)

**Vol ESC**: Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m<sup>3</sup>)

Para continuar con el proceso, es necesario obtener el valor de (**P<sub>t</sub>**), correspondiente a la Precipitación total anual en el área de interés (m<sup>3</sup>), de tal manera que se utiliza la siguiente formula:

$$P_t = Precipitación\ anual\ (m) * Área\ de\ interés\ (m^2)$$

$$P_t = 0.7191 * 29,991.01 = 21,566.535 m^3$$

Enseguida se sustituye la formula con los datos que se solicitan, señalando que primeramente se realiza el cálculo de la infiltración considerando la superficie como en su estado actual, es decir, previo al cambio de uso de suelo.

### A) Previo al cambio de uso de suelo.

$$I = P_t - \text{Vol ESC}$$

$$I = 21,566.535 - 952.809 = 20,613.726 \text{ m}^3$$

### B) Posterior al cambio de uso de suelo.

$$I = P_t - \text{Vol ESC}$$

$$I = 21,566.535 - 3,478.682 = 18,087.853 \text{ m}^3$$

Por las actividades del proyecto se tendrá un impacto negativo en la infiltración, toda vez que se ocasionará una disminución de 2,525.873 m<sup>3</sup> anuales (el total se obtuvo al restar los resultados de las ecuaciones anteriores A y B), sin embargo, dicho volumen se considera remediar con la ejecución de actividades de compensación como es la reforestación utilizando las especies de flora que se obtengan del rescate que se considera ejecutar previo a las actividades de cambio de uso de suelo, adicional a ello, se implementará en el mismo sitio de reforestación acciones como la elaboración de zanjas de infiltración, trincheras o también conocidas como tinajas ciegas, estas actividades están condicionadas a que previamente a su ejecución se consiga un sitio idóneo dentro del municipio de Huajuapán de León y que requiera de acciones de compensación.

Enseguida se realiza un cálculo de la cantidad de agua aproximada que será recuperada considerando la ejecución de una reforestación por compensación en una superficie de una hectárea (30,000.00 m<sup>2</sup>), resaltando que el polígono que será afectado en el presente proyecto tiene una superficie de 29,991.01 m<sup>2</sup>, con ello se estaría compensado una superficie igual a la afectada. En esta reforestación se consideran utilizar las plantas resultantes de las acciones de rescate que se realicen en el polígono del proyecto previo a realizar actividades de cambio de uso de suelo.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Tabla II.14.** Cálculo de infiltración en la superficie propuesta para acciones de reforestación por compensación.

<b>Volumen anual de escurrimiento natural (m<sup>3</sup>)</b>		
<b>Fórmula matemática: Precipitación anual x Área de afectación x Coeficiente de escurrimiento=</b>	<b>Antes de la reforestación</b>	<b>Después de la reforestación</b>
Precipitación anual (m)	0.7191	0.7191
Área de afectación (m <sup>2</sup> )	30,000.0000	30,000.0000
Coeficiente de escurrimiento CE (Adimensional)	0.1613	0.04418
<b>Volumen anual de escurrimiento natural (m<sup>3</sup>)=</b>	<b>3,479.724</b>	<b>953.095</b>
<b>INFILTRACIÓN (m<sup>3</sup>)</b>		
<b>Fórmula matemática: (I= Pt - Vol ESC)</b>	<b>Antes de la reforestación</b>	<b>Después de la reforestación</b>
<b>Pt=</b> Precipitación total anual	21,566.535	21,566.535
<b>Vol ESC=</b> Volumen estimado de escurrimiento	3,479.724	953.095
<b>I=</b> Volumen estimado de infiltración	<b>18,086.811</b>	<b>20,613.44</b>

Como resultado de los cálculos realizados y que se señalan en la Tabla II.11, con las acciones de reforestación por compensación se tendrá un aumento en la infiltración de 2,526.629 m<sup>3</sup> anuales, de tal manera que se compensaría la pérdida de la infiltración por las acciones de cambio de uso de suelo.

Por otra parte, en el mismo polígono donde se considera ejecutar las actividades de reforestación por compensación se contempla la elaboración de finas de infiltración, trincheras o finas ciegas, esto con el objetivo de recuperar el agua que se perderá por las actividades de cambio de uso de suelo que se realicen por la ejecución del proyecto.

Enseguida se describen las medidas que tendrá cada una de las zanjas a establecer en una superficie de tres hectáreas, así como también los metros cúbicos de agua que capta cada una de estas, resaltando que en la misma superficie se ejecutarán las actividades de reforestación.

La siguiente información fue obtenida a través del Acuerdo mediante el cual se expiden las Reglas de Operación del Programa de Conservación y

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Restauración de Ecosistemas Forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de mayo de 2004.

### ZANJAS DE INFILTRACION (TINA CIEGAS, ZANJAS TRINCHERA)

#### Características de las zanjas.

Las zanjas trincheras son zanjas de 2 metros de largo x 0.4 metros de ancho x 0.4 metros de profundidad, con una separación de 2 metros entre zanja y zanja en una misma curva a nivel, entonces en 100 metros lineales se pueden construir 25 zanjas con las dimensiones antes señaladas. La distancia entre ellas es de 20 metros y entre hileras alternas es de 10 metros; por lo tanto, se construyen en promedio 250 zanjas por hectárea, equivalente a 500 metros lineales, distribuidos cada 10 metros.



Las medidas que se recomiendan para la elaboración de las zanjas son: 2.0 metros de largo, 0.4 metros de ancho y 0.4 metros de profundidad.

Para el presente proyecto se plantea un polígono de 3.0 hectáreas para llevar a cabo acciones de reforestación por compensación utilizando especies de plantas que se obtengan del rescate de flora silvestre previo al cambio de uso de suelo, en este mismo sitio se llevará a cabo la elaboración de 750 zanjas de infiltración, en donde cada una tiene la capacidad de captar  $0.32 \text{ m}^3$  durante una lluvia de 24 horas, esto con base a lo señalado en el Acuerdo de fecha 07 de mayo de 2004.

Por lo anterior, al implementar 750 zanjas de infiltración en una superficie de 3.0 hectáreas, se tiene una capacidad de captación de agua pluvial total de  $240 \text{ m}^3$  durante una lluvia de 24 horas, señalando que anualmente se presentan varias lluvias y no solo una, por ello al implementar esta obra de

conservación de suelo y con la ejecución de la reforestación se estaría compensado un volumen superior en comparación a lo que se verá disminuido por la implementación del proyecto, así también se tendrán otros beneficios como la reducción en la erosión hídrica, creación de hábitats silvestre, etc.

### **II.2.7 Etapa de Abandono.**

De acuerdo con las características y naturaleza del proyecto no se tiene contemplada la etapa de abandono del sitio.

### **II.2.8 Utilización de explosivos.**

En ninguna de las etapas del proyecto se realizará el uso de explosivos de ningún tipo, esto debido a la naturaleza del proyecto y a las características del sitio.

### **II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.**

En el presente apartado se identifican los residuos que se generarán durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción, así como en la Operación y Mantenimiento del proyecto. De la misma manera se describe la forma de manejo y disposición final.

### II.2.9.1 Etapa de Preparación del sitio.

Por las actividades de esta etapa se requerirá de mano de obra, así como la renta de maquinaria para ciertas actividades, por ello se generarán diversos tipos de residuos, los cuales enseguida se describen la forma de manejo y disposición final adecuada.

RESIDUOS SÓLIDOS	
<b>Residuos Sólidos Urbanos (RSU)</b>	<p>Estos residuos serán los que se generen en mayor cantidad, los cuales serán derivados del consumo de alimentos y bebidas por parte de los trabajadores, de tal manera que estos residuos serán almacenados temporalmente en contenedores de 200 litros de preferencia metálicos, para que posteriormente sean entregados al servicio de limpia que ofrece el municipio.</p> <p>De acuerdo con el resumen ejecutivo del Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el estado de Oaxaca, considerando que una persona en la región de la Mixteca genera aproximadamente 0.211 kg de residuos sólidos urbanos por día, lo cual, al multiplicarse por los 5 trabajadores que habrán en esta etapa se tendrá una generación de 1.055 kg por día, 6.33 kg por semana, 25.32 kg por mes, sin embargo, se considera que este residuo sea menor</p>



Ejemplo de contenedores que se considera instalar en el sitio del proyecto, estos estarán rotulados de acuerdo con el tipo de residuos.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	<p>al orientar a los trabajadores a que apliquen las medidas para minimizar estos residuos.</p> <p>En el polígono del proyecto se tendrán contenedores para el depósito de los mismos, los cuales de manera periódica y constante serán recolectados por el servicio de limpia que se solicitará ante el municipio de Huajuapán de León.</p> <p>En ningún momento se hará una inadecuada disposición de los residuos, ya que pudieran llegar a contaminar el suelo o por acción del viento pudieran llegar a algún cuerpo de agua o corriente cercana.</p> <p>Otro tipo de residuos será el producto del desmonte, el cual será materia vegetal como ramas, arbustos, herbáceas, misma que será picada para reintegrarse principalmente en sitios desprovistos de vegetación.</p>	
<b>Residuos peligrosos</b>	<p>No se generarán residuos peligrosos durante esta etapa del proyecto, queda prohibido realizar mantenimiento de vehículos y maquinaria en el sitio del proyecto, así como también el almacenamiento de combustible, aceite o envases que pudieran contener dichas sustancias. En caso de algún derrame accidental de estos residuos se procederá a su limpieza inmediatamente, para evitar con ello contaminación al suelo y agua.</p>	
<b>Residuos de manejo especial</b>	<p>En esta etapa no se considera la generación de estos residuos, únicamente se tendrá material resultante producto del despalme, el cual se considera utilizar en su totalidad para el relleno de otra áreas dada la topografía del sitio.</p>	

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

RESIDUOS LÍQUIDOS	
<b>Aguas residuales</b>	Previo al inicio de las actividades del proyecto se instalará un sanitario portátil para el uso de los trabajadores, la empresa que otorgue el servicio de renta será la encargada de la limpieza, mantenimiento y de la disposición de las aguas residuales, con ello se contempla evitar una posible contaminación al suelo y agua, así como olores fétidos en la zona del proyecto.

EMISIONES	
<b>Emisiones</b>	La maquinaria por utilizar será rentada con alguna empresa cercana al sitio, por lo cual se solicitará se encuentren en óptimas condiciones para evitar emisiones superiores a los establecidos en la normatividad correspondiente. De la misma manera se considera la generación de partículas de los polvos por las actividades del proyecto, estas serán mínimos debido a que se contempla el riego en los frentes de trabajo para minimizar o prevenir el impacto.

### II.2.9.2 Etapa de Construcción.

Durante esta etapa se requerirá materiales de construcción (cemento, cal, grava y arena, esto únicamente para la conformación de las banquetas), presencia de trabajadores (2 operadores y 3 personales para construcción), de tal manera que por las obras y actividades se generarán diversos tipos de residuos, los cuales a continuación se presenta la forma de manejo y la disposición final que se le dará.

<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>	
<b>Residuos Sólidos Urbanos</b>	<p>Estos residuos serán los que se generen en mayor cantidad, los cuales serán derivados del consumo de alimentos y bebidas por parte de los trabajadores, de tal manera que estos residuos serán almacenados temporalmente en contenedores de 200 litros de preferencia metálicos, para que posteriormente sean entregados al servicio de limpia que ofrece el municipio.</p> <p>De acuerdo con el resumen ejecutivo del Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el estado de Oaxaca, considerando que una persona en la región de la Mixteca genera aproximadamente 0.211 kg de residuos sólidos urbanos por día, lo cual, al multiplicarse por los 5 trabajadores que habrán en esta etapa se tendrá una generación de 1.055 kg por día, 6.33 kg por semana, 25.32 kg por mes, sin embargo, se considera que este residuo sea menor al orientar a los trabajadores a que apliquen las medidas para minimizar estos residuos.</p> <p>En el polígono del proyecto se tendrán contenedores para el depósito de los mismos, los cuales de manera periódica y constante serán recolectados por el servicio de limpia que se solicitará ante el municipio de Huajuapán de León.</p> <p>En ningún momento se hará una inadecuada disposición de los residuos, ya que pudieran llegar a contaminar el suelo o por acción del viento pudieran llegar a algún cuerpo de agua o corriente cercana.</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

<b>Residuos de Manejo Especial</b>	Por el uso de material industrializado en la construcción de las banquetas, se generará únicamente bultos vacíos de cemento y cal, no se tendrá restos de revoltura, debido a que se considera utilizar toda la revoltura en la conformación de las banquetas. Los bultos vacíos serán depositados donde indique la autoridad correspondiente.
------------------------------------	--

<b>Residuos peligrosos</b>	No se generarán residuos peligrosos durante esta etapa del proyecto, queda prohibido realizar mantenimiento de maquinaria en el sitio del proyecto, así como también el almacenamiento de combustible, aceite o envases que pudieran contener dichas sustancias. En caso de algún derrame accidental de estos residuos se procederá a su limpieza inmediatamente, para evitar con ello contaminación al suelo y agua.
----------------------------	---

### RESIDUOS LÍQUIDOS

<b>Aguas residuales</b>	Se tendrá en el frente de trabajo un sanitario portátil para el uso de los trabajadores, la empresa que otorgue el servicio de renta será la encargada de la disposición de las aguas residuales, con ello se contempla evitar una posible contaminación al suelo y agua, así como olores fétidos en la zona del proyecto.
-------------------------	--

<b>Emisiones</b>	Cercanamente a la zona del proyecto se localizan carreteras principales, calles y avenidas que constantemente transitan vehículos, los cuales emiten emisiones a la atmosfera. Debido a que en las actividades del proyecto se utilizará maquinaria pesada, se recomendará a los operadores para que se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento. Por otra parte, durante las actividades constructivas se generarán
------------------	---

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	partículas de polvos, estas serán menores debido a que se considera la aplicación de riego en los frentes de trabajo para minimizar o prevenir el impacto.
--	--

### Etapa de operación y mantenimiento

Por la naturaleza del proyecto que corresponde a la venta de lotes, en esta etapa se considera que los lotes que aún no sean vendidos serán limpiados periódicamente para evitar que la maleza crezca y con ello se puedan crear hábitat de fauna nociva dentro del polígono del proyecto, de tal manera que estas actividades no serán constantemente.

Los residuos que se consideran generar en esta etapa serán orgánicos, correspondiente a maleza que pueda crecer en la zona de lotes y calles por acción de las lluvias, dicho residuo será depositado en los lotes para su integración correspondiente. De la misma manera se pudiera generar RSU que por acción del viento se localicen en el área de lotes y calles, dichos residuos serán en bajas cantidades, por lo cual se entregarán al servicio de limpia del municipio.

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

En este apartado, se identifican los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan las obras y actividades que integran el proyecto, resaltando la congruencia y como se ajusta el proyecto a las disposiciones de dichos instrumentos.

#### III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Grafico.III.1 Poderes ejecutivos



Entre los tres órdenes diferenciados del gobierno: el federal, estatal y municipal, y entre todos aquellos y los ciudadanos. Asimismo, fija las bases para el gobierno y para la organización de las instituciones en que el poder se asienta y establece, en tanto que pacto social supremo de la sociedad mexicana, los derechos y los deberes del pueblo mexicano.

Grafico.III.2 Artículos.



**Vinculación:** Con respecto al **artículo 4º**; El presente proyecto se vincula de forma directa con este artículo debido a la actividad que se pretende ejecutar y que tiene impacto ambiental a una superficie total de 31,813.31 m<sup>2</sup>, donde se considera realizar el desmante (en la superficie que cuenta con vegetación forestal), despalle para la conformación de lotes de diversas dimensiones (lotificación).

Por lo que el promovente se hace responsable de los daños ambientales que se presenten, siguiendo el siguiente orden.

Diagrama.III.1 proceso



El **artículo 25, párrafo VII**; Este proyecto se vincula con este artículo al tener un interés privado y público, es de beneficio general al tratarse de un proyecto con el objetivo final de lotificación, ya que se generan oportunidades de adquisición de un predio por parte de las personas.

## III.2 Planes de desarrollo

### III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024)

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el documento en el que el Gobierno de México, a través de consultar a la población, explica cuáles son sus objetivos prioritarios durante el sexenio. El objetivo del PND busca establecer y orientar todo el trabajo que realizarán las y los servidores públicos los próximos seis años, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, con ello hacer de México un país más próspero, justo e incluyente para todas y todos.

El documento en análisis tiene el objetivo de lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, por lo cual se contemplan 3 ejes principales:

Grafico.III.3 Ejes principales del PND (2019-2024).



**Vinculación y compatibilidad:** Como puede denotarse en el grafico anterior, los objetivos de los ejes están enfocados a su cumplimiento por parte del gobierno federal, y en lo que se refiere el proyecto se trata de lotificación, se considera que el proyecto es vinculante y compatible con el eje 2 y 3. En primera instancia se tiene el eje 2, el cual durante la ejecución del proyecto se cuidará en todo momento el minimizar y en su caso compensar los impactos hacia cualquier componente ambiental como lo es el suelo, agua, aire, fauna, paisaje, etc., asimismo, se está dando cumplimiento al iniciar con los trámites para obtener previamente los permisos correspondientes aplicables ante la instancia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En el eje III, debido a que se trata de la ejecución de lotificación, actualmente es un nicho de oportunidades de crecimiento económico, tanto público como privado, dado que en un futuro los bienes raíces van aumentando económicamente.

### III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo (2022-2028)

El Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca se elabora bajo las bases del Artículo 26 de la Ley Estatal de Planeación e indica que el Plan Estatal de Desarrollo (PED) es el instrumento rector de la Planeación Estatal en el corto, mediano y largo plazo. Se elaborará con base en necesidades específicas estatales identificadas, precisará los objetivos generales, estrategias y prioridades del desarrollo integral del Estado en concordancia y transversalidad con el Sistema Nacional de Planeación Democrática.

Por su parte, el Artículo 27 de la Ley mencionada señala que, en su elaboración, el Plan Estatal de Desarrollo deberá:

- **Definir los objetivos y ejes estratégicos de política pública**
- **Orientar el gasto público y la inversión estatal**
- **Definir las metas y resultados específicos**
- **La evaluación del desempeño**

La formulación del Plan Estatal de Desarrollo se fundamenta en la participación democrática ciudadana por lo cual se garantizó la inclusión de las organizaciones de la sociedad civil, la iniciativa privada, el sector académico, y, sobre todo, de los pueblos y comunidades indígenas y afro-mexicanas, así como los grupos en situación de vulnerabilidad que fueron excluidos por décadas.

Los mecanismos de participación ciudadana que se implementaron durante el proceso de elaboración del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028 fueron:

#### 1. Foros de Participación Ciudadana:

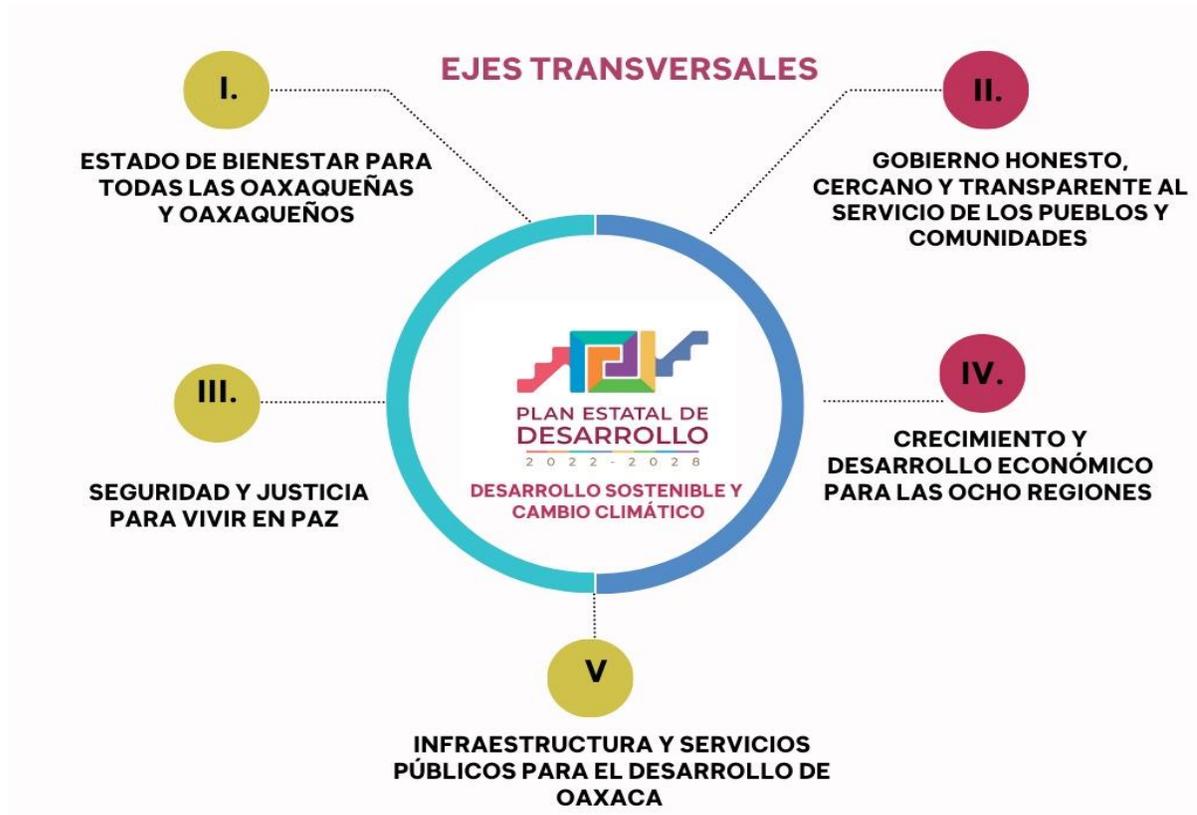
- Foros Regionales
- Foros Temáticos Sectoriales

#### 2. Asambleas Comunitarias

#### 3. Encuentros con Autoridades Municipales

#### 4. Herramientas digitales

Diagrama.2 Ejes principales del PED (2022-2028).



Con base a lo anterior, el proyecto es vinculante con el eje **V. Infraestructura y servicios públicos para el desarrollo de Oaxaca**, sus estrategias son:

### **1. Impulsar la generación de espacios públicos e infraestructura social con un enfoque de sostenibilidad.**

Líneas de acción:

1.1 Coordinar con los tres órdenes de gobierno y autoridades auxiliares la gestión de recursos financieros en concurrencia para la implementación de proyectos de inversión en materia ambiental.

1.2 Evaluar el impacto ambiental previamente a la realización de las obras o actividades.

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

### **2. Minimizar los riesgos al entorno ambiental por contaminación de ríos y cuerpos de agua, deforestación y pérdida de la biodiversidad debido a las actividades productivas, servicios y asentamientos humanos.**

2.1 Impulsar los programas de ordenamiento ecológico y el manejo integral de cuencas.

2.2 Impulsar proyectos de saneamiento o clausura de los sitios de disposición final de residuos sólidos.

**Es vinculante** con el eje, dado que busca infraestructura social con enfoque de sostenibilidad y el proyecto a un corto plazo tendrá beneficios y oportunidades a la comunidad local y otras partes interesadas. Y en la parte de minimizar riesgos, se garantiza que se identifican cualquier impacto negativo que pudiera causar la lotificación.

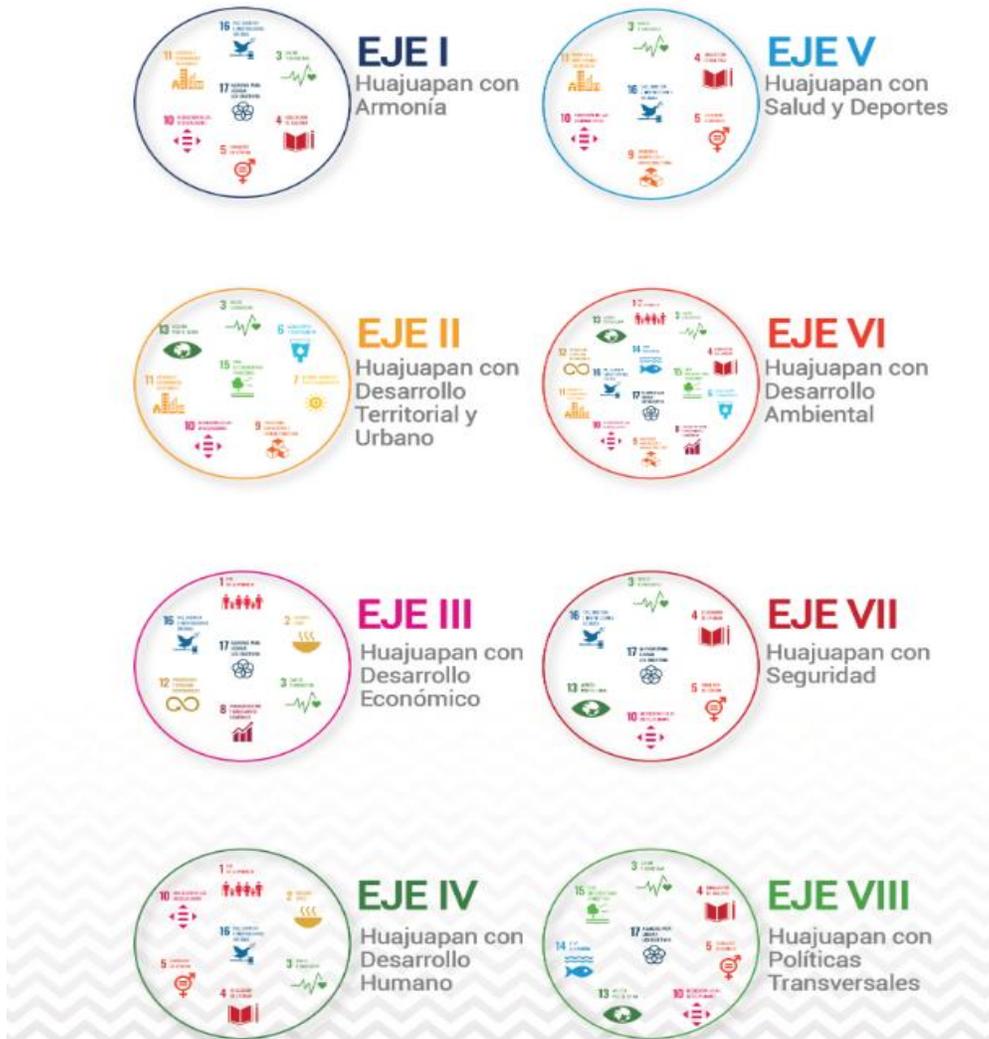
### **III.2.3 Plan Municipal de Desarrollo de Huajuapán de León (2022-2024)**

El Gobierno del estado a través de la Coordinación General del Comité Estatal de Planeación para el Desarrollo implementó una aplicación tecnológica de consulta pública llamada Sistema de Información para la Planeación del Desarrollo Municipal (SISPLADE-MUNICIPAL) que presenta información de forma oportuna, actualizada, sistematizada y amigable para la eficiente y transparente asignación de recursos públicos estatales y municipales que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Partiendo del párrafo que antecede, se procedió a revisar la página electrónica del SISPLADE (<http://sisplade.oaxaca.gob.mx//EvalPlanesMunAPP/PlanesMunicipales.aspx>) con la finalidad de descargar el plan municipal de Huajuapán de León actualizado el cual corresponde al periodo 2022-2024 que contempla 8 ejes que son:

**Grafico.III.4** ejes del Plan Municipal de Desarrollo de Huajuapán de León



**Tabla III.1.** Ejes principales de vinculación del Plan Municipal de Desarrollo de Huajuapán de León.

Ejes principales	Estrategia	Vinculación y compatibilidad
<p><b>EJE II. HUAJUAPAN CON DESARROLLO TERRITORIAL Y URBANO.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SANEAMIENTO Y AGUA DE CALIDAD.</li> <li>2. DESARROLLO URBANO</li> <li>3. <b>REGULACIÓN TERRITORIAL</b></li> <li>4. RESPETO A VÍAS FEDERALES.</li> <li>5. ENERGÍA ELÉCTRICA</li> <li>6. MANEJO DE AGUAS RESIDUALES</li> <li>7. RESCATE DE ZONAS PROTEGIDAS</li> <li>8. ORDEN TERRITORIAL INDUSTRIAL</li> <li>9. ADMINISTRACIÓN TERRITORIAL</li> <li>10. ACCESIBILIDAD URBANA</li> </ol>	<p>El proyecto de lotificación “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ”, se vincula con la estrategia <b>Regulación Territorial</b>, dado que el municipio busca regular el territorio y a su vez aplicar normativas en materias de fraccionamientos o lotificación.</p> <p>Este proyecto de lotificación está cumpliendo en la parte normativa, solicitando las autorizaciones correspondientes en la parte ambiental.</p>
<p><b>EJE III. HUAJUAPAN CON DESARROLLO ECONÓMICO</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>EMPLEO Y ECONOMÍA</b></li> <li>2. TURISMO</li> <li>3. TIANGUIS Y MERCADOS</li> <li>4. COMERCIO, ESPECTÁCULOS Y REGULACIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS (CERBA)</li> <li>5. ATENCIÓN A MIGRANTES</li> <li>6. CONDUSEF Y PROFECO</li> <li>7. CENTROS DE DESARROLLO COMUNITARIO (CDC)</li> </ol>	<p>El proyecto de lotificación “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ”, se vincula con la estrategia empleo y economía, por el momento el proyecto se trata de lotificación, en donde se espera se llegue a generar empleo en la zona, así, como fomentar el establecimiento de personas en la zona.</p>
<p><b>EJE VI HUAJUAPAN</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SISTEMA INTEGRAL DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE</li> </ol>	<p>El proyecto de lotificación “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ”, se vincula con <b>Promoción ecológica</b>, el promovente se</p>

PROYECTO: “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ”.

Ejes principales	Estrategia	Vinculación y compatibilidad
<p><b>CON DESARROLLO AMBIENTAL</b></p>	<p><b>HUAJUAPAN (SITRESUH)</b>  <b>2. DESARROLLO RURAL Y RESIDUOS ORGÁNICOS</b>  <b>3. AGUA Y SANEAMIENTO</b>  <b>4. PROMOCIÓN ECOLOGICA</b></p>	<p>responsabiliza de la superficie que será afectada por la etapa de despalme. Por lo que es consciente que la autorización traerá condicionantes que debe cumplir, para conservar al medio ambiente a través de acciones que se ejecuten de manera coordinada con diferentes sectores sociales.</p>

**III.3. Programas de ordenamiento territorial**

**III.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

Un Ordenamiento Ecológico es: un instrumento de la política ambiental que se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. Durante este proceso se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca alcanzar un mejor balance entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales a través de la vinculación entre los tres órdenes de gobierno, la participación activa de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental.

El POEGT es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

De acuerdo con el análisis realizado a través del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se obtienen los siguientes datos en los cuales se ubica el proyecto:

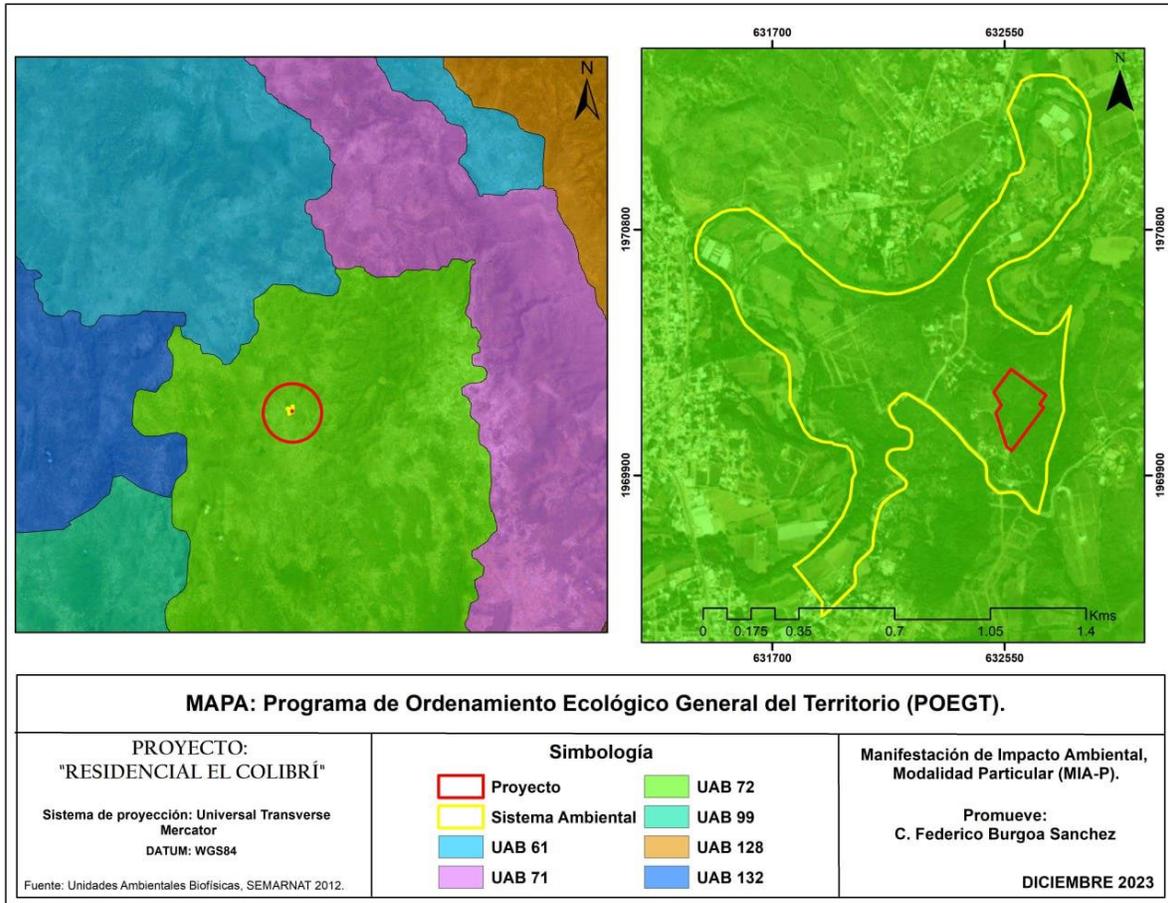
PROYECTO: “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ”.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

<b>REGIÓN ECOLÓGICA</b>	18.17		
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	Centro-norte de Oaxaca		
<b>SUPERFICIE EN km<sup>2</sup>:</b>	8,289.56	<b>POBLACIÓN POR UAB</b>	313,044
<b>Unidad Biofísica Ambiental (UAB) 72, denominada "Mixteca Alta".</b>		<b>POBLACION INDIGENA:</b>	Costa y Sierra Sur de Oaxaca

Política Ambiental:	Restauración y aprovechamiento sustentable				
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
72	Forestal	Agricultura	Poblacional	Ganadería - Minería	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Tomando los datos anteriores, se puede indicar que el proyecto forma parte dentro de asociados del desarrollo; poblacional, situación que es inevitable para el presente proyecto dado que la lotificación va a permitir a un largo plazo el alojamiento de personas y familias, fomentando un núcleo poblacional, la factibilidad y viabilidad técnica para ejecutar todos los servicios necesarios para satisfacer las necesidades de las personas. Asimismo, es de indicar que el proyecto se encuentra rodeado de elementos y actividades antropogénicas y que trae un beneficio social a mediano plazo



**Figura III.1.** Ubicación del proyecto con respecto al POEGT (UAB 72).

A continuación, se presentan las estrategias sectoriales presentes en esta UAB y su vinculación con el proyecto:

**Tabla III.2** análisis de vinculación de las estrategias sectoriales.

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.</b>	
<b>B) Aprovechamiento sustentable</b>	
<p><b>4.</b> Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p>	<p>El proyecto si contempla el aprovechar un predio que cuenta tanto con áreas forestales como áreas no forestales, para la implementación de lotificación, sin embargo, se manifiesta que este aprovechamiento se hará proponiendo diversas medidas de mitigación o compensación.</p>

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es aplicable al proyecto en su totalidad, sin embargo, como se mencionó en el capítulo 2, si se hará del uso de un parte del predio que ha sido utilizada para la agricultura.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Por la naturaleza del proyecto no es aplicable.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es aplicable al proyecto, ya que, si bien se contemplan actividades de cambio de uso de suelo, no se pretende realizar el aprovechamiento forestal.
8. Valoración de los servicios ambientales.	No es vinculable, no se contempla valorizar algún servicio ambiental.
<b>C) Protección de los recursos naturales</b>	
12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto mediante las medidas de mitigación procurará disminuir o mitigar los impactos ambientales, sin embargo, los alrededores se encuentran impactados.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No es aplicable al proyecto, no se contempla el uso de agroquímicos o alguna otra sustancia,
<b>D) Restauración</b>	
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Por la naturaleza del proyecto, no es aplicable.
<b>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</b>	
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No es aplicable al proyecto. Resaltando que no se trata de un proyecto minero.
15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
<b>A) Suelo urbano y vivienda</b>	
24. Mejorar las condiciones de vivienda y	Esta estrategia no es vinculante de

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	forma directa con el presente proyecto, sin embargo, se generarán empleos para los habitantes de la localidad/municipio, lo que puede contribuir a mejorar sus condiciones de vida.
<b>B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias.</b>	
<b>25.</b> Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	No es aplicable al proyecto, dado que no se realizará construcciones.
<b>26.</b> Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	
<b>E) Desarrollo Social</b>	
<b>33.</b> Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No es aplicable al proyecto, porque se manejará recursos privados y no es aplicable la participación social para realizar trabajos, dado que es lotificación.
<b>34.</b> Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	
<b>35.</b> Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	
<b>36.</b> Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No es competencia del promovente ni aplicable al proyecto. Además de ubicarse en una zona altamente urbanizada.
<b>37.</b> Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	No es aplicable la participación social para realizar trabajos, dado que el proyecto se realizará en una etapa y solo es lotificación.
<b>38.</b> Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades	No es aplicable al proyecto.

