

- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
  
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2020TD049
  
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 209 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
  
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez



Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 11 de enero de 2021; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 001/2021/SIPOT.

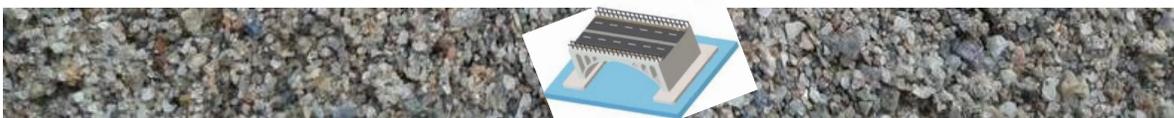


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

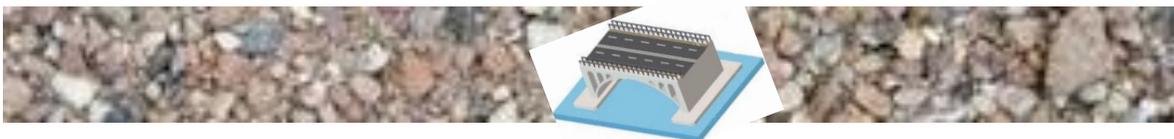
**SECTOR HIDRÁULICO**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**Proyecto denominado:**



**“Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”**

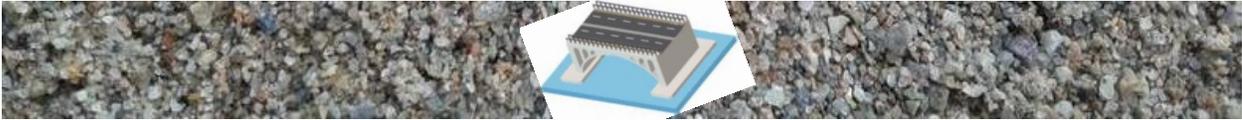


## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

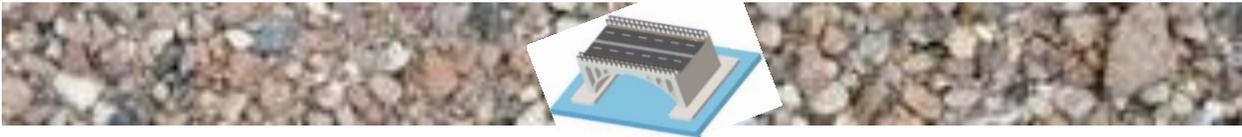
### SECTOR HIDRÁULICO

### MODALIDAD PARTICULAR

Del proyecto denominado:



## “Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”



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

#### *I.1 Proyecto.*

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

“Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio  
Jardines de Zinnia”

##### *I.1.2 Ubicación del proyecto.*

El proyecto se encuentra dentro del Conjunto Habitacional "Jardines de Zinnia"  
está ubicado al suroeste de la Ciudad de Chilpancingo Guerrero, en las

coordenadas UTM: 446446.91 E,193600.90 N en la región 14Q (17° 30'34.73"N, 99° 30' 15.96"O).

### ***1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.***

El proyecto, se desarrollará en una sola etapa, la estimación de la vida útil del proyecto se calcula para un período de 50 años, señalando que este período puede aumentar de acuerdo a las autorizaciones de concesión que expide la Comisión Nacional del Agua.

Los puentes son estructuras que están expuestas al deterioro por efectos de fatiga. Ello sucede debido a las condiciones de carga a la que están sometidos (cargas dinámicas cíclicas) y a efectos ambientales debidos a la exposición a ambientes corrosivos, pudiendo ser estos factores responsables de fallas importantes debido a su efecto degradante en la rigidez de estos, pudiendo llevarlos al colapso, incluso antes de haber alcanzado su resistencia. (IMT 2013)

Tomando en consideración que la vida residual de los puentes depende principalmente de las medidas que se tomen para prolongarla, se cuidara que durante la construcción se apliquen las normas; N CAL 1 01 /00 y N CAL 1 01/05 referente al control y aseguramiento de calidad durante la construcción y/o conservación, así como del cumplimiento de las especificaciones que rigen la construcción de este tipo de Puentes y su mantenimiento.

### ***1.1.4 Presentación de la documentación legal.***

- R.F.C. del promovente
- Acta constitutiva
- Poder notarial
- CURP del promovente
- Identificación del Representante Legal

**1.2 Promovente.**

**1.2.1 Nombre o razón social.**

“INMOBILIARIA Y CONSTRUCTORA SOLORZANO SA DE CV”

**1.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente.**

RFC: ICS9201245B2

**1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.**

Lic. Alejandro Alamilla Sandoval.

Representante Legal de “INMOBILIARIA Y CONSTRUCTORA SOLORZANO SA  
DE CV”

**1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír  
notificaciones:**

Calle Miguel Arreola #177 Poblado Ocolusen, Morelia, Michoacán C.P. 58270

**1.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.**

**1.3.1. Nombre o razón social:**

Lic. Elí Olea Urioste

**1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.**

**1.3.3. Nombre del coordinador técnico del estudio. Registro Federal de  
Contribuyentes o CURP. Número de Cédula Profesional**

Lic. Elí Olea Urioste

CURP:

Cédula Profesional: 2827630

**1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.**

Calle Aquiles Serdán No. 21, Segundo Piso, Despacho 130, Colonia Centro, C. P.  
39300, Acapulco, Gro.

Tel. 7441698893. Correo Electrónico: [condempal@yahoo.com.mx](mailto:condempal@yahoo.com.mx)

**1.3.5. Responsable técnico.**

Lic. Elí Olea Urioste

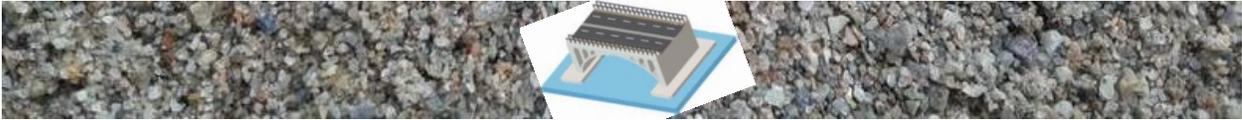
Cédula profesional: 2827630

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

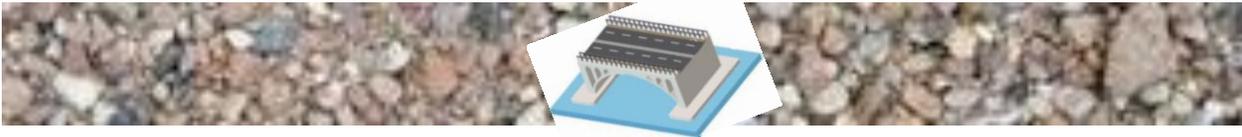
### SECTOR HIDRÁULICO

### MODALIDAD PARTICULAR

Del proyecto denominado:



## “Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

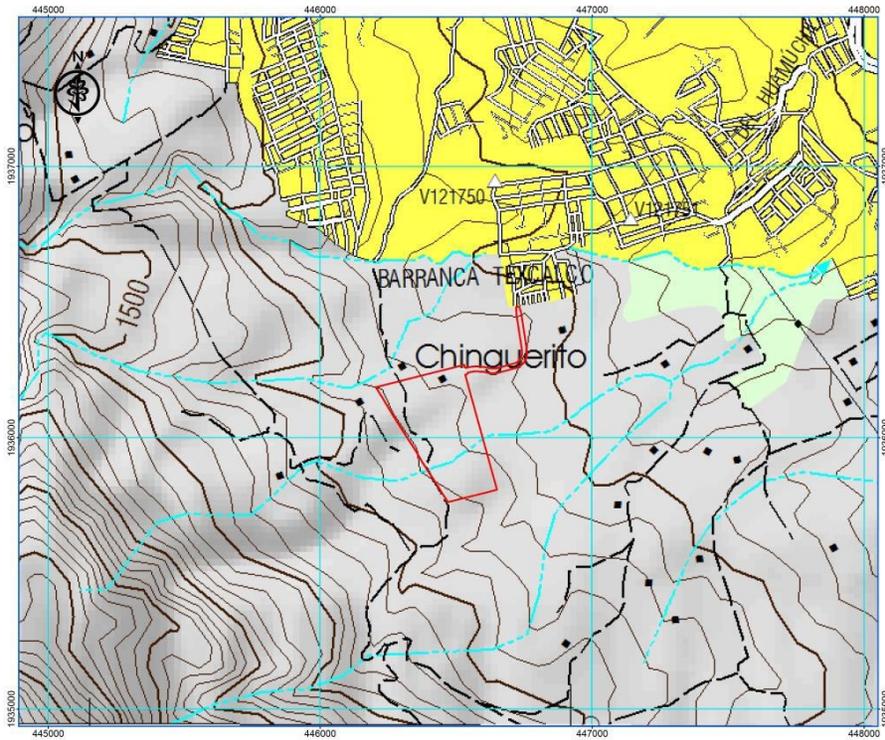
### *II.1 Información general del proyecto.*

#### *II.1.1 Naturaleza del proyecto.*

De acuerdo con el plano de sembrado dentro del predio hay una afectación que de acuerdo con el oficio no. B00.E.53.-04647 de la CONAGUA Dirección Local Guerrero con fecha 07 de Julio de 2014, (se anexa), por el interior del predio cruza una Barranca innominada que es afluente a la Barranca "Chinguirito", misma que es un bien de la Nación o propiedad de la Nacional de administración de la autoridad del agua por conducto de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

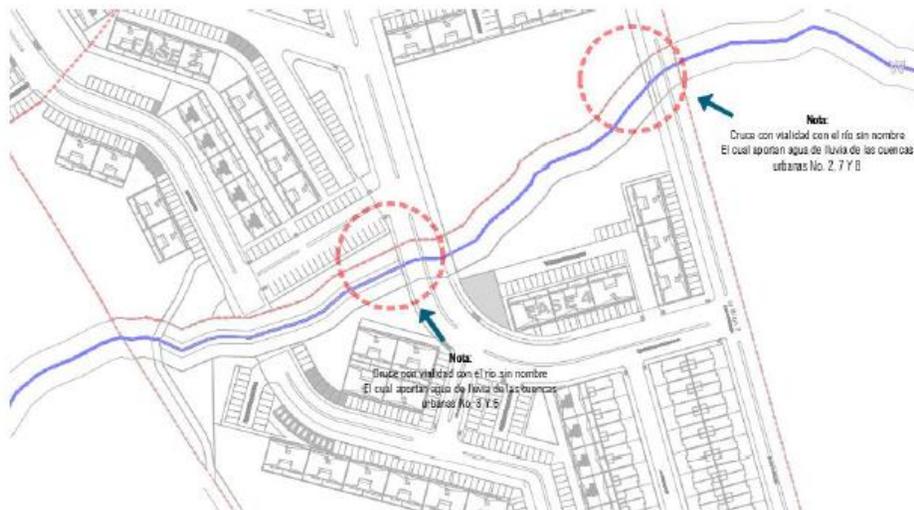
**“Puentes para tránsito vehicular dentro del  
Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”  
Chilpancingo, Estado de Guerrero.**

**MIA PARTICULAR**



Este proyecto pertenece a la modalidad particular, del sector hidráulico, sub-sector primario, actividad de extracción del material pétreo. De acuerdo con la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1999 (CMAP), 973102 servicio de administración de caminos, puentes y servicios auxiliares

Por las condiciones mismas del proyecto se pretende la construcción de las vialidades que en su momento darán servicio al proyecto por lo que para dar continuidad urbana y funcionalidad al desarrollo se planea la construcción de **dos cruces mismos que se indican en la siguiente imagen.**



Para determinar las condiciones de los cruces en la barranca y cumplir toda la normativa aplicable se realizaron diversos estudios:

### **Geotecnia:**

La provincia Fisiográfica denominada Cuenca “Balsas – Mezcala”, perteneciente a la Sierra Madre del Sur, en la cual se encuentra la ciudad de Chilpancingo, Guerrero., se encuentra limitada al Norte por la Altiplanicie Neovolcánica, al Este por la Altiplanicie Oaxaqueña, al Sur por la Vertiente Meridional y al Oeste por la Altiplanicie Septentrional.