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
para el acceso a mejores fuentes de ingreso.	
<b>40.</b> Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
<b>41.</b> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad	No es aplicable la participación social para realizar trabajos, dado que el proyecto se realizará en una etapa y solo es lotificación.
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
<b>A) Marco jurídico</b>	
<b>42.</b> Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Referente a este apartado es importante mencionar que no se afectarán predios de terceros y se respetará en todo momento el polígono general del proyecto y del cual se pretende obtener su autorización, señalando que el predio corresponde en su totalidad al promovente.
<b>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</b>	
<b>43.</b> Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de un proyecto productivo.
<b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto es compatible con los distintos ordenamientos territoriales en los cuales se encuentra inmerso, situación que se denota en este programa y posteriormente en el POERTEO.

Partiendo de lo anterior, se concluye que el proyecto es compatible y congruente con la Unidad Biofísica Ambiental (UAB) 72, en la cual se encuentra inmerso, asimismo, como se denota en las estrategias antes señaladas, en muchas de ellas el proyecto no es vinculante de forma directa, ni tampoco es competencia del promovente, situación por la cual, se considera que el proyecto es viable y congruente, por último se manifiesta que si bien es cierto se ejecutarán actividades de desmonte se efectuaran actividades enfocadas al rescate y reubicación de las mismas, haciendo énfasis en que ninguna de las especies de flora o fauna identificadas en la zona del proyecto se encuentra en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO)

El ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos. El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO) fue emitido por el Ejecutivo Estatal a través del extinto Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable, publicado en el Periódico Oficial 27 de febrero de 2016. Basado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, donde se concibe como un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico está compuesto por 55 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), con la siguiente distribución:

26 UGAS están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 % del total del territorio en el estado.

14 UGAS están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 % del total del territorio en el estado.

13 UGAS están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 % del total del territorio en el estado.

2 UGAS están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 % del total del territorio en el estado.

De acuerdo con el análisis realizado y con apoyo del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) el proyecto se ubica en su totalidad dentro la Unidad de Gestión Ambiental 018.

Esta Unidad de Gestión Ambiental presenta la siguiente política y aptitud:

**Tabla.III.3** Política y aptitudes en la UGA 018.

UGA	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos no recomendados	Sin aptitud
018	Aprovechamiento sustentable	Ecoturismo, turismo.	Agrícola, ganadero, acuícola, minería, industrias - energías alternativas	apícola, industria	Asentamientos humanos, forestal.

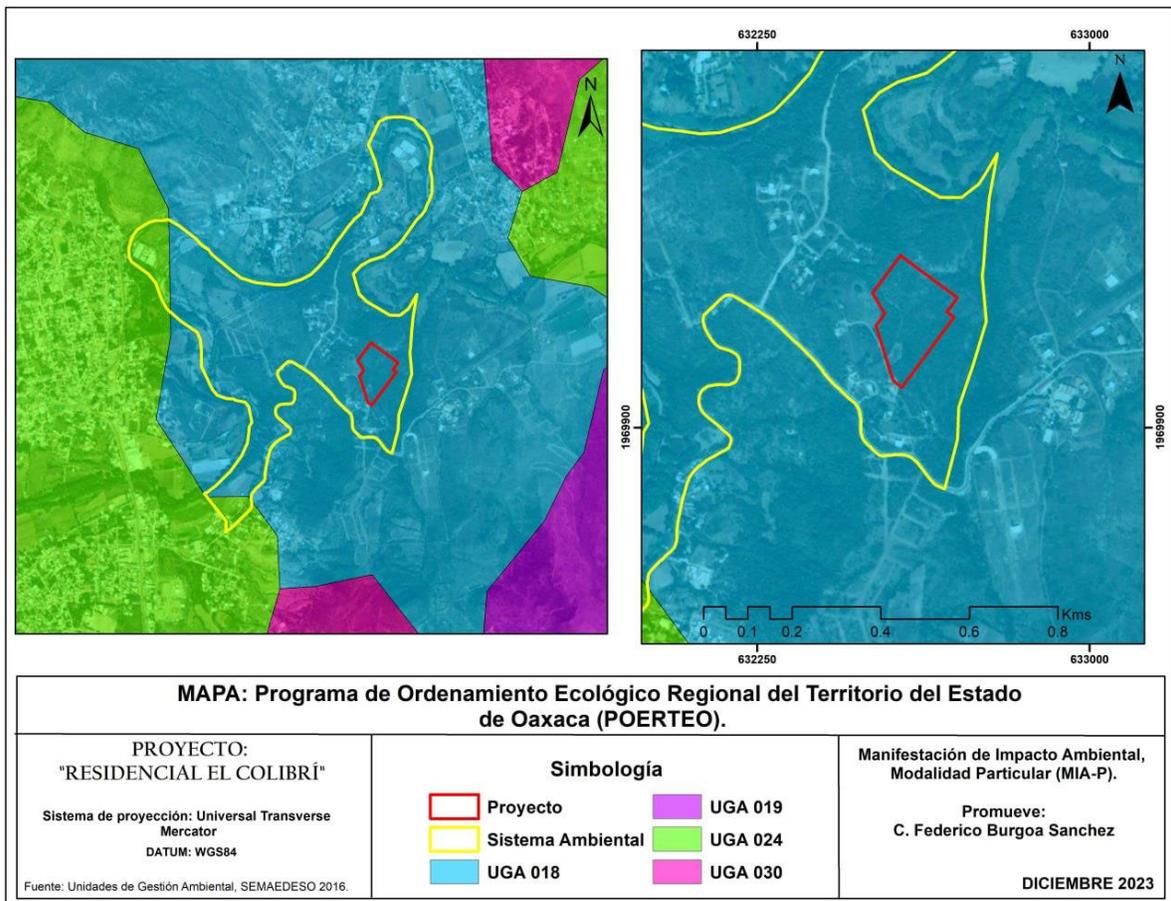
La UGA que presenta una Política de Aprovechamiento Sustentable, significa que sus áreas cuentan con áreas que, por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. En relación con esta política se señala que el proyecto se ubica en una zona rodeada de elementos y actividades antropogénicos, donde ya se cuenta con infraestructura urbana, la zona cuenta con servicios como Energía eléctrica, caminos de acceso, red de telefonía móvil, con ello el sitio se vuelve susceptible para el desarrollo del proyecto.

Si bien es cierto que el proyecto recae en un uso "sin aptitud" por "asentamientos humanos", se señala que como se manifestó en el capítulo 2 el proyecto se ubica de forma cercana a una carretera, se ubica en una PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

zona donde ya existe la presencia de infraestructura urbana e impactos antropogénicos, por lo cual, no se trata de una zona que este conservada en su estado natural y se considera que no contraviene con las demás aptitudes y sus sectores.

Como se ha señalado anteriormente se realizarán actividades de cambio de uso de suelo, sin embargo, se proponen diversas medidas que compensen o mitiguen estos impactos, como es la reubicación de flora y fauna del sitio a lugares con características similares. Por lo anterior, se considera que el proyecto es congruente y compatible con la política de esta UGA.



**Figura III.2.** Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO (UGA 018).

A continuación, se presentan los criterios de regulación ecológica que son aplicables en la UGA 018, en la cual se encuentra el proyecto, así como su vinculación y compatibilidad de estos con el proyecto.

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

**Tabla III.4** Criterios de Regulación Ecológica.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
<b>C-013</b>	Será indispensable la preservación de las zonas riparia para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	No es aplicable al proyecto, debido a que dentro del polígono del proyecto no existen zonas riparias.
<b>C-014</b>	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	No es aplicable al proyecto, debido a que no existe la presencia de ninguna corriente dentro del polígono del proyecto, por lo tanto, no se hace alguna modificación a algún cauce natural que pueda existir.
<b>C-015</b>	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menos de 50 m.	Se cumple con este CRE, ya que en un radio de 50 metros al polígono del proyecto no se afectara y no existe la presencia de ninguna corriente o cuerpo de agua.
<b>C-017</b>	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema	No es aplicable al proyecto, no es competencia del promovente. Sin embargo, se señala que no se hará la quema de ningún tipo de residuo.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

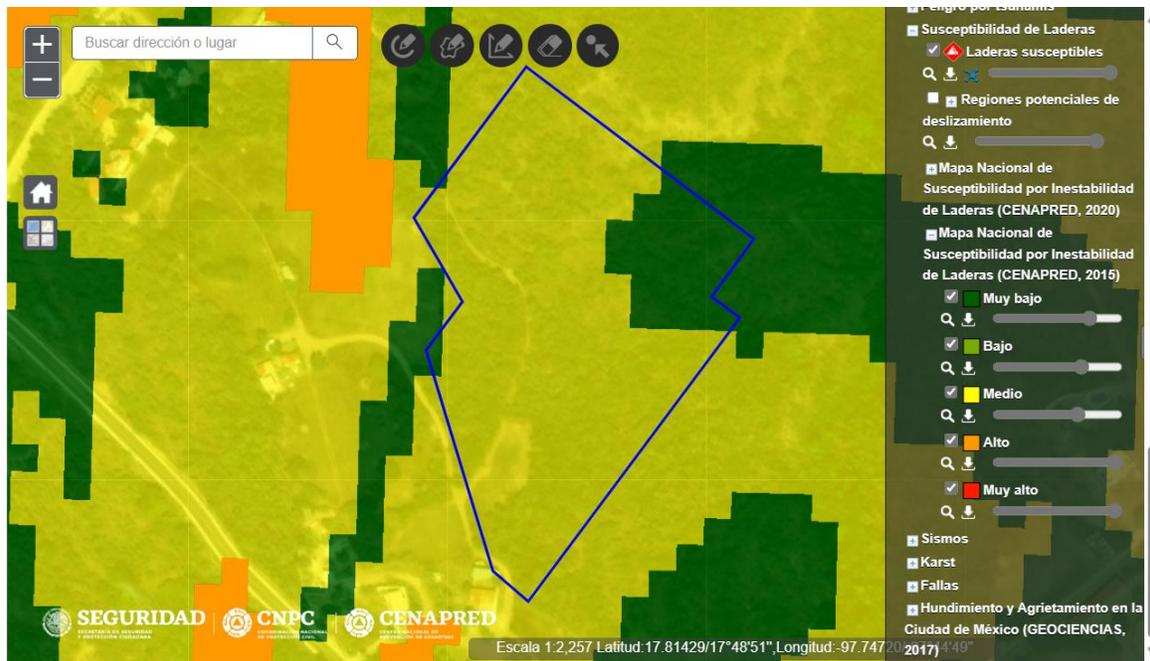
No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
	doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	
<b>C-019</b>	En los cuerpos de aguas naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	No es aplicable al proyecto, ya que no se ejecutarán actividades acuícolas.
<b>C-020</b>	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizadas por actividades acuícolas.	El proyecto no contempla ninguna acción de verter agua residual en cuerpos de agua, ya que se realizará la instalación de baños portátiles que serán utilizados por los trabajadores, para ello se contratará una empresa autorizada para la disposición final de estos residuos.
<b>C-029</b>	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	En ningún momento se hará una inadecuada disposición de los materiales que deriven de las distintas actividades del proyecto.
<b>C-031</b>	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	No es aplicable al proyecto porque solo se trata de lotificación y no se realizará ningún tipo de construcción.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

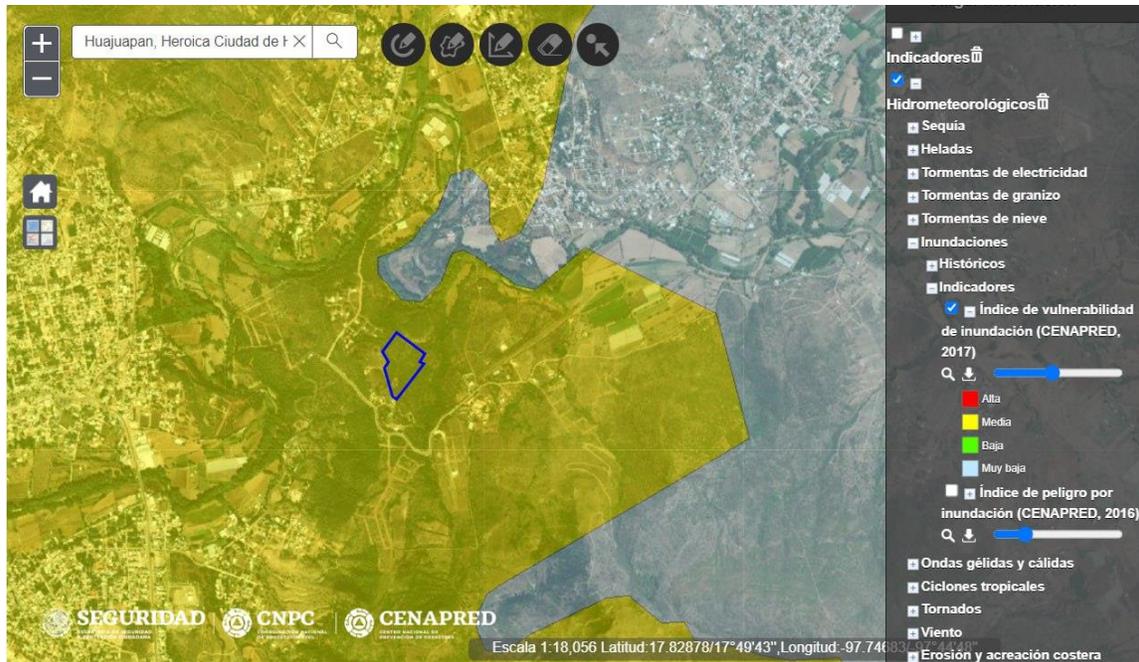
No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
<b>C-032</b>	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	Como podrá notarse en la figura III.3 que se presentan a continuación, el polígono de proyecto se ubica en una zona donde la susceptibilidad por inestabilidad de laderas es muy bajo y medio. Situación que conlleva a que el proyecto sea compatible con este criterio.
<b>C-033</b>	Toda obra de infraestructura en zonas de riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural.	Dentro del polígono del proyecto no existe la presencia de ninguna corriente natural de agua, por lo cual, el proyecto no producirá la modificación de algún flujo hidrológico. Asimismo, de acuerdo a la figura III.3.1 el proyecto se ubica en un estatus medio de vulnerabilidad por inundabilidad.
<b>C-043</b>	Los hatos de la ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	No es aplicable al proyecto, ya que no contempla actividades de ganadería.
<b>C-044</b>	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejados de afluentes o cuerpos de agua.	No es aplicable al proyecto, debido a que no se hará el uso de químicos para control de plagas, además de no tratarse de un proyecto ganadero.
<b>C-047</b>	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos	No es aplicable, debido a que el proyecto no contempla la

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
	negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno	instalación de aerogeneradores.
<b>C-048</b>	Se recomienda solo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento, o preferentemente se deberá remplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte con hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trate de rocas dimensionales.	No es aplicable al proyecto, ya que no contempla actividades de minería.



**Figura III.3.** Susceptibilidad del proyecto por inestabilidad de laderas (Fuente: Atlas Nacional de Riesgos).



**Figura III.3.1** Índice de vulnerabilidad por inundación (Fuente: Atlas Nacional de Riesgos).

**Conclusiones:** Considerando todos los criterios de regulación ecológica que se establecen en esta UGA-018, se determina que el proyecto es compatible y congruente con esta, debido a que cumple con los criterios que les son aplicables, destacando que dentro del predio no existe la presencia de corrientes naturales de ningún tipo, no existe vegetación ribereña, no se harán modificaciones hidrológicas en la zona. De igual manera, el proyecto se ubica en una zona que ya cuenta con impactos antropogénicos, así como, la existencia de infraestructura básica urbana tales como es energía eléctrica, agua potable, telefonía, etc.

### III.4 Leyes y reglamentos aplicables

#### III.4.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

La legislación ambiental de México tiene como eje rector la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), promulgada el 28 de enero 1988. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la

PROYECTO: “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ”.



**Artículo 30:-** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, cuestión que se considera se llega a sustentar con la presente MIA-P, cumpliendo con los distintos requerimiento, capítulos, anexos e información.

**ARTÍCULO 34. [...] Fracción I.- [...].** Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría;

...

**Artículo 35.-** “Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá: I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados; II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o III.- Negar la autorización solicitada...”

**Artículo 35 BIS. -** La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente.

De acuerdo con los artículos anteriores, se señala que se está dando cumplimiento a los mismos al ingresar la presente MIA-P con todos los requisitos indicados en esta Ley, esto para que sea sometida a evaluación en materia de impacto ambiental ante la Secretaría, y en su caso se dicte

PROYECTO: “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ”.

su resolución de manera positiva en los tiempos establecidos en la presente Ley. De igual manera, en cumplimiento a la normatividad una vez ingresada la manifestación se procederá a la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación, evitando con ello una negativa por incumplimiento a la normatividad aplicable. Asimismo, por las actividades del proyecto se generarán diversos impactos a los componentes, por lo cual en el capítulo VI de la presente MIA-P se proponen medidas de prevención y mitigación encaminadas al cuidado, protección y conservación del medio ambiente.

### III.4.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (RLGEEPAMEIA).

Este Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Por la ubicación, características y naturaleza del proyecto se requiere previo al inicio de obras y actividades la autorización en materia de impacto ambiental. Específicamente el artículo 5º indica que quienes pretenden llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, por lo cual el proyecto se ajusta a lo siguiente:

“...

#### **O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:**

*I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales,*  
PROYECTO: “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ”.

*industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;*

**II....**

**III....**

Retomando lo indicado con el artículo 28 de la LGEEPA, se precisa que el presente proyecto es **vinculante directo con el inciso O) fracción I** debido a que se efectuarán actividades de cambio de uso del suelo de vegetación forestal para actividades de lotificación (lotes de distintas dimensiones), en donde se incluyen calles y banquetas, por lo cual, se considera que el cambio de uso del suelo tiene un fin de infraestructura urbana y de servicios, esto al ponerse a disposición a las personas que deseen adquirir un lote. Lo anterior, se corrobora con lo explicado y las fotografías presentadas en el capítulo 2.

En lo que respecta a los demás artículos de este Reglamento, se señalan los siguientes:

**Tabla. III.5** Vinculación y compatibilidad del proyecto con distintos artículos del RLGEPA.

<b>Artículo</b>	<b>Vinculación</b>
<b>Artículo 9.-</b> Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	El proyecto, por las obras, su naturaleza, dimensiones y ubicación, se señala que no encuadra dentro de las fracciones I, II, III o IV del artículo 11; siendo aplicable el último párrafo, donde se ajusta a la modalidad particular. Partiendo de conocer la modalidad que le aplica el proyecto,

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Artículo	Vinculación
<p><b>Artículo 11.-</b> Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</p> <p><b>I.</b> Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;</p> <p><b>II.</b> Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;</p> <p><b>III.</b> Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y</p> <p><b>IV.</b> Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.</p> <p>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.</p>	<p>se procedió a la elaboración de la MIA con los requisitos que señala el artículo 12, efectuando en este momento lo establecido en el artículo 9, de presentar esta MIA-P y esta información ingresada ante la Secretaría y pueda efectuarse la evaluación correspondiente.</p>
<p><b>Artículo 12.-</b> La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: ...</p>	
<p><b>Artículo 17.-</b> El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de</p>	<p>Se está cumpliendo cabalmente con este artículo en el momento que se</p>

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Artículo	Vinculación
<p>autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</p> <p><b>I.</b> La manifestación de impacto ambiental;</p> <p><b>II.</b> Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</p> <p><b>III.</b> Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</p> <p>Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.</p>	<p>ingresa la presente MIA-P y presentando todos los anexos correspondientes, de igual manera, se indica que el proyecto no se trata de una actividad altamente riesgosa en los términos de la LGEEPA.</p>
<p><b>Artículo 36.-</b> Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.</p>	<p>Durante la elaboración de la presente MIA-P se utilizaron las mejores técnicas y metodologías, por lo cual se anexa una carta bajo protesta de decir verdad firmada por el responsable técnico del proyecto.</p>
<p><b>Artículo 41.- [...]. Fracción I. [...],</b> el promovente que deberá publicar, en un término no mayor de cinco días contados a partir de que surta efectos la notificación, un extracto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa donde se pretenda llevar a cabo; de no hacerlo, el plazo que restare para</p>	<p>Una vez ingresada la MIA-P se procederá a la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación dentro de los días marcados por el Reglamento.</p>

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

Artículo	Vinculación
concluir el procedimiento quedará suspendido.	
<b>Artículo 42.-</b> El promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo.	Una vez realizada la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación se procederá a ingresarlo ante la Secretaría para la integración del expediente.

### III.4.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR).

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con residuos y llevar a cabo su remediación.

Con base al Artículo 5 de dicha ley se entiende como Residuos Sólidos Urbanos aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. En referencia a los residuos peligrosos se definen como aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

Ley. En tanto que los residuos de manejo especial son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

En el Artículo 10 señala que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y disposición final.

**Vinculación y compatibilidad:** Durante la preparación del sitio, se contempla que se generen diversos residuos sólidos urbanos, esto como producto de los trabajadores que efectúen las actividades de desmonte y despilme, por lo cual se colocaran diversos contenedores de residuos que generen, siendo el municipio el encargado de recolectar, trasladar y darle la disposición final a dichos residuos, de igual manera, se espera la generación de residuos de manejo especial durante la ejecución del proyecto, mismos que serán almacenados de manera adecuada para posteriormente ser dispuestos donde indique la autoridad competente. Manifestando que en ningún momento se hará una inadecuada disposición de los residuos. Considerando la vinculación de esta normatividad la misma a la planteada en su Ley.

### III.4.4 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (RLGPEGIR).

El Artículo 1º indica que el presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Observando para ello lo siguiente:

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo con lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente  
PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

**Vinculación y compatibilidad:** Durante la preparación del sitio y mantenimiento del proyecto, se contempla que se generen diversos residuos sólidos urbanos, esto como producto de los trabajadores que efectúen las actividades de desmonte y despalme, por lo cual se colocaran diversos contenedores para la colocación de los residuos que se generen, posteriormente estos residuos serán llevados donde indique la autoridad municipal, por tratarse de residuos de su competencia. Manifestando que en ningún momento se hará una inadecuada disposición de los residuos. Considerando la vinculación de esta normatividad la misma a la planteada en su Ley.

### III.4.5 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).

La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

Como primera instancia se señala que se efectúa la vinculación con esta Ley debido a que el proyecto contempla actividades de cambio de uso del suelo, señalando que se dará cumplimiento con esta ley al ingresar el Estudio Técnico Justificativo. Dentro de esta Ley se define el cambio de uso de suelo en terreno forestal como “*la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales*”, actividad que se pretende efectuar en el presente proyecto y solo hasta que se cuenten con las autorizaciones correspondientes. A continuación, se señalan algunos artículos con los cuales es vinculante el proyecto:

*Artículo 93: La Secretaría autorizará el cambio de uso de 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 cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

*En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.*

*Artículo 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.*

**Vinculación y compatibilidad:** Los artículos antes señalados (93 y 98) son aplicables al proyecto debido a que corresponde a la sección séptima “*del cambio de uso del suelo en terrenos forestales*”, siendo en dichos artículos donde se manifiesta el proceso a seguir para obtener la autorización en cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esto para el

PROYECTO: “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ”.

trámite del estudio técnico justificativo, el cual se considera ingresar de forma paralela con esta MIA-P.

Asimismo, el promovente se compromete a dar seguimiento a los diversos términos y condicionantes que establezca la autoridad competente, efectuando el pago al fondo forestal mexicano y las demás disposiciones que establezcan.

### III 4.6 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentables de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

Dentro de este reglamento se encuentra la Sección VI, denominada: Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, la cual presenta entre otros, los siguientes artículos:

**Tabla III.6.** Vinculación del proyecto con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Artículo	Vinculación y compatibilidad.
<b>Artículo 138.</b> Los Terrenos forestales seguirán considerándose como tales, aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, Plagas, Enfermedades, Incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa.	El proyecto se ubica en un sitio donde existe la presencia de vegetación forestal, motivo por el cual se ingresa la presente MIA-P, asimismo, se estará gestionando y tramitando el estudio técnico justificativo, ello para cumplir con el presente reglamento.
<b>Artículo 139.</b> Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, ...	Ambos artículos están enfocados a los contenidos que debe contener la solicitud de cambio de uso del suelo de terrenos forestales, así, como el contenido del estudio técnico justificativo. Manifestando que estos serán cumplidos al gestionarse y

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

Artículo	Vinculación y compatibilidad.
<p><b>Artículo 141.</b> Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:</p> <p>I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;</p> <p>II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;</p> <p>III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;</p> <p>IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;</p> <p>V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;</p> <p>VI. Un análisis comparativo de las tasas</p>	<p>tramitarse el estudio técnico justificativo.</p>

Artículo	Vinculación y compatibilidad.
<p>de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;</p> <p><b>VII.</b> Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;</p> <p><b>VIII.</b> Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;</p> <p><b>IX.</b> Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;</p> <p><b>X.</b> Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;</p> <p><b>XI.</b> Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;</p> <p><b>XII.</b> Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;</p> <p><b>XIII.</b> Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;</p> <p><b>XIV.</b> Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio</p>	

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

Artículo	Vinculación y compatibilidad.
<p>en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y</p> <p><b>XV.</b> Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.</p> <p>La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georreferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.</p>	
<p><b>Artículo 142.</b> La Secretaría, con la participación de la Comisión, propondrá a las dependencias competentes de la Administración Pública Federal en la regulación y control de los sectores a que se refiere el artículo 100 de la Ley, mecanismos que tendrán por objeto coordinar a las autoridades, en sus respectivos ámbitos de competencia, a través de planes, directrices, órganos, instancias o procedimientos que promuevan la simplificación, mejora y no duplicidad en la emisión de regulaciones, trámites y servicios y que faciliten a los interesados el cumplimiento de sus obligaciones y el ejercicio de sus derechos.</p>	<p>Este artículo hace referencia al proceso de coordinación que debe existir entre la Secretaría y la Comisión, lo anterior no es competencia directa del promovente o del proyecto, pero si puede verse afectado o beneficiado por esta coordinación</p>

Artículo	Vinculación y compatibilidad.
<p><b>Artículo 143.</b> La Secretaría o, en su caso la ASEA, sin perjuicio de lo previsto en el artículo 140, segundo párrafo, resolverá las solicitudes de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, conforme al procedimiento siguiente:</p> <p>La autoridad revisará la solicitud y los documentos presentados y, en su caso, prevendrá por única vez al interesado dentro de los quince días hábiles siguientes para que presente la información o documentación faltante, la cual deberá entregarse dentro del término de quince días hábiles, contado a partir de la fecha en que surta efectos la notificación;</p> <p><b>II.</b> Transcurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite;</p> <p><b>III.</b> La Secretaría o la ASEA enviarán copia del estudio técnico justificativo al Consejo Estatal Forestal que corresponda, para que emita su opinión técnica dentro del plazo de diez días hábiles siguientes a su recepción. En caso de no emitir dicha opinión dentro del plazo establecido, se entenderá que no tiene objeción.</p> <p>En las autorizaciones de Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, la Secretaría o la ASEA deberán dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate;</p> <p><b>IV.</b> Transcurrido el plazo a que se refiere la fracción anterior, dentro de los cinco días hábiles siguientes, la Secretaría o la ASEA notificarán al solicitante de la</p>	<p>Este artículo hace alusión al procedimiento propio de la evaluación del estudio técnico justificativo, al cual se le dará seguimiento una vez que se gestione y tramite el correspondiente estudio.</p>

Artículo	Vinculación y compatibilidad.
<p>visita técnica al área objeto de la solicitud, misma que deberá efectuarse en un plazo de quince días hábiles, contado a partir de la fecha en que surta efectos la notificación.</p> <p>Al término de la visita técnica se levantará un acta circunstanciada debidamente firmada por el solicitante o por quién este designe y por el personal autorizado por la Secretaría o la ASEA para la realización de la visita, y</p> <p><b>V.</b> Realizada la visita técnica, la Secretaría o la ASEA dentro de los quince días hábiles siguientes y sólo en caso de que el Cambio de uso de suelo solicitado actualice los supuestos a que se refiere el primer párrafo del artículo 93 de la Ley, determinará el monto de la Compensación ambiental correspondiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 144 del presente Reglamento. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría o la ASEA haya formulado el requerimiento de depósito ante el Fondo, se entenderá que la solicitud se resolvió en sentido negativo.</p> <p>Cuando en cualquier estado del procedimiento previsto en el presente artículo, se considere que alguno de los actos no reúne los requisitos necesarios, la Secretaría o la ASEA lo pondrán en conocimiento de la parte interesada, concediéndole un plazo de cinco días para su cumplimiento. Los interesados que no cumplan con lo dispuesto en este artículo, se les podrá declarar la caducidad del ejercicio de su derecho,</p>	

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Artículo	Vinculación y compatibilidad.
<p>en los términos previstos en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.</p>	
<p><b>Artículo 144.</b> La Secretaría o la ASEA determinarán el monto económico de compensación ambiental correspondiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 152 de este Reglamento y notificará al solicitante para que realice el Depósito respectivo ante el Fondo, en un plazo que no exceda de treinta días hábiles siguientes a que surta efectos dicha notificación.</p> <p>Una vez que el solicitante haya comprobado que realizó el Depósito a que se refiere el párrafo anterior, mediante copia simple de la ficha de depósito o del comprobante de transferencia electrónica, la Secretaría o la ASEA, expedirán la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que se expida la autorización, esta se entenderá concedida.</p> <p>La solicitud de autorización será negada en caso de que el interesado no acredite ante la Secretaría o la ASEA haber realizado el Depósito en los términos previstos en el presente artículo.</p>	<p>Como parte del proceso y en caso de cumplir con los requerimientos técnicos del proyecto, la Secretaría emitirá el oficio para proceder con el pago de compensación forestal. Se dará, cumplimiento en los términos y plazos que determine la autoridad.</p>

### III.4.7. Ley General de Cambio Climático (LGCC).

Dicha Ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Dentro de los objetivos de esta Ley se encuentra: Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono, entre algunos otros objetivos.

A continuación, se presenta la vinculación con el **artículo 26** de la Ley General de Cambio Climático.

**Tabla. III.7.** Vinculación del proyecto con las fracciones del artículo 26 de la Ley General de Cambio Climático.

Fracción	Vinculación y compatibilidad
I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran.	Por la ubicación del proyecto, se realizará el aprovechamiento del suelo, sin embargo, este aprovechamiento se realizará de manera sustentable y racional en apego a las medidas que se proponen en el Capítulo VI de la presente MIA-P, así como de las que la autoridad competente establezca; cabe señalar que si bien en el sitio donde se ubica el proyecto existe vegetación forestal, también es una zona destinada para asentamientos humanos, por lo que ya es una zona urbanizada y que cuenta con todos los servicios básicos. Aunado a esto, se estará solicitando la autorización en materia forestal para el

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Fracción	Vinculación y compatibilidad
	proyecto.
<b>II.</b> Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático.	El promovente se compromete a ejecutar las medidas de prevención y mitigación que se proponen en el capítulo VI de la MIA-P, así como de las que la autoridad competente establezca.
<b>III.</b> Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;	Se ejecutarán las diversas medidas de mitigación, compensación o preventivas establecidas en esta MIA-P, así, como aquellas que dictamine la autoridad, contribuyendo con ello a los efectos negativos al medio natural.
<b>IV.</b> Prevención, considerando que éste es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;	Como cumplimiento de esta fracción, previo al inicio de las actividades que contempla el proyecto se planea obtener la autorización en materia de impacto ambiental, así como en materia forestal, y de esta manera reducir, prevenir o mitigar los impactos que se pudieran presentar en un momento determinado.
<b>V.</b> Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;	Los artículos, materiales de consumo que demande el proyecto serán adquiridos en comercios de la localidad/municipio donde se ejecutará el proyecto, teniendo como resultado las bajas emisiones al evitar el traslado de los insumos, así, como favorecer la economía local.
<b>VI.</b> Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con el sector social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático.	El promovente está en la disponibilidad de cooperar con cualquier orden de gobierno para el bienestar del medio ambiente y en su caso el incremento de la economía en la zona.

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Fracción	Vinculación y compatibilidad
<p><b>VII.</b> Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;</p>	<p>No es aplicable al proyecto y al promovente, debido a que no es función del promovente formular o monitorear programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático</p>
<p><b>VIII.</b> Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;</p>	<p>Con la finalidad de cumplir con la normatividad, previo al inicio de actividades se contempla obtener la autorización en materia de impacto ambiental, así como en materia forestal del proyecto en cuestión, así también se planea la ejecución de medidas de prevención y mitigación que se proponen en el capítulo VI de la MIA-P, así como de las que la autoridad competente establezca.</p>
<p><b>IX.</b> El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;</p>	<p>Se proponen diversas medidas de prevención y mitigación, así como también, en caso de requerirse o solicitarse el promovente implementará garantías enfocadas al cumplimiento de las condicionantes que se señalen.</p>
<p><b>X.</b> Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones</p>	<p>No es competencia del promovente. Asimismo, se señala que en apego a la Ley se realizará la publicación de extracto del presente proyecto, informando con ello a la población.</p>

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

Fracción	Vinculación y compatibilidad
jurídicas aplicables;	
<b>XI.</b> Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad.	El proyecto no se ubica dentro de ninguno de los ecosistemas que se mencionan en la presente fracción, por lo que no le es aplicable.
<b>XII.</b> Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales.	Durante las etapas del proyecto se contempla la contratación de mano de obra local, con lo cual se estaría contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los habitantes e incremento de la actividad económica en la zona.

### III.5 Regiones prioritarias de conservación.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), no se encuentra ninguna zona prioritaria de conservación como pudiera ser:

- Áreas naturales protegidas
- Áreas de importancia para la conservación de las aves.
- Regiones terrestres prioritarias
- Regiones hidrologías prioritarias.
- Sitios Ramsar.

### III.6. Normas Oficiales Mexicanas.

A continuación, se presentan una serie de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que se llegan a vincular de manera directa como indirecta con el proyecto.

**Tabla III.8.** Normas oficiales mexicanas vinculables con el proyecto.

Norma oficial mexicana	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
NOM-059-SEMARNAT-2010, protección	Durante las actividades de muestreo no

PROYECTO: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ".

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Norma oficial mexicana	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
<p>ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.</p>	<p>se observaron especies de flora y fauna dentro de esta NOM, lo anterior se justificada dada la cercanía del proyecto con infraestructura antropogénica.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>Esta norma se aplicará en los vehículos que se requieran durante la ejecución de las actividades de cambio de uso del suelo, exhortando a los operadores que sus vehículos, maquinaria y equipo se encuentren en óptimas condiciones mecánicas, con la finalidad de evitar generar por encima de lo permitido ruido y contaminación a la atmosfera.</p>
<p>NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Será de observancia la presente NOM ya que, si bien no se generarán residuos como aceites o grasas, por las propias actividades del proyecto, puede llegar a suscitarse que en algún momento alguna maquinaria, vehículo o equipo sufra algún desperfecto y se generen este tipo de residuos, para lo cual se plantea tener un contenedor especial para el resguardo de dichos residuos en caso de que se generen.</p>

### IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

#### IV.1 Delimitación del área de influencia

La definición y delimitación del área de influencia del proyecto, se realizó con la metodología propuesta en la Guía para la identificación y delimitación del área de influencia (Pinzón, et al., 2018) que parte manifestando que las diferencias existentes entre las dinámicas propias de cada uno de los impactos sobre los componentes ambientales dificultan el manejo de una única área de influencia para estos componentes y/o medios, por lo que se establece que se inicia definiendo áreas de influencia por componentes, grupos de componentes o medios que son potencialmente afectados, para cada uno de los cuales se identifican y ubican espacialmente los impactos generados por el proyecto, obra o actividad. El propósito es relacionar los impactos propios de cada actividad, de manera específica con cada uno de los medios o componentes que potencialmente puedan ser afectados por un proyecto, obra o actividad, lo cual permitirá realizar el análisis con mayor precisión. Posteriormente se requiere integrar en una sola área de influencia, las áreas de influencia por componentes o medios, esta área de influencia no necesariamente es continua.

Para la implementación de la metodología es necesario definir los siguientes conceptos:

Medio: División general que se realiza del ambiente para un mejor análisis y entendimiento del mismo. En el contexto del estudio de impacto ambiental, corresponde a los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Componente: Son los aspectos ambientales que constituyen un medio, como son: componente atmosférico, hidrológico, faunístico, entre otros.

La determinación del área de influencia se debe plantear considerando una organización jerárquica de medio y componente, en la cual, los medios se entienden como la división general del ambiente y máxima categoría de abordaje.

Para definir las áreas de influencia, es necesario estimar la localización, tipo e intensidad de uso de los recursos durante las distintas fases del desarrollo del proyecto, así como considerar los impactos generados sobre estos y su variación en tiempo y espacio, para ello se retoma lo expuesto en el capítulo 2, así como los impactos que se identificaron en el capítulo 5; la delimitación de las áreas de influencia de cada componente se presenta a continuación:

### IV.1.1. Delimitación de las áreas de influencia del medio abiótico

#### ◆ Identificación de los componentes abióticos influenciados por el proyecto

a) Hidrología: En la zona del proyecto no se presentan corrientes ni cuerpos de agua, que pudieran resultar afectados, de igual forma no se realizara el aprovechamiento de agua subterránea, por lo que no se identifica un área de influencia para este componente.

b) Geología: Debido a la naturaleza del proyecto se realizarán modificaciones a la forma del relieve del sitio, que se concentraran en el polígono del proyecto, no se ocasionaran otro tipo de cambios para este componente, por lo cual, se considera que el área de influencia se restringe únicamente al área del proyecto.

c) Suelo: Una vez consideradas las actividades del proyecto, los impactos que se identifican para este componente son: susceptibilidad a la erosión debido al cambio de uso de suelo, modificación a las propiedades físicas por el movimiento del suelo, compactación, cambio en la morfología del suelo, deslaves o inestabilidad, que se caracterizan por concentrarse de manera puntual en el polígono del proyecto, es decir no se extienden a los predios colindantes, debido a ello, el área de influencia de este componente, es el mismo polígono del proyecto.

d) Aire: A partir de las actividades y etapas del proyecto, en este componente se identificaron los siguientes impactos ambientales: confort sonoro, disminución de la calidad del aire por las emisiones generadas por el desmonte y despalme, así como las generadas por la maquinaria.

Se considera que debido al uso de la maquinaria el confort sonoro es de los elementos que resultará modificado, por lo que esta actividad deberá estar

estrictamente apegada a la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. De acuerdo con lo establecido en esta NOM, la medición de ruido se efectúa una vez que se encuentra operando la maquinaria, por lo que para este estudio no es posible estimar la intensidad del ruido. Sin embargo, una vez que el proyecto se encuentre operando, el supervisor o encargado deberá efectuar las tomas de ruido correspondientes para determinar que los niveles producidos se encuentren de acuerdo a la NOM. Por lo que para este componente no se define un área de influencia.

### IV.1.2 Identificación de los componentes del medio bióticos influenciados por el proyecto

- **Vegetación:**

De acuerdo con la metodología de Pinzón, et al., (2018), en lo que respecta a la afectación de ecosistemas, el impacto generado por la pérdida de cobertura se restringe al área puntual afectada; no obstante, las afectaciones de procesos ecológicos generados por la intervención (p.e. conectividad ecológica y cambio en la distribución de especies de fauna silvestre), no se ciñen únicamente a esta área. Para determinar el área de influencia considerando los criterios de conectividad ecológica, se retoman los siguientes conceptos:

Fragmentos: Son las diferentes unidades morfológicas que se pueden diferenciar en el territorio (Vila, et al., 2006).

Fragmentación: Es el proceso de división de un hábitat continuo en secciones. Un hábitat es el ambiente que ocupa una población y puede ser un bosque, un arroyo, las dunas de arena, un charco. Los fragmentos resultantes difieren del hábitat original en ser de menor tamaño, en estar aislados en mayor o menor grado, y en tener efectos de borde (Vila, et al., 2006). Los efectos de borde son las diferencias que percibimos, por ejemplo, en las orillas de los bosques. En los bordes hay cambios en la composición, estructura y función de una franja cercana al borde debido a que el microclima (viento, temperatura y humedad) es distinto. Estas diferencias ocasionan cambios de

abundancia en las especies y en sus relaciones ecológicas (Peña- Becerril, et al., 2005).

Corredores: Son las conexiones existentes entre unos fragmentos y otros (Vila, et al., 2006).

Matriz: Es el complejo formado por fragmentos y corredores. Desde un punto de vista funcional, una correcta interpretación de la matriz requiere de la determinación del elemento dominante. El elemento dominante es el que ocupa una mayor superficie y está mejor conectado y acaba desempeñando un papel fundamental en la dinámica del paisaje (Vila, et al., 2006).

Debido a que el impacto no se ha presentado y no es posible determinar la superficie del “efecto borde” que se generara, se toma lo expuesto por Peña-Becerril, et al., (2005), que manifiesta que algunas investigaciones han llegado a la conclusión de que el efecto de borde afecta solamente a los primeros 50 metros al interior del ecosistema. Por lo que el área de influencia del proyecto, se considera 50 m a partir del polígono del proyecto, esta distancia corresponde a los 50 m del efecto borde.

- **Fauna:**

De acuerdo con la tabla de indicadores que pueden ser utilizados para la definición de polígonos del área de influencia para los componentes bióticos expuesta en la Guía para la identificación y delimitación del área de influencia (Pinzón, et al., 2018) se considera que:

Cuando se realiza la modificación del hábitat para la fauna silvestre por actividades de desmonte, la delimitación del área de influencia es el área intervenida, es decir es un área puntual. De igual forma se consideran los efectos que se tendrán sobre el área de desplazamiento de la fauna, para la cual se retoma el “efecto borde” establecido con anterioridad, por lo que la zona de influencia del proyecto en el componente fauna también es de 50 m a partir del perímetro del polígono del proyecto.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

El área de influencia del proyecto es la suma de todas las áreas de influencia delimitadas para los componentes mencionados, la cual se presenta en la siguiente figura:

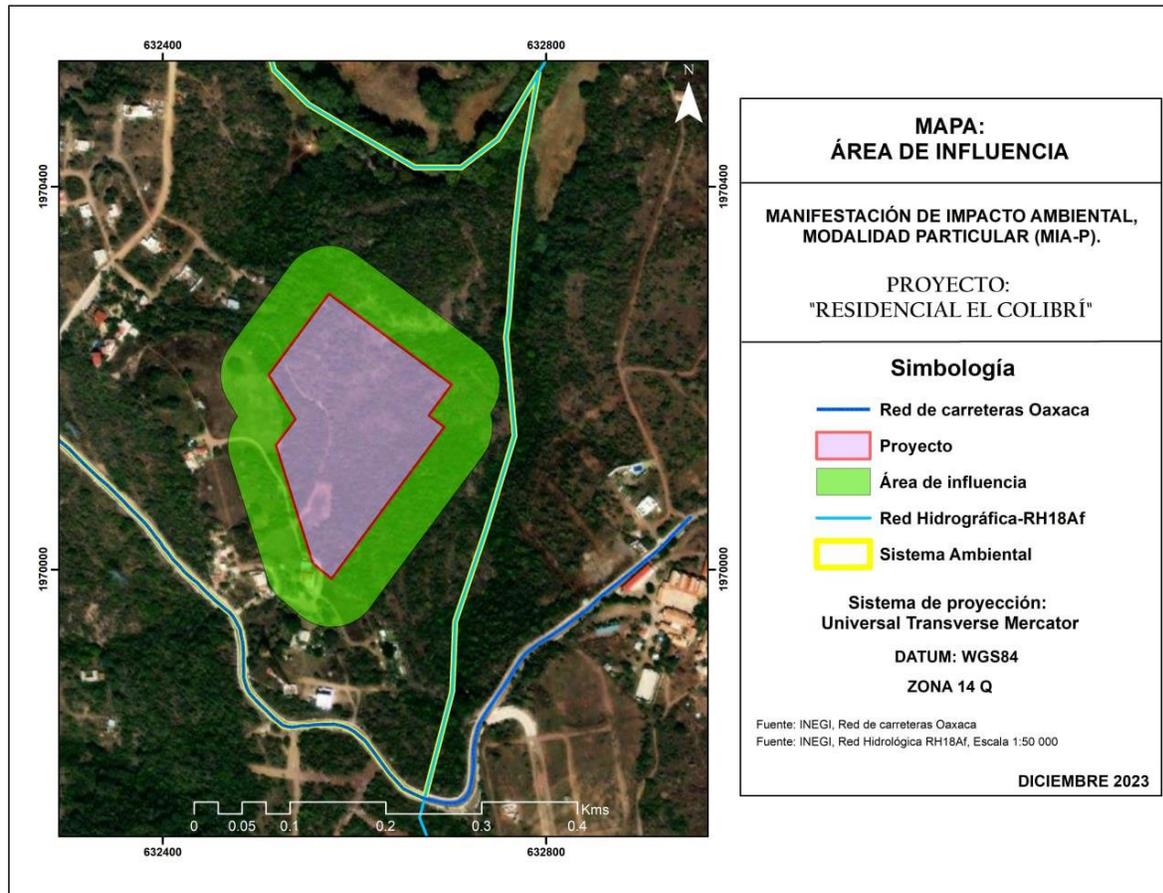


Figura IV.1 Área de influencia del proyecto.

### IV.2 Delimitación del sistema ambiental

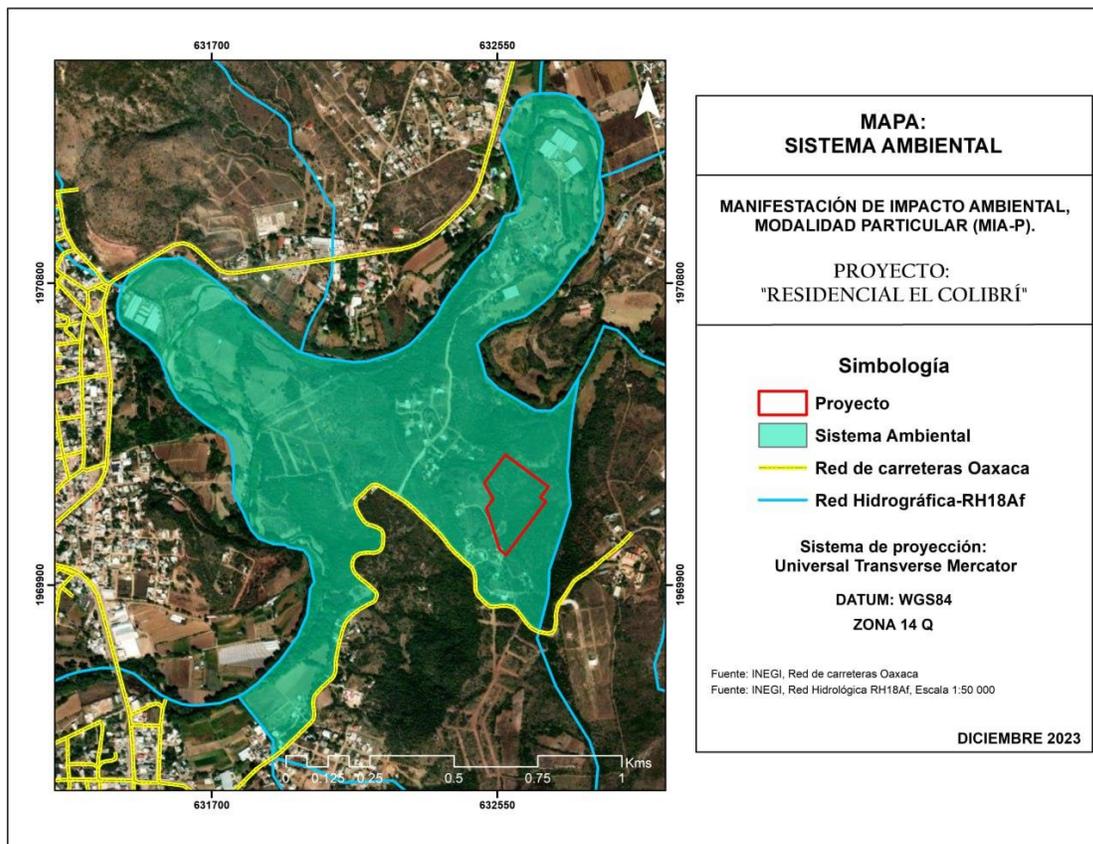
Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales,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

Para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto se consideró lo siguiente: al Norte, Este y Oeste se consideraron las corrientes de agua señaladas en la Red Hidrológica RH18Af, asimismo, por el lado Sur se tomó en

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

cuenta la carretera local existente. De los elementos considerados para la delimitación del SA, las carreteras representan una barrera lineal que dificultan la conectividad de la vegetación y fauna (López-Montero, et al., 2013). Por su parte, las corrientes de agua constituyen un corredor biológico, el cual es un espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, 2002), específicamente las corrientes de agua de una cuenca son un corredor con una doble función: la función de conducción que facilita el desplazamiento de elementos en su interior, así como la función de filtro, pues supone una barrera absoluta para determinadas especies y parcial o inexistente para otras (Vila et al., 2006), es decir, condicionan las características que se presentan en el sitio.

Resultando la delimitación del SA de la siguiente manera:



**Figura IV.2** Sistema Ambiental del proyecto.

## IV.2.1 Caracterización del sistema ambiental

### Aspectos abióticos

#### a) Clima

El tipo de clima presente tanto en el sistema ambiental como en el polígono del proyecto se determinó a partir de la cartografía digital del INEGI. De acuerdo con la clasificación de Köppen, ambos elementos presentan un clima semicálido con clave climatológica (A) C(wo), el cual se caracteriza por ser Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Una precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

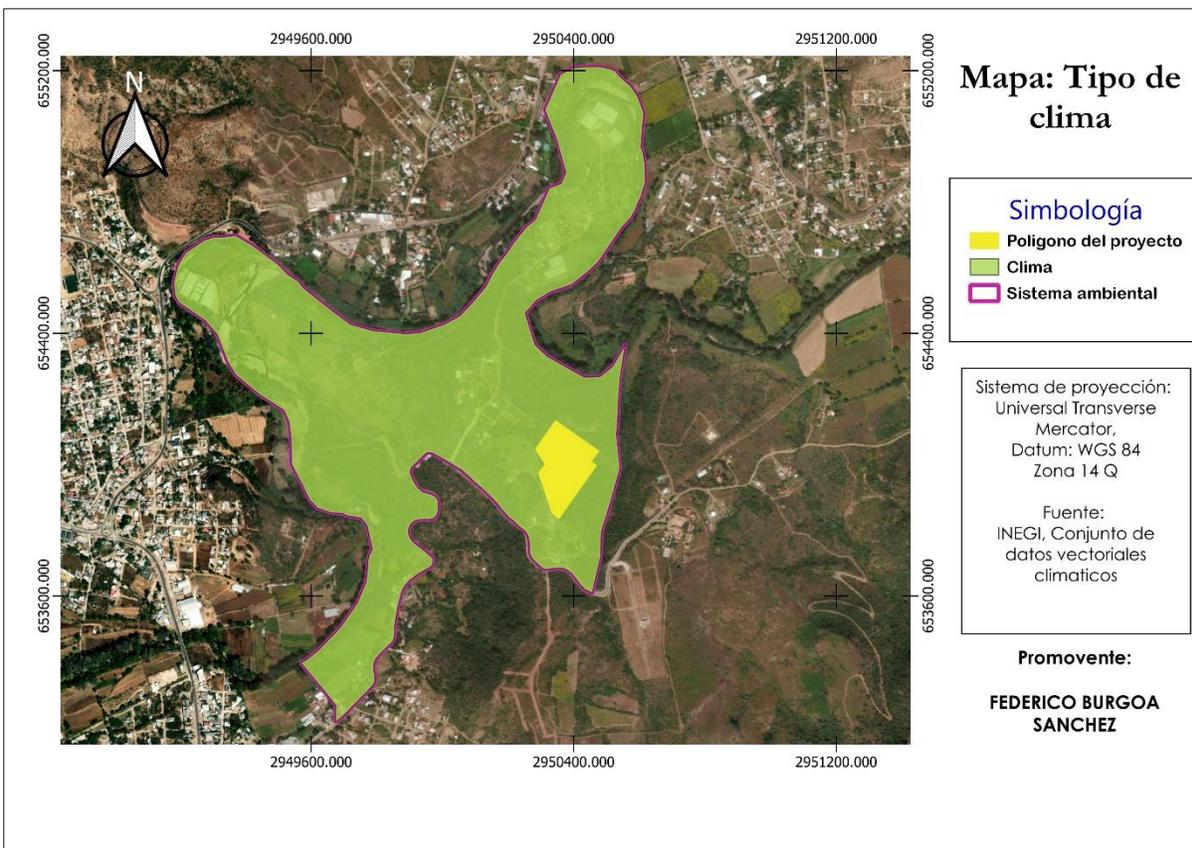
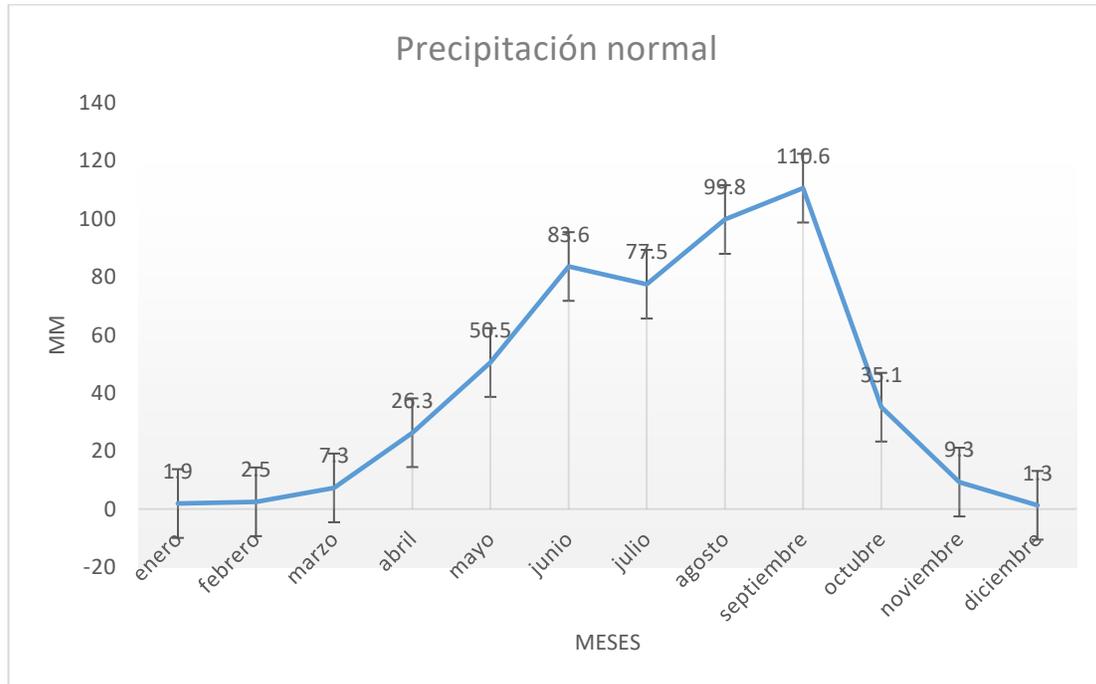


Figura IV.3 Tipo de clima en el sistema ambiental.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Para la caracterización del clima en el sistema ambiental y el polígono del proyecto, se realizó una consulta en la página electrónica del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), en donde se denota que, en el municipio de Huajuapán de León, existe la presencia de 6 estaciones (Ver figura IV.4), sin embargo, de ellas sola una se encuentra en operación y la cual corresponde a la estación Huajuapán de León (OBS) con número de clave 20298 y con estatus "operando". Esta se localiza en las coordenadas 17° 48' 00" latitud norte y 97° 46' 00" longitud oeste a una altura de 1635 metros sobre el nivel del mar, y de la cual se tomaron los siguientes datos, manifestando que las gráficas son de elaboración propia, pero con datos de la estación con número 20298:

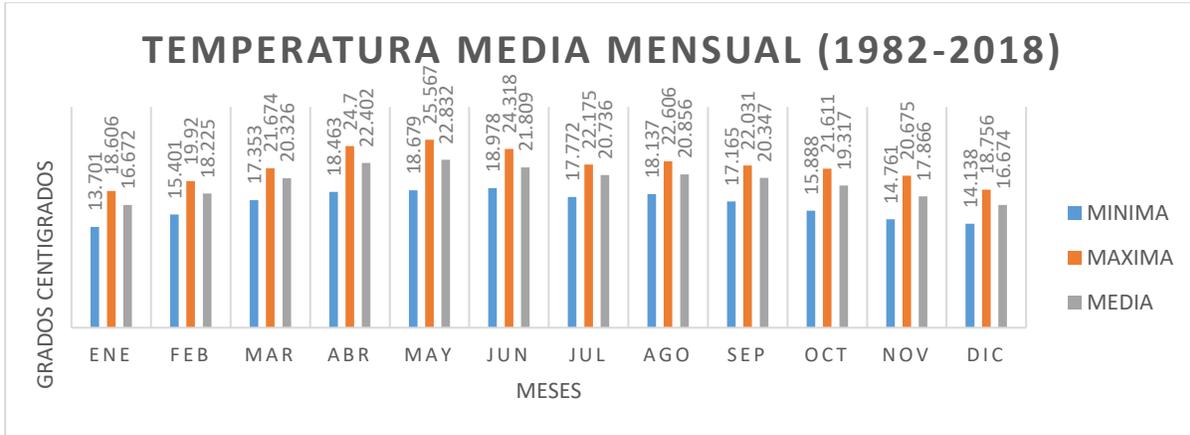
a) Precipitación:



**Gráfica IV.1** Precipitaciones.

# Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Temperatura:



Gráfica IV.2 Temperaturas medias, mínima y máximas normales.

Nombre Estación	Municipio	Clave	Situación	Estadística Histórica			Normales OMM			
				Diaria	Mensual	Extremos	1961-1990	1971-2000	1981-2010	1991-2020
Acatlán de Pérez Figueroa	Acatlán de Pérez Figueroa	20234	Suspendida	Diaria	Mensual					
Vicente	Acatlán de Pérez Figueroa	20176	Suspendida	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990			
Asunción Ixtaltepec Km. 33	Asunción Ixtaltepec	20052	Operando	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990			
Lázaro Cárdenas	Asunción Ixtaltepec	20336	Suspendida	Diaria	Mensual		1961-1990			
Santiago Chivela	Asunción Ixtaltepec	20134	Operando	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	
Arenal	Asunción Nochixtlán	20242	Suspendida	Diaria	Mensual					
Asunción Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	20076	Operando	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	
Jaltepec	Asunción Nochixtlán	20245	Operando	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	
Tlacolulita	Asunción Tlacolulita	20353	Operando	Diaria	Mensual	Ext-hist		1971-2000	1981-2010	1991-2020
Calihuala	Calihualá	20322	Suspendida	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	
Candelaria Loxicha	Candelaria Loxicha	20324	Suspendida	Diaria	Mensual					
Chalcatongo de Hidalgo	Chalcatongo de Hidalgo	20026	Suspendida	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990			
Villa Chalcatongo (CFE)	Chalcatongo de Hidalgo	20178	Suspendida	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	
Istepec	Ciudad Istepec	20039	Operando	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	1991-2020
Coicoyán de las Flores (CFE)	Coicoyán de las Flores	20018	Suspendida	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	
Astatta	Concepción Buenavista	20003	Operando	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	
Concepción Papalo	Concepción Papalo	20020	Operando	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	1991-2020
Río Venado	Constancia del Rosario	20301	Suspendida	Diaria	Mensual					
El Refugio	Cosolapa	20261	Suspendida	Diaria	Mensual					
Cosoltepec	Cosoltepec	20355	Suspendida	Diaria	Mensual	Ext-hist		1971-2000	1981-2010	
Buenos Aires	Cuyamecalco Villa de Zaragoza	20236	Suspendida	Diaria	Mensual					
Almoloya	El Barrio de la Soledad	20318	Suspendida	Diaria	Mensual					
El Barrio	El Barrio de la Soledad	20358	Suspendida	Diaria	Mensual					
Guevea de Humboldt	Guevea de Humboldt	20289	Operando	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	1991-2020
La Cumbre	Guevea de Humboldt	20360	Suspendida	Diaria	Mensual	Ext-hist		1971-2000	1981-2010	
C.A.E. La Mixteca Baja	Heroica Ciudad de Huajuapán de León	20323	Suspendida	Diaria	Mensual					
Huajuapán de León (DGE)	Heroica Ciudad de Huajuapán de León	20275	Suspendida	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	
Huajuapán de León (OBS)	Heroica Ciudad de Huajuapán de León	20298	Operando	Diaria	Mensual	Ext-hist		1971-2000	1981-2010	1991-2020
Huajuapán de León (SMN)	Heroica Ciudad de Huajuapán de León	20035	Suspendida	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990			
Magdalena Tetatepec	Heroica Ciudad de Huajuapán de León	20207	Suspendida	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	
Santiago Chilixtlahuaca	Heroica Ciudad de Huajuapán de León	20133	Suspendida	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	
Santa María Asunción Tlaxiaco (DGE)	Heroica Ciudad de Tlaxiaco	20167	Suspendida	Diaria	Mensual	Ext-hist	1961-1990	1971-2000	1981-2010	
Santa María Asunción Tlaxiaco (SMN)	Heroica Ciudad de Tlaxiaco	20168	Suspendida	Diaria	Mensual	Ext-hist				

Figura IV.4 Listado de estaciones meteorológicas.

### b) Geología y geomorfología.

La superficie del país presenta una gran variedad de formas del relieve que integran conjuntos o unidades de paisaje de diversos tipos. Con base a información topográfica, geológica y climatológica, para la representación de las diferentes unidades de paisaje se establecen las clasificaciones de:

- i) Provincia fisiográfica: Conjunto estructural de origen geológico unitario, con morfología propia y distintiva;
- ii) Subprovincia/ discontinuidad fisiográfica: Subregiones de una provincia fisiográfica con características distintivas y,
- iii) Sistemas de topofomas: Se denomina así al conjunto de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos.

El sistema Ambiental y el polígono del proyecto se ubican en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur. La provincia sierra Madre del Sur comprende más de la mitad occidental del estado de Oaxaca, penetra por el costado oeste y llega hasta las proximidades de Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec, Magdalena Tlacotepec, San Juan Guichicovi y San Juan Lalana. Se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1 200 km y un ancho medio de 100 km. Su planicie costera es angosta y en algunos lugares está ausente.

Esta provincia es considerada la región más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. La provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur comprende 79.82% del territorio estatal, a través de fracciones de las subprovincias: Sierras Orientales, Cordillera Costera del Sur, Costas del Sur, Sierras Centrales de Oaxaca, Sierras y Valles de Oaxaca y Mixteca Alta.

El sistema ambiental y el proyecto se sitúan en su totalidad en la subprovincia fisiográfica: Mixteca alta. Esta subprovincia de geología muy compleja se extiende en dirección norte-sur, aloja las poblaciones de Heroica Ciudad de Huajuapán de León, Villa de Tamazulápam del Progreso y Heroica Ciudad de Tlaxiaco, entre otras; además penetra en el sur del estado de Puebla. Más o

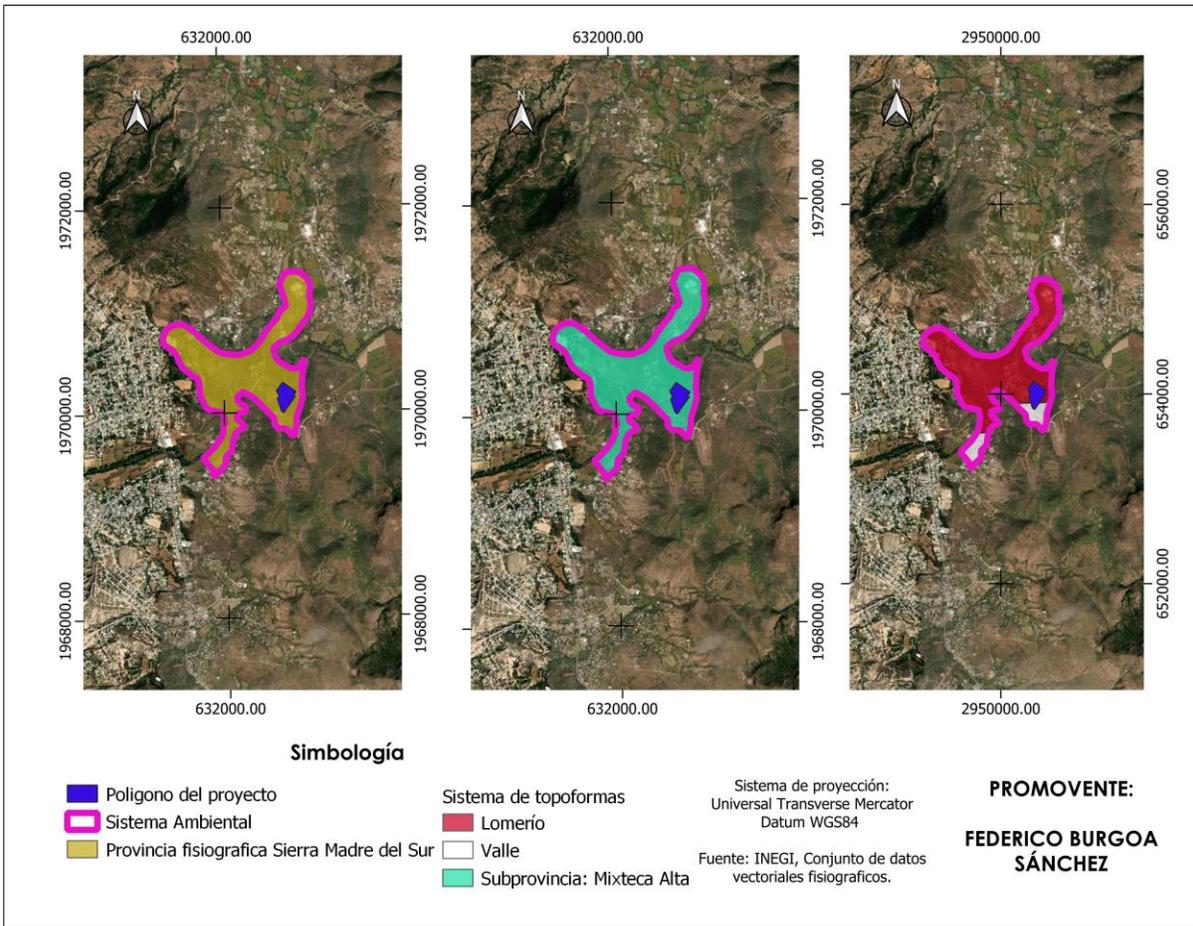
## **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**

menos en su parte central se encuentra una sierra baja compleja de calizas cretácicas plegadas, al oeste de la cual y casi paralela a ella, se halla una depresión, la de Villa de Chilapa de Díaz, a unos 2 000 msnm. Sierras volcánicas más altas se extienden desde el norte en el oriente y poniente, con mesetas y valles pequeños. En el extremo este corre de norte a sur el valle de Santo Domingo Yanhuitlán, de materiales arcillosos de origen lacustre del Terciario Inferior, zona muy severamente afectada por procesos erosivos debidos al mal uso durante tres siglos. En Oaxaca abarca 6.97% del área estatal, en fracciones de los distritos de Huajuapán, Coixtlahuaca, Teposcolula, Juxtlahuaca, Tlaxiaco, Nochixtlán, Sola de Vega, Silacayoápam y Etla; colinda al norte con las subprovincias Sur de Puebla y Sierras Centrales de Oaxaca, con ésta misma por el oriente, al sur y oeste con la Cordillera Costera del Sur. S

La subprovincia se encuentra conformada por diversos sistemas de topofomas, de manera específica el sistema ambiental se sitúa en dos tipos de topofomas:

- 1) Lomeríos: Elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada.
- 2) Valle: Llanura o cuenca entre montañas.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



**Figura IV.5** Fisiografía del proyecto.

En cuanto a la geología del sistema ambiental, se presentan tres tipos, mismos que corresponden a: ígnea extrusiva, sedimentaria y no aplicable.

**Ígnea extrusiva:** también nombradas magmáticas, son todas aquellas que se han formado por solidificación de un material rocoso, caliente y móvil denominado *magma*; este proceso, llamado cristalización, resulta del enfriamiento de los minerales y del entrelazamiento de sus partículas. Este tipo de rocas también son formadas por la acumulación y consolidación de lava, palabra que se utiliza para un magma que se enfría en la superficie al ser expulsado por los volcanes.