El sitio en estudio se localiza en una zona de pendientes suaves y lomeríos donde aparecen depósitos antiguos de origen aluvial compuestos por capas de arcillas de color negro, café y calizas blancas, con características de expansividad muy alta, dichos depósitos se formaron en el Cuaternario. Los coeficientes sísmicos del

sitio de Estudio pertenecen a la zona de mayor actividad sísmica, es decir la ZONA “D”, Resultando Un COEFICIENTE SISMICO DE  $C= 0.86$ .

De los sondeos realizados para el sitio de proyecto tenemos que el sondeo número 11 del estudio 1 es el más cercano a la zona del predio en el cual se obtuvo lo siguiente: SONDEO: POZO A CIELO ABIERTO PCA-11

Este PCA se hizo 4.00 metros. De 0.00 a 0.20 m. Capa vegetal, Arcilla de Alta Plasticidad.

PROPI	DES
Arcill	
Color	Negr
Estado	Blan

De 0.20 m a 3.5 Estrato de Calizas Blanquizcas (Tepetate Calichoso) de Baja Plasticidad, con Fragmentos de Caliza s Blanquizcas (Tepetate Calichoso) y Boleos.



PROPIEDADES:	DESCRIPCION
Arcillas /Calichosas baja plasticidad	
Color	Blanquicos
Estado	Muy Compacto
Contenido de Agua Natural ( $\omega$ )	24.25
Densidad de Sólidos (Ss)	2.225
Peso Especifico (m)	1.818 ton/m <sup>3</sup>
Límite Líquido (LL)	49.00%
Límite Plástico (LP)	17.50%
Índice de Plasticidad (IP)	31.50%
Límite de Contracción (LC)	10.82%
Contracción Lineal (C.L.)	1.25%
Capacidad de Carga a 2.5 m	18.5 Ton/m <sup>2</sup>
Grado de Compactación :	100 % de su PVSS
SUCS	CL

### **Profundidad del desplante de las zapatas corridas para las alcantarillas**

La profundidad de desplante de las zapatas se ubicará después del espesor total de los depósitos de arena arcillosos existentes en la superficie del fondo de la cañada y deberá confinarse dentro del estrato de roca empacada o estrato consolidado firme, una profundidad total de desplante de marcada en las ilustraciones.

### **Capacidad de carga del estrato firme a la profundidad de desplante**

Las zapatas quedaran desplantadas empotradas 1.50 m en el estrato firme de material limo-arenoso consolidado con un contenido de carbonato de calcio y fragmentos de roca empacada; éste se localiza por debajo de una capa de depósitos de espesor aproximado de 2.50 m. en la estación de las alcantarillas 1 a la 2 y en la número 4 a 4.0 m., ya que, en esta última, aparte de los sedimentos naturales se encontró un relleno de material producto de corte.

Este estrato firme en las primeras tres alcantarillas está conformado por un material fino con un contenido de carbonato de calcio que funciona como un cementante y fragmentos de roca o boleó que consolidan el estrato, presentando una capacidad de carga última apropiada para el desplante.

La capacidad de carga última del material fino del estrato donde se desplantarán las zapatas corridas es de 18,58 Ton/m<sup>2</sup> y la capacidad de carga admisible es de 6,19 Ton/m<sup>2</sup>.

## RECOMENDACIONES

Es muy importante mencionar que el cálculo principal para el diseño de una alcantarilla o drenaje es el gasto máximo extraordinario y su periodo de retorno (Tr).

Todo el material de relleno sobre las alcantarillas hasta la rasante de proyecto deberá ser compactado en capas de 20 cm al 95 % de su PVSM y cumplir con la especificación de calidad de sub-rasante, excepto el espesor en contacto con la alcantarilla, el cual deberá ser acomodado con la especificación de material, carga de compactación y espesor que indique el fabricante de la estructura.

Para la realización de los trabajos se recomienda que el material donde se desplanten las zapatas se encuentre estable, es posible que en la excavación se encuentren escurrimientos de agua, los cuales deberá darles salida pendiente abajo.

El espesor de empotramiento en el estrato firme para el desplante se recomienda de 1.50 m. sin embargo si se llegara a localizar un macizo rocoso este se puede reducir a solo 0.50 m

El concreto hidráulico utilizado para las zapatas debe de ser igual o mayor a una resistencia de  $f^c=200$  kg/cm<sup>2</sup> o la establecida por el estructurista. Posteriormente se colocará la estructura de pavimento recomendada para el proyecto.

Los niveles de desplante deberán ser supervisados por personal de laboratorio para validar la presencia del estrato firme establecido, es necesario realizar nuevo levantamiento de los niveles y cadenamientos y verificar los marcados en el proyecto.

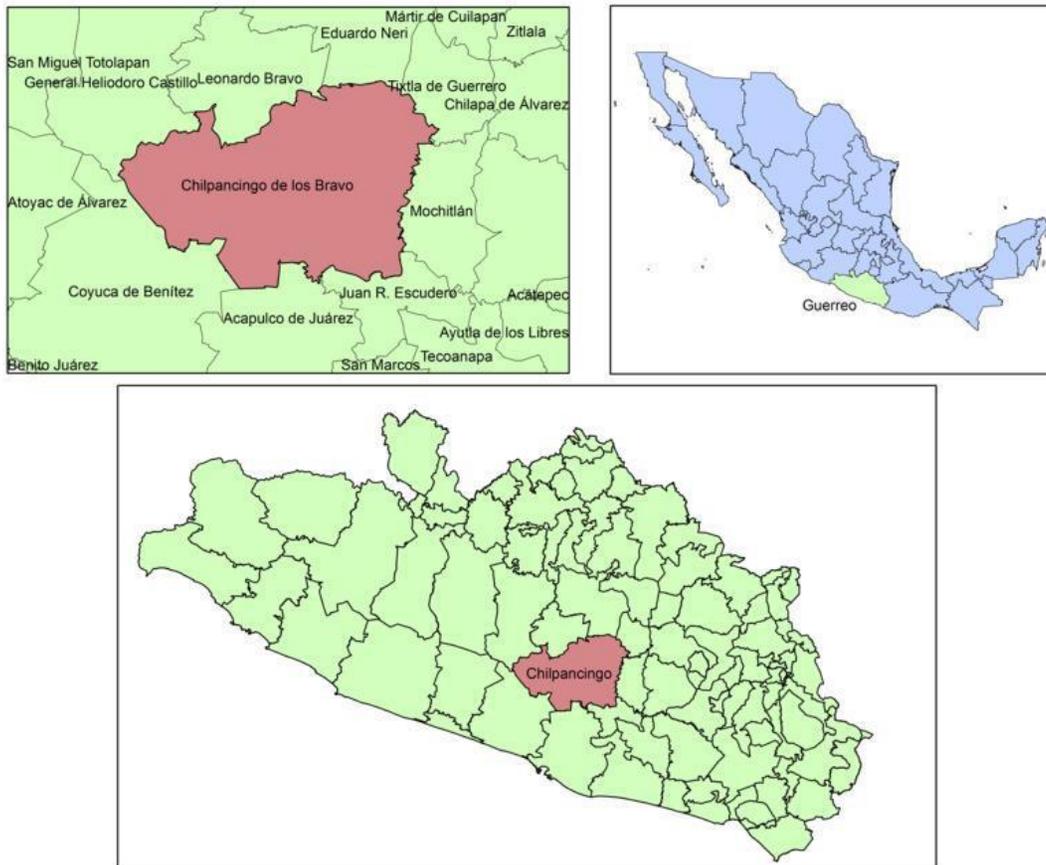
El material de corte que se identificó colocado a volteo, en el paso de la alcantarilla 4 deberá ser retirado para la nivelación de sub-rasante.

### **Hidrología:**

De acuerdo a las regiones hidrológicas administrativas, el sitio de estudio se localiza en la Cuenca del Río Papagayo, la cual pertenece a la subregión hidrológica Costa Chica de Guerrero, la que a su vez pertenece a la región hidrológica Pacífico Sur. La cuenca colinda al norte con las cuencas del Río Balsas-Mezcala y Río Tlapaneco; al suroeste con la cuenca del Río Atoyac y otros; y al sur con la cuenca del Río Nexpa y otros y la descarga en el Océano Pacífico. Esta cuenca tiene como cauce principal el Río Papagayo, con un escurrimiento en dirección sureste hasta la confluencia con el Río Omitlán, el cual es su afluente más importante, a partir de esa confluencia su escurrimiento es en dirección sur hasta la desembocadura en el Océano Pacífico. El sitio de interés se localiza en la parte alta de la cuenca, en la subcuenca del río Huacapa, el cual es formador del Río Omitlán.