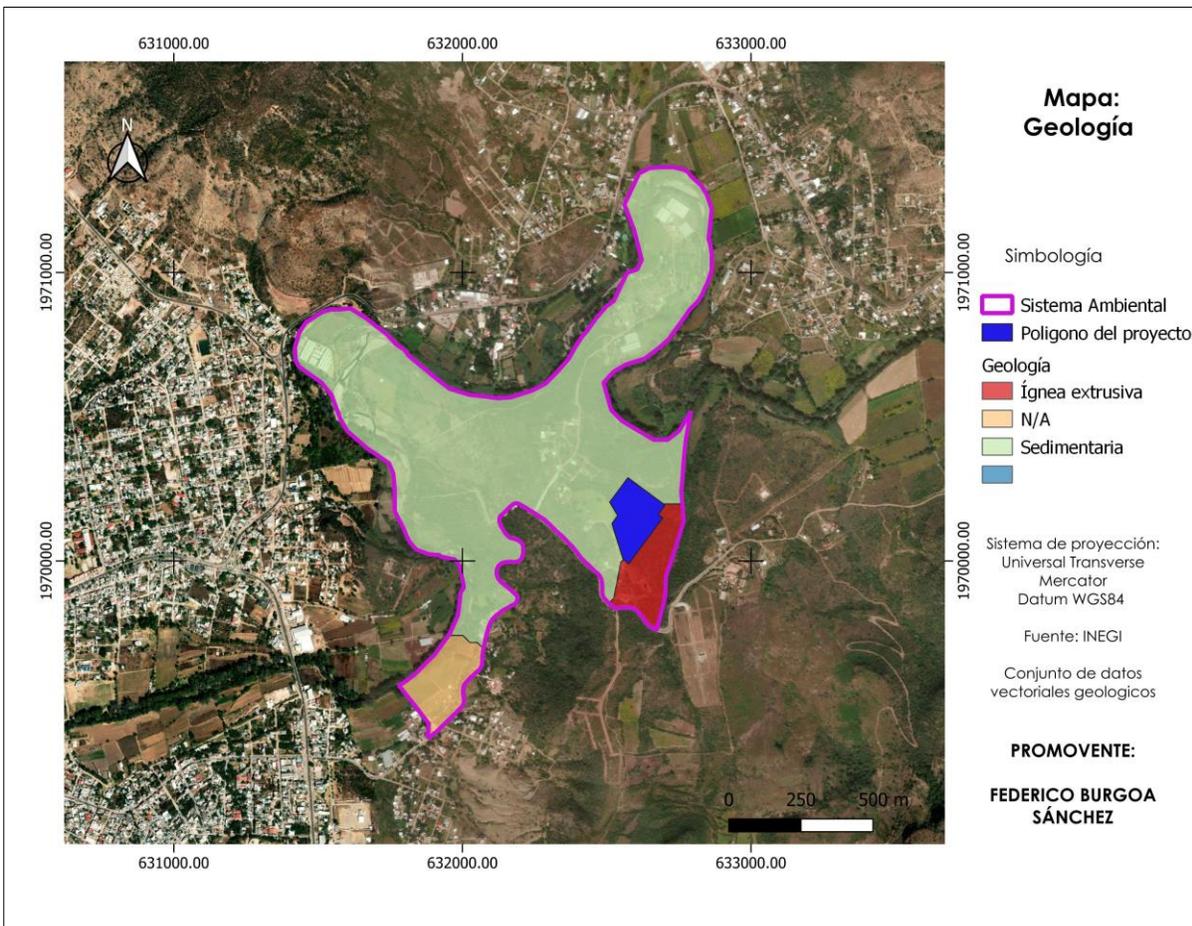
Las rocas volcánicas típicas son formadas por el rápido enfriamiento de la lava y de fragmentos piroclásticos. Este proceso ocurre cuando el magma es expulsado por los aparatos volcánicos; ya en la superficie y al contacto con

la temperatura ambiental, se enfría rápidamente desarrollando pequeños cristales que forman rocas de grano fino (no apreciables a simple vista) y rocas piroclásticas

**Sedimentaria:** (del latín *sedimentum*, asentamiento) se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación.

Una roca preexistente expuesta en la superficie de la tierra pasa por un Proceso Sedimentario (erosión o intemperismo, transporte, depósito, compactación y diagénesis) con el que llega a convertirse en una roca sedimentaria; a esta transformación se le conoce como *litificación*. Debido a que las rocas sedimentarias son formadas cerca o en la superficie de la tierra su estudio nos informa sobre el ambiente en el cual fueron depositadas, el tipo de agente de transporte y, en ocasiones, del origen del que se derivaron los sedimentos.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



**Figura IV.6** Geología del sistema ambiental.

### c) Suelos.

El suelo está compuesto por minerales, materia orgánica, diminutos organismos vegetales y animales, aire y agua. Es una capa delgada que se ha formado muy lentamente, a través de los siglos, con la desintegración de las rocas superficiales por la acción del agua, los cambios de temperatura y el viento; las plantas y animales que crecen y mueren dentro y sobre el suelo son descompuestos por los microorganismos, transformados en materia orgánica y mezclados con el suelo. La clasificación de suelos se refiere a la agrupación con un rango de propiedades similares (químicas, físicas y biológicas) a unidades que puedan ser geo-referenciadas y mapeadas. En el sistema ambiental se presentan dos tipos de suelo: vertisol y phaeozem.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Vertisol:** El término vertisol deriva del vocablo latino "vertere" que significa verter o revolver, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables.

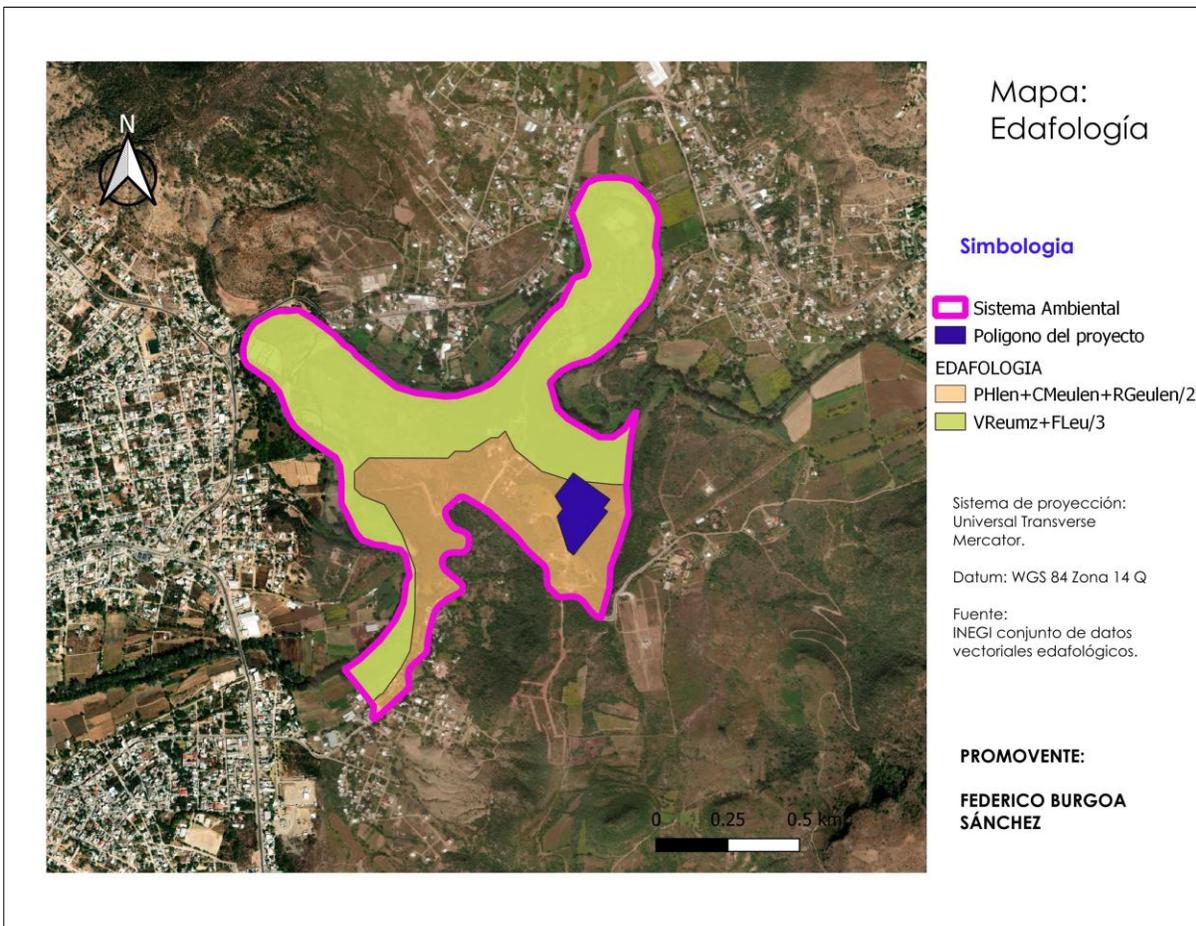
El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíficas, o productos de alteración de rocas que las generen.

Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación cimácica suele ser de savana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa.

El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales.

Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos

**Phaeozem:** del griego *phaios*, oscuro y del ruso *zemlja*, tierra) también se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, lo que les confiere un alto potencial agrícola; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan intensamente para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos. A nivel mundial, ocupan alrededor de 190 millones de hectáreas, de las cuales alrededor de una cuarta parte se encuentra en las pampas argentinas y uruguayas (FAO, 2001). En México, se distribuyen en porciones del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Península de Yucatán, Guanajuato y Querétaro, principalmente.



**Figura IV.7.** Tipo de suelo en el sistema ambiental.

### d) Hidrología superficial.

En este punto, se señala que el polígono del proyecto se encuentra libre de cualquier tipo de corriente o cuerpo de agua, asimismo, como se plasmó en la delimitación del sistema ambiental, este fue delimitado en algunas secciones por corrientes de agua de tipo intermitentes y una perenne, por lo cual, se señala que no se afecta ningún tipo de corriente o cuerpo de agua.

De igual manera, tanto el sistema ambiental como el polígono del proyecto se encuentran inmersos en su totalidad en la Región Hidrológica Balsas (RH18), en la cuenca Rio Atoyac (RH18A) y en la subcuenca Huajuapán (RH18Af):

**La Región Hidrológica Balsas (RH18)**, se localiza entre los paralelos 17° 13' y 20° 04' de latitud Norte y los meridianos 97° 25' y 103° 20' de longitud Oeste.

## **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**

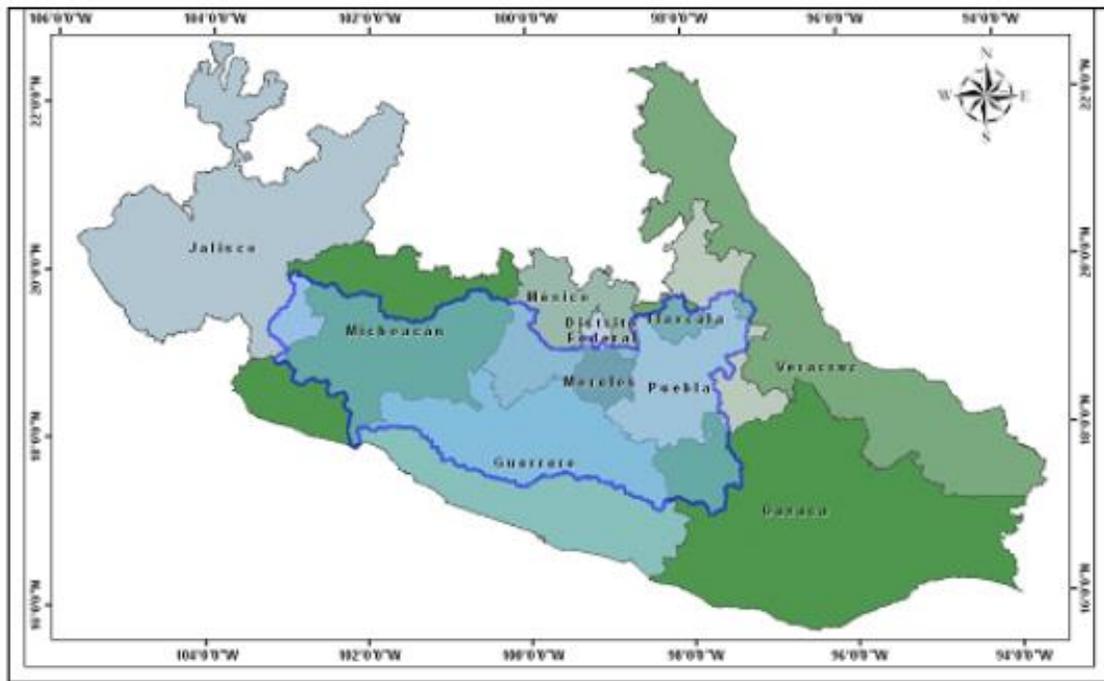
Cuenta con una superficie hidrológica de 117,405 kilómetros cuadrados, equivalente al 6% del territorio nacional (ver figura IV. 8).

La región hidrológica, está limitada por las Sierras Madre del Sur y la de Juárez, así como por el eje neovolcánico, tiene la forma de una depresión muy alargada con valles muy angostos, cuyo territorio está formado en su mayor parte por elevaciones con fuertes pendientes y un arreglo geológico poco propicio para el control y almacenamiento de los grandes escurrimientos que se presentan en la región hidrológica, ya que cuenta con un potencial importante de escurrimientos consistentes en más de 900 milímetros al año.

La Región Hidrológica número 18 Balsas, incluye en su totalidad al Estado de Morelos (100%) y parcialmente a los Estados de Tlaxcala (75%), Puebla (55%), México (36%), Oaxaca (9%), Guerrero (63%), Michoacán (62%) y Jalisco (4%), así como muy pequeñas porciones del Distrito Federal y del Estado de Veracruz; con un total de 422 municipios y una superficie total de 117,305.9 kilómetros cuadrados.

Las quince cuencas hidrológicas que integran la Región Hidrológica número 18 Balsas son: Río Alto Atoyac, Río Amacuzac, Río Tlapaneco, Río Nexapa, Río Mixteco, Río Bajo Atoyac, Río Cutzamala, Río Medio Balsas, Río Cupatitzio, Río Tacámbaro, Río Tepalcatepec, Río Bajo Balsas, Río Paracho-Nahuatzen, Río Zirahuén y Río Libres Oriental, las cuencas hidrológicas Río Libres Oriental, Río Paracho-Nahuatzen y Río Zirahuén, son cerradas, las doce restantes están interconectadas entre sí y drenan sus aguas hacia el Océano Pacífico a través del Río Balsas.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



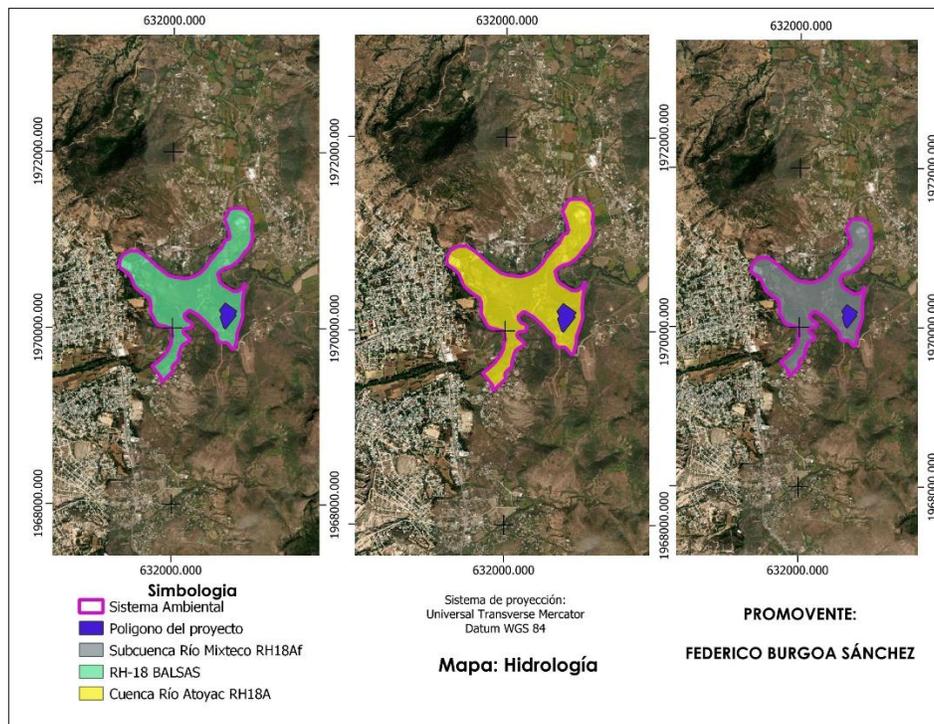
**Figura IV. 8** ubicación de la RH18, imagen tomada del ACUERDO por el que se dan a conocer los estudios técnicos de aguas nacionales superficiales de la Región Hidrológica número 18 Balsas (DOF).

**Cuenca Rio Atoyac:** Constituye la porción oriental de la región, incluye a la mayor parte de las zonas centro, oeste y suroeste de la entidad, que representan 57.23% de la superficie del estado. En esta área se genera anualmente un escurrimiento aproximado de 1 291 mm<sup>3</sup>, volumen que con las aportaciones de los estados limítrofes de Tlaxcala, Morelos y Oaxaca, asciende a 1 451 Mm<sup>3</sup>. De éstos, 1 088 millones, salen al estado de Guerrero, a través del río Mezcala. Esta cuenca representa el extremo nororiental de la región del Balsas, por lo que sus límites dentro de este son los mismos descritos anteriormente para dicha región. El rasgo hidrográfico más sobresaliente de esta zona es el río Atoyac, que es además la corriente más importante del estado; se forma a partir de la unión de los ríos San Martín o Frío, de Puebla y Zahuapan de Tlaxcala. El primero, baja de la Sierra Nevada, el segundo, de la sierra de Tlaxco. En la ciudad de San Martín Texmelucan, las aguas de dicha corriente y sus afluentes, se aprovechan en las actividades agrícolas, domésticas e industriales. Esta porción se caracteriza por lo accidentado de su topografía y el grado de pendiente de los cauces de sus corrientes, que sin control, pueden causar pérdidas en la agricultura. A lo largo del Atoyac,

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

recibe las aportaciones de las corrientes permanentes de los ríos Nexapa, Mixteco y Tlapaneco. Al ingresar al estado de Guerrero, cambia su nombre al de río. Mezcala y posteriormente, al de Balsas. El escurrimiento medio anual de los ríos Atoyac y Nexapa, se estima en 458 mm<sup>3</sup>.

Dentro de Puebla, la cuenca del Atoyac incluye a las subcuencas: A, Río Atoyac-Tehuiztingo; B, Atoyac-Balcón del Diablo; C, Presa Miguel Ávila Camacho; D, Atoyac-San Martín Texmelucan; E, Río Nexapa; F, Río Mixteco; G, Río Acatlán; H, Laguna de Totolcingo y J, Alceseca. Estas subcuencas están representadas por corrientes menores como las de los ríos Alceseca, Huehuetlán, Laxamilpa y otros. Los valores de temperatura y precipitación media anual en el sur y suroeste de la cuenca son de 20 a 24 oC y 700 a 800 mm, respectivamente. En las partes bajas de la sierra Nevada, en el área de San Martín Texmelucan y la ciudad de Puebla, la precipitación oscila entre 1 000 y 1 200 mm; con una temperatura media anual de 16°C, la cual desciende hasta 0°C en las cumbres nevadas. Hacia las planicies de Oriental la temperatura media es de aproximadamente 14°C y la precipitación va desde 300 mm en las depresiones lagunares, hasta 800 mm en los bordes de las sierras circundantes.



**Figura IV. 9.** Hidrología (RH, Cuenca y subcuenca) del sistema ambiental.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

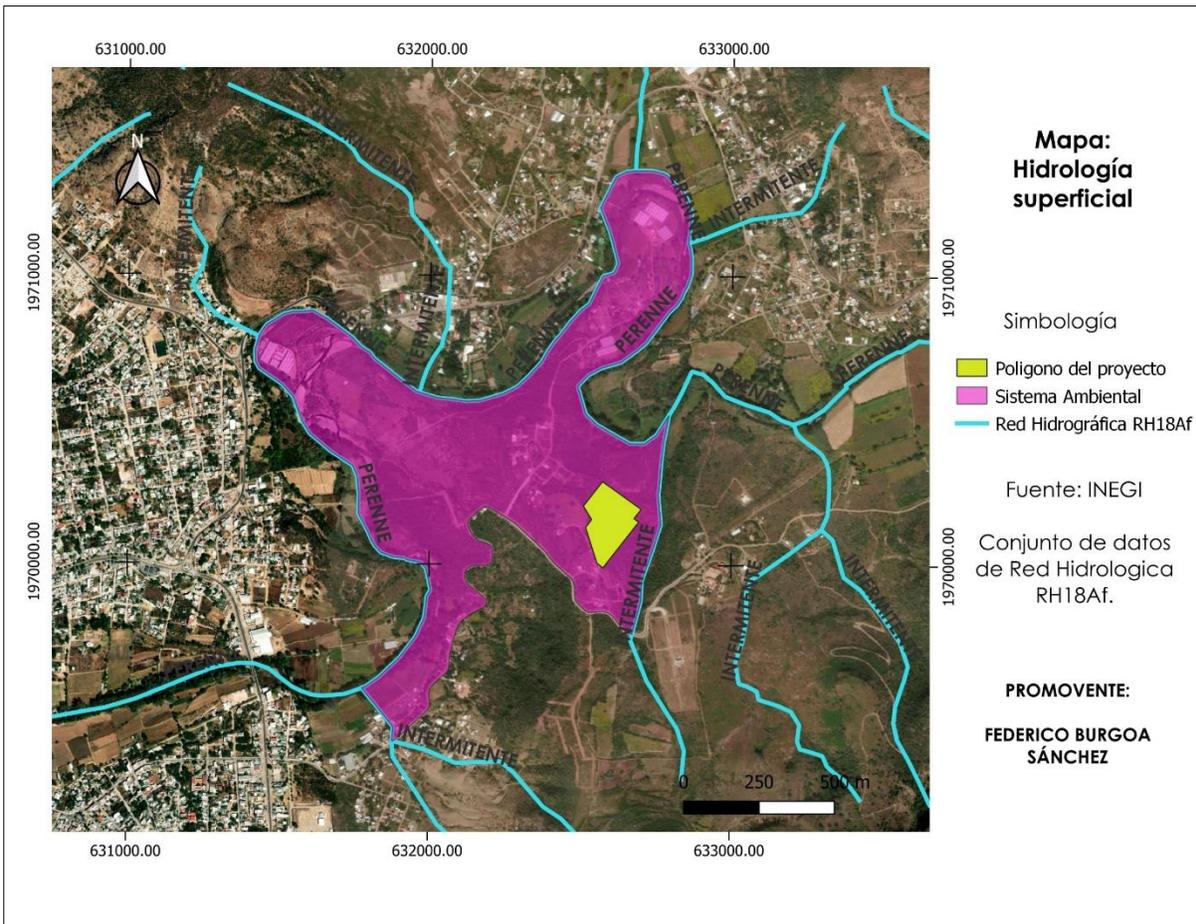


Figura IV. 10. Hidrología del sistema ambiental.

### e) Hidrología subterránea

El sistema ambiental y el polígono del proyecto se encuentran en el acuífero Huajuapán de León, el cual tiene como clave 2014, presenta un estatus de no sobreexplotado y con disponibilidad. La siguiente información fue tomada de la Actualización de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Huajuapán de León, estado de Oaxaca (2023), emitida por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA): El acuífero Huajuapán de León, definido con la clave 2014 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza al noroeste del estado de Oaxaca, entre los paralelos 17° 28' a 18° 22' de latitud N y los meridianos 97° 26' a 97° 56' de longitud W, cubriendo una superficie de 2,686 km<sup>2</sup>.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Limita al norte con los acuíferos Ixcaquixtla y Valle de Tehuacán, pertenecientes al estado de Puebla; al sur con el acuífero Juxtlahuaca, al este con los acuíferos Tamazulapan y Cuicatlán y al oeste con el acuífero Mariscala, pertenecientes al estado de Oaxaca.

El acuífero Huajuapán de León pertenece al Organismo de Cuenca IV "Balsas" y es jurisdicción territorial de la Dirección Local de Oaxaca. En la superficie completa que comprende el acuífero no rige ningún decreto de veda para la extracción de agua subterránea. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2023, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3. El principal uso es el Doméstico. En su territorio no se localiza distrito o unidad de riego alguna, ni tampoco se ha constituido hasta la fecha Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

Tipo de acuífero: Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero tipo libre heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior, por arenas finas, arenas gruesas y gravas, cuyo espesor es del orden de 18 metros, el cual tiene un basamento impermeable, formado por rocas metamórficas y granodiorita. Las gravas, alojadas a lo largo de los cauces de ríos y arroyos que drenan el área, así como las que se encuentran en las márgenes de los mismos, es básicamente a lo que se limita el acuífero.

Disponibilidad: Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la expresión siguiente:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{DISPONIBILIDAD} & = & \text{RECARGA} & - & \text{DESCARGA} & - & \text{EXTRACCIÓN DE} \\ \text{MEDIA ANUAL DE} & & \text{TOTAL} & & \text{NATURAL} & & \text{AGUAS} \\ \text{AGUA DEL SUBSUELO} & & \text{MEDIA} & & \text{COMPROMETIDA} & & \text{SUBTERRÁNEAS} \\ \text{EN UN ACUÍFERO} & & \text{ANUAL} & & & & \end{array}$$

Donde:

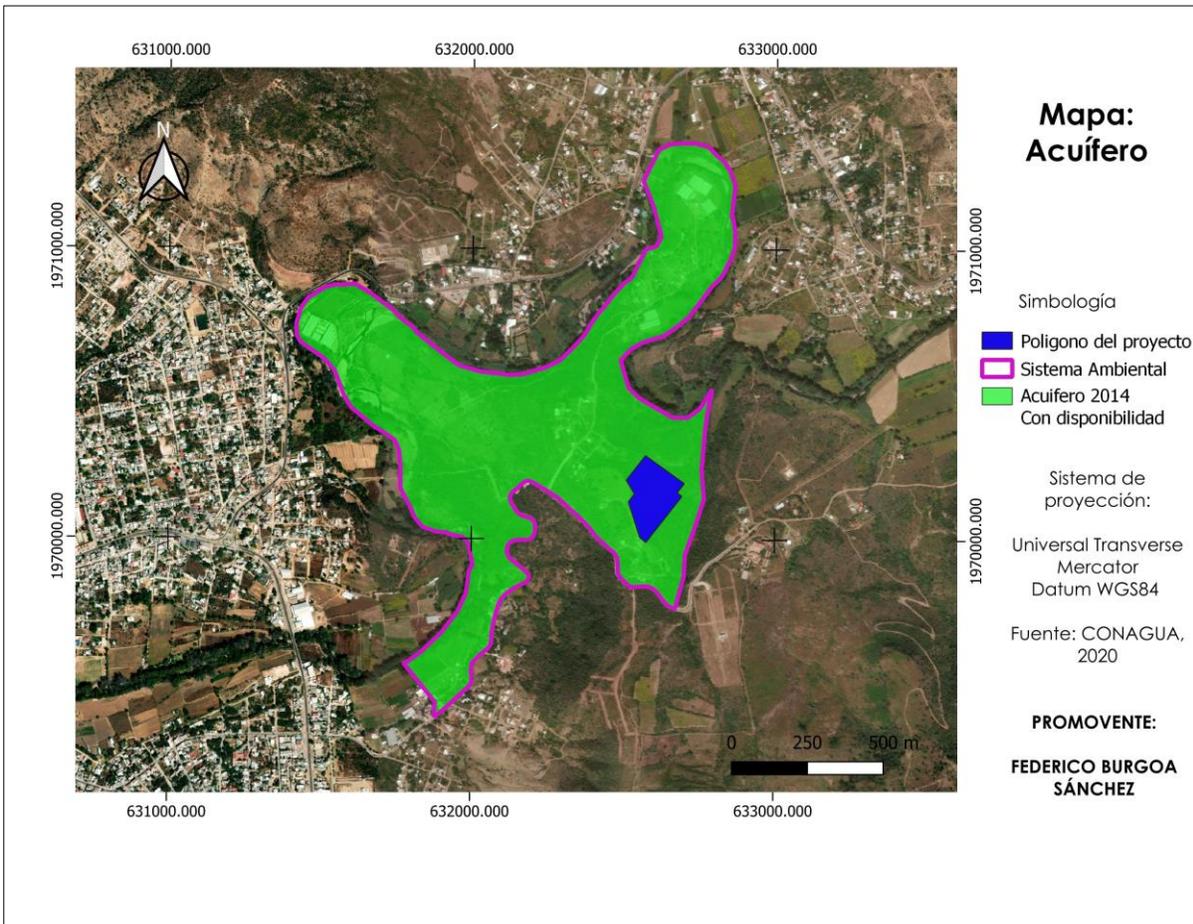
- DMA** = Disponibilidad media anual de agua del subsuelo en un acuífero
- R** = Recarga total media anual
- DNC** = Descarga natural comprometida
- VEAS** = Volumen de extracción de aguas subterráneas

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

$$\begin{aligned} \text{DMA} &= R - \text{DNC} - \text{VEAS} \\ \text{DMA} &= 16.7 - 5.5 - 9.462920 \\ \text{DMA} &= 1.737080 \text{ hm}^3/\text{año.} \end{aligned}$$

El resultado indica que existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones de **1,737,080 m<sup>3</sup> anuales**



**Figura IV.11** Acuífero del sistema ambiental.

### IV.2.2 Aspectos bióticos

#### a) Vegetación

Para el análisis del uso de suelo y vegetación que se presenta tanto en el polígono del proyecto y en el sistema ambiental, se empleó la información generada por el INEGI, así, como información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). En este apartado, se señaló que el polígono del proyecto y el polígono del sistema ambiental cuentan con distintos usos del suelo según el INEGI y SIGEIA, como se demuestra a continuación y posteriormente su descripción:

Usos de suelo y vegetación según el SIGEIA	
Polígono del proyecto	Sistema ambiental
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino
	Pastizal inducido
	Agricultura de riego anual y semipermanente
	Asentamientos humanos

- 1) **Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino:** Para este tipo de vegetación debemos partir de una definición separada:
  - a. Vegetación secundaria: La vegetación se ve alterada o modificada por factores naturales y humanos, por lo que muchas veces no se encuentran en forma original o prístina, formándose entonces comunidades conocidas como vegetación secundaria. El proceso de restauración de la cubierta vegetal permite reconocer (a grandes rasgos) las siguientes etapas: vegetación secundaria herbácea, vegetación secundaria arbustiva, vegetación secundaria arbórea.
  - b. Vegetación secundaria arbustiva. Vegetación arbustiva que se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general, estas

comunidades están formadas por muchas especies, aunque en ciertas regiones pueden estar formadas por una sola especie.

- c. Bosque de encino: Su distribución, de acuerdo con Rzedowski abarca prácticamente desde el nivel del mar, hasta los 3 100 m, sin embargo, la mayoría de estas zonas se ubican entre los 1 200 y 2 800 msnm. Challenger menciona también que los bosques de encino de la mayor parte de las zonas templadas son de dosel cerrado, aunque esta caracteriza varía con las condiciones específicas de cada lugar. Estos bosques se distribuyen prácticamente en todo México, principalmente en las sierras madres, y Eje Neovolcánico, así como en los estados de Oaxaca y Chiapas. Las especies más comunes de estas comunidades son encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino (*Q. magnoliifolia*), encino blanco (*O. candicans*), roble (*Q. crassifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino tesmilillo (*O. crassipes*), encino cuchara (*Q. urbanii*), charrasquillo (*O. microphylla*), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), laurelillo (*O. mexicana*), *O. glaucoides*, *O. scytophylla* y en zona tropicales *Quercus oleoides*

- 2) **Pastizal inducido:** Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Son de muy diversos tipos y aunque cabe observar que no hay pastizales que pudieran considerarse como totalmente libres de alguna influencia humana, el grado, de injerencia del hombre es muy variable y con frecuencia difícil de estimar.

Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de

sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal. De esta manera se tiene la categoría de pastizales inducidos que prosperan una vez destruidos los bosques de *Pinus* y de *Quercus*, característicos de las zonas montañosas de México.

- 3) **Agricultura de riego anual y semipermanente:** Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.
- 4) **Asentamientos humanos:** Hace referencia al lugar donde se ha establecido un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

Sin embargo, se manifiesta que acorde a los muestreos de campo y que fueron presentados en el capítulo 2, se señala que la vegetación que predomina en el polígono del proyecto es selva baja caducifolia, la cual, se puede describir como:

- 1) **Selva baja caducifolia:** Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta Bs y Cw. El promedio de temperaturas anuales es superior a 20° C. Las precipitaciones anuales son de 1 200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa. Desde el nivel

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

del mar hasta unos 1 700 m, rara vez hasta 1 900 se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10 m, muy eventualmente de hasta 15 m o un poco más). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*.