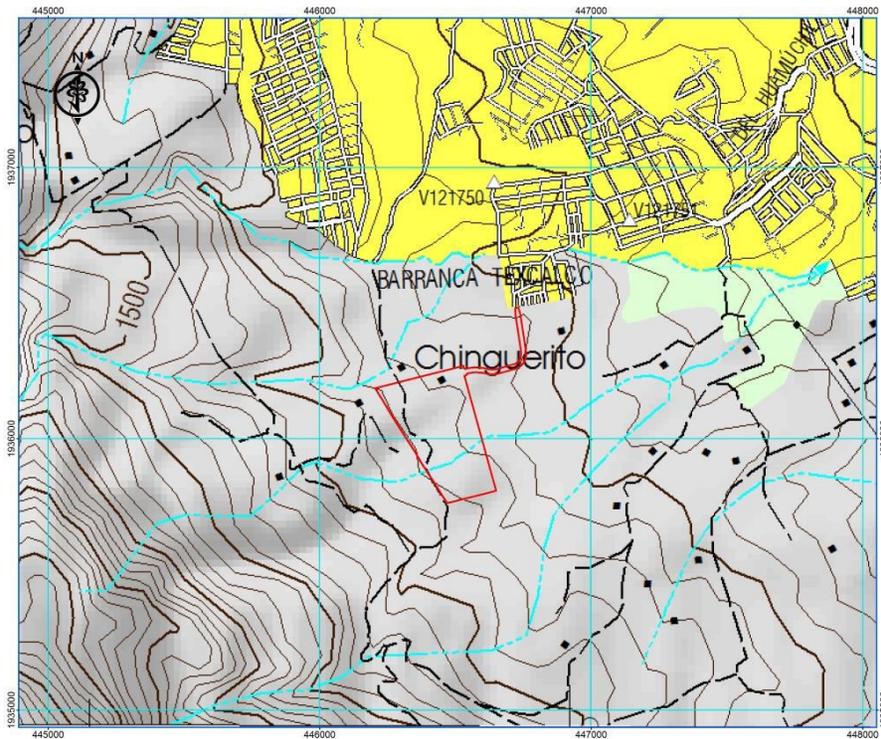
**“Puentes para tránsito vehicular dentro del  
Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”  
Chilpancingo, Estado de Guerrero.**

**MIA PARTICULAR**



La zona donde se localiza el predio El Sabino cruza tres corrientes sin nombre de régimen intermitente, es decir, únicamente conducen agua en temporada de lluvias.

De las tres corrientes una cruza el predio y las otras colindan con el polígono por la parte norte y parte sur. Las tres corrientes son afluentes de la Barranca Texcalco, el que a su vez es afluente del río Huacapa, el cual cruza la mancha urbana de Chilpancingo.



En el presente informe se presenta el estudio hidrológico de cada una de las corrientes, con el fin de obtener los gastos asociados a diferentes periodos de retorno que serán transitados por los cauces, para determinar el posible desbordamiento de los mismos y consecuente inundación de las áreas aledañas.

Es de suma importancia conocer los gastos máximos probables que se pueden presentar en una corriente, para determinar mediante análisis hidráulicos si la capacidad del cauce es suficiente para transportar los gastos picos de los eventos extremos, y en caso de no ser así determinar cuál sería la superficie que se inundaría, y en su caso diseñar obras de protección o de retención para el control de los escurrimientos.

Los gastos máximos probables se determinaron para los periodos de retorno  $T_r$  de 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000 y 10000 años, los cuales son los  $T_r$  más comúnmente recomendados para el diseño de obras hidráulicas. Los métodos empleados para el cálculo de gastos o caudales se clasifican en directos

e indirectos. Dado que en nuestro caso no se cuenta con información hidrométrica se utilizaron métodos indirectos, los cuales se basan en un modelo lluvia – escurrimiento. Por lo tanto, es necesario primeramente definir las lluvias de diseño.

Tr (h)	Q (m <sup>3</sup> /s)		
	HUT	Ven Te Chow	Racional
2	6.60	4.27	6.02
5	27.13	15.81	25.83
10	32.16	18.57	30.74
20	73.89	20.35	33.94
50	39.43	22.52	37.85
100	42.51	24.19	40.87
200	45.75	25.96	44.05
500	50.55	28.58	48.69
1000	54.72	30.81	52.67
2000	59.54	33.39	57.25
5000	66.67	37.19	64.05
10000	72.98	40.55	70.06

Se realizó el análisis hidrológico de las cuencas de los arroyos que rodean y el que cruza los predios El Sabino.

- Se trata de arroyos de régimen intermitente.
- La microcuenca en estudio se localiza en la cuenca del Río Papagayo.
- Actualmente la cuenca no se encuentra significativamente impactada, sin embargo.
- Se determinaron las características geomorfológicas de las cuencas, las cuales son muy pequeñas, con una densidad de corrientes baja, acorde al tamaño de las cuencas. La mayor parte de la superficie de las cuencas es de bosque con un suelo permeable tipo B, las pendientes medias de los cauces es alta y tiempos de concentración bajos.

- Se seleccionó la estación climatológica Petacalco como representativa de las cuencas, de la cual se dedujeron los datos faltantes del año 1999, con datos de las estaciones más cercanas. La serie resultó ser homogénea y consistente.
- De acuerdo al análisis del régimen de lluvias, los meses más lluviosos son de junio a octubre, siendo septiembre el mes más lluvioso con una lluvia media mensual de 301 mm.
- Volumen Anual de Escurrimiento Natural es de 651.4 m<sup>3</sup> en la Cuenca 1,
- 226.6 m<sup>3</sup> en la Cuenca 2 y 726.0 m<sup>3</sup> en la Cuenca 3.

Se determinaron los gastos máximos probables con los métodos Hidrograma Unitario Triangula, Ven Te Chow y Racional. Los gastos más bajos fueron los obtenidos con Ven Te Chow y los más altos con el HUT. Los gastos obtenidos con Hut y Racional son del mismo orden de magnitud, con lo cual se tiene un grado de confianza, además por las características de la cuenca, los gastos se consideran razonables. Por lo tanto, se recomienda adoptar los resultados del HUT.

➤ Los principales efectos de la urbanización en el comportamiento hidrológico de las cuencas radican en la reducción de la infiltración y el incremento de la escorrentía superficial (y con ello la erosión de suelo), la alteración del régimen hidrológico y la calidad del agua, y la degradación de los cauces. Al impermeabilizar la superficie disminuye drásticamente la infiltración, con ello aumenta el volumen de escurrimiento, se acelera el flujo y consecuentemente se acelera la respuesta de la cuenca y aumentan los gastos picos. Aunado a esto, en las manchas urbanas se tiende mucho a estrangular los cauces o incluso embovedarlos, provocando taponamientos y por ende reduciendo considerablemente la capacidad del drenaje fluvial. Este efecto es la principal causa de encharcamientos e inundaciones. En este caso el desarrollo habitacional se localiza en una parte baja de la cuenca, pero en una zona alta con respecto a la ciudad de Chilpancingo, con lo que la mayor afectación se generaría aguas abajo. Por lo que se recomienda planear y proyectar el desarrollo habitacional, de tal manera que se mitiguen los efectos negativos, contemplando las obras de drenaje que sean necesarias en los cauces que atraviesan el fraccionamiento, diseñar el

drenaje pluvial de tal manera que se no se acelere el flujo de escurrimiento, se consideren las áreas verdes en los sitios estratégicos para que funcionen como obras de retención del escurrimiento, etc., además, se recomienda ampliamente no entubar el cauce que atraviesa el predio.

### **Funcionamiento Hidráulico**

La modelación de un funcionamiento hidráulico de un río tiene por objeto determinar los niveles alcanzados por la superficie libre del agua, utilizando los caudales asociados a diferentes periodos de retorno, que resultan del estudio hidrológico.

Para poder iniciar con la modelación en HEC-RAS es necesario conocer los caudales de diseño, la topografía del río, tanto la geometría en planta como las secciones transversales que lo conforman, así como su morfología.

Los coeficientes de pérdida por estrechamiento y ampliación, estos coeficientes representan la pérdida de energía local entre dos secciones transversales, su valor depende de lo gradual o abrupto del cambio entre dos secciones consecutivas. No obstante, con frecuencia estos coeficientes representan la pérdida de energía local entre dos secciones transversales, su valor depende de lo gradual o abrupto del cambio entre dos secciones consecutivas. Sin embargo, con frecuencia son dejados de lado debido a su menor influencia en la resistencia al flujo.

El coeficiente de pérdida por estrechamiento y ampliación de la sección es de 0.1 y 0.3 para cambios de sección gradual y de 0.6 y 0.8 para cambio brusco. Se puede considerar que en la medida en que la traza del río es recta la forma de la sección a lo largo del tramo tiende a ser la misma, sucede lo mismo si el gasto medio tiende a ser constante. En esos casos se considera que tales coeficientes adoptan valores de 0.1 y 0.3, para el estrechamiento y ampliación

respectivamente. Por el contrario, en ríos efímeros e intermitentes las condiciones del flujo no se mantienen, lo que ocasiona secciones transversales a lo largo del tramo de forma y tamaños distintos, en tal situación se presentan cambios bruscos en los que se pueden adoptar valores de 0.6 y 0.8 para dichos coeficientes.

### **Condiciones de frontera.**

HEC-RAS, permite utilizar cuatro posibles tipos de condiciones de frontera, a saber: elevación conocida de la superficie libre del agua, tirante crítico, tirante normal y mediante una curva gasto- elevación. La primera y la última de las indicadas requieren de un registro o valores medidos del gasto y tirante.

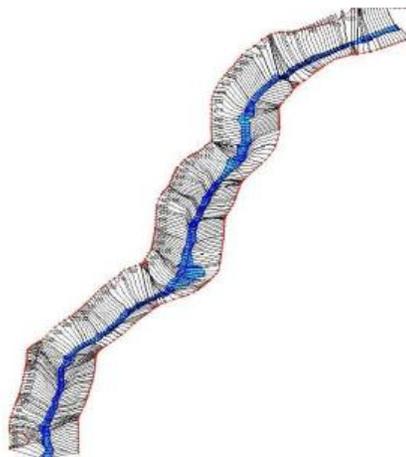
La condición de frontera de tirante normal requiere conocer el valor de la pendiente, para ello hay que determinar la magnitud de la pendiente longitudinal media del fondo en el tramo de estudio. El caso de tirante crítico requiere conocer una sección de control, con frecuencia se emplea como tal el cambio de pendiente suave a pendiente rápida o bien cuando se sabe que el régimen de flujo en el tramo es supercrítico. La diferencia en resultados utilizando una u otra opción es mínima, siendo máxima en la primera sección y reduciéndose hasta alcanzar el mismo valor en las secciones inmediatas de aguas abajo.

### **Condiciones de análisis.**

El funcionamiento hidráulico requiere definir las condiciones de análisis del flujo, se puede realizar como flujo permanente o como flujo no permanente, el primero de ellos considera un gasto constante en tanto el segundo requiere conocer la evolución en el tiempo de la avenida, es decir el Hidrograma de entrada. HECRAS permite simular ambas condiciones.

Por otro lado, el denominado coeficiente de rugosidad según Manning es de importancia debido a su influencia en la resistencia al flujo, es decir, en la capacidad de transporte del fluido.

En hidráulica fluvial, en los cauces con lecho de material arenoso, la resistencia al flujo se define en función de la rugosidad de la partícula y de la rugosidad de fondo. Sin embargo, en ríos efímeros o intermitentes y del tipo joven o maduro, esas configuraciones no son apreciables y más bien aparecen zonas con acumulación de materiales, las cuales generan fondos acorazados e islas, por lo cual, los materiales finos quedan cubiertos por el material grueso como piedras y fragmentos de roca. En tales condiciones el coeficiente de rugosidad de Manning se puede definir en función del material que forma el fondo y el talud de las márgenes, a partir de la comparación y de las recomendaciones dadas en la literatura.



Los resultados que se muestran a continuación se referirán únicamente a un acercamiento del tramo en estudio, que corresponde a las secciones de entrada y salida del escurrimiento al paso por el desarrollo habitacional.