A continuación, se presenta el listado de especies identificadas durante los muestreos de campo, las cuales corresponden a especies propia de un ecosistema de selva baja caducifolia:

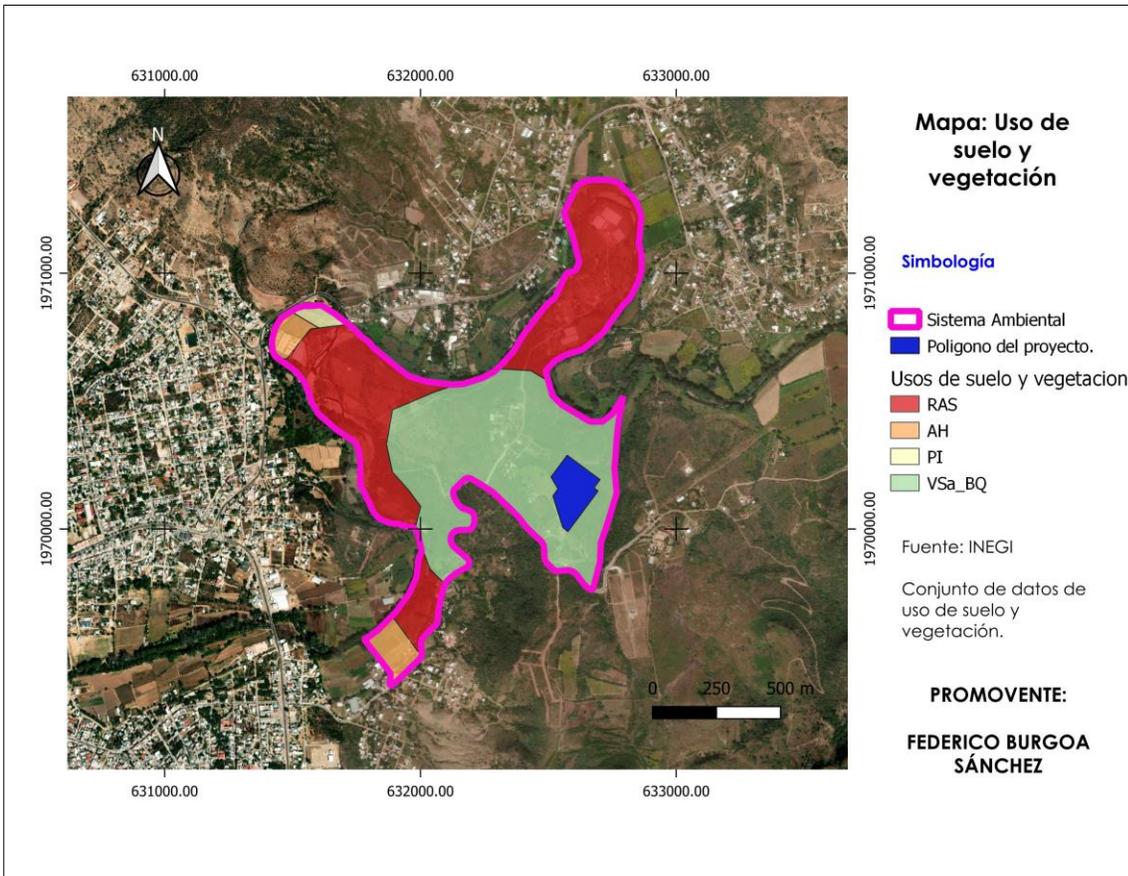
Estrato	Nombre común	Nombre científico
<b>Arbóreo</b>	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>
	Acacia cucharita	<i>Acacia cochliacantha</i>
	Bursera verde	<i>Bursera fagaroides</i>
	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>
	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>
	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>
	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>
	Aguatoso	<i>Senna polyphylla</i>
	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>
	Jarilla	<i>Dodonaea viscosa</i>
	Cordia	<i>Cordia elaeagnoides</i>
	Huaje	<i>Leucaena leucocephala</i>
	Algaroble	<i>Acacia macracantha</i>
	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>
	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>
	Anona	<i>Annona reticulata</i>
Senecio	<i>Pittocaulon velatum</i>	
<b>Arbustivo</b>	Amargoso	<i>Lippia umbellata</i>
	Bellocita	<i>Myrospermum frutescens</i>
	Jarilla	<i>Dodonaea viscosa</i>
	Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>
	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>
	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>
	Bursera roja	<i>Bursera schlechtendalii</i>
	Copal	<i>Bursera asplenifolia</i>
	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Estrato	Nombre común	Nombre científico
	Guamúchil	Pithecellobium dulce
<b>Herbáceo</b>	Helecho	Cheilanthes myriophylla
	Pasto	Muhlenbergia tenuifolia
	Acahual 2	Brickellia paniculata
	Hojita morada	Anoda cristata
	Girasolito acahual	Verbesina gracilipes
<b>Suculentas</b>	Bromelia maguey	Tillandsia circinnatioides
	Bromelia medusa	Tillandsia capitata
	Columnar 8 columnas	Polaskia chichipe
	Biznaga	Coryphantha pallida
	Agave	Agave angustifolia
	Nopal	Opuntia tomentosa
	Bitibichiwi	Opuntia pubescens
	Cactus 6 columnas	Stenocereus pruinosus

Manifestando que ninguna de las especies de vegetación forestal se encuentra dentro de alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



**Figura IV.12** Usos de suelo y vegetación del sistema ambiental.

### Fauna:

Se realizaron recorridos en el polígono del proyecto propuesto para cambio de uso de suelo y las zonas aledañas con la finalidad de identificar las diferentes especies de fauna silvestre existentes en el sitio del proyecto y sistema ambiental. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla IV.1** Listado de fauna encontrada en el proyecto y Sistema Ambiental, marcando con una "X" la ubicación en la que fue detectada la especie.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	Predio	SA
Cuicilacoche pico curvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	S/I	X	X
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	S/I		X
Papamoscas gritón	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	S/I	X	X
Chipe gorra canela común	<i>Basileuterus rufifrons</i>	S/I	X	X
Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>	S/I	X	X

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	S/I	X	X
Carpintero del balsas	<i>Melanerpes hypopolius</i>	S/I	X	
Gorrión mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	S/I	X	X
Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	S/I	X	X
Tapacaminos	<i>Antrostomus ridgwayi</i>	S/I	X	
Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	S/I	X	X
Jilguero dominico	<i>Spinus psaltria</i>	S/I	X	X

S/I Sin Incidencia en alguno de los estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Dentro de los anexos se presenta la memoria fotográfica de la fauna observada en campo, asimismo, se considera que se trata de una zona con alto grado de impactos antropogénicos, por lo cual, la fauna que pueda encontrarse ya se encuentra adaptada a los impactos.

### IV.2.3 Paisaje

El paisaje es una manifestación externa del territorio, es resultado de la combinación de una serie de factores físicos (clima, geomorfología, pendientes, etc.) y biológicos (vegetación, fauna y ecosistemas acuáticos) con los usos y/o perturbaciones de origen natural y antrópico.

En este contexto, en el que el paisaje se considera como uno de los recursos ambientales que condicionan el planeamiento de las actividades humanas y su estudio adquiere una finalidad muy concreta: el establecimiento del interés paisajístico para la conservación del territorio. Debido a esto se considera oportuno integrar al paisaje en la evaluación de impacto ambiental.

La inclusión del componente paisaje en un estudio de impacto ambiental alcanza importancia sustantiva en aquellas áreas donde la calidad escénica pudiera alterarse de manera significativa con el desarrollo del proyecto. En este sentido el paisaje debe valorarse como un componente más del ambiente y su valoración debe sustentarse en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento perceptual, aglutinador de toda una serie de características del medio físico y el efecto negativo o positivo que produce el desarrollo del proyecto en un contexto determinado.

No obstante, la definición de paisaje ha sido estudiada con gran amplitud, entendiendo generalmente, por paisaje a la naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, escenario, ambiente cotidiano, entorno del

punto, pero ante todo y en todos los casos, el paisaje es manifestación externa, imagen y sensación de disfrute o apreciación. Existe toda una jerarquía de unidades de paisaje de distintas dimensiones, desde las grandes unidades, las fajas de paisajes que atraviesan el continente (como, por ejemplo, taiga, pradera, desierto) hasta unidades paisajísticas cada vez más pequeñas, como fragmentos de rocas diminutos que integran los paisajes singulares como los intersticios entre las piedras de un mosaico.

Debido a lo mencionado se presenta cierta complejidad a la hora de evaluar al paisaje, por lo que se han considerado diversas metodologías para evaluar el presente proyecto, siendo la metodología desarrollada por Frugone (2009) la aplicada para el presente proyecto. La evaluación de Frugone (2009) es una adaptación de los métodos U.S.D.I., Bureau of Land Management BLM (1980) y Aguiló et al., (1992) que se concentra en la evaluación visual del paisaje y cuyo objetivo se centra en su valor escénico intrínseco (calidad visual) y su grado de vulnerabilidad (fragilidad visual).

La propuesta de Frugone (2009) presenta los siguientes objetivos:

Objetivos Generales:

- Identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística de los espacios que se verán afectados por el proyecto.
- Establecer las implicaciones que, desde el punto de vista paisajístico pudieran traer para el área de Influencia la implementación del proyecto.

Objetivos Específicos:

- Caracterizar el paisaje en función de los siguientes conceptos:
- Calidad del paisaje
- Fragilidad de paisaje
- Visibilidad o cuenca visual
- Capacidad de absorción visual (CAV)

### A) Calidad del paisaje

En el área de la planificación física se entiende por calidad todas aquellas cualidades o méritos de una zona para ser conservada, por lo que calidad

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

paisajística será el conjunto de cualidades o méritos de un paisaje para ser conservado. La metodología plantea la evaluación de la calidad visual a través de considerar los factores que componen el paisaje, tales como el componente abiótico, biótico, estético y humano; dichos factores fueron analizados y calificados de acuerdo con sus características particulares. En la tabla IV.2, se presenta la matriz de evaluación de la calidad del paisaje:

**Tabla IV. 2** matriz de evaluación de la calidad del paisaje.

FACTORES	CALIDAD DEL PAISAJE		
	ALTA	MEDIA	BAJA
GEO MORFOLOGÍA (G)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o bien relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.
	<i>Valor = 50</i>	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 10</i>
VEGETACIÓN (V)	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes.	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	<i>Valor = 50</i>	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 10</i>
FAUNA (F)	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies.	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies.	Ausencia de fauna de importancia paisajística.
	<i>Valor = 50</i>	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 10</i>
AGUA (A)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos, cascadas), láminas de	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	<i>Valor = 50</i>	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 10</i>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	agua en reposo, grandes masas de agua.		
	<i>Valor = 50</i>	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 0</i>
COLOR (C)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	<i>Valor = 50</i>	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 10</i>
FONDO ESCÉNICO (E)	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
	<i>Valor = 50</i>	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 10</i>
SINGULARIDAD O RAREZA (S)	Paisaje único o poco corriente, o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional	Característico, pero similar a otros en la región	Bastante común en la región.
	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>
ACTUACION HUMANA (H)	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 10</i>	<i>Valor = 0</i>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Los resultados obtenidos de la evaluación de la calidad del paisaje se presentan en la tabla IV.3 y la interpretación de los resultados de acuerdo con la metodología de Frugone (2015), para la evaluación de la Calidad Visual se clasifican de acuerdo con la clase correspondiente:

- Alta: áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (360 a 211 puntos).
- Media: áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (210 a 61 puntos).
- Baja: áreas con características y rasgos comunes a la región fisiográfica considerada (60 a 0 puntos).

**Tabla IV.3** Resultados de la evaluación de la calidad del paisaje

Geo morfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo escénico	Singularidad	Actuación humana
10	30	10	0	10	10	10	10
Calidad Visual = Media							

### b) Fragilidad visual del paisaje

La fragilidad visual se define como el grado en el que una unidad del paisaje repele un cambio en su forma. Es lo contrario a capacidad de absorción visual, es decir, a mayor fragilidad visual menor absorción tiene un paisaje a la introducción de un cambio en el mismo. Dicho de otro modo, la fragilidad visual es el grado de deterioro de la calidad que experimenta un paisaje por la introducción en él de una determinada actividad; así, paisajes con baja fragilidad son capaces de permitir el desarrollo de una actividad sin que se modifiquen sus valores iniciales de calidad.

**Tabla IV. 4** Matriz de evaluación de la fragilidad del paisaje.

FACTOR	ELEMENTO	FRAGILIDAD DEL PAISAJE		
		ALTA	MEDIA	BAJA

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes > 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado.	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia.
		<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>
	Densidad de la vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo.	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura.
		<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>
	Contraste de la vegetación (C)	Vegetación mono específica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes, pero no sobresalientes.	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes.
		<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>
	Altura de la vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea <2m de altura o sin vegetación.	No hay gran altura (<10 m) ni gran diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m
		<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>
Visualización	Tamaño de la cuenca (T)	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de primeros planos.	Visión media (500 a 2000 m). Dominio de los planos medios de visualización.	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (>2000 m).

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

		<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>
	Forma de la cuenca (F)	Cuencas alargadas, unidireccionales en el flujo visual o muy restringido.	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.
		<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>
	Compacidad (O)	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia de zonas de sombra o menos incidencia visual.
		<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>
Singularidad	Unicidad del paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado.
		<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>
Visibilidad	Accesibilidad visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves.
		<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>

La interpretación de los resultados obtenidos para este apartado es el siguiente:

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

A partir de los valores que se pueden obtener en la evaluación del paisaje, se presentan las siguientes categorías:

- Alta: 270 a 181 puntos.
- Media: 180 a 91 puntos.
- Baja: 90 a 0 puntos.

Los resultados obtenidos de la evaluación de la fragilidad para el presente proyecto se presentan a continuación:

**Tabla IV.5** Resultados de la fragilidad paisajística

Biofísicos				Visualización			Singularidad	Visibilidad
P	D	C	H	T	F	O	U	A
10	20	20	20	20	20	20	10	20
Fragilidad Del Paisaje: Media								

### C) Capacidad de Absorción Visual

La capacidad de absorción visual es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones sin detrimento de su calidad visual, su evaluación incluye las siguientes variables.

**Tabla IV.6** Matriz de evaluación de la capacidad de absorción visual.

ELEMENTOS	CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL		
	ALTA	MEDIA	BAJA
Pendientes (S)	Poco inclinado (0-25%)	Inclinado suave (25-55%)	Inclinado (> 55%)
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Diversidad vegetal (D)	Diversificada e interesante.	Mediana diversidad, repoblaciones.	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica.
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Erosionabilidad del suelo (E)	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.
	<i>Valor = 3</i>	<i>Valor = 2</i>	<i>Valor = 1</i>
Contraste suelo/vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación.	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación.	Contraste bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación
	<i>Valor = 3</i>	<i>Valor = 2</i>	<i>Valor = 1</i>
Vegetación, potencial de regeneración (R)	Alto potencial de regeneración.	Potencial de regeneración medio.	Sin vegetación, o Potencial de regeneración bajo.
	<i>Valor = 3</i>	<i>Valor = 2</i>	<i>Valor = 1</i>
Contraste suelo/roca (C)	Contraste alto	Contraste moderado	Contraste bajo
	<i>Valor = 3</i>	<i>Valor = 2</i>	<i>Valor = 1</i>

La CAV se determina mediante la siguiente fórmula:

$$\mathbf{C.A.V. = S \times (E + R + D + C + V),}$$

Donde:

S: Pendientes;

D: Diversidad vegetal;

E: Erosionabilidad del suelo;

V: Contraste suelo/vegetación;

R: Vegetación, potencial de regeneración y,

C: Contraste suelo/roca.

Las categorías que se establecen para la CAV son las siguientes:

- Alta: >30
- Media: 15-30.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

- Baja:<15

La tabla IV.7 muestra los resultados de la CAV obtenidos para el presente proyecto:

**Tabla IV.7** Resultados de la CAV.

Pendiente	Diversidad de vegetación	Erosionabilidad del suelo	Contraste suelo/vegetación	Vegetación: Potencial de regeneración	Contraste suelo/roca
3	2	2	3	1	1
Capacidad de absorción visual: BAJA					

Las fotografías consideradas para la evaluación del paisaje son las siguientes:



**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**



## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**



## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



### IV.2.4 Medio socioeconómico

El proyecto se desarrolla en el municipio de Huajuapán de León, debido a ello se presentan las características sociales de este municipio.

#### a) Población

De acuerdo con el Instituto de Planeación para el Bienestar (2023), el municipio de Huajuapán de León cuenta con una población total de 78,313 habitantes, una densidad poblacional de 233.37 hab/km<sup>2</sup>, asimismo, el porcentaje de población indígena es de 0.13%.

INDICADORES POR LOCALIDAD															
Localidad	# solicitudes	Población Total	Población Femenina	Pob. de 0 a 17 años	Pob. Analfabeta	Rezago Educativo (Pob)	Pob. sin Afiliación a Serv. de Salud	Índice de Rezago Social	Índice de Marginación	Viv. Habitadas	Prom. de Ocupantes por Cuarto	Viv. con Piso de Tierra	Viv. sin Agua Entubada	Viv. sin Drenaje	Viv. sin Energía Eléctrica
La Junta	20	1,211	626	419	32	252	566	Muy bajo	Muy bajo	299	1.04	12	13	2	

#### b) Vivienda

El municipio cuenta con 20,356 viviendas, mismas que cuentan con los siguientes servicios:

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

HISTORIAL DE INDICADORES MUNICIPALES		
Indicador	2015	2020
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	529	181
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	2,007	1,269
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	1,311	367
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	1,397	1,029

### c) Características económicas

La línea de bienestar mínima establece el límite de ingresos económicos mensuales para que una familia pueda adquirir una canasta básica de alimentos; 14,016 habitantes del municipio de Huajuapán de León, de acuerdo a sus ingresos se encuentran por debajo de esa línea, esto representa el 16.45% de la población. La canasta alimentaria es evaluada mensualmente teniendo un costo actual de 1,569.36 pesos en las áreas urbanas y 1,117.40 en el medio rural. Además, existe otra forma de medir la pobreza y es a través de la línea de bienestar, misma que incluye el acceso a otros insumos y servicios para mejorar la calidad de vida que a través del ingreso económico se pueda adquirir y en ese sentido 48,636 habitantes de Huajuapán reciben ingresos que no les permite superar este indicador, lo cual representa un 57.10% de la población.

### d) Migración

Hujuapán de León es el municipio más importante de la Región Mixteca, históricamente la migración interna ha jugado un papel fundamental en el crecimiento poblacional, familias completas provenientes de otros pueblos circunvecinos fueron poblando paulatinamente el municipio. Según el IOAM, las regiones con mayor migración externa en Oaxaca son, en orden decreciente: Mixteca, Valles Centrales, Sierra Norte, Sierra Sur y Costa; la Mixteca es la región con mayor tradición migratoria en la entidad, destacando los distritos de Juchitán, Huajuapán, Nochixtlán y Tlaxiaco. Asimismo, la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica de 2014 (ENADID, INEGI) indica que “Las causas de la emigración son distintas según el sexo del migrante: Nueve de cada 10 mujeres emigran para reunirse con la familia, trabajar o estudiar. Ocho de cada 10 hombres declaran como motivo para emigrar, trabajar o buscar trabajo”. Teniendo una emigración de 2.62% a otros municipios en el país y el 3.33% hacia otros países. Según la Fundación BBVA Bancomer y BBVA Research. Anuario de Migración y Remesas México,

CONAPO, Huajuapán de León ocupa el décimo lugar como expulsor de migrantes, por debajo de Oaxaca de Juárez, Santiago Juxtlahuaca, Putla Villa de Guerrero y Silacayoápam, (2008).

### IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En este apartado se presenta un análisis de las condiciones actuales del sitio, así como de sus tendencias de desarrollo, identificando y analizando el comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que se pudieran presentar en la zona ya sea por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando líneas de tiempo y espacio.

En el sistema ambiental se presentan tres tipos de uso de suelo, que se caracterizan por poseer una vegetación alterada, la agricultura y el pastizal inducido que se presenta son de carácter antropológico, mientras que la vegetación secundaria presente puede deberse tanto a factores naturales como antropológicos, la vegetación secundaria de bosque de encino es un indicador del potencial de regeneración presente en el sistema ambiental.

La calidad del sistema ambiental se determinó a través de la evaluación del paisaje, en la que se consideran los componentes que le otorgan calidad visual, fragilidad y la capacidad de absorber o mitigar los disturbios, en esta se determinó que el sistema presenta una capacidad de absorción media, es decir cuenta con los elementos para recuperarse después de un disturbio. De manera específica en la poligonal del proyecto no se presentan cuerpos o corrientes de agua. El proyecto no se sitúa en un punto clave para la recarga de acuíferos. Edafológicamente el sistema se caracteriza por poseer suelos de amplia distribución mundial y por ser aptos para actividades agrícolas, geológicamente no se presentan singularidades. El sistema ambiental presenta una tendencia de desarrollo constante, considerando todos los elementos bióticos, abióticos y sociales que integran al sistema ambiental se prevé que el ecosistema y el sistema ambiental en general continúen con esta tendencia de estabilidad. Concluyendo que se considera que la ejecución de este proyecto no provocara impactos significativos, esto debido a que se ubica en una zona que esta propensa a impactos antropogénicos ya existentes y por existir, considerando la urbanización de la zona.

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

#### **II.1 Introducción.**

La Evaluación de Impacto Ambiental es un estudio que tiene el objetivo de identificar, predecir e interpretar el impacto ambiental, así como para prevenir las consecuencias negativas que determinadas acciones, planes, programas y proyectos pueden tener en la salud humana, el bienestar de las comunidades y el equilibrio ecológico. De este modo la evaluación del impacto ambiental (EIA) se convierte en un instrumento indispensable para la toma de decisiones, sobre todo en la etapa de planeación, lo que no debe considerarse como un obstáculo para el desarrollo, sino como un apoyo para la selección de las mejores alternativas de cada proyecto en particular, ecológicamente más sustentables (Vidal y Franco, 2009).

Iniciando con el proceso de la identificación y evaluación de los impactos negativos y positivos que ocasionará el proyecto denominado “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ”, se tomaron en cuenta las obras y actividades que considera el proyecto en cada una de sus etapas, actividades que se realizan actualmente en la zona, los asentamientos urbanos cercanos y el uso actual del suelo del sitio.

Identificadas las obras y actividades que considera el proyecto, la delimitación del sistema ambiental, las características del sitio y su área de influencia, se inició con la evaluación de los diversos impactos que se ocasionarán hacia los componentes ambientales, lo cual permitirá tener un amplio conocimiento de las afectaciones que se llegarían a presentar y con ello proponer medidas de prevención, mitigación y/o compensaciones más viables ambientalmente, con la finalidad de prevenir, mitigar o compensar los impactos que se deriven de la ejecución del proyecto.

#### **II.2 Identificación de impactos ambientales.**

Para realizar una adecuada identificación y evaluación de los impactos ambientales se debe tener bien definidas las obras y actividades que realizará

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

el proyecto en cada una de sus etapas, para posteriormente proceder a identificar los elementos ambientales que resultarán afectados por la ejecución de estas obras y actividades.

**Tabla V.1** Actividades a ejecutar por etapa del proyecto.

Etapa	Actividades	
<b>Preparación del sitio</b>	Instalación de sanitario portátil.	1
	Rescate y reubicación de flora y fauna silvestre.	2
	Desmonte y despalme	3
<b>Construcción</b>	Cortes y nivelación del terreno.	4
	Trazo y conformación de lotes.	5
	Conformación de calles.	6
	Conformación de banquetas.	7
<b>Operación y Mantenimiento</b>	Limpieza periódica en lotes.	8
	Mantenimiento a las calles y banquetas.	9
<b>Abandono</b>	Por la naturaleza del proyecto y actividades a realizar, no se considera la etapa de abandono del sitio.	

**Tabla V.2** Componentes ambientales que interactúan con las actividades del proyecto.

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores - Parámetros	
<b>Biótico</b>	<b>Flora</b>	Afectación a la cobertura vegetal.	1
		Reducción de especies vegetales.	2
		Rescate de flora silvestre con características optimas.	3
	<b>Fauna</b>	Perturbación y pérdida de hábitat silvestre.	4
		Desplazamiento de fauna a otros sitios.	5
		Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.	6
<b>Abiótico</b>	<b>Aire</b>	Generación de ruido.	7
		Calidad del aire-Emisiones.	8

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores - Parámetros	
		Calidad del aire-Material particulado.	9
		Generación de olores desagradables.	10
	<b>Suelo</b>	Modificación de la morfología del suelo.	11
		Compactación del suelo.	12
		Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica.	13
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	14
		Generación de aguas residuales.	15
	<b>Agua</b>	Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	16
		Uso del recurso hídrico.	17
		Reducción en la infiltración.	18
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	19
Generación de aguas residuales.		20	
<b>Perceptual</b>	<b>Paisaje</b>	Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	21
		Disminución de la calidad visual del paisaje.	22
<b>Socioeconómico</b>		Generación de empleos.	23
		Demanda de productos y servicios.	24
		Espacios dignos para la sociedad.	25

### V.3 Metodologías para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para la evaluación de los impactos que ocasionará el proyecto, se optó por utilizar diversas metodologías, las cuales enriquecen los resultados de la evaluación y permite tener un amplio panorama de la afectación

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

ocasionada por la ejecución de obras y actividades, para posteriormente proponer las medidas de prevención, mitigación y/o compensación más viables técnica y ambientalmente.

### V.3.1 Lista de verificación.

Esta metodología es considerada eficiente para la apertura del proceso de la Evaluación de Impacto Ambiental, ya que esta técnica no es adecuada para identificar impactos directos e indirectos, por lo que debe complementarse con otras técnicas.

Para iniciar con el proceso de evaluación de los impactos se utilizó un lista de verificación desarrollada por el Servicio de Investigación Cooperativa del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) 1990), el cual se basa en una serie de preguntas para identificar aquellos componentes y parámetros ambientales sobre los cuales el proyecto podría tener algún efecto, señalando que el proyecto tiene una naturaleza para lotificación e incluye las etapas de preparación del sitio, Construcción, así como la operación y mantenimiento.

**Tabla V.3** Lista de control inicial para la identificación de impactos ambientales.

Tema	Si	No	Comentarios
<b>Topografía</b>			
¿El proyecto producirá:			
¿Pendientes o terraplenes inestables?	X		No es aplicable al proyecto, no se realizarán terraplenes y que posterior pudieran provocar impactos negativos.
¿Destrucción o desplazamiento del suelo?	X		El proyecto considera actividades de cambio de uso de suelo. Se aplicarán diversas medidas de prevención y compensación.
¿Impacto sobre terrenos agrícolas o clasificados como de primera calidad o únicos?	X		No es aplicable, sin embargo, en una parte del predio se llevan a cabo actividades agrícolas.
¿Cambios en las formas del terreno, orillas o cauces de ríos o canales?	X		La corriente más cercana al predio se localiza a aproximadamente 56.0 metros, de tal manera que no resultará afectado.
¿Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?	X		No es aplicable, la zona se encuentra en proceso de crecimiento demográfico, presentándose diversos impactos antrópicos.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Tema	Si No	Comentarios
¿Incremento en los procesos erosivos?	<b>X</b>	Aplicable al retirar la cobertura vegetal, sin embargo, se proponen diversas medidas de prevención y compensación por el impacto.
<b>AIRE/CLIMATOLOGÍA</b>		
¿El proyecto producirá:		
¿Emisión de contaminantes atmosféricos que excedan estándares federales o estatales que provoquen deterioro de la calidad del aire?	<b>X</b>	Aplicable al proyecto, debido a que se utilizará maquinaria pesada, sin embargo, se realizará la recomendación a los operadores para que reciban mantenimientos adecuados y operen en óptimas condiciones.
Generación de partículas de polvo por el movimiento de tierra y maquinaria dentro del proyecto.	<b>X</b>	Aplicable al proyecto por el uso de maquinaria, se aplicarán medidas como el riego en los frentes de trabajo para minimizar las partículas de polvo.
¿Olores desagradables?	<b>X</b>	Por el uso de sanitario portátil se pudieran derivar olores desagradables, esto en caso de no realizar los mantenimientos respectivos.
¿Alteración en el movimiento del aire, humedad o temperatura?	<b>X</b>	No es aplicable para el proyecto.
¿Emisiones de contaminantes atmosféricos peligrosos regulados?	<b>X</b>	Aplicable al proyecto, debido a que se utilizará maquinaria pesada, sin embargo, se realizará la recomendación a los operadores para que reciban mantenimientos adecuados y operen en óptimas condiciones.
<b>AGUA</b>		
¿El proyecto producirá:		
¿Descargas a un drenaje municipal?	<b>X</b>	No aplica al proyecto, únicamente se considera la lotificación del predio.
¿Cambios en el patrón de corrientes o movimientos de masas de agua dulce o marina?	<b>X</b>	No es aplicable, el proyecto no contempla la modificación de ninguna corriente de agua.
¿Cambios en los índices de absorción, patrones de drenaje o la tasa o cantidad de agua de escorrentía?	<b>X</b>	Por las actividades de desmonte se tendrá una disminución en la infiltración de agua pluvial al subsuelo, sin embargo, se considera la ejecución de medidas de compensación.
¿Alteraciones en el curso o en los caudales de avenidas?	<b>X</b>	No aplicable al proyecto, el proyecto no contempla la alteración de ninguna corriente de agua.
¿Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua igual o mayor a cuatro ha de superficie?	<b>X</b>	No es aplicable, el proyecto no contempla la modificación de ninguna corriente de agua.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Tema	Si	No	Comentarios
¿Descargas en aguas superficiales o alteraciones de la calidad del agua, considerando no solo la temperatura y la turbidez?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No es aplicable, el proyecto no contempla la modificación de ninguna corriente de agua.
¿Alteraciones de la dirección o volumen del flujo del agua subterránea?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No es aplicable, el proyecto no contempla la modificación de ningún cuerpo de agua o corriente de agua.
¿Contaminación de las reservas públicas de agua?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No es aplicable al proyecto, el proyecto solo considera la lotificación del predio, en la cual se utilizará un sanitario portátil para el uso de los trabajadores.
¿Concentraciones de contaminantes que rebasen los estándares de calidad de los curso de agua?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No es aplicable, no se afectará la calidad del agua de ninguna manera.
¿Afectación a un área inundable fluvial o litoral?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No es aplicable al proyecto.
¿Riesgo por exposición de personas y sus bienes a las inundaciones?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No es aplicable al proyecto.
<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>			
¿El proyecto producirá:			
¿Residuos sólidos en volumen significativo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aplicable, en las distintas etapas del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos por el consumo de alimento de los trabajadores. En la operación del proyecto únicamente se generarán residuos de maleza por la limpieza de lotes. Los residuos serán recolectados y almacenados de manera temporal para posteriormente entregarlos a su disposición final en el camión recolector (servicio otorgado por el municipio). Cabe mencionar que los RSU no serán en gran volumen ya que únicamente se tendrá la presencia de 5 trabajadores.
<b>RUIDO</b>			
¿El proyecto producirá:			
¿Incremento en los niveles de ruido?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aplicable, por las obras y actividades del proyecto se generará ruido por el uso de maquinaria pesada. Cabe mencionar que cercanamente se localizan carreteras transitadas ocasionando ruido constante.
¿Exposición de gente a ruido excesivo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Tema	Si	No	Comentarios
<b>VEGETACIÓN</b> ¿El proyecto producirá:			
¿Cambios en la diversidad o productividad o en la abundancia de alguna especie o número de cualquier especie vegetal?	<b>X</b>		Aplicable al proyecto, se contempla el cambio de uso de suelo, sin embargo, previamente a las actividades de cambio de uso de suelo se realizará el rescate de flora silvestre con características optimas de sobrevivencia.
¿Introducción de especies nuevas o creará barreras para la normal reposición de las especies existentes?		<b>X</b>	No es aplicable, no se introducirá ningún tipo de especie de flora.
¿Afectación o alteración de las zonas de cultivo?	<b>X</b>		Aplicable, parte del predio es utilizado desde hace varios años para actividades agrícolas, con el proyecto se disminuirá la superficie cultivada.
<b>FAUNA</b> ¿El proyecto producirá:			
¿Reducción del número o afectación del hábitat de cualquier especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010?		<b>X</b>	No es aplicable al proyecto, en el sitio no se registraron especies en algún estatus de la NOM que pudieran resultar afectadas.
¿Introducción de nuevas especies o creará barreras para la migración o movimiento normal de animales?		<b>X</b>	No es aplicable para el proyecto.
¿Atracción, invasión o atrapará la vida animal?		<b>X</b>	No es aplicable para el proyecto.
¿Daño al hábitat de vida silvestre existente?	<b>X</b>		Aplicable, por el cambio de uso de suelo se afectará el hábitat de la fauna del predio. Previamente a las actividades de desmonte se realizará el rescate y reubicación de fauna silvestre.
¿Se provocarán desplazamientos de la fauna fuera del área?	<b>X</b>		Aplicable, por la ejecución del proyecto la fauna se desplazará a sitios conservados. Previamente a las actividades de desmonte se realizará el rescate y reubicación de fauna silvestre.
<b>USO DEL SUELO</b> ¿El proyecto producirá:			
¿Se alterarán los usos actuales o previstos del área?	<b>X</b>		El predio en su mayoría se encuentra cubierto con vegetación forestal, sin embargo, se considera previamente al desmonte y despalde el rescate de flora silvestre con características optimas de sobrevivencia.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Tema	Si	No	Comentarios
¿Impacto en algún ANP o región prioritaria?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	No es aplicable, el polígono del proyecto no se localiza dentro de algún ANP o zonas prioritarias.
<b>RECURSOS NATURALES</b>			
¿El proyecto producirá			
¿Se afectarán los niveles de aprovechamiento de algún recurso natural?	<input checked="" type="checkbox"/>		Aplicable, el componente Suelo se verá afectado al aplicar el cambio de uso de suelo, sin embargo, se consideran acciones de compensación ambiental.
¿Destrucción de algún recurso no renovable?		<input checked="" type="checkbox"/>	No es aplicable al proyecto.
<b>ENERGÍA</b>			
¿El proyecto producirá			
¿Uso de cantidades considerables de combustible o energía?	<input checked="" type="checkbox"/>		Aplicable al proyecto, por el uso de maquinaria pesada se requerirá de combustible para su funcionamiento.
¿Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?	<input checked="" type="checkbox"/>		Aplicable, por uso de maquinaria pesada en el polígono del proyecto.
<b>TRANSPORTE Y TRÁFICO VEHICULAR</b>			
¿El proyecto producirá			
¿Movimiento adicional del flujo vehicular?	<input checked="" type="checkbox"/>		Aplicable al proyecto, sin embargo, el movimiento se observará únicamente en el predio por las características del proyecto.
¿Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?		<input checked="" type="checkbox"/>	No es aplicable, no habrá aumento en el tránsito de vehículos.
Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?		<input checked="" type="checkbox"/>	No es aplicable al proyecto.
¿Construcción de nuevos caminos?		<input checked="" type="checkbox"/>	No es aplicable al proyecto, se utilizará el camino existente en la zona.
<b>SERVICIOS PÚBLICOS</b>			
¿El proyecto tendrá un efecto en o resultará en la necesidad de nuevos o alterará los servicios públicos en cualquiera de las siguientes áreas?			
Protección contra incendios		<input checked="" type="checkbox"/>	No aplica para el proyecto.
Escuelas		<input checked="" type="checkbox"/>	No aplica para el proyecto.
Otros servicios		<input checked="" type="checkbox"/>	No es aplicable al proyecto.
<b>INFRAESTRUCTURA</b>			
¿El proyecto producirá una demanda de nuevos sistemas o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras?			

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Tema	Si	No	Comentarios
Energía y gas natural	<b>X</b>		Aplicable, por el uso de maquinaria pesada se requerirá la demanda de combustible para su funcionamiento.
Vías de comunicación		<b>X</b>	No es aplicable, para llegar al sitio del proyecto ya se cuenta con carreteras y calles bien definidas.
Agua	<b>X</b>		Por las actividades del proyecto se comprarán pipas de aguas y serán almacenadas en tinacos.
Drenaje o fosas sépticas		<b>X</b>	El proyecto en las etapas de Preparación del sitio y Construcción considera utilizar sanitario portátil para los trabajadores.
<b>POBLACIÓN</b>			
¿El proyecto producirá			
¿Alteración de la ubicación o distribución de las poblaciones humanas en el área?	<b>X</b>		Aplicable, el proyecto comprende la lotificación del predio para venta de lotes. En la zona se tienen predios lotificados y en proceso de lotificación.
<b>RIESGO DE ACCIDENTES</b>			
¿El proyecto			
¿Involucra riesgo de explosión o liberación de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no limitado a, aceites, pesticidas, químicos radiación u otra sustancia tóxica, en caso de accidente o situación de emergencia?		<b>X</b>	No es aplicable para el proyecto.
<b>SALUD HUMANA</b>			
¿El proyecto producirá:			
¿Algún riesgo real o potencial a la salud humana?		<b>X</b>	No es aplicable para el proyecto.
¿Exposición de las personas a riesgos potenciales a la salud?		<b>X</b>	No es aplicable para el proyecto.
<b>ECONOMÍA</b>			
¿El proyecto producirá:			
¿Algún efecto adverso en las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo, turismo, valor de la tierra o empleo?		<b>X</b>	Aplicable al proyecto, por la ejecución del proyecto se contratará mano de obra local.
<b>PERCEPCIÓN SOCIAL</b>			

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Tema	Si	No	Comentarios
¿El proyecto:			
¿Es potencialmente controversial?	<b>X</b>		No es aplicable para el proyecto.
¿Está en conflicto con los planes y metas ambientales que se han adoptado localmente?	<b>X</b>		No es aplicable para el proyecto.
<b>ASPECTOS ESTÉTICOS</b>			
¿El proyecto:			
¿Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?	<b>X</b>		Aplicable, por las obras y actividades se modificará la vista escénica del sitio, por lo que se buscará incorporar positivamente el proyecto en el medio.
Crearé una ubicación estéticamente ofensiva o abierta a la vista del público (por ejemplo; ¿fuera de lugar con el carácter o el diseño del entorno)?	<b>X</b>		No es aplicable al proyecto, para evitar el cambio drásticamente se contempla el cambio de uso de suelo de manera paulatina.
¿Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?	<b>X</b>		Aplicable al proyecto, por las obras y actividades. Sin embargo, se proponen diversas medidas de prevención, mitigación y compensación para reducir el impacto generado.
<b>ARQUEOLOGÍA, CULTURA E HISTORIA</b>			
¿El proyecto:			
¿Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico, ya sean incluidos o con condiciones para ser incluidos en el catálogo nacional?	<b>X</b>		No es aplicable al proyecto.
<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>			
¿El proyecto:			
¿Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso regulado?	<b>X</b>		No es aplicable, no se generan estos residuos en ninguna etapa del proyecto.

Fuente: USDA, 1990.

### V.3.2 Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente.

Durante la identificación de los impactos que ocasionará el proyecto “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ” dentro de la zona de estudio, se procede a la identificación de los impactos ambientales, para lo cual se hace uso de una Matriz de Identificación de Impactos Ambientales o Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente, sin darle un valor numérico a la interacción. Se hizo uso de una matriz que se conforma de la siguiente manera:

Por una parte, se tienen los impactos ambientales identificados (filas), y por otra, las actividades del proyecto (columnas). En la matriz se analizaron todas las interacciones posibles que se pudieran presentar entre cada uno de los impactos ambientales identificados con cada una de las actividades del proyecto, esto en las etapas de preparación del sitio, construcción, así como la operación y mantenimiento.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Tabla V.4** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales o Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente)			PROYECTO “RESIDENCIAL EL COLIBRÍ”.										
			Etapas	Preparación del sitio			Construcción			Operación y Mantenimiento		Número Total de Impactos (Elementos Ambientales)	
Apartado/Medio	Factores/Componentes	Subfactores/Parámetros	Actividades del proyecto	Instalación de sanitario portátil.	Rescate y reubicación de flora y fauna silvestre.	Desmonte y despalme	Cortes y nivelación del terreno.	Trazo y conformación de lotes.	Conformación de calles.	Conformación de banquetas.	Limpieza periódica en lotes.		Mantenimiento a las calles y banquetas.
			No.	1	2	3	4	5	6	7	8		9
Medio Biótico	Flora	Afectación a la cobertura vegetal.	1			-							1
		Reducción de especies vegetales.	2			-							1
		Rescate de flora silvestre con características optimas.	3		+	+							2
	Fauna	Perturbación y perdida de hábitat silvestre.	4			-							1
		Desplazamiento de fauna a otros sitios.	5			-							1
		Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.	6		+	+							2
Medio Abiótico	Aire	Generación de ruido.	7		-	-	-	-	-	-			6
		Calidad del aire-Emissiones.	8			-	-	-	-	-			5

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

		Calidad del aire-Material particulado.	9			-	-	-	-	-			5	
		Generación de olores desagradables.	10	-	-	-	-	-	-	-				7
	Suelo	Modificación de la morfología del suelo.	11			-	-	-	-	-				5
		Compactación del suelo.	12			-	-	-	-	-				5
		Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica.	13			-	-	-	-	-	-			6
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-		9
		Generación de aguas residuales.	15	-	-	-	-	-	-	-				7
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	16			-	-	-	-	-				5
	Agua	Uso del recurso hídrico.	17			-	-	-	-	-				5
		Reducción en la infiltración.	18			-	-	-	-	-	-	-		7
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-		9
		Generación de aguas residuales.	20	-	-	-	-	-	-	-				7
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	21			-	-	-	-	-				5
	Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del paisaje.	22			-	-	-	-	-	-		7
	Socioeconómico		Generación de empleos.	23	+	+	+	+	+	+	+	+		9

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	Demanda de productos y servicios.	24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
	Espacios dignos para la sociedad.	25									+	1
Número Total de Impactos (Actividades del Proyecto)	(-)	5	6	20	16	16	16	16	5	4	104	
	Total	31			64				9			
	(+)	2	4	4	2	2	2	2	2	3	23	
	Total	10			8				5			
Total		41			72				14		127	

En análisis de la Tabla V.4 correspondiente a la matriz de interacción de los impactos ambientales, se llevó a cabo un análisis mediante el cual se identificaron un total de 127 interacciones posibles a ocurrir, de los cuales 104 corresponden a impactos Negativos y 23 a impactos Positivos. Durante la Preparación del sitio se considera se presenten 31 impactos Negativos y 10 Positivos; para la etapa de Construcción se consideran 34 impactos Negativos y 8 Positivos; así como en la etapa de Operación y mantenimiento se obtuvo que 9 impactos serán Negativos y 5 Positivos.

Por la naturaleza del proyecto y actividades a realizar, no se considera la etapa de abandono del sitio, por ello no se realiza la evaluación de impactos para esta etapa.

### V.3.2 Metodología Criterios Relevantes Integrados (CRI).

La metodología conocida como Criterios Relevantes Integrados, evalúa el impacto ambiental en función de seis variables que son: la intensidad, extensión, duración, magnitud, reversibilidad y riesgo.

La Matriz de Criterios Relevantes Integrados tiene el propósito de efectuar una identificación, calificación y valoración de impactos, en especial los que generan los mayores efectos negativos, de acuerdo con su orden de importancia, obtenido una jerarquización de los mismos, a efectos de proceder a su mitigación y control, mediante la aplicación de medidas ambientales protectoras (Vásconez, 2016).

Según González (2013) el método de criterios relevantes integrados se basa en un análisis multicriterio, partiendo de la idea que un impacto ambiental se puede estimar a partir de la discusión y análisis de criterios con valoración ambiental, de los cuales se seleccionan dependiendo de la naturaleza del proyecto. Para elaborar la matriz de criterios relevantes integrados es necesario seguir los pasos de identificación, valoración y jerarquización; los cuales se desarrollan mediante la determinación del carácter del impacto, el valor del índice ambiental ponderado (VIA) y el dictamen ambiental.

En relación con lo anterior cada impacto se debe caracterizar según los siguientes criterios:

- **Carácter (C):** El impacto sobre un componente ambiental puede ser beneficioso, en el caso de que represente una mejora con respecto al estado previo a la acción o adverso en el caso de que ocasione un daño o alteración al estado previo a la actuación. Entendiéndose que si se califica con el signo más (+) este beneficioso para el proyecto, mientras que si es utilizado el signo menos (-) es considerando como un aspecto negativo.

Carácter (C)	
+	-

- **Intensidad (I):** Es la cuantificación de la fuerza, peso o rigor con que se manifiesta el impacto, esta puede ser Alta, Media o Baja. Se refiere al vigor con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Intensidad (I)		
Baja	Cuando el grado de alteración es pequeño, y la condición original del componente prácticamente se mantiene.	1
Media	Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a su condición original, pero dentro de rangos aceptables.	5
Alta	Cuando el grado de alteración de su condición original es significativo.	10

- **Extensión (E):** Este indicador es utilizado para medir el ámbito espacial, la dimensión del área (tamaño, superficie, longitud) en la cual ocurre la afectación.

Extensión (E)	Valoración
Puntual	1
Particular	2.5
Local	5
Regional	7.5
Generalizada	10

- **Duración (D):** Es el periodo durante el cual se sienten las repercusiones del proyecto. Se mide por el número de años que dura la acción que genera el impacto.

Duración (D)	Valoración
Esporádica	1.5
Temporal	2.5
Periódica	5
Recurrente	7.5
Permanente	10

- **Reversibilidad (RV):** Es la capacidad que tiene el medio para volver a una condición similar a la que se encontraba antes del proyecto. La reversibilidad es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Reversibilidad (RV)	Valoración
Completamente reversible	1
Parcialmente reversible	2.5
Medianamente reversible	5
Parcialmente Irreversible	7.5
Irreversible	10

- **Criterios de Valoración de Impacto Ambiental:** Los indicadores que conforman el índice VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL (VIA) para cada impacto ambiental son: a) Intensidad (Cuantificación de la fuerza o vigor con que se manifiesta el impacto); b) Extensión (medida del ámbito espacial o superficie en que ocurre la afectación); c) Duración (Período de tiempo durante el cual se ejercen las acciones que generan el impacto); d) Reversibilidad (expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original); e) Riesgo (probabilidad de que el impacto se produzca durante la vida del proyecto). A estos indicadores se le agrega un peso correspondiente, los cuales sumados dan un total de 1 (uno), tal y como se aprecia a continuación.

Criterios de evaluación (V.I.A.)	
Indicador	Peso
I	0.3
E	0.2
D	0.1
Rv	0.2
Rg	0.2

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

- **Magnitud:** La magnitud del impacto ambiental no necesita ser calificada ya que su valor es obtenido relacionando las variables anteriores (intensidad, extensión y duración). Sin embargo, cada variable no influye de la misma manera sobre el resultado final de la magnitud. La magnitud es la valoración del efecto de la acción, es un indicador complejo que sintetiza la intensidad, la extensión del efecto o la influencia espacial y el plazo en que se manifiesta el impacto. Para cada una de las interacciones ambientales se obtiene el valor de la magnitud a partir de la siguiente función:

<b>Magnitud</b>	$M = (I * W_i) + (E + W_e) + (D * W_d)$
-----------------	---

Dónde:

**M**= magnitud

**I** = Intensidad

**W<sub>i</sub>**= Peso del criterio intensidad

**E** = Extensión

**W<sub>e</sub>**= Peso del criterio extensión.

**D**= Duración

**W<sub>d</sub>**= Peso del criterio duración.

**W intensidad**= 0.40

**W extensión**= 0.40

**W duración**= 0.20

- **Riesgo (Rg):** Es la posibilidad de ocurrencia a la cual se le asignan los valores descritos a continuación:

Riesgo (Rg)	Rango de ocurrencia	Valoración
Alta	>50%	10
Media	10% a 50%	5
Baja	<10%	1

- Valoración de Impacto Ambiental (VIA): Esta valoración permite evaluar cada impacto y priorizar, así mismo, cada uno de ellos para

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

establecer las mejores medidas de manejo ambiental, en donde se consideran las siguientes variables:

**I:** Intensidad.

**E:** Extensión.

**D:** Duración.

**RV:** Reversibilidad.

**Rg:** Riesgo.

**Wi:** Es el peso con que se pondera la intensidad.

**We:** Es el peso con que se pondera la extensión.

**Wd:** Es el peso con que se pondera la duración.

**WRv:** Es el peso con que se pondera la Reversibilidad.

**WRg:** Es el peso con que se pondera el riesgo.

Su fórmula es la siguiente:

<b>VIA</b>	$VIA = (I*Wi) + (E*We) + (D*Wd) + (RV*WRv) + (Rg*WRg)$
------------	--

- **Jerarquización de Impactos Ambientales:** Para la interpretación de los resultados, la cual en términos generales se pueden indicar que es la relevancia del impacto según su valoración y clasificación dentro de la categoría correspondiente.

Jerarquización (J.I.A.)		CATEGORÍA
Categoría	Valoración	
Muy alta	V.I.A. >8	I
Alta	6 <V.I.A. <=8	II
Moderada	4 <V.I.A. <=6	III
Baja	V.I.A. <=4	IV

Una vez indicado los criterios de esta metodología, se realiza la evaluación de los impactos por cada etapa que se compone el proyecto, por ello se obtienen los siguientes resultados al aplicar la matriz de criterios relevantes con el desarrollo del proyecto (Ver Tablas V.5, V.6 y V.7).

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Tabla V.5** Matriz de Criterios Relevantes Integrados (CRI), Etapa de Preparación del Sitio.

MATRIZ DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (CRI), ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			CRITERIOS							V.I.A	J.J.A	CATEGORIA
			C	I	E	D	Rv	Rg	M			
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos										
Medio Biótico	Flora	Afectación a la cobertura vegetal.	-	10	1	10	10	10	4.2	8.2	Muy alta	I
		Reducción de especies vegetales.	-	10	1	10	5	10	4.2	7.2	Alta	II
		Rescate de flora silvestre con características optimas.	+	10	1	2.5	10	10	3.45	7.45	Alta	II
	Fauna	Perturbación y perdida de hábitat silvestre.	-	10	1	10	10	10	4.2	8.2	Muy alta	I
		Desplazamiento de fauna a otros sitios.	-	5	1	5	5	10	2.2	5.2	Moderada	III
		Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.	+	10	1	2.5	10	10	3.45	7.45	Alta	II
Medio Abiótico	Aire	Generación de ruido.	-	5	2.5	2.5	1	5	2.25	3.45	Baja	IV
		Calidad del aire-Emissiones.	-	5	2.5	2.5	1	5	2.25	3.45	Baja	IV
		Calidad del aire-Material particulado.	-	10	1	2.5	1	10	3.45	5.65	Moderada	III
		Generación de olores desagradables.	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
	Suelo	Modificación de la morfología del suelo.	-	10	1	10	10	10	4.2	8.2	Muy alta	I
		Compactación del suelo.	-	5	1	10	10	10	2.7	6.7	Alta	II

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

		Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica.	-	5	1	5	5	10	2.2	5.2	Moderada	III
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
		Generación de aguas residuales.	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
	Agua	Uso del recurso hídrico.	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
		Reducción en la infiltración.	-	5	1	10	5	10	2.7	5.7	Moderada	III
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
		Generación de aguas residuales.	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
	Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del paisaje.	-	10	2.5	10	10	10	4.5	8.5	Muy alta
Socioeconómico	Generación de empleos.		+	1	1	2.5	10	10	0.75	4.75	Moderada	III
	Demanda de productos y servicios.		+	1	1	2.5	10	10	0.75	4.75	Moderada	III

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Tabla V.6** Matriz de Criterios Relevantes Integrados (CRI), Etapa de Construcción.

MATRIZ DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (CRI), ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			CRITERIOS						V.I.A	J.J.A	CATEGORIA		
			C	I	E	D	Rv	Rg				M	
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos											
<b>Medio Abiótico</b>	<b>Aire</b>	Generación de ruido.	-	5	2.5	2.5	1	5	1.35	3.45	Moderada	III	
		Calidad del aire-Emisiones.	-	5	2.5	2.5	1	5	1.35	3.45	Moderada	III	
		Calidad del aire-Material particulado.	-	10	1	2.5	1	10	0.9	5.65	Moderada	III	
		Generación de olores desagradables.	-	1	1	2.5	1	5	0.9	1.95	Baja	IV	
	<b>Suelo</b>	Modificación de la morfología del suelo.	-	10	1	10	10	10	3.3	8.2	Muy alta	I	
		Compactación del suelo.	-	5	1	10	10	10	3.3	6.7	Alta	II	
		Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica.	-	5	1	5	5	5	1.8	4.2	Moderada	III	
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	1	1	2.5	1	5	0.9	1.95	Baja	IV	
		Generación de aguas residuales.	-	1	1	2.5	1	5	0.9	1.95	Baja	IV	
			Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	-	1	1	2.5	1	5	0.9	1.95	Baja	IV
	<b>Agua</b>		Uso del recurso hídrico.	-	5	1	2.5	1	10	0.9	4.15	Moderada	III

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

		Reducción en la infiltración.	-	10	1	10	5	10	2.8	7.2	Alta	II
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	1	1	2.5	1	5	0.9	1.95	Baja	IV
		Generación de aguas residuales.	-	1	1	2.5	1	5	0.9	1.95	Baja	IV
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	-	1	1	2.5	1	5	0.9	1.95	Baja	IV
Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del paisaje.	-	10	2.5	10	10	10	3.75	8.5	Muy alta	I
Socioeconómico		Generación de empleos.	+	1	1	2.5	10	10	1.8	4.75	Moderada	III
		Demanda de productos y servicios.	+	1	1	2.5	10	10	1.8	4.75	Moderada	III

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Tabla V.7** Matriz de Criterios Relevantes Integrados (CRI), Etapa de Operación y Mantenimiento.

MATRIZ DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (CRI), ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			CRITERIOS							V.I.A	J.J.A	CATEGORIA
			C	I	E	D	Rv	Rg	M			
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos										
Medio Abiótico	Suelo	Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica.	-	5	1	5	5	5	2.2	4.2	Moderada	III
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	1	1	1.5	1	1	0.65	1.05	Baja	IV
	Agua	Reducción en la infiltración.	-	5	1	5	5	5	2.2	4.2	Moderada	III
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	1	1	1.5	1	1	0.65	1.05	Baja	IV
Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del paisaje.	-	5	2.5	5	10	5	2.5	5.5	Moderada	III
Socioeconómico		Generación de empleos.	+	1	1	1.5	10	5	0.65	3.65	Baja	IV
		Demanda de productos y servicios.	+	1	1	7.5	10	5	1.25	4.25	Moderada	III
		Espacios dignos para la sociedad.	+	10	1	10	10	10	4.2	8.2	Alta	II

### V.3.4 Metodología Conesa Simplificado.

Esta metodología corresponde a una modificación de la matriz de Leopold, y Conesa la propuso en 1997, en su libro Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. La valorización que se realiza es de tipo cualitativa y se efectúa a partir de una matriz que tiene la misma estructura de columnas (acciones impactantes) y filas (factores impactados).

Cada casilla de cruce en la matriz o elemento establece una relación donde se reconoce el efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado y, a partir de una serie de atributo, se determina la importancia de cada impacto.

Los elementos de la matriz de importancia o contenido de una celda, identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado. Siguiendo lo expuesto por Conesa, se propone que los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a 11 características del efecto producido por la acción sobre el efecto considerado. Estas 11 características contemplan el carácter, la intensidad, la duración, la extensión y otros atributos de impacto.

La valoración correspondiente a los 11 criterios o características que permiten evaluar la importancia o el efecto producido por la acción sobre el factor considerado, se describen a continuación:

**Carácter de impacto (CI):** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

**Intensidad (I):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

El intervalo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias. Valores: Media (2), Alta (4), Muy alta (8).

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

**Momento (MO):** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_j$ ) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4).

Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

**Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Fugaz (< 1 año), Temporal (de 1 a 10 años) y (4) Permanente (>10 años).

**Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos son los mismos asignados al parámetro anterior.

**Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo respectivamente; si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4).

Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

**Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

**Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

**Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

**Periodicidad (PR):** La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

**Importancia del Impacto (IM):** La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

$$IM = \pm [3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Los criterios para la estimación de la importancia incluyen los valores que se asignan a cada una de las variables, el resultado de la estimación puede considerarse como la importancia del impacto y para determinar el alcance del mismo se pueden utilizar los siguientes criterios.

**Tabla V.8** Criterios y valores utilizados para la estimación de la importancia.

CARÁCTER DE IMPACTO	INTENSIDAD
Impacto beneficioso (+)	(Grado de destrucción)

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Impacto perjudicial (-)	Baja 1 Media 2 Alta 3 Muy Alta 4 Total 12
<b>EXTENSIÓN (EX)</b>	<b>MOMENTO (MO)</b>
(Área de influencia)	(Plazo de manifestación)
Puntual 1	Largo plazo 1
Parcial 2	Medio plazo 2
Extenso 4	Inmediato 4
Critica (+4)	Critico (+4)
<b>PERSISTENCIA (PE)</b>	<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>
(Permanencia del efecto)	Corto plazo 1
Fugaz 1	Medio plazo 2
Temporal 2	Irreversible 4
Permanente 4	
<b>SINERGIJA (SI)</b>	<b>ACUMULACIÓN (AC)</b>
(Regularidad de la manifestación)	(Incremento progresivo)
Sin sinergismo (simple) 1	Simple 1
Sinérgico 2	Acumulativo 4
Muy sinérgico 4	
<b>EFEECTO (EF)</b>	<b>PERIODICIDAD (PR)</b>
(Relación causa – efecto)	(Regularidad de la manifestación)
Indirecto (secundario) 1	Irregular o aperiódico y discontinuo 1
Directo 4	Periódico 2
	Continuo 4
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>	<b>IMPORTANCIA (I)</b>
(Reconstrucción por medios humanos)	<b>IM =</b> $\pm [ 3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC ]$
Recuperable de manera inmediata 1	
Recuperable a medio plazo 2	
Mitigable 4	
Irrecuperable 8	

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Importancia del impacto (I).** Es la importancia del efecto/acción sobre un factor ambiental y viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Vicente Conesa Fernández-Vítora:

### Importancia (I)

$$I = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Para llevar a cabo una diferencia de los impactos en términos de su importancia, se aplicó el siguiente criterio, tomando en consideración el valor absoluto de la importancia calculada:

**Irrelevante o compatible:**  $0 \leq | I | < 25$

**Moderado:**  $25 \leq | I | < 50$

**Severo:**  $50 \leq | I | < 75$

**Crítico:**  $75 \leq | I |$

Inferiores a 25 son Irrelevantes o Compatibles con el ambiente
Entre 25 y 50 son impactos Moderados
Entre 50 y 75 son Severos
Superiores a 75 son Críticos

**Impacto irrelevante o compatible:** Es aquel cuya recuperación es inmediata tras el término de la actividad, y no precisa de aplicación de medidas de prevención y mitigación.

**Impacto moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa de la aplicación de medidas de protección y mitigación intensivas, que es posible la recuperación de las condiciones ambientales iniciales, pero toma cierto tiempo. Pero para ello es conveniente apoyarse de ciertas medidas de mitigación.

**Impacto severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas de protección o mitigación, y en el

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

que, aun aplicando las medidas, la recuperación precisa un período de tiempo considerable.

**Impactos críticos:** Aquellos cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Produce la pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o mitigación.

Cabe señalar que este criterio de jerarquización puede aplicarse tanto a impactos perjudiciales, o de naturaleza negativa (-), como beneficiosos, o de naturaleza positiva (+).

<b>+</b>	<b>Impacto Positivo</b>
<b>-</b>	<b>Impacto Negativo</b>

Las filas corresponden a los factores o componentes ambientales y las columnas corresponden a las acciones o actividades del proyecto. En la celda de la matriz se ubica la importancia estimada del impacto que la acción produce sobre el elemento del componente ambiental (x). Las filas y las y las columnas marcadas con totales, se utilizan para definir respectivamente las acciones que mayor importancia de impacto producen o reciben.

Enseguida se presentan las matrices correspondientes considerando las etapas de Preparación del sitio, Construcción, así como la Operación y Mantenimiento.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Tabla V.9** Valorización de la importancia (I) de los impactos por las obras y actividades en la etapa de Preparación del sitio.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.																
Proyecto: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ"				Criterios de Evaluación											Valoración	
				Naturaleza	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Períodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	Importancia (I)	Impacto
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TI	
Medio Biótico	Flora	Afectación a la cobertura vegetal.	A	-	4	1	4	4	4	2	4	4	4	8	48	Impacto Moderado
		Reducción de especies vegetales.	B	-	3	1	4	4	4	1	1	4	2	4	35	Impacto Moderado
		Rescate de flora silvestre con características optimas.	C	+	3	1	4	2	4	4	1	1	4	1	4	32
	Fauna	Perturbación y pérdida de hábitat silvestre.	D	-	4	1	4	4	4	2	4	4	2	8	46	Impacto Moderado
		Desplazamiento de fauna a otros sitios.	E	-	3	1	4	4	4	1	1	4	2	4	35	Impacto Moderado
		Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.	F	+	3	1	4	2	4	1	1	4	1	4	32	Impacto Moderado
Medio Abiótico	Aire	Generación de ruido.	G	-	1	1	4	2	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante	

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

		Calidad del aire-Emissiones.	H	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Calidad del aire-Material particulado.	I	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	4	27	Impacto Moderado
		Generación de olores desagradables.	J	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
	Suelo	Modificación de la morfología del suelo.	K	-	2	1	4	4	4	2	4	4	4	8	42	Impacto Moderado
		Compactación del suelo.	L	-	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	38	Impacto Moderado
		Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica.	M	-	2	1	4	4	2	1	1	4	4	4	32	Impacto Moderado
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	N	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Generación de aguas residuales.	O	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	P	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	23	Impacto Irrelevante
	Agua	Uso del recurso hídrico.	Q	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Reducción en la infiltración.	R	-	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	38	Impacto Moderado
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	S	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Generación de aguas residuales.	T	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	U	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	23	Impacto Irrelevante

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del paisaje.	V	-	3	2	4	4	4	2	4	4	4	8	47	Impacto Moderado
Socioeconómico		Generación de empleos.	W	+	1	1	4	2	4	2	4	4	2	8	35	Impacto Moderado
		Demanda de productos y servicios.	X	+	1	1	4	2	4	2	4	4	1	8	34	Impacto Moderado

**Tabla V.10** Valorización de la importancia (I) de los impactos por las obras y actividades en la etapa de Construcción.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.																
Proyecto: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ"			Criterios de Evaluación												Valoración	
			Naturaleza	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	Importancia (I)	Impacto	
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TI	
Medio Abiótico	Aire	Generación de ruido.	A	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	4	27	Impacto Moderado
		Calidad del aire-Emisiones.	B	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	4	27	Impacto Moderado
		Calidad del aire-Material particulado.	C	-	3	1	4	2	1	1	1	4	2	4	30	Impacto Moderado

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	Suelo	Generación de olores desagradables.	D	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante	
		Modificación de la morfología del suelo.	E	-	3	1	4	4	4	2	4	4	4	8	45	Impacto Moderado	
		Compactación del suelo.	F	-	3	1	4	4	4	2	4	4	4	4	41	Impacto Moderado	
		Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica.	G	-	3	1	4	4	4	1	1	4	4	4	37	Impacto Moderado	
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	H	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante	
		Generación de aguas residuales.	I	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante	
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	J	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante	
	Agua	Uso del recurso hídrico.	K	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	4	27	Impacto Moderado	
		Reducción en la infiltración.	L	-	3	1	4	4	4	2	4	4	4	4	41	Impacto Moderado	
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	M	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante	
		Generación de aguas residuales.	N	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante	
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	O	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante	
	Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del paisaje.	P	-	3	2	4	4	4	2	4	4	4	8	47	Impacto Moderado
	Socioeconómico	Generación de empleos.	Q	+	1	1	4	2	4	2	4	4	2	8	35	Impacto Moderado	
		Demanda de productos y servicios.	R	+	1	1	4	2	4	2	4	4	1	8	34	Impacto Moderado	

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Tabla V.11** Valorización de la importancia (I) de los impactos por las obras y actividades en la etapa de Operación y Mantenimiento.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.																
Proyecto: "RESIDENCIAL EL COLIBRÍ"				Criterios de Evaluación											Valoración	
				Naturaleza	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	Importancia (I)	Impacto
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TI	
	Suelo	Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica.	A	-	2	1	4	4	1	1	1	4	2	4	29	Impacto Moderado
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	B	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	23	Impacto Irrelevante
	Agua	Reducción en la infiltración.	C	-	1	1	4	4	1	1	1	4	2	4	26	Impacto Moderado
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	D	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	23	Impacto Irrelevante
Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del paisaje.	E	-	1	1	4	4	4	1	1	4	4	8	35	Impacto Moderado
Socioeconómico		Generación de empleos.	F	+	1	1	4	4	4	2	4	4	2	8	37	Impacto Moderado
		Demanda de productos y servicios.	G	+	1	1	4	4	4	2	4	4	1	8	36	Impacto Moderado
		Espacios dignos para la sociedad.	H	+	3	1	4	4	4	2	4	4	4	8	45	Impacto Moderado

### V.4 Resultados de la Evaluación de los Impactos Ambientales.

#### V.4.1 Análisis de resultados obtenidos de la Matriz de Criterios Relevantes Integrados.

El método Criterios Relevantes Integrados, propone la elaboración del índice VIA (Valor del Impacto Ambiental) para cada impacto que generará el proyecto identificado en las matrices correspondientes.

De acuerdo con la evaluación realizada por cada etapa del proyecto, se obtuvieron los siguientes resultados:

##### Etapa de Preparación del sitio.

De acuerdo con los recorridos de campo se identificó que del total del predio, en una superficie de 29,991.01 m<sup>2</sup> cuenta con vegetación forestal, por ello se considera realizar actividades de cambio de uso de suelo, de tal manera que se tendrán impactos Negativos con Jerarquía Muy Alta al componente Flora y Fauna ocasionado por la Afectación a la cobertura vegetal y Perturbación y pérdida de hábitat silvestre. De la misma manera el componente suelo tendrá un impacto de Jerarquía Muy Alta originado por la Modificación de la morfología del suelo, se tendrá también un impacto Negativo Muy Alta en el componente Paisaje ocasionado por la Disminución de la calidad visual del paisaje.

Se tendrán impactos Negativos de Jerarquía Alta para el componente Flora por la Reducción de especies vegetales. De la misma manera para el componente Suelo se tendrá un impacto negativo de jerarquía Alta ocasionado por la Compactación del suelo. Para el caso del componente Flora y Fauna se tendrán impactos de Jerarquía Alta Positivos, debido a que previo a las actividades del desmonte y despalme se realizará el Rescate de flora silvestre con características optimas, así como el Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.

Por otra parte, se tendrán impactos negativos de Jerarquía Moderada para los componentes Fauna, Aire, Suelo y Agua, esto ocasionado por el Desplazamiento de fauna a otros sitios (Fauna), Calidad del aire-Material particulado (Aire), Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica (Suelo), así como Reducción en la infiltración (Agua). Para el componente Socioeconómico se

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

tendrán dos impactos Positivos Moderados correspondientes a la Generación de empleos, así como la Demanda de productos y servicios.

Los impactos restantes corresponden a jerarquía Baja, los cuales en su mayoría son susceptibles a ser minimizados, prevenidos y/o atenuados aplicando diversas medidas de prevención, mitigación y compensación.

### Etapa de Construcción.

Se procedió a evaluar los impactos para esta etapa, considerando que una vez realizadas las actividades de cambio de uso del suelo, se iniciará con las actividades constructivas, ocasionando diversos impactos de carácter positivo y negativo.

Por las actividades constructivas se tendrán impactos Negativos de jerarquía Muy alta, para el componente Suelo se tendrá Modificación de la morfología del suelo, así como para el componente Paisaje se tendrá la Disminución de la calidad visual del paisaje por las obras que se realizarán en el proyecto.

Se tendrán dos impactos Negativos de Jerarquía Alta para los componentes Suelo y Agua, esto originado por la Compactación del suelo (Suelo), así como por la Reducción en la infiltración (Agua).

Se tendrán impactos Moderados Negativos, resultando afectados los componentes Aire, Suelo y Agua. Estos impactos ocasionados por la Generación de ruido, Calidad del aire-Emissiones y Calidad del aire-Material particulado (Aire); se tendrá también la Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica (Suelo); de la misma manera se tendrá Uso del recurso hídrico (Agua). Por otra parte, se tendrán dos impactos Positivos de jerarquía Moderada para el componente Socioeconómico, originado por la Generación de empleos, así como por la Demanda de productos y servicios.

Los impactos restantes son de jerarquía Baja, los cuales en su mayoría son susceptibles a ser minimizados, prevenidos y/o atenuados aplicando diversas medidas de prevención y mitigación.

### Etapa de Operación y Mantenimiento.

Al finalizar las actividades constructivas se iniciará con la operación y mantenimiento, señalando que por la naturaleza del proyecto solamente se considera la limpieza en lotes, así como la operación y mantenimiento de las calles y banquetas, por ello en esta etapa se tendrán impactos negativos de jerarquía Moderadas y Bajas, así como impactos positivos de jerarquía Alta, Moderada y Bajas.

Debido a que el objetivo final del proyecto es ofrecer lotes a la población en general, en esta etapa se tendrá como impacto Positivo de jerarquía Alta al componente Socioeconómico “Espacios dignos para la sociedad”.

Para el componente suelo, agua y paisaje se tendrán impactos negativos de jerarquía Moderada ocasionado por la Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica (Suelo); Reducción en la infiltración (Agua); así como la Disminución de la calidad visual del Paisaje para el componente paisaje.

Se tendrá un impactos positivo de jerarquía Moderada originada por la Demanda de productos y servicios debido a que el proyecto requerirá de productos y servicios durante esta etapa.

Con la aplicación de las diversas medidas, no todos los impactos negativos de Jerarquía Alta y Moderada podrán ser mitigados y/o atenuados, pero si la mayoría minimizados y/o compensados.

### V.4.2 Análisis de resultados obtenidos de la Matriz de Conesa Simplificado.

El proyecto se somete a evaluación por actividades de cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental en la totalidad del predio del proyecto, esto aun cuando el predio no se encuentra cubierto en su totalidad por vegetación forestal. Por las obras y actividades a ejecutar se generarán diversos impactos de carácter positivo y negativo, estos impactos se presentarán durante las etapas de preparación del sitio, construcción, así como en la operación y mantenimiento del proyecto.

De acuerdo con la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se realizó para el proyecto utilizando la metodología de Conesa

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Simplificado, se obtuvo que los componentes ambientales que resultarán afectados por las obras y actividades son los siguientes: Flora, Fauna, Aire, Suelo, Agua, Paisaje y Socioeconómico. Enseguida se describen los impactos a presentarse en cada componente ambiental, su Naturaleza, Intensidad, tipo de impacto y etapa del proyecto donde se presenta.

### Etapa de Preparación del sitio.

El resultado de la evaluación de los impactos por la ejecución de las obras y actividades es esta etapa son las siguientes:

- a) **Flora:** El proyecto considera el desmonte de la vegetación forestal en una superficie de 29,991.01 m<sup>2</sup>, de tal manera que resultará con impactos este componente por la Afectación a la cobertura vegetal, Reducción de especies vegetales, así como Rescate de flora silvestre con características optimas de sobrevivencia.

**Afectación a la cobertura vegetal:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Muy alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades de cambio de uso de suelo, se ocasionará la remoción total a la cobertura vegetal en el polígono que presenta vegetación forestal, misma que corresponde al estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo.

**Reducción de especies vegetales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por el retiro de la vegetación, se tendrá una reducción en las especies vegetales, misma que corresponde al estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo.

**Rescate de flora silvestre con características optimas:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Previo al desmonte y despalme se considera el rescate de flora con características optimas de sobrevivencia al medio.

- b) **Fauna:** Componente ambiental que resultará afectado por las actividades del desmonte y despalme, mismo que repercutirá en la Perturbación y pérdida de hábitat silvestre, Desplazamiento de fauna a

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

otros sitios, así como también se realizarán acciones de Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.

**Perturbación y pérdida de hábitat silvestre:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Muy Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades correspondientes al desmonte y despalme, se originará la perturbación y la pérdida de hábitat de algunas especies de fauna que se pudieran encontrar en el predio que se solicita, resaltando que la zona presenta diversos impactos antrópicos, de tal manera que la fauna es escasa y que en su momento migraron a sitios más conservados.

**Desplazamiento de fauna a otros sitios:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto que será ocasionado por el desmonte y despalme, aunado a la presencia de trabajadores y ruido proveniente de la maquinaria. Es preciso señalar que el sitio al presentar impactos antrópicos, la fauna ha sido desplazada a otros sitios mayormente conservados, sin embargo, también existen especies que se han adaptado para convivir con este tipo de zonas, por ello se considera que previo al desmonte se realizarán actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de la posible fauna silvestre que se pudiera encontrar en el predio del proyecto, enfocándose a las de lento desplazamiento.

**Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Previo al desmonte y despalme se considera el rescate y reubicación de la posible fauna silvestre que se pudiera encontrar en el predio del proyecto, enfocándose principalmente a las especies de lento desplazamiento.

**C) Aire:** Las actividades de desmonte y despalme se realizarán primeramente con herramienta manual y posteriormente con maquinaria pesada, de tal manera se tendrá impactos como la Generación de ruido; Calidad del aire-Emisiones; Calidad del aire-Material particulado; así como Generación de olores desagradables, estos impactos ocasionados por las actividades propias del proyecto.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Generación de ruido:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Esto ocasionado principalmente por el uso de maquinaria pesada por las actividades de despalme (actividad que se realizará de manera paulatina), así como por la presencia de los trabajadores durante las actividades de desmonte, despalme.