Para llevar a cabo la simulación de las tres alcantarillas y de acuerdo a los resultados preliminares con respecto al área hidráulica requerida se realizó la propuesta de alcantarillas a base de Arco Seccional Corrugado, con la finalidad de

tener una producción en serie y que la instalación resulte más práctica para el constructor, se propone todas las alcantarillas con la mismas dimensiones por lo que de forma interactiva se busca la sección más óptima que se apegue a los requerimientos de cada una en particular.

## **Conclusiones y recomendaciones**

Después de haber revisado las solicitudes hidráulicas de las alcantarillas, se tiene que tendrán un comportamiento hidráulico adecuado, ante diversas situaciones que pudieran presentarse en la etapa de operación, ya que como bien sabemos las condiciones meteorológicas y climatológicas, son prácticamente impredecibles, es por ellos que se ha tomado la precaución de evaluar los periodos de retorno de 100, 500 y 1000 años para garantizar la correcta funcionalidad de las alcantarillas ante cualquiera de estos tres eventos hidrológicos.

Para determinar las condiciones de los cruces en las barrancas y cumplir toda la normativa aplicable se realizaron diversos estudios:

### ***II.1.2 Selección del Sitio.***

Derivado de las problemática de desplazamiento y movilidad que surge durante las temporadas de lluvia para los Habitantes del conjunto habitacional "Jardines de Zinnia"; puesto que se generan escorrentías fuertes en temporada de lluvias, ya que en el interior del predio cruza una Barranca innominada que es afluente a la Barranca "Chinguirito", misma que es un bien de la Nación o propiedad de la Nacional de administración de la autoridad del agua por conducto de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Los Puentes Vehiculares se construirá sobre el área donde conectará las vialidades del conjunto habitacional en condominio "Jardines de Zinnia", esto con base en que el punto coincide en los extremos de estas.

Los elementos determinantes para la selección del sitio es la tenencia de la propiedad, así como la ubicación y comunicaciones; el predio se ubica de forma aledaña a una zona con un ritmo alto de crecimiento urbano y cuenta con vías de comunicación accesibles. Así mismo cuenta con la cercanía de infraestructura y servicios requeridos para la realización de desarrollos habitacionales.

Asimismo, el predio en el que se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en una zona con una alta perturbación de su condición natural, debido principalmente a la explotación para actividades agropecuarias; por lo que la escasa vegetación presente en el área, como se describe en el capítulo referente a la vegetación del predio, no representa un gran valor ecológico y/o comercial para el aprovechamiento forestal.



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

#### **a) Coordenadas**

El proyecto se encuentra en el Estado de Guerrero, siendo el número 12 de la entidad federativa en la República Mexicana. Las coordenadas geográficas del Estado son: al Norte 18°53', al Sur 16°19' de latitud norte; al Este 98°00', al Oeste 102°11' de longitud oeste.

Donde se desarrollará el proyecto es en el municipio de Chilpancingo, el cual se sitúa dentro de las siguientes coordenadas geográficas extremas: 17° 41' y 17° 59' de latitud norte; los meridianos 98° 28' y 98° 37' de longitud oeste; altitud entre 800 y 1 900 m.

El proyecto se ha diseñado para librar el paso de la barranca que cruza el predio en los cuales son terrenos que se encuentran en legal posesión por la empresa Inmobiliaria y Constructora Solórzano S.A. de C.V., y constituya parte de las vialidades al interior del Conjunto Habitacional en condominio jardines de Zinnia; cabe señalar que se trata de una zona en la que actualmente se están desarrollando otros asentamientos humanos.

El predio del proyecto tiene una superficie total de 122,934.48 m<sup>2</sup> (12.294 ha). A continuación, se muestra las colindancias de los polígonos que comprenden el predio “El Sabino”

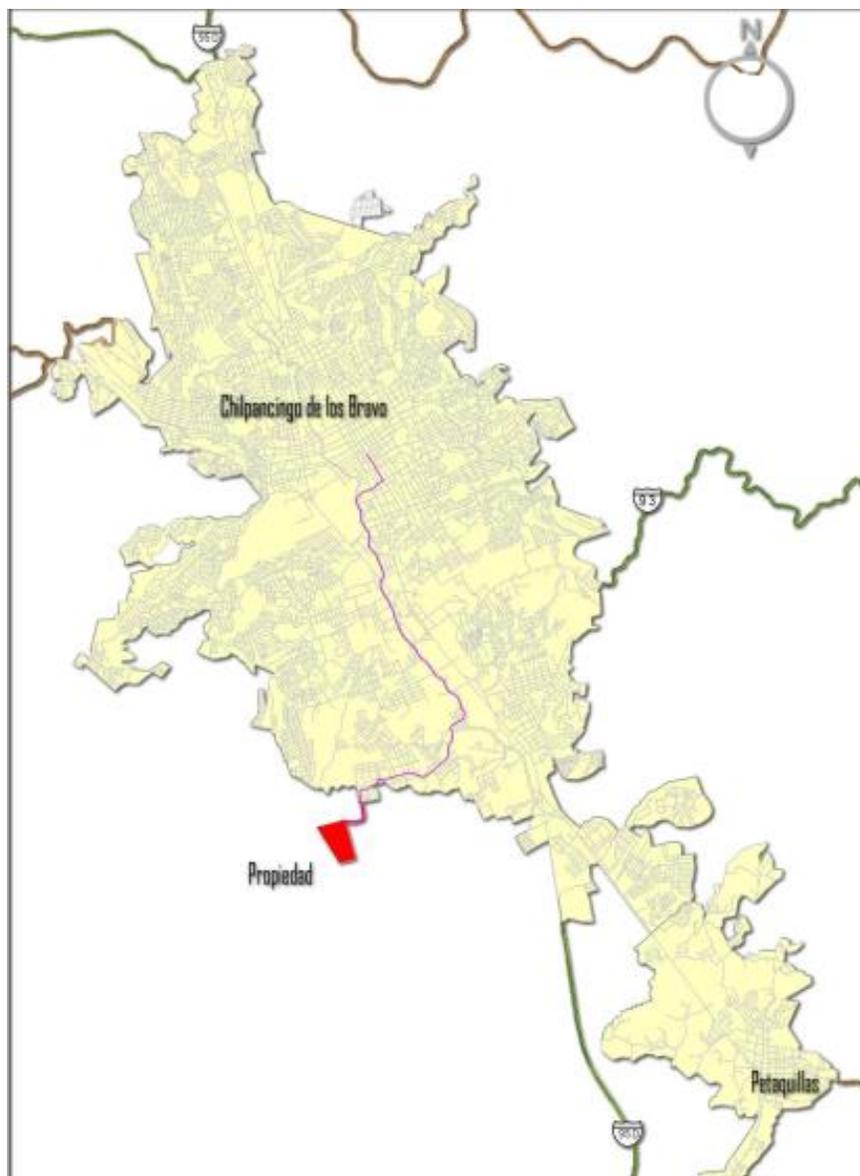
<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>COLINDANCIAS</b>	<b>SUPERFICIE TOTAL m<sup>2</sup></b>
Norte	Predio propiedad de Efraín Pérez Bautista	122,934.48
Sur	Predio propiedad de Señor Leoncio Pérez bautista y Celso Pérez bautista	
Oriente	Predio propiedad del Señor Leoncio Pérez Bautista	
Poniente	Predio propiedad de la Señora Isabel Parra	

El polígono de la propiedad consta de 11 vértices, se encuentran delimitados por puntos de referencia; se presenta la ubicación geográfica del predio del proyecto.

**“Puentes para tránsito vehicular dentro del  
Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”  
Chilpancingo, Estado de Guerrero.**

**MIA PARTICULAR**

VÉRTICES	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
1	446571.190	1936090.741	17°	30'	37.46"	99°	30'	11.96"
2	446649.134	1935808.595	17°	30'	28.29"	99°	30'	09.30"
3	446468.615	1935763.213	17°	30'	26.79"	99°	30'	15.42"
4	446369.044	1935920.525	17°	30'	31.91"	99°	30'	18.80"
5	446203.748	1936186.345	17°	30'	40.54"	99°	30'	24.43"
6	446281.689	1936206.141	17°	30'	41.19"	99°	30'	21.79"
7	446304.088	1936211.829	17°	30'	41.38"	99°	30'	21.03"
8	446387.549	1936233.027	17°	30'	42.08"	99°	30'	18.21"
9	446393.616	1936208.922	17°	30'	41.29"	99°	30'	18.00"
10	446429.340	1936087.836	17°	30'	37.35"	99°	30'	16.78"
11	446480.936	1936067.251	17°	30'	36.69"	99°	30'	15.02"



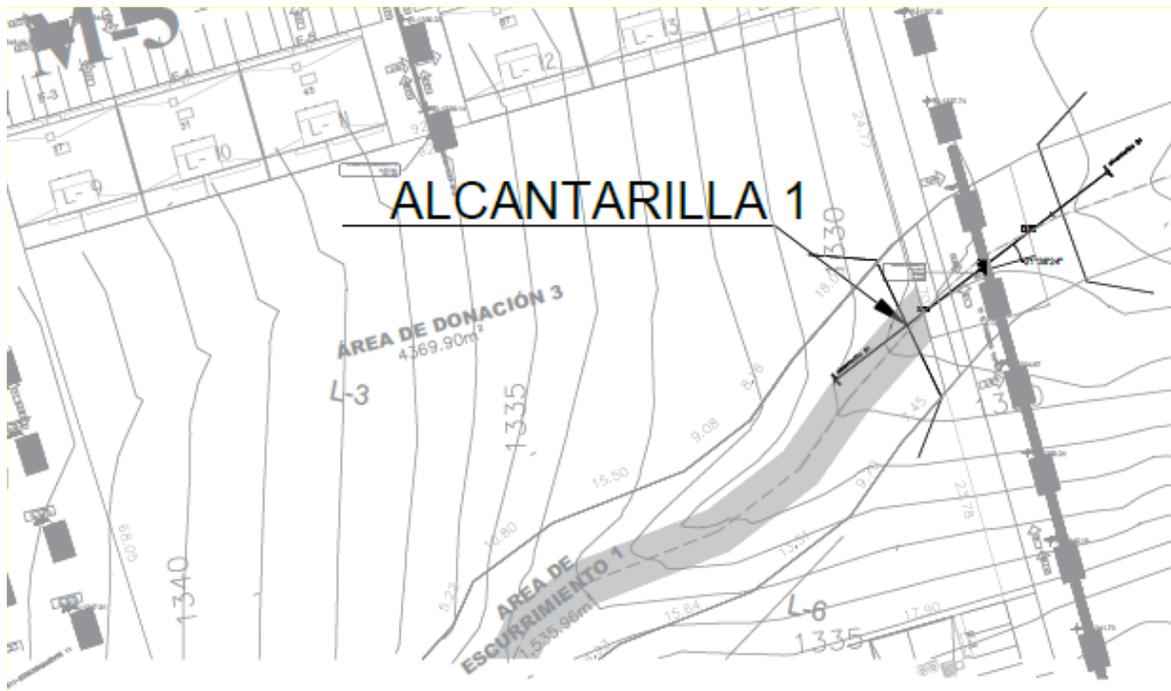
Macrolocalización del predio “El Sabino”

Los puentes vehiculares, se cuentan con las siguientes especificaciones

### Puente 1 poniente

DATOS GENERALES DE LA ALCANTARILLA	
TIPO DE ALCANTARILLA :	<u>ALCANTARILLA METÁLICA BOVEDA SECCIONAL PASO 1</u>
LUZ :	<u>4.78 M.</u>
FLECHA :	<u>2.92 M.</u>
ÁREA :	<u>10.80 M<sup>2</sup></u>
LONGITUD DE OBRA EN CALIBRE 12:	<u>21.96 M. EN UNA LINEA</u>
ACABADO :	<u>GALVANIZADO CONTINUO POR INMERSIÓN EN CALIENTE</u>
PESO DE LA ALC. EN CAL. 12:	<u>425.50 KG/M. APROXIMADO</u>
ALTURA DEL TERRAPLEN (MINIMO) :	<u>0.61 M.</u>
ALTURA DEL TERRAPLEN (MAXIMO) :	<u>9.86 M.</u>
PESO ESP. DEL SUELO COMPACTADO :	<u>1900 Kg/m3</u>
CARGA VIVA :	<u>HS-20</u>

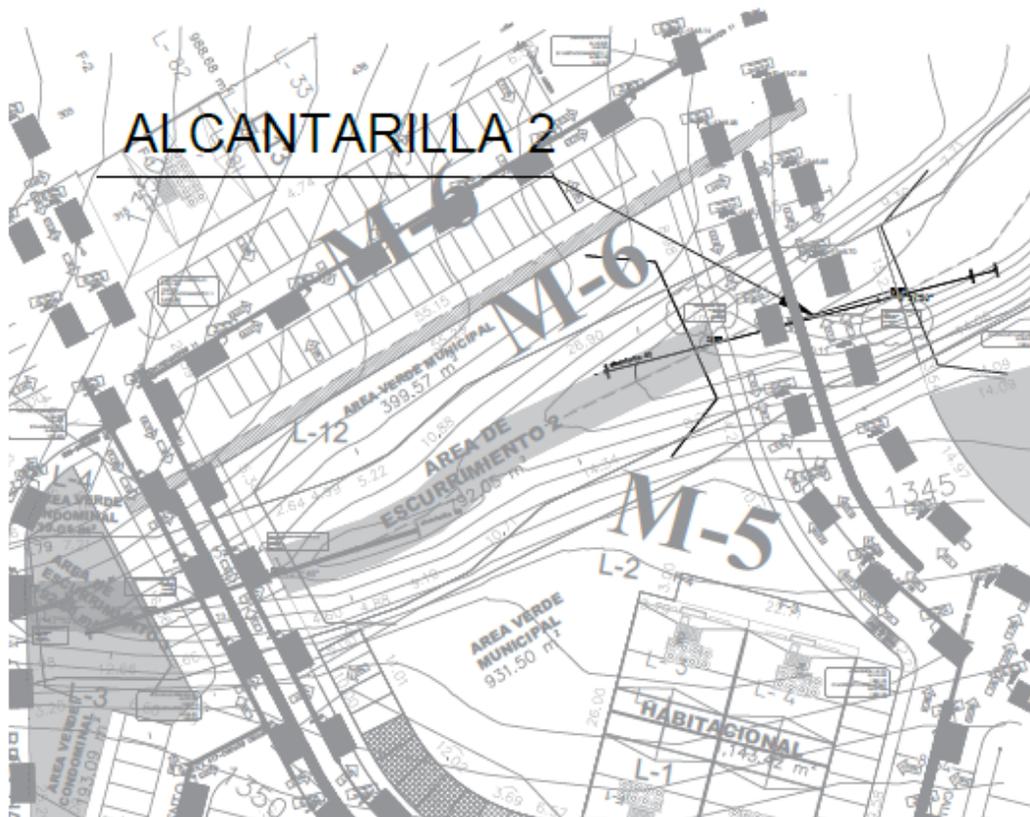
Bóveda Seccional 4.78 metros de claro por 2.92 metros de flecha en calibre 12



### Puente 2 oriente

DATOS GENERALES DE LA ALCANTARILLA	
TIPO DE ALCANTARILLA :	<u>ALCANTARILLA METÁLICA BOVEDA SECCIONAL PASO 2</u>
LUZ :	<u>4.78 M.</u>
FLECHA :	<u>2.92 M.</u>
ÁREA :	<u>10.80 M<sup>2</sup>.</u>
LONGITUD DE OBRA EN CALIBRE 12:	<u>23.79 M. EN UNA LINEA</u>
ACABADO :	<u>GALVANIZADO CONTINUO POR INMERSIÓN EN CALIENTE</u>
PESO DE LA ALC. EN CAL. 12:	<u>425.50 KG/M. APROXIMADO</u>
ALTURA DEL TERRAPLEN (MINIMO) :	<u>0.61 M.</u>
ALTURA DEL TERRAPLEN (MAXIMO) :	<u>9.86 M.</u>
PESO ESP. DEL SUELO COMPACTADO :	<u>1900 Kg/m<sup>3</sup></u>
CARGA VIVA :	<u>HS-20</u>

Bóveda Seccional 4.78 metros de claro por 2.92 metros de flecha en calibre 12



## Proceso de construcción

### 1.- PROCEDIMIENTOS DE COMPACTACION DE RELLENO DE LA ALCANTARILLA

#### 1.1 .- P L A N T I L L A D E A P O Y O .

La alcantarilla se apoyará en una base firme y uniforme formada por una plantilla construida utilizando material con características de subrasante, compactada al 90% AASHTO estándar con un ancho especificado en proyecto y el espesor en el centro de la obra no será menor de 30 cms. la longitud será la de la obra. Al terminar esta etapa se procederá a darle una curvatura similar al radio de la alcantarilla de tal manera que al colocarse las placas de la base, estas queden perfectamente bien apoyadas. Si en el despiante propuesto, la capacidad de carga del suelo es inferior a la carga transmitida por el terraplén y se espera un asentamiento del terreno natural, se recomienda construir la plantilla de la alcantarilla con contraflecha. La altura de esta dependerá del estudio del suelo geotécnico del terreno natural y en ningún momento deberá de interferir en el buen desempeño hidráulico de la alcantarilla por efecto de pendiente longitudinal.

#### 1.2 - R E L L E N O S L A T E R A L E S .

Se formará en capas horizontales simultáneas de 15 cms. de espesor con el material especificado compactadas al 90% AASHTO estándar con su humedad óptima, cuidando que la altura de los rellenos sea la misma en todo momento, esto se logrará colocando simultáneamente cada capa en los apoyos laterales. Este procedimiento se puede llevar a cabo con equipo manual mecánico para los acostillados y de compactación convencional ligero o pesado para los laterales. Antes de iniciar este proceso se recomienda retirar la capa vegetal de las laderas que ligan con los rellenos laterales y/o construir escalones de liza donde el suelo natural lo requiere a recomendación del Ing. residente.

#### 1.3 - R E L L E N O S O B R E L A E S T R U C T U R A .

Se realizará en capas horizontales de 15 cms. de espesor con el material especificado compactadas al 90% AASHTO estándar con su humedad óptima, operación que se deberá llevar a cabo utilizando equipo liviano (equipo manual o mecánico liviano) hasta la altura mínima recomendada (0.45 m.); salvando dicho espesor se procederá a la construcción del cuerpo del terraplén con los materiales, espesores y compactaciones solicitadas en el PROYECTO GEOTECNICO DEL CAMINO. En esta etapa se podrá utilizar equipo de compactación convencional, excepto equipo pesado de construcción hasta 1.90 m, de altura de la clave de la estructura.

### 2.- ESPECIFICACIONES DE MATERIALES RECOMENDADO PARA PLANTILLA Y RELLENOS

#### 2.1 - M A T E R I A L E S D E A R R O P E R E C O M E N D A D O S

El material que se utilizará en la construcción de la plantilla de apoyo, rellenos laterales y relleno sobre la estructura, deberá de ser un material granular (3" máximo de agregado), y con características de sub-rasante pero que tenga nula o poca plasticidad y que este libre de material orgánico. Un buen material para arropo de la alcantarilla será el que cumpla con la especificación AASHTO M-145-91, grupo A-1, A-2 y A-3.

Para llevar a cabo una correcta instalación de la alcantarilla se recomienda seguir las indicaciones siguientes y las señaladas en plano de armado provisto por el fabricante

1.- El personal requerido para la instalación de una alcantarilla dependerá de su diámetro ó luz, longitud, calibres y del programa de instalación. Dependiendo de la disponibilidad de espacio será el número de brigadas asignadas a labores específicas. Una brigada compuesta por 7 personas se considera como aceptable para llevar a cabo un eficiente armado de la alcantarilla.

2.- El equipo y herramientas que se requiere para al armado de una alcantarilla por cuadrilla son: 2 pistolas neumáticas (opcional), 6 ganchos de varilla de 1/2" Ø, 2 barras de punta (la punta debe ser de 1 1/4" a 1 1/2" de diam. y de 2' a 3' de longitud), barra de punta con base para dado, 6 llaves mixtas de 1 1/4", 1 wincher, 1 torquímetro, 1 escalera y andamios.

3.- Se deberá de comprobar con el Ing. residente de obra el lugar exacto y la alineación de la alcantarilla, así mismo se deberá verificar con los reportes de laboratorio que la plantilla este perfectamente compactada, nivelada y con una curvatura similar al radio de la alcantarilla.

4.- Hacer una distribución de las piezas (hojas) en los lados donde se colocarán de acuerdo con los planos de armado y en función de los colores o marcas.

- 5.- Iniciar el armado de las piezas de la base en sentido contrario a la corriente del agua es decir de aguas abajo a aguas arriba.
- 6.- Se recomienda hacer el armado de toda la base para facilitar la colocación de los tornillos y apriete correcto. Esto se realiza colocando un soporte debajo de las hojas para que una ó dos personas puedan colocar tuercas y tornillos en la parte inferior de la base, esta operación se repite en cada unión para posteriormente, colocar las hojas laterales ó de esquinas y por último la tapa.
- 7.- Colocación de las piezas de la parte superior (tapa) de la alcantarilla. A diferencia de las placas de la base esta se realizara en el sentido del escurrimiento, es decir de aguas arriba hacia aguas abajo puede llevarse a cabo con una pequeña grúa de una tonelada o simplemente con la misma gente, realizando una maniobra sencilla por la parte exterior, al hacer los movimientos para subir una hoja deberá de verificar que sea la hoja indicada según plano de armado y que las perforaciones estén en el sentido correcto, esto con la finalidad de evitar maniobras dobles para arreglar su posición. Una vez que se seleccione la hoja, basta sólo con presentarla en los laterales, calzándola con polines para permitir manipularla por abajo y así subirla deslizándola sobre las hojas laterales que ya estén colocadas. Ya en su posición correcta sera recibido por 2 personas en la parte superior y 2 por el inferior al mismo tiempo que la van guiando hasta que coincidan las perforaciones unas con otras en caso necesario se ayudaran con las barretas, donde se pondrán los tornillos con sus respectivas tuercas. Se recomienda apretar los tornillos sólo hasta que esté cerrado el anillo con todos los tornillos colocados. Para maniobras en el interior de la alcantarilla se recomienda colocar andamios.
- 8.- La correcta colocación de los tornillos es muy importante para un torque adecuado, ya que en cualquier caso la cabeza de los mismos deberá de quedar al lado interior de la alcantarilla, mientras que las tuercas quedarán hacia el lado exterior de la misma, se recomienda checar el torque al 10% de los tornillos.
- 9.- Para los rellenos, ver Procedimientos de compactación y especificaciones de material de relleno.