**Calidad del aire-Emisiones:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Este impacto será ocasionado por el uso de maquinaria pesada, lo cual generará emisiones a la atmosfera. Se señala que en la zona se localizan diversas carreteras principales constantemente transitadas por diversos vehículos, los cuales inevitablemente generan emisiones.

**Calidad del aire-Material particulado:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El material particulado será ocasionado durante las actividades del desmonte y despalme, principalmente por el movimiento de tierra realizado con maquinaria pesada.

**Generación de olores desagradables:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Impacto que pudiera presentarse por falta de mantenimiento del sanitario portátil a instalarse en el sitio del proyecto.

**D) Suelo:** Componente ambiental que resultará con impactos negativos ocasionado por las actividades de desmonte y despalme, de tal manera que se tendrá la Modificación de la morfología del suelo; Compactación del suelo; Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Generación de aguas residuales, así como Riesgo de contaminación por derrames accidentales. Todos los impactos generados por las obras y actividades propias del proyecto.

**Modificación de la morfología del suelo:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto que será ocasionado por las actividades de

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

despalme, lo cual ocasionará la modificación de la morfología actual del suelo.

**Compactación del suelo:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por el uso de maquinaria pesada y movimientos dentro del proyecto se tendrá mayor compactación del suelo.

**Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El predio al quedar sin vegetación forestal se vuelve susceptible a la erosión eólica e hídrica.

**Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU):** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Generación de residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos de los trabajadores del proyecto, los cuales en caso de no ser dispuestos adecuadamente pudieran llegar a contaminar el suelo.

**Generación de aguas residuales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por la operación del sanitario portátil se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlo correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

**Riesgo de contaminación por derrames accidentales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por el uso de maquinaria pesada se pudiera ocasionar algún derrame accidental únicamente por fallas mecánicas, lo cual pudiera derivar en una posible contaminación al componente.

**E) Agua:** Componente que resultará afectado por las actividades propias del proyecto, de tal manera que se tendrán impactos como Uso del recurso hídrico; Reducción en la infiltración; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU); Generación de aguas residuales, así como Riesgo de contaminación por derrames accidentales.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Uso del recurso hídrico:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. El recurso agua se utilizará principalmente para el riego de frentes de trabajo y minimizar la generación de partículas de polvo por las actividades de desmonte y despalme.

**Reducción en la infiltración:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El impacto será ocasionado por falta de cobertura vegetal, así como por la compactación del suelo por el uso de maquinaria pesada, repercutiendo en una reducción en la infiltración del agua al subsuelo. Se señala que se considera implementar acciones de compensación para lograr una mayor infiltración de agua pluvial.

**Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU):** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Generación de residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos de los trabajadores del proyecto, los cuales en caso de no ser dispuestos adecuadamente pudieran llegar a contaminar cuerpos de agua o corrientes cercanas.

**Generación de aguas residuales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por la operación del sanitario portátil se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlo correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

**Riesgo de contaminación por derrames accidentales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por el uso de maquinaria pesada se pudiera ocasionar algún derrame accidental únicamente por fallas mecánicas, lo cual pudiera derivar en una posible contaminación al componente.

**F) Paisaje:** El sitio del proyecto y área de influencia se encuentra impactado principalmente por actividades antrópicas infraestructura urbana (red eléctrica, calles definidas y pavimentadas), así como predios lotificados, infraestructura utilizado como vivienda., por ello

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

durante las actividades del proyecto se tendrá como impacto la Disminución de la calidad visual del paisaje.

**Disminución de la calidad visual del paisaje:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El paisaje se verá alterado por las actividades del desmonte y despalme, con ello modificará de cierta manera la calidad visual del paisaje en la cual se ubica el proyecto. Recalcando que en el sitio y área de influencia existen diversos impactos de carácter antropogénicos que ocasionaron la disminución en la calidad del paisaje.

**G) Socioeconómico:** Componente que presentará impactos benéficos por la ejecución del proyecto, teniendo como impactos la Generación de empleos, así como la Demanda de productos y servicios.

**Generación de empleos:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las características y naturaleza del proyecto se generarán empleos durante esta etapa del proyecto, por ello se realizará la contratación de personal de las localidades aledañas al proyecto para las actividades de desmonte y despalme.

**Demanda de productos y servicios:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades del proyecto se requerirá de alimentos, renta de maquinaria y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona del proyecto.

### Etapa de Construcción.

En esta etapa se considera la conformación de los lotes, calles, así como la construcción de banquetas empedrada. Por la ejecución de estas obras y actividades se generarán impactos irrelevantes y moderados, de naturaleza positiva y negativa, de tal manera que a continuación se describe cada uno de ellos:

**A) Aire:** Componente que resultará afectado por la ejecución de las actividades constructivas, por ello se presentarán impactos como la

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Generación de ruido; Calidad del aire-Emisiones; Calidad del aire-Material particulado, así como Generación de olores desagradables.

**Generación de ruido:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto ocasionado principalmente por el uso de maquinaria pesada para el movimiento de tierra, cortes y nivelaciones en sitios donde se requiera, así mismo se originarán ruidos por el movimiento de maquinaria, así como ruido por la presencia de los trabajadores.

**Calidad del aire-Emisiones:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto ocasionado por el uso de maquinaria pesada para los cortes y nivelaciones que se requieran, debido a que estas utilizan combustibles fósiles para su funcionamiento por lo cual se presentarían emisiones a la atmosfera.

**Calidad del aire-Material particulado:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Será generado principalmente por los movimientos de tierra que se realicen por las actividades de cortes, nivelación y conformación de los elementos del proyecto.

**Generación de olores desagradables:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Impacto que pudiera presentarse por falta de mantenimiento del sanitario portátil a instalarse en el sitio del proyecto.

**B) Suelo:** Componente ambiental que resultará afectado por la Modificación de la morfología del suelo; Compactación del suelo; Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU); Generación de aguas residuales; así como Riesgo de contaminación por derrames accidentales.

**Modificación de la morfología del suelo:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por la topografía del suelo se realizarán cortes y nivelaciones, así también será necesario utilizar rotomartillo para romper algunas rocas de

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

gran tamaño, con ello se ocasionará una modificación en la morfología del suelo.

**Compactación del suelo:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades de cortes y nivelación se utilizará maquinaria pesada lo que ocasionará una mayor compactación del suelo, específicamente del polígono solicitado.

**Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El predio al quedar sin vegetación forestal se vuelve susceptible a la erosión eólica e hídrica.

**Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU):** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Generación de residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos de los trabajadores del proyecto, los cuales en caso de no ser dispuestos adecuadamente pudieran llegar a contaminar el suelo. Se precisa que la cantidad de RSU a generarse será baja debido a que únicamente se tendrán cinco trabajadores en el sitio del proyecto.

**Generación de aguas residuales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por la operación del sanitario portátil se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlos correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

**Riesgo de contaminación por derrames accidentales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Este impacto se pudiera ocasionar al utilizar maquinaria que se encuentren en malas condiciones mecánicas, generando derrames de aceite, combustible, grasas, etc.

**C) Agua:** Componente ambiental que resultará impactado, por lo cual se tendrá Uso del recurso hídrico; Reducción en la infiltración; Generación

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

de Residuos Sólidos Urbanos (RSU); Generación de aguas residuales; así como Riesgo de contaminación por derrames accidentales.

**Uso del recurso hídrico:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El recurso agua se utilizará principalmente para las actividades de constructivas (construcción de banquetas empedrada), así como también para el riego en los frentes de trabajo y minimizar las partículas de polvo por el movimiento de tierra.

**Reducción en la infiltración:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto generado debido a la falta de cobertura vegetal, materia orgánica, así como también originado por los cortes, nivelación y por la construcción de las banquetas empedradas, lo cual compactará y/o sellará la superficie del suelo del proyecto, lo que inevitablemente reducirá la infiltración.

**Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU):** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Generación de residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos de los trabajadores del proyecto, los cuales en caso de no ser dispuestos adecuadamente pudieran llegar a contaminar el componente.

**Generación de aguas residuales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por la operación del sanitario portátil se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlos correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

**Riesgo de contaminación por derrames accidentales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Este impacto se pudiera ocasionar al utilizar maquinaria que se encuentren en malas condiciones mecánicas, generando derrames de aceite, combustible, grasas, etc.

**D) Paisaje:** Componente que resultará afectado por la Disminución de la calidad visual del paisaje, esto aun cuando en la zona del proyecto se

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

tienen diversos impactos antropogénicos por las actividades que se llevan a cabo.

**Disminución de la calidad visual del paisaje:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. La calidad visual del paisaje se verá disminuida por la conformación de los lotes, calles y banquetas empedradas. Señalando que en la zona de influencia existen impactos de carácter antropogénico, lo que ha originado la disminución de la calidad visual del paisaje.

**E) Socioeconómico:** Componente que resultará con impactos benéficos, ya que se tendrá la Generación de empleos y la Demanda de productos y servicios.

**Generación de empleos directos e indirectos:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Se generarán empleos en baja cantidad debido a la naturaleza del proyecto, el personal será contratado de las localidades aledañas al proyecto.

**Demanda de productos y servicios:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades de construcción se requerirá de maquinaria, materiales, alimentos, y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona.

### Etapa de Operación y Mantenimiento.

En esta etapa se contempla la operación y el mantenimiento del proyecto, señalando que únicamente se consideran acciones de limpieza en cada lote, así como el mantenimiento de las calles y banquetas. Por las actividades de esta etapa se ocasionarán diversos impactos, los cuales enseguida se describen.

**A) Suelo:** Componente ambiental que resultará impactado por las actividades propias de esta etapa, en la cual se tendrá Susceptibilidad

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

a erosión hídrica y eólica, así como Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

**Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Los lotes al encontrarse sin cobertura vegetal quedan susceptibles a la erosión hídrica y eólica, sin embargo, las banquetas beneficiarán en reducir los arrastres de tierra durante las lluvias.

**Generación de Residuos Sólidos Urbanos:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Generación de residuos sólidos urbanos derivado de las actividades del mantenimiento de los lotes, calles y banquetas, los cuales en caso de no ser manejados adecuadamente pudieran llegar a contaminar el suelo.

**B) Agua:** Componente que resultará afectado por la Reducción en la infiltración, así como por la Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

**Reducción en la infiltración:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Debido a que el área de lotes no contará con cobertura vegetal, así como también el área de banquetas quedará sellada con material industrializado, se tendrá una reducción en la infiltración del agua pluvial.

**Generación de Residuos Sólidos Urbanos:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Generación de residuos sólidos urbanos derivado de las actividades del mantenimiento de los lotes, calles y banquetas, los cuales en caso de no ser manejados adecuadamente pudieran llegar a contaminar el suelo.

**C) Paisaje:** Este componente presentará afectaciones debido a que el polígono del predio quedará al descubierto y con presencia de construcciones, por tal razón se ocasionará la Disminución de la calidad visual del paisaje.

**Disminución de la calidad visual del paisaje:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El paisaje se verá alterado por la falta de cobertura vegetal y presencia de obras, con ello se disminuye la calidad visual del paisaje. Recalcando que en el sitio y área de influencia existen impactos de carácter antropogénicos, lo cual ha fragmentado el ecosistema constantemente.

**D) Socioeconómico:** Componente que resultará con impactos benéficos, ya que se tendrá Generación de empleos; Demanda de productos y servicios, así como se ofrecerán espacios dignos para la sociedad.

**Generación de empleos:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Se generarán empleos de manera esporádica por las actividades de mantenimiento del proyecto, contratando personal de las localidades aledañas al proyecto.

**Demanda de productos y servicios:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por el mantenimiento del proyecto se requerirá de productos y otros servicios que serán adquiridos en los comercios cercanos al sitio del proyecto.

**Espacios dignos para la sociedad:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El proyecto ofrecerá espacios dignos para el establecimiento de personas que así lo deseen, ubicándose en un sitio adecuado, lo que aumentará la calidad de vida de las personas que se establezcan en dicho sitio.

### V.5 Impactos residuales.

Los impactos residuales identificados para el presente proyecto se ocasionarán principalmente por las actividades de cambio de uso de suelo, estas corresponden a la Afectación a la cobertura vegetal; Perturbación y pérdida de hábitat silvestre; Modificación de la morfología del suelo, Compactación del suelo; Reducción en la infiltración; así como Disminución

de la calidad del paisaje. Las medidas que se proponen en el capítulo 6 están encaminadas a prevenir y mitigar los impactos identificados, estos no mitigarán de manera completa los efectos adversos, únicamente se podrá disminuir la magnitud de los mismos, por ello se considera la ejecución de medidas de compensación ambiental como es la reforestación de sitios desprovistos de vegetación dentro del municipio.

### V.6 Conclusiones.

La evaluación de los impactos ambientales se llevó a cabo con apoyo de diversas metodologías para obtener mejores resultados, se tiene que de acuerdo a la Matriz de Criterios Relevantes Integrados (CRI), la cual tiene como objetivo efectuar una identificación, calificación y valoración de los impactos, en especial los que generan los mayores efectos negativos, de acuerdo a su orden de importancia, obtenido una jerarquización de los mismos, a efectos de proceder a su mitigación y control, mediante la aplicación de medidas ambientales protectoras.

De acuerdo con las matrices de CRI correspondiente a las Tablas V.5, V.6 y V.7, se obtuvo que en la etapa de la Preparación del Sitio los impactos de jerarquía Muy Alta Negativos son Afectación a la cobertura vegetal; Perturbación y pérdida de hábitat silvestre; Modificación de la morfología del suelo, así como la Disminución de la calidad visual del paisaje. De la misma manera dos impactos de jerarquía Alta Negativos correspondiente a la reducción de especies vegetales (Flora); y por otra parte la Compactación de suelo. Se tendrá también dos impactos de jerarquía Alta Positivas ocasionado por las actividades de Rescate de flora silvestre con características optimas, así como Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.

En la etapa de Construcción se tendrán dos impactos de jerarquía Muy Alta correspondiente a la Modificación de la Morfología del suelo, así como Disminución de la calidad visual del paisaje. Se tendrán también dos impactos negativos de jerarquía Alta ocasionado por la Compactación del suelo, así como por la Reducción en la infiltración.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

En la etapa de Operación y Mantenimiento, se obtuvo un impacto positivo de jerarquía Alta correspondiente a Espacios dignos para la sociedad, el cual es el objetivo final del proyecto.

De acuerdo con las matrices de *Conesa Simplificado* (Ver Tablas V.9, V.10 y V.11), la cual es el método analítico mediante el cual se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un proyecto en todas y cada una de sus etapas.

En la evaluación de los impactos se obtuvo que el componente Flora y Fauna durante la etapa de la preparación del sitio resultará con impactos Negativos principalmente por la Afectación a la cobertura vegetal, Reducción de especies vegetales, Perturbación y pérdida de hábitats silvestre, Desplazamiento de fauna a otros sitios, de tal manera que estos impactos se considera sean de tipo MODERADO; de la misma manera el componente Suelo resultará afectado en las etapas de Preparación del sitio y Construcción por la falta de cobertura vegetal y materia orgánica en el sitio, de tal forma que se tendrá Modificación en la morfología del suelo, Compactación del suelo, así como Susceptibilidad a erosión hídrica y eólica, los impactos para este componente se prevé sean de tipo MODERADO. Derivado del impacto al suelo se tendrá una Reducción en la infiltración del agua pluvial, esto por las actividades de nivelación, así como por la construcción de banquetas empedradas, siendo entonces un impacto de tipo MODERADO.

En el caso del componente Paisaje resultará impactado en todas las etapas, esto por la naturaleza del proyecto, debido a que se realizará desmonte y despalme de la vegetación forestal, lo que ocasionará la Disminución de la calidad visual del paisaje, este impacto de acuerdo con la evaluación se determinó pueda ser de tipo MODERADO.

Para la etapa de Operación y mantenimiento no se consideran impactos elevados, ya que en esta etapa únicamente se considera la limpieza de lotes, así como el mantenimiento de calles y banquetas.

De acuerdo con los resultados de la evaluación de los impactos presentados en las Tablas V.9, V.10 y V.11, se puede concluir que ningún impacto evaluado llega a la escala de SEVERO o CRITICO, por ello se proponen distintas medidas

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

de prevención, mitigación y compensación, los cuales son ambiental y técnicamente viables para el proyecto.

La zona donde se ubica el proyecto actualmente se encuentra en proceso de urbanización, observándose actualmente infraestructura urbana como energía eléctrica, calles bien definidas y pavimentadas, luminaria en algunas calles, red de telefonía móvil, con ello el sitio adquiere las características idóneas para el desarrollo del proyecto, así también en la zona se localizan diversos predios lotificados, en proceso de lotificación, y terrenos utilizados para la agricultura, con todo ello se denota que se trata de una zona que presenta diversos impactos antrópicos derivado de las actividades que se llevan a cabo, por tal motivo con la ejecución del proyecto no se tendrán nuevos impactos negativos, por el contrario se tendrán beneficios en el sector socioeconómico.



Se observan elementos existentes cercanos al sitio del proyecto, con ello se ha originado el deterioro y la fragmentación del ecosistema, de tal manera que el proyecto no ocasionará nuevos impactos a los existentes.

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

Al finalizar la identificación y evaluación de los impactos posibles a ocurrir en cada etapa del proyecto, es preciso proponer medidas de prevención, mitigación y compensación, de tal manera que en el presente apartado se describen las diversas medidas a ejecutar.

#### VI.1 Definiciones.

Enseguida se presentan las definiciones correspondientes a las medidas de prevención y mitigación de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En el Artículo 3º, Fracciones XIII y XIV del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental se establecen las siguientes definiciones:

**XIII. Medidas de prevención:** Es el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**XIV. Medidas de mitigación:** Es el 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.

El proyecto considera ejecutar medidas de compensación ambiental por los diversos impactos a ejecutarse y que no sean posible de prevenirlos o mitigarlos como es el caso del desmonte a realizar, por ello enseguida se describe la definición de *Medidas de compensación ambiental*.

**Medidas de compensación ambiental:** Conjunto de acciones a través de las cuales se pretende recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficos distintos al afectado directamente por una obra o actividad (SEMARNAT, 2018).

Ahora bien, enseguida se describen las diversas medidas que se consideraron más viables y que se ejecutarán para minimizar, prevenir, mitigar, y/o compensar los impactos que se ocasionarán por las obras y actividades del proyecto, misma que incluye la etapa de preparación del sitio, construcción, así como la operación y mantenimiento del proyecto.

### VI.2 Medidas propuestas para la etapa de la Preparación del sitio.

Basándose en la identificación y evaluación de los diversos impactos negativos que ocasionará el proyecto, se considera la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación por componente ambiental.

**Tabla VI.1** Medidas propuestas para la etapa de la Preparación del sitio.

Componente	Medidas propuestas
FLORA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se verificará no afectar superficies adicionales a las solicitadas, señalando que durante el levantamiento topográfico el polígono del predio se marcó mediante varillas, las cuales delimitan claramente el predio.</li><li>• Se limitará a realizar actividades de cambio de uso del suelo únicamente dentro de los límites del predio.</li></ul> <div data-bbox="488 1398 1398 1734"></div> <p data-bbox="488 1738 1398 1822">En las fotografías se observan las varillas colocadas que indican el límite del polígono del proyecto.</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Se ejecutarán acciones de rescate y reubicación de las especies de flora con características viables de adaptación al medio.



Ejemplo de actividades de rescate de flora silvestre.

Las especies vegetales rescatadas se reubicarán en un vivero temporal a implementar.



Ejemplo de vivero donde se resguardan plantas rescatadas previo al cambio de uso de suelo.

Las actividades de desmonte se realizarán primeramente con herramienta manual (machete, hachas, sierras y motosierra), para identificar aquellos individuos que presenten las características óptimas y puedan ser rescatados y reubicados, posterior a ello se hará uso de maquinaria pesada para el despalme, cortes y nivelaciones que se requieran.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



Ejemplo de desmonte con herramienta manual.

La vegetación de carácter herbácea a remover será picada para su integración en sitios desprovistos de vegetación.

Todo el material vegetal aprovechable será estibado en un sitio dentro del predio donde no interfiera las actividades del proyecto, para que los pobladores de la localidad lo puedan aprovechar para su uso doméstico (en caso de que la requieran).



Ejemplo de acomodo de material aprovechable para uso doméstico.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

- Queda estrictamente prohibido realizar actividades de quema o fumigación para la eliminación de la vegetación existente.
- Queda prohibido actividades de colecta, tráfico de especies y comercialización de flora silvestre.
- Se realizará la instalación de letreros informativos haciendo alusión al cuidado, protección y conservación de la flora silvestre.



Ejemplo de letreros a instalarse.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	<p>Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora.</p>  <p>Ejemplo de reuniones para concientización.</p>
	<p>Previo a las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se obtendrá la autorización en materia forestal.</p>
	<p>Toda vez que el proyecto considera actividades de desmonte, se realizarán acciones de compensación como es la reforestación en sitios degradados dentro del municipio, esto en una superficie mayor o igual a la superficie que será desmontada.</p>  <p>Ejemplo de acciones de reforestación por compensación.</p>
<p><b>FAUNA</b></p>	<p>Previo al inicio de las obras y actividades del proyecto se contempla realizar acciones de rescate y reubicación de fauna enfocándose a las de lento desplazamiento. Así también se realizará el ahuyentamiento de fauna en general que se pudiera encontrar, esto a través de ruidos menores y recorridos en el polígono del proyecto.</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



Ejemplo de rescate de fauna silvestre mediante trampas Tomahawk.

En caso de presentarse alguna especie principalmente de lento desplazamiento, el individuo será reubicado a algún área con condiciones similares, a través de la supervisión de algún experto.

En caso de encontrar nidos de aves ocupados, estos deberán ser reubicados en sitios aledaños y lo más cerca posible al sitio, respetando en lo posible la posición y tipo de sustrato en que fueron localizados.

Se realizarán recomendaciones a los trabajadores que se encuentren laborando, donde se les explique las acciones que deberán realizar en caso de la presencia de alguna especie silvestre.

Las actividades durante esta etapa se contemplan realizar durante el día para evitar algún daño a la fauna nocturna del sitio y zonas aledañas.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queda prohibida las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier actividad que perjudique de manera directa las especies de fauna silvestre.</li> <li>• Se realizará la instalación de dos letreros informativos alusivos al cuidado y conservación de la fauna silvestre.</li> </ul> <div data-bbox="678 520 1206 871" style="text-align: center;"> <p>The image shows two signs side-by-side. The left sign is red with a white circle and a diagonal slash, containing a black silhouette of a person hunting a bird and a dog. Below it is a red box with white text: 'PROHIBIDO CAZAR ANIMALES SILVESTRES'. The right sign is green with a white border, containing a green silhouette of a bird on a branch, a tree, and a flower. Below it is a green box with white text: 'CUIDA LA FLORA Y LA FAUNA'.</p> </div> <p style="text-align: center;">Ejemplo de letreros a instalar</p> <p>Se respetará los límites del polígono del proyecto, para evitar que se afecten otras áreas y por consecuencia se perturbe la fauna que pudiera encontrarse.</p> <p>El proyecto considera realizar acciones de compensación como son reforestación de áreas degradadas dentro del municipio, en una superficie mayor o igual al polígono afectado, lo cual ayudará a aumentar el hábitat de las especies.</p>
<b>AIRE</b>	<p>Previo a las obras y actividades se contratará maquinaria pesada que se encuentre en óptimas condiciones, para evitar que generen ruido y emisiones superiores a los límites máximos permisibles indicados en la Norma correspondiente.</p> <p>Se recomendará que la maquinaria pesada a utilizar se quede funcionando mientras no se estén utilizando.</p> <p>Se realizarán riegos en los frentes de trabajo, con la finalidad de minimizar o evitar la dispersión de partículas de polvo por las actividades de desmonte y despalme.</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



Ejemplo de riego en frentes de trabajo.

Se contratará un sanitario portátil (considerando que se tendrá un máximo de 5 trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar malos olores en el sitio.



Ejemplo de sanitarios portátiles a instalar.

Queda prohibido encender fogatas en el sitio del proyecto y aledaño al mismo.

Las actividades de desmonte y despalme se realizarán durante un horario accesible, para evitar afectación a terceros por ruido o movimientos que se puedan originar.

No se considera la generación de excedentes de tierra, ya que se utilizarán en diversos sitios del predio por la topografía, en caso de requerir el traslado de material suelto resultante de las actividades de desmonte y despalme, el camión de carga circulará con la caja

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	<p>perfectamente cubierta con lonas y de preferencia con el material humedecido.</p>
<b>SUELO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se respetarán los límites del polígono del proyecto para evitar que se afecten áreas adicionales de lo permitido y solicitado.</li><li>• Se limitará a realizar actividades de cambio de uso del suelo en los polígonos solicitados y que cuenten con las autorizaciones respectivas.</li></ul>
	<p>Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se instalarán en puntos estratégicos, contenedores metálicos con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). Se solicitará ante el municipio el servicio de recolección de estos residuos.</p>
	
	<p>Ejemplo de tambos para residuos orgánicos e inorgánicos.</p>
	<p>Se realizará una solicitud al municipio para que los residuos sólidos urbanos que se generen en cada etapa del proyecto sean recibidos por el camión recolector para una disposición adecuada.</p> <p>La materia orgánica producto del despalme que se llegue a generar será colocada en sitios dentro del predio, con la finalidad de nivelar las diversas áreas.</p> <p>Se les hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de residuos. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	<p>Queda prohibido realizar trabajos de mantenimiento de maquinaria en el predio del proyecto o sitios aledaños, estas actividades se realizarán en talleres especializados del municipio.</p>
	<p>En caso de la existencia de un derrame de grasa, aceite o combustible en el suelo, éste debe limpiarse urgentemente para evitar la posible contaminación del suelo.</p>
	<p>No se considera el almacenamiento de combustible en el sitio del proyecto, la maquinaria diariamente llenará sus cilindros en las estaciones de servicio por la cercanía.</p>
	<p>Se contratará un sanitario portátil (considerando que se tendrá un máximo de 5 trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará el mantenimiento correspondiente y con ello evitar una posible contaminación por mala disposición de las aguas residuales.</p>
<b>AGUA</b>	<p>El agua que se llegue a ocupar para el riego de los frentes de trabajo para minimizar el polvo se obtendrá a través de pipas, con personas que se dedican a estas actividades.</p>
	<p>Se contratará un sanitario portátil (considerando que se tendrá un máximo de 5 trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará el mantenimiento correspondiente y con ello evitar una posible contaminación de acuíferos, cauces o cuerpos de agua por mala disposición de las aguas residuales.</p>
	<p>Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se instalarán en puntos estratégicos, contenedores metálicos con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). Se solicitará ante el municipio el servicio de recolección de estos residuos.</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	<p>Se les hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de residuos. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).</p> <p>Queda prohibido realizar trabajos de mantenimiento de maquinaria en el predio del proyecto o sitios aledaños, estas actividades de realizarán en talleres especializados del municipio.</p> <p>En caso de presentarse un derrame de grasa, aceite o combustible en el suelo, éste debe limpiarse urgentemente para evitar la posible contaminación de mantos acuíferos por una posible infiltración.</p>
<b>PAISAJE</b>	<p>Se respetará los límites del polígono del proyecto, esto para evitar que se afecten áreas adicionales de lo permitido y solicitado.</p> <p>Las actividades de desmonte se realizarán primeramente con herramienta manual (machete, hachas, sierras y motosierra), para identificar aquellos individuos que presenten las características óptimas y puedan ser reubicados, de esta manera se compensará el impacto visual al retirar la vegetación del polígono solicitado.</p> <p>Se contratará un sanitario portátil (considerando que se tendrá un máximo de 5 trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará el mantenimiento correspondiente, para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas al área libre y se ocasione un mal aspecto al sitio del proyecto.</p> <p>Se les hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de residuos. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	<p>Las actividades de cambio de uso de suelo se efectuarán gradualmente, con la finalidad de que el cambio al entorno sea de manera paulatina y no se observe un cambio repentino.</p> <p>Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se instalarán en puntos estratégicos, contenedores metálicos con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). Se solicitará ante el municipio el servicio de recolección de estos residuos.</p>
<b>SOCIOECONOMICO</b>	<p>Por las actividades de esta etapa se contratará mano de obra de las localidades cercanas al proyecto, con ello el proyecto aportará en la creación de empleos.</p>
	<p>Por las actividades de esta etapa se requerirá de materiales menores, renta de maquinaria, alimentos, y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona.</p>
	<p>Se tendrá un botiquín de primeros auxilios en caso de algún accidente menor durante las actividades de esta etapa.</p>

### VI.3 Medidas propuestas para la etapa de Construcción.

El proyecto en esta etapa ejecutará actividades de cortes y nivelación, conformación de lotes, conformación de calles, así como la construcción de banquetas empedradas. Por las actividades señaladas se prevé la generación de impactos negativos a los componentes ambientales, de tal manera que se considera la ejecución de diversas medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

**Tabla VI.2** Medidas propuestas para la etapa de Construcción.

<b>Componente</b>	<b>Medidas propuestas</b>
<b>FLORA</b>	Se revisará el estado físico de los letreros informativos y restrictivos instalados en el sitio del proyecto, en caso de afectación se procederá a reparar o su reposición.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	Se estará dando vigilancia a las plantas que hayan sido sujetas a rescate, para posteriormente utilizarlas en actividades de reforestación por compensación.
<b>FAUNA</b>	Se realizarán recomendaciones al personal que se encuentre laborando, donde se les explique las acciones que deberán realizar en caso de la presencia de alguna especie de fauna silvestre.
	Las actividades durante esta etapa se contemplan realizar durante el día para evitar algún daño a la fauna nocturna del sitio y zonas aledañas.
	Queda prohibida las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier actividad que perjudique de manera directa las especies de fauna silvestre.
	Se revisará el estado físico de los letreros informativos y restrictivos instalados en el sitio del proyecto, en caso de afectación se procederá a reparar o su reposición.
<b>AIRE</b>	Se verificará que la maquinaria a utilizar se encuentre en óptimas condiciones, para evitar que generen ruido y emisiones superiores a los límites máximos permisibles indicados en la Norma correspondiente.
	Se realizarán riegos en los frentes de trabajo, con la finalidad de minimizar o evitar la dispersión de partículas de polvo por las actividades constructivas.
	Se contratará un sanitario portátil (considerando que se tendrá un máximo de 5 trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará el mantenimiento correspondiente y con ello evitar malos olores en el sitio.
	Queda prohibido encender fogatas en el sitio del proyecto y aledaño al mismo.
	Todas las actividades se realizarán durante el día para no afectar con el ruido a terceros, esto debido a que en la zona se localizan viviendas habitadas.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	<p>No se considera el su traslado de excedentes de tierra fuera del predio, ya que se utilizará para la nivelación de ciertas áreas dentro del proyecto, esto por la topografía en diversos sitios del predio.</p>
<b>SUELO</b>	<p>Se respetará el límite del polígono del proyecto, esto para evitar que se afecten otras áreas de lo permitido y autorizado.</p>
	<p>Las manzanas y calles quedarán conformadas de tierra, sin agregar material industrializado, resultando beneficiado el suelo al permitir la infiltración del agua pluvial en estas áreas.</p>
	<p>Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se tendrá instalado en puntos estratégicos, contenedores metálicos con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). Se solicitará ante el municipio el servicio de recolección de estos residuos.</p>
	<p>Se les hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de residuos. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).</p>
	<p>Queda prohibido realizar trabajos de mantenimiento de maquinaria en el predio del proyecto o sitios aledaños, estas actividades de realizarán en talleres especializados del municipio.</p>
	<p>En caso de la existencia de un derrame de grasa, aceite o combustible en el suelo, éste debe limpiarse inmediatamente para evitar la posible contaminación del suelo.</p>
	<p>No se considera el almacenamiento de combustible en el sitio del proyecto, la maquinaria diariamente llenará sus cilindros en las estaciones de servicio por la cercanía.</p>
	<p>Se contratará un sanitario portátil (considerando que se tendrá un máximo de 5 trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	<p>sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará el mantenimiento correspondiente y con ello evitar una posible contaminación por mala disposición de las aguas residuales.</p>
<b>AGUA</b>	<p>El agua que se llegue a utilizar para las actividades constructivas y riego de los frentes de trabajo se conseguirá a través de pipas con personas que se dedican a esa actividad y almacenado temporalmente en un tinaco.</p>
	<p>Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se tendrá instalado en puntos estratégicos, contenedores metálicos con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). Se solicitará ante el municipio el servicio de recolección de estos residuos.</p>
	<p>Se contratará un sanitario portátil (considerando que se tendrá un máximo de 5 trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará el mantenimiento correspondiente y con ello evitar una posible contaminación por mala disposición de las aguas residuales.</p>
	<p>Las manzanas (lotes) serán de tierra sin agregar material industrializado, las calles estarán conformadas de material de cascajo únicamente, esto con la finalidad de permitir que el agua pluvial permee, beneficiando en la infiltración del agua pluvial al subsuelo.</p>
	<p>Se les hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de residuos. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	<p>Queda prohibido realizar trabajos de mantenimiento de maquinaria en el predio del proyecto o sitios aledaños, estas actividades de realizarán en talleres especializados del municipio.</p>
	<p>En caso de presentarse un derrame de grasa, aceite o combustible en el suelo, éste debe limpiarse urgentemente para evitar la posible contaminación de mantos acuíferos por una posible infiltración.</p>
<p><b>PAISAJE</b></p>	<p>Se respetará el límite del polígono del proyecto, esto para evitar que se afecten otras áreas adicionales de lo permitido y autorizado.</p>
	<p>Se contratará un sanitario portátil (considerando que se tendrá un máximo de 5 trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará el mantenimiento correspondiente, para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas al área libre y se ocasione un mal aspecto al sitio del proyecto.</p>
	<p>Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se tendrá instalado en puntos estratégicos, contenedores metálicos con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). Se solicitará ante el municipio el servicio de recolección de estos residuos.</p>
	<p>Se les hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de residuos. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).</p>
	<p>Se realizará la limpieza de forma periódica en los frentes de trabajo para evitar la disposición de residuos sobre suelo natural.</p>
<p><b>SOCIOECONOMICO</b></p>	<p>Por las actividades de esta etapa se contratará mano de obra de las localidades cercanas al proyecto, con ello el proyecto aportará en la creación de empleos.</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	Por las actividades de esta etapa se requerirá de materiales, renta de maquinaria, alimentos y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona.
	Se tendrá un botiquín de primeros auxilios en caso de algún accidente menor. Se revisará la fecha de caducidad de los medicamentos del botiquín de primeros auxilios.

### VI.4 Medidas propuestas para la etapa de Operación y Mantenimiento.

En esta etapa del proyecto se considera la Limpieza periódica en lotes (limpieza por maleza que pueda crecer en el sitio), así como el mantenimiento de calles y banquetas (mantenimiento en caso de afectación por lluvia), señalando que estas actividades no se realizarán de manera continua, por ello los impactos negativos a presentarse son Moderados e Irrelevantes.

Se contempla la aplicación de diversas medidas de prevención, mitigación y/o compensación, de tal manera que enseguida se describen.

**Tabla VI.3** Medidas propuestas para la etapa de Operación y Mantenimiento.

Componente	Medidas propuestas
<b>FLORA</b>	Se respetará el límite del polígono del proyecto, esto para evitar que se afecten otras áreas de lo permitido y autorizado.
	Se revisará periódicamente el estado físico de los letreros informativos y restrictivos instalados en el sitio del proyecto, en caso de afectación se procederá a reparar o su reposición.
<b>FAUNA</b>	En caso de presentarse alguna especie durante esta etapa, principalmente de lento desplazamiento, dicho individuo será reubicado a algún área con condiciones similares, a través de la supervisión de algún experto.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

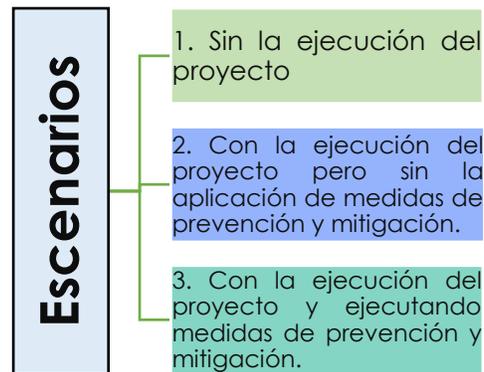
	Se revisará periódicamente el estado físico de los letreros informativos y restrictivos instalados en el sitio del proyecto, en caso de afectación se procederá a reparar o su reposición.
<b>AIRE</b>	Las actividades de mantenimiento del predio se realizarán durante un horario accesible, para evitar afectación por ruido o movimientos que se puedan originar.
	Queda prohibido encender fogatas en el sitio del proyecto y aledaño al mismo.
<b>SUELO</b>	Por acción del viento se pudieran generar RSU en el área de lotes y calles, dichos residuos serán en bajas cantidades, por lo cual se entregarán al servicio de limpia del municipio, esto para asegurar una correcta disposición y evitar con ello una posible contaminación al componente.
	Se llevarán a cabo actividades de reforestación por compensación de la afectación realizada en zonas desprovistas de vegetación dentro del municipio, en una superficie mayor o igual a lo afectado.
<b>AGUA</b>	Por acción del viento se pudieran generar RSU en el área de lotes y calles, dichos residuos serán en bajas cantidades, por lo cual se entregarán al servicio de limpia del municipio, esto para asegurar una correcta disposición y evitar con ello una posible contaminación al componente.
	Las calles al estar conformadas de material de cascajo continuarán con la infiltración del agua de lluvia, beneficiando de esta manera a la recarga de acuíferos.
	Se llevarán a cabo actividades de reforestación por compensación de la afectación realizada en zonas desprovistas de vegetación dentro del municipio, en una superficie mayor o igual a lo afectado, generando con ello superficies de infiltración al subsuelo.
<b>PAISAJE</b>	Las actividades de mantenimiento del predio se realizarán durante un horario accesible, para evitar afectación por ruido o movimientos que se puedan originar.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	Por acción del viento se pudieran generar RSU en el área de lotes y calles, dichos residuos serán en bajas cantidades, por lo cual se entregarán al servicio de limpia del municipio, esto para asegurar una correcta disposición y evitar con ello una posible contaminación al componente.
<b>SOCIOECONOMICO</b>	Para las actividades de mantenimiento se contratará mano de obra local, por lo cual se crearán fuentes de empleos de manera temporal.
	Por las actividades de mantenimiento del proyecto se requerirá de alimentos, materiales y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona.

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

En el presente apartado se realiza un análisis de diversos escenarios que se podrían presentar en el sitio del proyecto y sistema ambiental con la ejecución del proyecto, de tal manera que se tomó en cuenta la evaluación de los impactos, así como de las medidas propuestas. El análisis se realizó desde tres perspectivas distintas y que a continuación se describen.



### **VII.1 Análisis del escenario Sin la ejecución del proyecto.**

Enseguida se describe el escenario del sitio y del Sistema Ambiental Sin la ejecución del proyecto, este análisis se realiza tomando en cuenta el estado actual del sitio del proyecto, indicando que en las zonas aledañas al sitio propuesto actualmente se encuentra en proceso de urbanización, observándose actualmente infraestructura urbana como energía eléctrica, calles bien definidas y pavimentadas, luminaria en algunas calles, red de telefonía móvil, de tal manera que el sitio cuenta con las características idóneas para el desarrollo del proyecto, así también en la zona se localizan diversos predios lotificados, en proceso de lotificación y terrenos utilizados para la agricultura, con todo ello se denota que se trata de una zona que presenta diversos impactos antrópicos derivado de las actividades que se llevan a cabo (Ver figura VII.1).

Enseguida se tiene la descripción del escenario de los factores bióticos y abióticos sin proyecto, así como la tendencia de los mismos.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

**Tabla VII.1** Escenario Sin la ejecución del proyecto.

Componente	Escenario Sin la ejecución del proyecto.
<b>Flora</b>	Tal y como se observa en las fotografías presentadas en el capítulo 2, parte del predio cuenta con vegetación forestal que se pretende remover de acuerdo con los avances que se tengan. El área de influencia del proyecto presenta impactos por actividades antrópicas, observándose el crecimiento acelerado de la mancha urbana del municipio de Huajuapán de León, así mismo, de forma aleatoria se localizan diversas construcciones utilizadas como viviendas. Por lo que, en caso de no efectuarse el proyecto, debido al crecimiento demográfico en algún momento se requerirá del desmonte y despalme del sitio para la construcción de obras.
<b>Fauna</b>	Debido a que parte del polígono del predio que se solicita cuenta con vegetación forestal, se puede observar fauna en su mayoría aves, las cuales se han adaptado a las condiciones actuales de la zona, ya que su traslado a otros sitios es con mayor facilidad. El área de influencia del proyecto se trata de una zona con impactos en su mayoría antropogénicos, por ello la fauna en su momento se desplazó a zonas más conservadas, manteniéndose únicamente la fauna de fácil desplazamiento como aves que se han adaptado a la presencia de acciones antropogénicas. Por lo que, en caso de no efectuarse el proyecto, con el paso del tiempo se ampliará la mancha urbana, así como diferentes acciones antropogénicas, provocando con ello el desplazamiento de la fauna silvestre.
<b>Aire</b>	En caso de no efectuarse el proyecto, al encontrarse el sitio relativamente cercano a las carreteras federales 190 y 125, carreteras locales, calles y vialidades transitadas, la calidad del aire se irá reduciendo con el paso del tiempo por las emisiones y ruido generado por los vehículos que transitan en la zona. Por ello, este

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

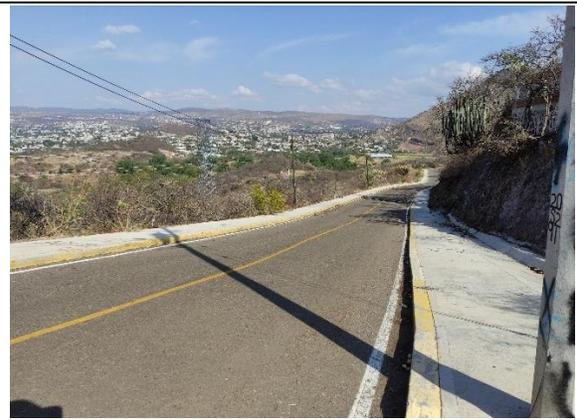
	<p>componente no se verá beneficiado al no implementar el proyecto.</p>
<b>Suelo</b>	<p>Parte del predio del proyecto cuenta con vegetación de carácter herbácea, arbustiva y arbórea, de tal manera que, en caso de no ejecutarse el proyecto, este polígono mantendría su estado actual debido a que corresponden a propiedad privada, sin embargo, por el crecimiento de la mancha urbana en un futuro no muy lejano se pudiera desmontar para realizar lotificaciones.</p>
<b>Agua</b>	<p>De acuerdo con las cartas temáticas presentadas en el capítulo 4, dentro del polígono del proyecto no existe la presencia de corrientes o cuerpos de agua que puedan verse afectados, de forma que al ejecutar o no el proyecto no se afectaría este componente. Asimismo, el límite del Sistema Ambiental del lado Norte, Este y Oeste corresponde a una corriente de agua, de igual manera esta no se vería afectada o favorecida al no ejecutar el proyecto.</p>
<b>Paisaje</b>	<p>Como se puede observar en la memoria fotográfica del proyecto, el área de influencia actualmente presenta impactos negativos en la calidad del paisaje por la presencia de diversas construcciones destinadas a vivienda, infraestructura urbana, etc., y en general impactos ocasionados por actividades antrópicas.</p> <p>En caso de no efectuarse el proyecto, en las zonas aledañas se continuará con la construcción de diversa infraestructura para viviendas por el crecimiento demográfico, ocasionando con ello la constante modificación a la calidad del paisaje.</p>
<b>Socioeconómico</b>	<p>El proyecto tiene como objetivo la lotificación de un predio y la posterior venta de lotes de terreno, el cual lo podrán adquirir las personas que así lo deseen y establecerse en el sitio, por lo que en caso de no autorizarse el proyecto se pudieran originar construcciones sin autorización.</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

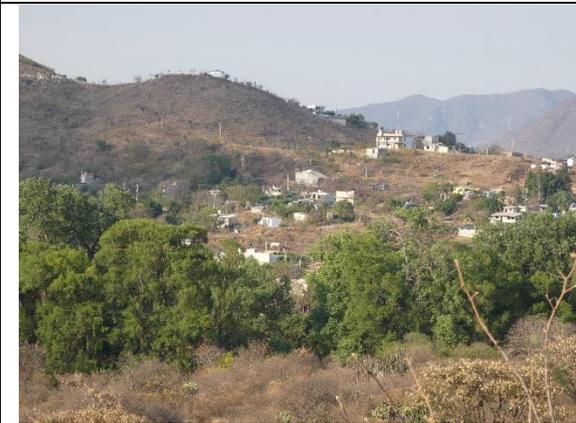
Por otra parte, el proyecto se considera ejecutar con inversión privada y al no ejecutar el proyecto se perdería la generación de empleos.



Carretera principal bien definida y pavimentada del lado Suroeste del predio, se observa también postes de energía eléctrica, antena de telefonía y banquetas.



Fotografía tomada en el entronque de la carretera principal y el camino de acceso al proyecto, donde se observa al fondo la mancha urbana de la ciudad de Huajuapán de León.



Asentamientos humanos aledaños que se observan desde el predio del proyecto.



Viviendas que se encuentran de manera aledaña al predio del proyecto, así también se observa postes de energía eléctrica en operación y antena de telefonía.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)



Se observa la presencia de calles pavimentadas y alumbrado público en algunas calles cercanas al polígono del proyecto.

**Figura VII.1** Se puede observar el estado actual de los alrededores del proyecto, existiendo actualmente diversas construcciones, infraestructura urbana, lo que ocasiona la disminución de la calidad de los componentes del sistema ambiental del proyecto; en general la zona ya presenta diversos impactos negativos.

### VII.2 Análisis del escenario Con la ejecución del proyecto, Sin incluir medidas de prevención y mitigación de impactos.

Ahora bien, se describen los posibles escenarios que se podrían suscitar en el predio del proyecto y el Sistema Ambiental por la ejecución del proyecto, sin efectuar las medidas enfocadas a la prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales.

**Cuadro VII.2** Escenario Con la ejecución del proyecto, sin incluir medidas de prevención y mitigación de impactos.

Componente	Escenario Con proyecto y Sin la ejecución de las medidas.
Flora	<ul style="list-style-type: none"><li>• No dar a conocer los límites del proyecto al encargado de obra se tiene el riesgo de afectar superficies adicionales a las solicitadas.</li><li>• No ejecutar acciones de rescate y reubicación de flora silvestre de individuos con características óptimas, así como no ejecutar acciones de compensación se generarían impactos severos y/o críticos.</li></ul>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los excedentes del desmonte y despalme del proyecto se pudieran llegar a depositar en áreas de mayor conservación aledaño al proyecto, en caso de no definir los sitios adecuados.</li></ul>
<b>Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• En caso de no llevar a cabo pláticas o recomendaciones a los trabajadores, así como la falta de letreros informativos se pudiera presentar cacería clandestina y/o venta ilegal de fauna silvestre.</li><li>• Al no realizar acciones de rescate y reubicación de fauna se presentaría muerte de especies principalmente de lento desplazamiento.</li><li>• Depositar RSU en diversas partes del polígono generaría la presencia de fauna nociva, así como afectación a la fauna nativa del sitio.</li><li>• Para el caso del Sistema Ambiental se vería afectado al utilizar superficies adicionales de lo permitido y solicitado, ya que se alteraría el comportamiento y desplazamiento de la fauna silvestre de las zonas aledañas.</li></ul>
<b>Aire</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Al utilizar maquinaria en malas condiciones se pudiera afectar a la calidad de aire, ya que se emitirían gases o ruidos superiores a los establecidos en la normatividad aplicable, lo cual traería como consecuencia molestia de los habitantes de la zona del proyecto, ahuyentamiento de fauna y afectación a los trabajadores por el ruido, así como contaminación a la atmósfera por los gases que se pudieran emitir, lo cual inevitablemente afectaría al Sistema Ambiental.</li><li>• Se pudieran establecer horarios para realizar actividades durante la noche, ocasionando molestia a terceros, asimismo, se pudiera omitir la aplicación de riegos periódicos en los frentes de trabajo, ocasionando generación abundante de partículas de polvo.</li></ul>
<b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El suelo resultaría afectado al realizar acciones como: permitir que dentro del predio y de manera aledaña se ejecuten actividades de mantenimiento de maquinaria,</li></ul>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	<p>no contar con contenedores de Residuos Sólidos Urbanos, no contar con sanitario portátil, no implementar acciones de compensación, estas acciones en su conjunto generarían reducción en la calidad del suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• En el caso del Sistema Ambiental el suelo se afectaría al depositar en zonas conservadas los residuos derivados de la construcción.</li></ul>
<b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Afectación a este componente al realizar actividades de desmonte y despalme en polígonos no autorizados, esto debido a que propiciará la disminución de la infiltración del agua pluvial.</li><li>• Se vería afectado también al permitir que los residuos que se lleguen a generar sean depositados en cualquier sitio, llegando estos a cuerpos de agua, o corrientes cercanos, lo que ocasionaría una posible contaminación.</li><li>• Se pudiera omitir la instalación del sanitario portátil, lo que provocaría contaminación al componente al realizar los trabajadores sus necesidades fisiológicas directamente al suelo.</li></ul>
<b>Paisaje</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las actividades de desmonte se pudieran realizar de manera inmediata y no de forma paulatina, generando con ello un impacto repentino al paisaje.</li><li>• El paisaje podría verse afectado al no instalar sanitario portátil, por lo cual los trabajadores realizarían sus necesidades fisiológicas en el sitio del proyecto o aledaño al mismo ocasionando mal aspecto, así como también el no instalar contenedores de residuos sólidos urbanos generaría mal aspecto del sitio.</li></ul>
<b>Socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Este factor se vería afectado en la parte económica al contratar mano de obra de otras localidades que no sean aledañas al proyecto.</li><li>• Los materiales de construcción y maquinaria se pudieran adquirir fuera del municipio.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se contaría con un botiquín de primeros auxilios para accidentes menores.</li> <li>• Se pudieran realizar actividades nocturnas ocasionando molestia a la personas que habiten en la zona.</li> <li>• se tiene el riesgo de omitir la aplicación de riegos en los frentes de trabajo, generando molestia a las personas que habitan en la zona por la generación abundante de polvo.</li> </ul>
--	---

### VII.3 Análisis del escenario Con la ejecución del proyecto, incluyendo la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos.

Se describe el análisis indicando los posibles escenarios que se tendrán en el predio del proyecto y Sistema Ambiental, considerando la ejecución de las diversas medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas por los impactos ambientales identificados en el capítulo correspondiente.

**Tabla VII.3** Escenario Con la ejecución del proyecto, incluyendo la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de impactos.

Componente	Escenario con proyecto y con la aplicación de las medidas.
<b>Flora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previamente a la remoción de vegetación se consideran acciones enfocadas al rescate y reubicación de especies con las características óptimas de sobrevivencia, realizando el seguimiento en un vivero temporal a establecer.</li> <li>• Se implementarán actividades de reforestación por compensación en una superficies mayor o igual a la afectada, esto en sitios degradados dentro del municipio.</li> <li>• Para concientizar a los trabajadores y la sociedad se instalarán letreros alusivos al cuidado de la flora silvestre, revisando periódicamente el estado físico de estos.</li> </ul>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

<b>Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los impactos antropogénicos en el sitio del proyecto y área de influencia son muy visibles, por lo que la fauna en su momento se ha desplazado a otros sitios con mayor conservación de flora, sin embargo, se realizará la captura y reubicación de fauna principalmente de lento desplazamiento que se pudiera encontrar en el proyecto.</li><li>• Para concientizar a los trabajadores y la sociedad se instalarán letreros alusivos al cuidado de la fauna silvestre, revisando constantemente el estado físico de estos.</li><li>• Se vigilará que las actividades del proyecto se realicen en horarios diurnos, esto para no afectar en las actividades de la posible fauna nocturna de la zona.</li></ul>
<b>Aire</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los impactos negativos que afecten a este componente serán principalmente por la operación de la maquinaria pesada durante las actividades de desmonte y despalme, cortes y nivelación, por lo cual previo a las actividades se contratará maquinaria en perfectas condiciones de funcionamiento, con ello asegurar que las emisiones y ruido sean menores a los establecidos en la normatividad, sin embargo, en la zona aledaña se localizan diversas carreteras, vialidades, calles que transitan constantemente vehículos que generan emisiones y ruido por las actividades que se desarrollan.</li><li>• Para minimizar y prevenir la generación de partículas de polvo se considera la aplicación de riegos ligeros en los frentes de trabajo.</li><li>• Las actividades se realizarán en horarios diurnos para evitar molestia de terceros.</li><li>• Para evitar olores desagradables por la operación de los baños portátiles, la empresa que ofrecerá el servicio de renta se encargará del mantenimiento constante.</li></ul>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

<b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se respetarán los límites del polígono solicitado, con ello se evitará afectar superficies adicionales a la autorizada.</li><li>• Los impactos a este componente se verán minimizados al implementar acciones como no dejar residuos dentro de las diversas zonas del proyecto, no permitir acciones que contamine el suelo como actividades de mantenimiento de la maquinaria en el sitio del proyecto o por las necesidades fisiológicas de los trabajadores.</li><li>• Se realizará una solicitud al municipio para que los residuos sólidos urbanos que se generen en cada etapa del proyecto sean recibidos por el servicio de recolección para una disposición adecuada.</li></ul>
<b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Este componente se verá beneficiado al no ejecutarse actividades dentro de corrientes o cuerpos de agua. Para el riego en los frentes de trabajo se utilizará agua cruda adquirido mediante pipas con personas que se dedican a esta actividad y será almacenado temporalmente en un tinaco.</li><li>• Los impactos a este componente se verán minimizados al implementar acciones como no dejar residuos dentro de las diversas zonas del proyecto, no permitir acciones que contamine el suelo como actividades de mantenimiento de la maquinaria en el sitio del proyecto o por las necesidades fisiológicas de los trabajadores.</li><li>• El componente será beneficiado debido a que la calle a implementar estará conformada de material de cascajo, lo que permitirá que el agua permee, resultando beneficiado el componente por la recarga de acuíferos.</li><li>• En el sitio donde se realicen las actividades de reforestación se considera implementar la construcción de zanjas trincheras con la finalidad de aportar a la infiltración del agua pluvial y de esta</li></ul>

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	manera disminuir la pérdida del agua por las actividades de cambio de uso de suelo.
<b>Paisaje</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Este elemento se verá beneficiado al llevarse a cabo acciones de compensación en sitios degradados dentro del municipio.</li><li>• Se colocará un sanitario portátil y contenedores de residuos sólidos urbanos para evitar mal aspecto del sitio del proyecto.</li><li>• Se realizarán reuniones informativas con los trabajadores del proyecto para ejecutar diversas acciones enfocadas al cuidado del paisaje.</li></ul>
<b>Socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Este componente será beneficiado al contratar mano de obra local, así como beneficios directos a los comercios locales que ofertan servicios y productos.</li><li>• Se tendrá un botiquín de primeros auxilios en caso de algún accidente menor, al cual constantemente se revisará la fecha de caducidad de los medicamentos de dicho botiquín.</li></ul>

### VII.4 Pronostico ambiental.

Se llevó a cabo el análisis de los diversos escenarios presentados en las Tablas VII.1, VII.2 y VII.3, se identificó que el área de influencia y el sistema ambiental se encuentra impactado en su mayoría por actividades antropogénicas, así también al encontrarse el sitio relativamente cercano a las carreteras federales 190 y 125, carreteras locales, calles y vialidades transitadas, la calidad del aire se irá reduciendo con el paso del tiempo por las emisiones y ruido generado por los vehículos que transitan en la zona.

El proyecto requerirá de cambio de uso del suelo, por lo cual previamente se consideran acciones enfocadas al rescate y reubicación de flora y fauna silvestre que se pudiera encontrar en el sitio. La vegetación de carácter herbácea removida será picada para su integración al medio en zonas desprovistas de vegetación.

## **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**

El componente suelo presentará afectaciones por las actividades de desmonte, cortes y nivelación, ocasionando modificación en la morfología del suelo, por tal motivo se considera la ejecución de medidas de compensación como es la reforestación y la elaboración de zanjas trincheras en sitios desprovistos de vegetación dentro del municipio.

Con la ejecución del proyecto, se generarán empleos y se tendrá un aumento en la demanda de productos y servicios con los comercios locales, traduciéndose en derrama económica tanto para el municipio como a la región. Durante la ejecución del proyecto, este se ajustará a las diversas medidas de prevención, mitigación y/o compensación que se establecen en el proyecto, aunado con las condicionantes que la autoridad competente establezca. Concluyendo que el proyecto es ambiental y técnicamente viable para su implementación.

Sin embargo, en caso de no efectuarse el proyecto, debido al crecimiento demográfico en algún momento se requerirá de espacios para la construcción de viviendas, y con ello se presentarán afectaciones a los componentes ambientales por la construcción de obras.

### **VII.5 Evaluación de alternativas.**

El presente proyecto no considera otra alternativa adicional, debido que el promovente únicamente cuenta con el predio en referencia para el desarrollo del proyecto, de la misma manera el polígono del proyecto se ubica en un sitio en proceso de urbanización, así como en la zona existen algunos servicios básicos que requiere el proyecto para un futuro. Por la ejecución del proyecto se tendrán impactos negativos a los componentes ambientales, por ello se considera la aplicación de diversas medidas de prevención, mitigación y/o compensación que son consideradas las más adecuadas y ambientalmente viables. De la misma manera, el promovente dará cumplimiento en tiempo y forma a las condicionantes que la autoridad competente establezca.

### **VII.6 Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).**

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) consiste en un conjunto de criterios técnicos que, a partir de la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá realizar un seguimiento eficaz y sistemático. Concretamente, supondrá la identificación de los impactos previstos y la estimación de su magnitud y constituirá un proceso de control de la aplicación de las medidas prevención, mitigación y compensación establecidas.

El presente PVA tiene como finalidad principal llevar a buen término las medidas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como las condicionantes que la autoridad competente establezca, destinadas a minimizar, prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales. Además, debe permitir el seguimiento de los diversos impactos de difícil predicción, así como las posibles medidas correctoras in situ, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes, la detección de posibles impactos no previstos y estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

#### **Objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental.**

Con la finalidad de asegurar una correcta ejecución y seguimiento de las obras y actividades que contempla el proyecto, así como de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la MIA-P, se deben establecer una serie de controles que permita conocer el grado de eficacia de dichas medidas y las repercusiones reales en la fase de funcionamiento, de tal manera que se obtengan resultados que pueda ser usada en la verificación de los impactos señalados y la mejora de las técnicas de evaluación.

Los objetivos básicos de este Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Establecer un sistema de control y seguimiento del medio ambiente para determinar los impactos reales producidos por la preparación del sitio y la construcción del proyecto, analizando su coincidencia con las previsiones de la Manifestación de Impacto Ambiental.

## **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**

- Controlar la ejecución correcta de las medidas previstas en la Manifestación de Impacto Ambiental y el cumplimiento de las condicionantes establecidas por la autoridad competente.
- Comprobar la eficacia de las medidas de prevención, mitigación y compensación, en caso de ser necesario, establecer nuevas medidas o incrementar la intensidad de aquéllas.
- Detectar impactos no previstos en la Manifestación de Impacto Ambiental y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

### **Responsabilidades y funciones de los responsables del proyecto**

#### Responsabilidades

- La responsabilidad en materia ambiental viene dada por el nivel de autoridad que se le ha asignado a una persona en la gestión y ejecución de los trabajos.
- La responsabilidad principal en materia ambiental durante la preparación del sitio y construcción la tiene consigo el supervisor de obra.
- Quienes tengan a su cargo personal, son responsables de las condiciones con que se lleven a cabo los trabajos que se les halla asignado, así como del cumplimiento de parte de los trabajadores de la legislación vigente, normas, políticas y reglamentos a que haya lugar en materia ambiental.

#### Funciones

- Conocer el Programa de Vigilancia Ambiental.
- Establecer los procedimientos operativos generales para el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Verificar el cumplimiento de los objetivos en materia de prevención y control de la contaminación y conservación de los recursos naturales.
- Atender las inspecciones que se realicen para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación.
- Coordinar y supervisar el cumplimiento de los procedimientos.

## **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**

- Supervisar las actividades que se lleven a cabo durante la preparación del sitio y la construcción, verificando el cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación.
- Llevar el control de los documentos que justifiquen la realización de acciones y medidas en pro de la protección al ambiente.
- Elaborar los reportes, informes y demás documentación interna y externa solicitada por las autoridades ambientales.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Enseguida se presenta una lista de chequeo que complementa al programa de vigilancia ambiental, el cual permite identificar las medidas que han resultado viables para el proyecto, también permite determinar nuevas medidas de mitigación por impactos no previstos. La presente lista de chequeo está sujeto a modificación por el Supervisor Ambiental, biólogo, o personal encargado del seguimiento en campo que determine el promovente.

**Tabla VII.4.** Propuesta de Bitácora de campo-Vigilancia ambiental para seguimiento de las medidas.

Bitácora de campo-Vigilancia ambiental para el seguimiento y control de las medidas propuestas.									
Nombre del proyecto: _____					Promovente: _____				
Etapa del proyecto: _____				Nombre del encargado: _____			Fecha y hora de verificación de la medida: _____		
Componente ambiental	Medida empleada	Indicador	Umbral de alerta	Punto de comprobación	Evidencia de cumplimiento	Medida Urgente de Aplicación	Se ejecutó la medida: Si/No	% de cumplimiento	Observaciones
Fauna	Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.	Número de individuos de cada especie rescatada y reubicada.	Evidencia de muerte de fauna de lento desplazamiento por actividades de maquinaria pesada.	Proyecto	Fotografías, informes, videos.	Suspender inmediatamente actividades y realizar el rescate y reubicación de fauna silvestre.	Si	80%	N/A
Flora	Rescate de flora silvestre con condiciones óptimas de sobrevivencia.	Numero de plantas rescatadas, numero de esquejes rescatados, numero de semillas recolectadas.	Evidencia de nulas acciones de rescate de flora silvestre.	Proyecto	Fotografías, informes, videos.	Suspender inmediatamente actividades y realizar el rescate de flora silvestre.	Si	80%	N/A
Suelo	Queda prohibido realizar trabajos de mantenimiento de maquinaria en el sitio del proyecto o sitios	Calidad del suelo; Parámetros fisicoquímicos.	Evidencias de contaminación (fotografías, informes)	Proyecto	Fotografías, informes, videos.	Suspender inmediatamente la actividad que ocasiona el impacto.	Si	60%	N/A

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

	aledaños, estas actividades se realizarán en sitios especializados								
Agua	El agua para el riego de los frentes de trabajo para minimizar el polvo se obtendrá a través de pipas con personas que se dedican a estas actividades, se tratará de conseguir agua tratada o en su caso agua cruda.	Numero de pipas con agua tratada o crudas utilizadas por mes.	Evidencia de uso de agua potable.	Proyecto	Fotografías, informes,	Suspender inmediatamente la actividad y conseguir agua tratada o cruda para los riegos a realizar.	Si	80%	N/A
Aire	Se realizarán riegos en los frentes de trabajo, con la finalidad de minimizar o evitar la dispersión de partículas de polvo por las actividades del proyecto.	Numero de pipas de agua utilizadas por mes para el riego de frentes de trabajo.	Evidencia de nulas acciones de riegos en los frentes de trabajo.	Proyecto	Fotografías, informes, videos.	Suspender inmediatamente la actividad y realizar riegos en los frentes de trabajo.	Si	100%	N/A
Paisaje	Se respetarán los límites del predio que se solicitan, esto para evitar que se afecten áreas adicionales de lo permitido y solicitado.	Respeto de la superficie autorizada y solicitada.	Evidencia de afectaciones adicionales a las autorizadas.	Proyecto	Fotografías, informes, videos.	Suspender inmediatamente las actividades y delimitar el sitio con cintas o estacas.	Si	50%	N/A

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Enseguida se presenta una tabla con las medidas de prevención, mitigación y compensación a ejecutar en cada etapa del proyecto, para ello se designará una persona encargada de vigilar el cumplimiento a los objetivos del programa, en esta se incluyen los costos por la ejecución y cumplimiento de cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas.

**Tabla VII.5** Costo por la implementación de las medidas propuestas.

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
FLORA Y FAUNA	Elaboración y ejecución del programa de rescate y reubicación de flora silvestre.	PS	Programa y ejecución	1	\$70,000.00	\$70,000.00
	Acciones de ahuyentamiento de fauna silvestre.					
	Elaboración y ejecución del programa de reforestación en una superficie mayor o igual a la solicitada.	PS	Programa y ejecución	1	\$75,000.00	\$75,000.00
	Instalación de letreros informativos y restrictivos sobre el cuidado de la flora y fauna silvestre.	PS	Letreros	6	\$200.00	\$1,200.00
	Queda estrictamente prohibido realizar actividades de quema o fumigación para la eliminación de la vegetación existente.	PS, C	Recomendaciones	N/A	N/A	N/A
	Queda prohibido actividades de colecta, tráfico de especies y comercialización de flora silvestre.					

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
	Las actividades de desmonte se realizarán primeramente con herramienta manual (machete, hachas, sierras y motosierra).					
	Se realizarán recomendaciones a los trabajadores que se encuentre laborando, donde se les explique las acciones que deberán realizar en caso de la presencia de alguna especie silvestre.					
	Queda prohibida las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier actividad que perjudique de manera directa las especies de fauna silvestre.					
AIRE	Se realizarán riegos en los frentes de trabajo, con la finalidad de minimizar o evitar la dispersión de partículas de polvo.	PS, C	Pipa	2	\$1,500.00 (mensual)	\$36,000.00
	Instalación de un sanitario portátil para el uso de los trabajadores.	PS, C	Sanitario portátil	1	\$1,000.00 (mensual)	\$12,000.00

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
	Las actividades se realizarán durante un horario accesible, para evitar afectación a terceros por ruido o movimientos que se puedan originar.	PS, C	Recomendación	N/A	N/A	N/A
	Queda prohibido encender fogatas en el sitio o aledaño al mismo.					
SUELO	Instalación de contenedores metálicos para el depósito de residuos sólidos urbanos (orgánico e inorgánico).	PS	Contenedores	2	\$600.00	\$1,200.00
	Instalación de un sanitario portátil para el uso de los trabajadores.	PS, C	Sanitario portátil	1	\$1,000.00 (mensual)	Costo en el componente Aire.
	No se considera el almacenamiento de combustible en el sitio del proyecto, la maquinaria diariamente llenará sus cilindros en las estaciones de servicio por la cercanía.	PS, C	Recomendación	N/A	N/A	N/A
	Acciones de limpieza en lotes, calles y baquetas.	O y M	Personal	2	\$500.00 (mensual)	12,000.00
AGUA	Se realizarán riegos en los frentes de trabajo, con la finalidad de minimizar o evitar	PS, C	Pipa	2	\$1,500.00 (mensual)	Costo en el componente Aire.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
	la dispersión de partículas de polvo.					
	Instalación de un sanitario portátil para el uso de los trabajadores.	PS, C	Sanitario portátil	1	\$1,000.00 (mensual)	Costo en el componente Aire.
	Elaboración de zanjas trincheras en el sitio de reforestación por compensación.	PS	Actividad	1	\$80,000.00	\$80,000.00
	No se considera el almacenamiento de combustible en el sitio del proyecto, la maquinaria diariamente llenará sus cilindros en las estaciones de servicio por la cercanía.	PS, C	Recomendación	N/A	N/A	N/A
	Acciones de limpieza en lotes, calles y baquetas.	O y M	Personal	2	\$500.00 (mensual)	Costo en el componente Suelo.
	Instalación de contenedores metálicos para el depósito de residuos sólidos urbanos (orgánico e inorgánico).	PS	Contenedores	2	\$600.00	Costo en el componente Suelo.
PAISAJE	Instalación de un sanitario portátil para el uso de los trabajadores.	PS, C	Sanitario portátil	1	\$1,000.00 (mensual)	Costo en el componente Aire.
	Instalación de contenedores metálicos para el depósito de	PS	Contenedores	2	\$600.00	Costo en el componente Suelo.

## Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
	residuos sólidos urbanos (orgánico e inorgánico).					
SOCIO-ECONOMICO	Contratación de personal para actividades de mantenimiento a lotes, calles y banquetas.	O y M	Personal	2	\$500.00 (mensual)	Costo en el componente Suelo.
	Botiquín de primeros auxilios	PS, C	Botiquín de primeros auxilios	1	\$1,000.00	\$1,000.00

En base al cuadro anterior, el costo total por la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación corresponde a la cantidad de \$288,400.00 (Doscientos ochenta y ocho mil cuatrocientos pesos 00/100 M/N). Los costos mencionados con anterioridad han sido determinados con precios en tiempo real, por lo que están sujetos a sufrir cambios en el momento de la ejecución de las medidas.

En la Tabla VII.4 anteriormente presentado, se describe un ejemplo de una propuesta de Bitácora de campo-Vigilancia ambiental para el seguimiento de las medidas que se propusieron, así como de las medidas nuevas que se apliquen por impactos no previstos, con ello se podrá verificar el funcionamiento de cada una de las medidas.

### VII.7 Conclusiones.

Con base al análisis realizado de los distintos escenarios, el sitio del proyecto, área de influencia y el sistema ambiental del proyecto presenta impactos ocasionados principalmente por actividades antropogénicas, de tal manera que actualmente la zona se encuentra en proceso de urbanización, observándose actualmente infraestructura urbana como energía eléctrica, calles bien definidas y pavimentadas, luminaria en algunas calles, red de telefonía móvil, de tal manera que el sitio cuenta con las características idóneas para el desarrollo del proyecto, así también en la zona se localizan diversos predios lotificados, en proceso de lotificación y terrenos utilizados para la agricultura, con todo ello se denota que se trata de una zona que presenta diversos impactos antrópicos derivado de las actividades que se llevan a cabo. Por la ejecución del proyecto se generarán impactos a los componentes ambientales, así como el beneficio directo por la generación de empleos, demanda de productos y servicios, trayendo con ello una derrama económica por el proyecto.

Durante las etapas del proyecto se contempla la ejecución de diversas medidas de prevención, mitigación y/o compensación, las cuales se presentaron en el apartado correspondiente, con ello los impactos podrán ser minimizados, prevenidos, atenuados y/o compensados y para asegurar el cumplimiento de las medidas propuestas y de las condicionantes que la autoridad competente establezca se dará puntual seguimiento mediante un programa de vigilancia ambiental, con el objetivo de reducir la afectación a los componentes ambientales.



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

## I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

## II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0069/12/23.

## III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al dirección, teléfono y correo electrónico en las página 05 y 06.

## IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.



## V. Firma del titular del área.

Biól. Abraham Sánchez Martínez.

## VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA\_04\_2024\_SIPOT\_4T\_2023\_ART69 en la sesión concertada el 19 de enero del 2024.

Disponible para su consulta en:  
[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA\\_04\\_2024\\_SIPOT\\_4T\\_2023\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69.pdf)