#### RECOMENDACIONES PARA CONSTRUCCION DE MURO CABECERO Y ALEROS

Las excavaciones serán las mínimas posibles con el espacio suficiente para maniobras de equipo menor de compactación. El desplante de los muros cabeceros y los aleros deberá hacerse sobre plantilla de apoyo a la elevación indicada, en el manto que admita un esfuerzo normal de trabajo a la compresión de 1.5 Kg/cm. En caso de que la altura del muro y aleros deba ser diferente hasta en 30 cms. de la de proyecto, dicha diferencia se absorberá modificando el peralte de la zapata de muros y aleros, si la altura para cumplir con los requisitos del desplante difiere en mas de 30 cms. se deberá mejorar el terreno de apoyo sustituyendo el terreno natural por material de mejor calidad, compactandolo en capas hasta obtener la capacidad solicitada y/o variar la base de la zapata para lo cual se solicitara un nuevo proyecto. La construcción de la cimentación de muros cabeceros y aleros se hará una vez concluidos los trabajos de armado de la alcantarilla (ver recomendaciones para la instalación de la alcantarilla). El relleno del respaldo de los muros cabeceros y aleros se hará con material de terraplén en capas horizontales de espesor no mayores de 30 cms. compactadas como mínimo al 90% de su peso volumétrico óptima, determinada por las pruebas especificadas por S.C.T. Se dejará pasar por lo menos 5 días entre la conclusión de una parte del estribo y la iniciación del relleno o terraplén. En el respaldo de los estribos se pondrá una capa de 30 cms. de piedra quebrada o grava a medida que avance la construcción del relleno o terraplén. Los drenes se colocarán lo mas bajo posible.

#### NOTAS DE PROYECTO

- Canales de entrada y salida a juicio del Ing. residente, la excavación no se incluye en el proyecto.
- Para mejorar el desempeño hidráulico de la obra se deberán considerar obras complementarias de protección propuestas por la residencia de supervisión.

<b>REQUERIMIENTO ESTRUCTURAL DE FUNCIONAMIENTO</b>
<p>Esta obra fue diseñada con los factores y propiedades mecánicas de la corrugación de placas 152.4 x 50.8 mm aquí indicados y los rellenos sobre la estructura de acuerdo a este proyecto; debiendo cumplir la alcantarilla metálica, materiales de arroyo y procedimientos constructivos estrictamente con lo indicado en proyecto.</p> <p>Los trabajos de terraplenes, aproches y compactaciones de obra, SON RESPONSABILIDAD ÚNICA DEL CONTRATISTA DE OBRA, siendo de su criterio, el seguir las recomendaciones expuestas en el presente plano.</p>
<b>MATERIALES DE MUROS, ALEROS Y PLANTILLAS</b>
<p>– <b>MUROS CABECEROS Y ALEROS</b> Serán de concreto armado <math>f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2</math></p> <p>– <b>PLANTILLA ZAMPEADA</b> A la entrada y salida de la obra se construirá de concreto ciclopeo de 30 cms. de espesor, la superficie será rugosa formada con piedra boleada de 15 a 30 cms. de diámetro que sobresalga 1/2 diámetro de tal manera que la superficie será aspera e irregular.</p> <p>– <b>PLANTILLA DE PROTECCION</b> Se construirá en el piso inferior de la alcantarilla en 1/3 de su diámetro y en toda su longitud, a base de concreto <math>f_c = 150 \text{ Kg/cm}^2</math> reforzada con malla electrosoldada E66-10/10 sujeta a la tornillería, el espesor será de 10 cms. con superficie rugosa y se instalará en la última etapa de construcción de la alcantarilla.</p>

### **b) Vías de acceso.**

Se llega al proyecto partiendo del Centro de la Ciudad y pasando por el Palacio de Gobierno del Estado ubicado en la lateral del encauzamiento del Río Huacapa y con dirección al sur, para que a la altura del Fraccionamiento Colibrí, se doble a la derecha y se tome la Calle Dr. Saúl Alarcón Abarca que pasa frente a la Universidad Sentimiento de la Nación, con rumbo al sur, siguiéndola hasta que se convierte en Lázaro Cárdenas en la Colonia Misiones de Guadalupe, hasta que llegar al acceso principal de la Col. Rene Juárez Cisneros, mismo que siguiéndolo terminara en el Desarrollo “Jardines de Zinnia”.

### **c) Comunidades principales.**

Las comunidades más cercanas al lugar donde se encuentra el proyecto son: Chilpancingo, que es la Ciudad Capital del Estado de Guerrero y Petaquillas.

#### **II.1.4 Inversión requerida:**

##### **a Importe total de la inversión del proyecto.**

Para la inversión de este proyecto, se invertirá aproximadamente la cantidad de \$6, 000,000.00 (cinco millones de pesos 00/100 MN), donde se incluyen todos los costos de los insumos, infraestructura, tramites y gestiones administrativas durante el periodo comprendido durante de las etapas, de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como de las medidas de prevención y mitigación que se realizaran en todas las etapas del proyecto.

##### **b Costo necesario para medida de prevención y mitigación.**

De la cantidad señalada en el importe total de la inversión del proyecto, esta contemplado el presente concepto.

#### **II.1.5 Dimensiones del proyecto:**

##### **a) Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>)**

El predio “El Sabino” tiene una superficie total de total de 122,934.48 m<sup>2</sup>, para el desarrollo del proyecto denominado “**Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia**”; en la siguiente tabla se describen las áreas y superficies que se incluyen para el desarrollo del proyecto planteado.

<b>TIPO DE ÁREA</b>	<b>SUPERFICIE EN EVALUACIÓN (m<sup>2</sup>)</b>
Área de escurrimiento	3,015.35
Vialidades	19,664.08
<b>TOTAL</b>	<b>22,679.43</b>

En la imagen siguiente se muestra el área del escurrimiento.



- b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto**

La Zona Federal (barranca) que atraviesa la pequeña propiedad tiene una superficie de 3,015.35 m<sup>2</sup>, no se verá afectada por el desarrollo del proyecto, únicamente se realizarán actividades de protección de esta área con objeto de permitir el flujo natural de los escurrimientos del área de urbanización, no existe vegetación forestal, por lo que no habrá afectación de la vegetación de tipo galería, secundaria y de cultivo. Por el interior del predio cruza una Barranca innominada que es afluente a la Barranca "Chinguirito", misma que es un bien de la Nación o propiedad de la Nacional de administración de la autoridad del agua por conducto de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). El tipo de vegetación, en el predio del proyecto denominado **“Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”**; reportada por el Instituto Nacional de

Estadística y Geografía (INEGI) con base en la Carta de uso actual del suelo y vegetación escala 1:250,000 de INEGI, en el área de estudio se reconoció el tipo de vegetación Pastizal inducido. Se encontraron en toda el área de estudio cultivos agrícolas de temporal y pastizales inducidos o cultivados.

**c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes.**

Se construirán obras permanentes, ya que los puentes, forman parte de las vialidades internas del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia, sin que esta construcción afecte el flujo hidrológico natural de la Barranca innominada que es afluente a la Barranca "Chinguirito", ni sus colindancias.

***II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.***

El uso de suelo es considerado habitacional y mixto con densidad de 122 viviendas/hectárea (anexo 9), donde es contemplada la construcción de 706 viviendas.

De acuerdo a la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie V del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), escala 1:250,000, se observa que dentro del área del predio del proyecto la vegetación corresponde a Pastizal inducido. Sin embargo, de acuerdo a los recorridos de campo dentro del predio del proyecto, se observó que dentro del área de estudio la vegetación pertenece a terrenos abandonados de actividades agrícolas, así mismo se observaron áreas perturbadas, áreas con vegetación herbácea, así como áreas desprovistas de vegetación, sin embargo los puentes formaran parte de las vialidades internas del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia el predio carece de vegetación en las áreas a construir por lo que la única vegetación corresponde a las áreas donde se localizan las áreas de donación y el escurrimiento.

El uso del cauce de la Barranca innominada que es afluente a la Barranca "Chinguirito", es principalmente de captación, no se aprovecha para riego, pesca artesanal, deporte acuático extremo, además de que no se llevan a cabo actividades de extracción de material pétreo, ya que su escorrentía es temporal y también no permite la acumulación de material pétreo con posibilidades de que sea aprovechado para las obras de construcción que se realizan en la zona.

En la cuenca de estudio no existen obras hidráulicas de retención, como presas o bordos, con lo que se pudiera almacenar o retener el agua de manera considerable, por lo que el flujo generado no está controlado y escurre de manera natural.

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

Según el estudio Hidro Alcantarillas Jardines Zinnia (se anexa). Existe una pequeña área urbanizada dentro de la cuenca hidrográfica, que pertenece al fraccionamiento Jardines de Zinnia, representa el 6% del área total de la cuenca, 6.03Ha. Como es muy pequeña el área se espera que no tenga gran impacto en el comportamiento hidrológico.

Uno de los elementos determinantes para la selección del sitio es la tenencia de la propiedad, así como la ubicación y comunicaciones; el predio se ubica de forma aledaña a una zona con un ritmo alto de crecimiento urbano y cuenta con vías de comunicación accesibles. Así mismo cuenta con la cercanía de infraestructura y servicios requeridos para la realización de desarrollos habitacionales.

Asimismo, el predio en el que se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en una zona con una alta perturbación de su condición natural, debido principalmente a la explotación para actividades agropecuarias; por lo que la escasa vegetación presente en el área, como se describe en el capítulo referente a la vegetación del

predio, no representa un gran valor ecológico y/o comercial para el aprovechamiento forestal.

Aunque la topografía presente en la zona del proyecto presenta algunas áreas con pendientes, estas no impiden una correcta y rápida urbanización, lo anterior debido a que los parámetros de construcción encontrados en esta zona del Estado, no son diferentes en cuanto a topografía y pendiente se refiere, existiendo edificaciones de casas en la zona urbana actual de Chilpancingo del orden de los 20 y 25% de pendiente, las elevaciones en la zona donde se ubica el proyecto van de los 1301 a los 1500 m.

## ***II.2 Características particulares del proyecto***

Un puente es un sistema estructural que provee el paso sobre un curso de agua o una carretera. Existen varios tipos de puentes de acuerdo con ciertos Criterios, inherentes a su composición o tipo de sistema, o al uso mismo de la estructura. Así, podemos clasificarlos - por su alineamiento - en puentes en tangente, en curva o en pendiente; por el tipo de sistema: puente colgante, puente atirantado, puente en arco o puente de armadura; por su dimensión: puentes de claros cortos, medianos o de grandes dimensiones; por su movilidad: puente basculante, giratorio o de elevación vertical; por su manera de efectuar el cruce: puente de trazo normal o puente es viajado y por último, por su material de composición: puente de concreto reforzado, concreto presforzado, acero, mampostería, etc. (IMT, 2014)

Los puentes son concebidos como sistemas estructurales; por ello cuentan con ciertos componentes particulares, entre los que se encuentran:

- Superestructura
- Subestructura
- Infraestructura o cimentación

- Accesos
- Obras complementarias

Cuando se proyecta un desarrollo habitacional, se deben identificar los cuerpos de agua cercanos a la zona de proyecto y analizar su funcionamiento desde el punto de vista hidrológico e hidráulico, con el fin de determinar las zonas posibles de inundación, y en su caso proponer las alternativas y obras hidráulicas de protección, sin afectar el régimen hidráulico de las corrientes.

Visto desde otro punto de vista, la urbanización es un factor que influye directamente en el comportamiento hidrológico de las cuencas, por lo que es de suma importancia analizar las características fisiográficas de la cuenca y procesos hidrológicos, tales como régimen de lluvias, escorrentías, balance hídrico y avenidas máximas probables, entre otros. Esto con el fin de determinar las posibles afectaciones y proponer alternativas para mitigar los efectos de la urbanización en el ciclo hidrológico.

De acuerdo a las regiones hidrológicas administrativas, el sitio de estudio se localiza en la Cuenca del Río Papagayo, la cual pertenece a la subregión hidrológica Costa Chica de Guerrero, la que a su vez pertenece a la región hidrológica Pacífico Sur. La cuenca colinda al norte con las cuencas del Río Balsas Mezcala y Río Tlapaneco; al suroeste con la cuenca del Río Atoyac y otros; y al sur con la cuenca del Río Nexpa y otros. Esta cuenca tiene como cauce principal el Río Papagayo, con un escurrimiento en dirección sureste hasta la confluencia con el Río Omitlán, el cual es su afluente más importante, a partir de esa confluencia su escurrimiento es en dirección sur hasta la desembocadura en el Océano Pacífico. El sitio de interés se localiza en la parte alta de la cuenca, en la subcuenca del Río Huacapa, el cual es formador del Río Omitlán

Es de suma importancia conocer los gastos máximos probables que se pueden presentar en una corriente donde se pretende construir algún tipo de obra

hidráulica, con el objeto de dimensionarlas y prevenir posibles fallas en las mismas.

Los gastos máximos probables se determinaron para los periodos de retorno (Tr) de 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1,000, 2,000, 5,000 y 10,000 años, los cuales son los Tr más comúnmente recomendados para el diseño de obras hidráulicas. Los métodos empleados para el cálculo de gastos o caudales se clasifican en directos e indirectos. Dado que en nuestro caso no se cuenta con información hidrométrica se utilizaron métodos indirectos, los cuales se basan en un modelo lluvia – escurrimiento.

**II.2.1 Programa General de Trabajo.**

El Programa de Obra para la construcción del proyecto “**Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia**”, Chilpancingo, Estado de Guerrero, tendrá una duración total de 24 meses, considerando que el proceso de construcción contempla la organizando del trabajo, los cuales realizarán las actividades de forma simultánea. Los meses que ocupará cada una de las obras y actividades están indicadas de forma numerada, ya que la fecha del inicio de la obra podrá ser definida toda vez hayan sido realizados otros trámites como la consolidación y Cierre Financiero, la autorización de Impacto Ambiental, entre otros. De forma preliminar está contemplado que la construcción de la obra sea cualquiera el mes en que inicie, deberá de concluirse a los 24 meses posteriores.

**Programa general de trabajo**

Concepto	Bimestre											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Limpieza de áreas												
Trazo, nivelación excavación												
Movimiento de tierras y terraplenes												
Cimentación												
Colado												
Cumplimiento ambiental del Resolutivo												

### ***II.2.2 Preparación del sitio.***

En los proyectos de construcción, regularmente se desarrollan los siguientes tipos de trabajo, mismos que en este caso son actividades enunciativas, no necesariamente aplicables al proyecto.

La preparación del sitio se refiere a las actividades que se llevan a cabo como inicio de la construcción de una carretera y/o alguna estructura. Si bien podría considerarse como parte de la construcción en sí, en la mayoría de los estudios de impacto ambiental es tomada como un rubro separado a la construcción. La calidad de la construcción y sus impactos ambientales dependen en alto grado del tipo de terreno, la experiencia de los trabajadores o del contratista y la calidad de la supervisión durante la construcción. Por lo cual el control de calidad durante la construcción puede reducir significativamente las necesidades de mantenimiento, menor pérdida de suelos, fallas menores en los drenajes o alcantarillas del camino, y como consecuencia disminución de los impactos ambientales.

#### **a) Explotación.**

El uso del cauce de la Barranca innominada que es afluente a la Barranca "Chinguirito", es principalmente de captación, no se aprovecha para riego, pesca artesanal, deporte acuático extremo, además de que no se llevan a cabo actividades de extracción de material pétreo, ya que su escorrentía es temporal y también no permite la acumulación de material pétreo con posibilidades de que sea aprovechado para las obras de construcción que se realizan en la zona.

En la cuenca de estudio no existen obras hidráulicas de retención, como presas o bordos, con lo que se pudiera almacenar o retener el agua de manera considerable, por lo que el flujo generado no está controlado y escurre de manera natural.

- Ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre

Previo a la aplicación de técnicas de rescate y reubicación de ejemplares faunísticos que pudieran localizarse en las áreas de construcción, es importante considerar acciones para ahuyentar la fauna cercana. La sola presencia de personal provoca un alejamiento de la poca fauna que se pudiera encontrar en las zonas de trabajo, aprovechando esta situación, se plantea la situación de provocar el mismo efecto por medios inducidos.

- Desmonte

Estas actividades que comprenden el retiro de hierbas, arbustos. Se utilizará para esta actividad equipo menor y herramientas manuales, evitando en todo momento la eliminación de la vegetación mediante el uso del fuego y/o herbicidas químicos.

Los trabajos se realizarán asegurando que toda la materia vegetal quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, evitando dañar árboles fuera del área indicada en el proyecto; para la presente actividad será tomada en cuenta la Norma N-CTR-CAR-1-01-001/11, referente al Desmonte, así como a todas las medidas de mitigación que se describan en el capítulo VI del presente estudio.

- Despalme

De acuerdo con la Norma N-CTR-CAR-1-01-002/11, emitida por la SCT; el despalme es la remoción del material superficial del terreno, de acuerdo con lo establecido en el proyecto, con objeto de evitar la mezcla del material de las terracerías con materia orgánica o con depósitos de material no utilizable.

Esta actividad comprende de la remoción del material superficial del terreno ubicado en las rampas de acceso de los puentes vehiculares, Los residuos producto del despalme se cargarán y transportarán al sitio o banco que cuente con

autorización, esto en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno y/o que se derramen.

En este sentido se recalca que la citada norma anteriormente será aplicada durante los trabajos que desarrolle el proyecto.

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

Las obras provisionales son todas aquellas que son necesarias para la Construcción del proyecto.

No se construirán obras provisionales en el área del proyecto, constituyen parte del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia

- **Residuos sólidos urbanos y manejo especial:** Se recomienda la separación de residuos como madera, plástico, papel, aluminio, cartón, metales, entre otros, de manera que puedan destinarse a empresas recicladoras. Los residuos que no puedan ser reciclados serán dispuestos en sitios autorizados por la autoridad Municipal que corresponda; en lo que respecta a los materiales producto de las excavaciones, estos se depositaran a más de 100 m de separación de las excavaciones generadas y no deberá acumularse el material con alturas mayores a 2 m. Dicho material de no utilizarse será trasladado a un banco de tiro con autorización vigente.
- **Residuos Peligrosos:** Los desechos resultantes del funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria se tendrán que colocar en contenedores con tapa y bajo techo, para posteriormente entregarlo mediante manifiesto generador de residuos peligrosos, a la empresa responsable, verificando que esta o estas empresas cuenten con las autorizaciones respectivas por parte de la SEMARNAT.

La empresa constructora, si así se requiere, tramitará el alta como empresa generadora de residuos peligrosos, ante la Delegación de la SEMARNAT del Estado de Guerrero.

Los contenedores de los residuos no peligrosos podrán ubicarse temporalmente en un sitio dentro del área del campamento, bajo la sombra. Los contenedores de los residuos peligrosos se podrán ubicar en un lugar dentro del área del taller, bajo la sombra y lejos de cualquier fuente de ignición, apegados al reglamento de la LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

#### ***II.2.4. Etapa de Construcción***

La especificación de construcción describe detalladamente las características del producto deseado o de la técnica de construcción requerida o de los equipos y herramientas por aplicar; hace referencia a las Normas en que se apoyan las acciones estipuladas.

##### Infraestructura

para la presente actividad será tomada en cuenta la Norma N·CTR·CAR·1·06·003/01, referente a la cimentación de los pilotes colados en el lugar.

Se evitarán tiempos de construcción excesivos que puedan dar lugar al relajamiento de esfuerzos en el suelo, lo cual permitirá cierto desplazamiento del suelo hacia el pozo abierto, con la consiguiente disminución de la resistencia al corte y mal comportamiento posterior del pilote.

##### Zapatas

Se considerará a las zapatas bajo la acción de fuerzas actuantes en dirección vertical hacia abajo debidas a las cargas impuestas, equilibradas por una distribución de presiones hacia arriba, ejercidas por los materiales de cimentación y distribuidas sobre el área de la zapata considerando la excentricidad de la resultante de las fuerzas actuantes. Cuando se usan pilotes bajo las zapatas, la reacción de la cimentación será considerada como una serie de cargas concentradas aplicadas en los centros de los pilotes, donde cada pilote transmite una parte de la carga total de la zapata (MTC 2003).

Excavación de la zanja para zapata: Consiste en retirar el material (suelo) en el lugar donde se va a alojar la zapata en las dimensiones que se requieran de acuerdo con el análisis geotécnico que se llevó a cabo. La profundidad de excavación estará en función del nivel de desplante de la zapata. Esta actividad se podrá hacer con ayuda de maquinaria o mano, dependiendo de la cantidad del material a retirar. El tipo de excavación que se va a realizarse cataloga como profunda por lo que se tendrá que dar un soporte temporal.

Limpieza de la excavación y colado de plantilla para zapatas: Una vez que se alcance la profundidad de la excavación y antes de colocar el soporte temporal se limpiará el fondo de la excavación para retirar el material suelto, para así después colocar una plantilla de 10 cm de espesor de concreto con  $f'c$  de  $250\text{kg/cm}^2$ , a efecto de evitar la contaminación del concreto estructural que conformará la zapata.

Habilitado y colocación del acero de refuerzo para zapata: El armado del acero de refuerzo debe cumplir al menos con las especificaciones presentadas en los planos estructurales de cada obra. Se debe cuidar el cumplimiento del revestimiento mínimo, de acuerdo con lo especificado en el plano estructural correspondiente.

Colado del concreto para zapatas: Antes de proceder al colado del concreto es fundamental hacer la limpieza cuidadosa del fondo de la excavación, retirando los azolves o recortes sedimentados mediante las herramientas apropiadas. Se debe garantizar un colado continuo, para evitar las juntas en la zapata. Para el vaciado del concreto se puede utilizar una bomba. Se sugiere una mezcla de concreto con alto revenimiento, auto compactible y una resistencia a la compresión mínima de 250kg/cm<sup>2</sup>, a menos que se especifique lo contrario en los planos estructurales.

Para el caso de la zapata se puede auxiliar de vibradores mecánicos y complementando con actividades manuales. En ningún caso se empleará el vibrador como medio de transporte del concreto cuando se esté vaciando.

#### Estribos

A). Estribos; además de soportar a la superestructura, como función principal, contiene los rellenos en los aproches del proyecto, conteniendo los empujes inducidos por el terreno. Regularmente están conformado de la siguiente manera: muros de gravedad, muros de contrafuerte y muro mecánicamente estabilizados (SCT 2014).

Los presentes trabajos constructivos se realizarán conforme a los niveles y lineamientos del proyecto, dando especial cuidado a las normas N-CTR-CAR-1-02-003/00; Concreto hidráulico y N-CTR-CAR-1-02-004/02; Acero para Concreto Hidráulico.

#### PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

1. Inmediatamente antes del colado del concreto hidráulico, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo o grasa.

2. Si así lo indica el proyecto o aprueba la Secretaría, la superficie por cubrir se mantendrá húmeda desde el momento en que se termine la limpieza, hasta la colocación del concreto hidráulico.

## **COLOCACIÓN DEL ACERO**

1. Las varillas de refuerzo se colocarán en la posición que fije el proyecto o apruebe la Secretaría y se mantendrán firmemente en su sitio durante el colado.

2. Los estribos rodearán a las varillas longitudinales y quedarán firmemente unidos a ellas.

3. En losas, cuando se utilicen estribos, éstos rodearán a las varillas longitudinales y transversales de las capas de refuerzo y quedarán firmemente unidos a ellas.

4. El refuerzo más próximo al molde quedará separado del mismo, a la distancia necesaria para cumplir con el recubrimiento indicado en el proyecto, mediante el uso de separadores de acero o dados de concreto.

5. En losas con doble capa de refuerzo, las capas se mantendrán en su posición por medio de separadores fabricados con acero de refuerzo de cero comas noventa y cinco (0,95) centímetros de diámetro nominal mínimo, de modo que la separación entre las varillas inferiores y superiores sea la indicada en el proyecto. Los separadores se sujetarán al acero de refuerzo por medio de amarres de alambre o bien, por puntos de soldadura, según lo indicado en el proyecto.

6. Los alambres, cables y barras, que se empleen en concreto presforzado se colocarán y tensarán con las longitudes, posiciones, accesorios, procedimientos y demás requisitos indicados en el proyecto.

7. Las rejillas o mallas de alambre, metal desplegado y otros elementos estructurales que se empleen como refuerzo, se colocarán según lo indicado en el proyecto. En caso de existir traslapes, éstos serán de diecinueve (19) centímetros como mínimo, se harán sin doblar las mallas, sujetándolas por medio de amarres con alambre, a menos que el proyecto indique otra cosa.

8. Si el proyecto no indica otra cosa, en elementos verticales de concreto, las mallas se fijarán con alambre recocado sobre separadores de alambrón, que a su vez irán fijados a la cimbra, de tal manera que no se muevan durante el colado.

10. En elementos horizontales, el amarrado de los tramos de malla se hará con alambre recocado, se colocarán silletas de apoyo para obtener el recubrimiento necesario según lo indicado en el proyecto.

#### **CIMBRAS Y MOLDES**

1. El diseño de las obras falsas, cimbras y moldes será responsabilidad del Contratista de Obra y las construirá para cumplir con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

2. Las cimbras y moldes serán del material indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

3. Las cimbras y moldes tendrán la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y a las demás cargas y operaciones correlativas al colado o que puedan presentarse durante la construcción. Además, las cimbras y moldes serán estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el colado y el vibrado.

4. Las cimbras y moldes se limpiarán antes de una nueva utilización. La parte de las cimbras y moldes expuesta al concreto recibirá una capa de desmoldante.

5. Todas las cimbras y moldes se construirán de manera que puedan ser retirados sin dañar el concreto. Cuando se considere necesario se dejarán aberturas temporales en la base y otros lugares de las cimbras o moldes, para facilitar su limpieza, inspección y la colocación del concreto.

6. No se permitirá el colado en cimbras o moldes con juntas que presenten aberturas mayores de diez (10) milímetros; en este caso, las juntas serán calafateadas con un material adecuado que garantice un buen sello, que resista sin deformarse o romperse el contacto con el concreto y que no produzca depresiones ni salientes mayores que las tolerancias geométricas que establezca el proyecto. En el caso de concreto aparente, las cimbras o moldes se ajustarán perfectamente y no se permitirá calafatear sus juntas.

7. Durante y después de las operaciones del vaciado del concreto, se inspeccionará la cimbra o molde, para detectar deflexiones, pandeos, asentamientos o desajustes.

8. Los separadores de madera, no se dejarán ahogados en el concreto. Las varillas o tirantes usados para afianzar los moldes pueden quedar ahogados en el concreto y cortarse a no menos de tres (3) centímetros hacia el interior de las caras amoldadas del concreto.

## COLADO

1. El colado será continuo hasta la terminación del elemento estructural o hasta la junta de construcción que indique el proyecto.

2. Cuando sea necesario que el colado de elementos estructurales verticales, tales como muros y columnas, se efectúe en etapas, éstas serán las indicadas en el proyecto. La superficie libre de la última capa que se cuele ya sea por suspensión

temporal del trabajo o por terminar las labores del día, se limpiará tan pronto como dicha superficie haya fraguado lo suficiente para conservar su forma, quitando la lechada u otros materiales perjudiciales.

3. Se colará por frentes continuos, cubriendo toda la sección del elemento estructural.

4. No se dejará caer la revoltura desde alturas mayores de uno coma cinco (1,5) metros, ni se amontonará para después extenderla en los moldes.

5. El lapso entre un vaciado y el siguiente, para el mismo frente de colado, será como máximo de treinta (30) minutos.

6. El colado en arcos se hará formando dovelas, cada dovela se colará en una sola operación. El orden de avance será simultáneo de ambos arranques hacia la clave, a menos que el proyecto indique otra cosa.

7. Los colados bajo el agua se ejecutarán, tomando en cuenta las siguientes consideraciones generales:

- 7.1. La zona de trabajo se protegerá adecuadamente, con objeto de efectuar el colado, donde la revoltura se vaciará de manera que vaya formando capas sensiblemente horizontales.

- 7.1. En ningún caso se dejarán juntas de construcción en la zona comprendida entre sesenta (60) centímetros abajo del nivel de bajamar y sesenta (60) centímetros arriba del nivel de pleamar; en esta última zona la revoltura se colará en seco.

## **FRAGUADO Y CURADO**

1. Durante las diez (10) primeras horas que sigan a la terminación del colado, se evitará que el agua de lluvia o alguna corriente de agua, deslave el concreto.
2. Una vez iniciado el fraguado y por lo menos durante las primeras cuarenta y ocho (48) horas de efectuado el colado, se evitará toda clase de sacudidas, trepidaciones y movimientos en las varillas que sobresalgan, que interrumpan el estado de reposo y alteren el acabado superficial con huellas u otras marcas.
3. Se evitará la pérdida de agua del concreto para que alcance su resistencia y durabilidad potencial, protegiéndolo mediante el curado que indique el proyecto.
4. Si el proyecto no indica otra cosa, se aplicarán riegos de agua sobre las superficies expuestas y los moldes, en cuanto dichos riegos no marquen huellas en dichas superficies. Los riegos se aplicarán durante siete (7) días cuando se emplee cemento Pórtland de los tipos I, II, IV y V, puzolánico tipo IP o de escorias de altos hornos tipo IE y durante tres (3) días cuando se emplee cemento Pórtland tipo III. El agua que se utilice para el curado será de la misma calidad que la que se emplee en la elaboración del concreto.
5. Cuando así lo establezca el proyecto, en vez de los riegos a que se refiere el Inciso anterior, se aplicará una membrana impermeable en las superficies expuestas, que impida la evaporación del agua contenida en la masa de concreto. La cantidad, clase de producto que se emplee y su forma de aplicación, cumplirán con los requisitos fijados en el proyecto. La membrana mantendrá la superficie del concreto húmeda durante el mismo tiempo señalado en el Inciso anterior, según el tipo de cemento que se utilice.
6. Cuando así lo indique el proyecto o lo apruebe la Secretaría, el curado se hará cubriendo las superficies expuestas con arena, costales o mantas, que se mantendrán húmedas al igual que los moldes, durante el mismo tiempo señalado en el Inciso 4. de este procedimiento, según el tipo de cemento que se utilice.

## DESCIMBRADO

1. La determinación del tiempo a partir del cual puede iniciarse la remoción de los moldes, se hará como lo indique el proyecto.
2. A menos que el proyecto indique otra cosa, cuando no se utilicen aditivos que afecten el fraguado, los periodos entre la terminación del colado y la iniciación de la remoción de las cimbras, moldes y obras falsas serán los señalados en la Tabla 3 de este procedimiento y la norma anteriormente citada.
3. Cuando se usen aditivos que afecten el fraguado, la remoción de las cimbras, moldes, se iniciará cuando lo indique el proyecto, con base en los resultados de las pruebas realizadas a especímenes de este concreto empleado en el elemento estructural.
4. Cuando así lo establezca el proyecto, en elementos estructurales que no estén sujetos a cargas, tales como guarniciones, banquetas y parapetos, los moldes de superficies verticales se podrán remover a partir de doce (12) a cuarenta y ocho (48) horas después de efectuarse el colado, según las condiciones de la obra.
5. Para remover las cimbras, moldes y obras falsas, se usarán procedimientos que no dañen las superficies del concreto o que incrementen los esfuerzos a que estará sujeta la estructura.

## LOSA PRINCIPAL

Se construirá una losa de concreto reforzado, las losas son miembros estructurales de superficie plana y continua, apoyadas sobre trabes de concreto. Su función principal consiste en recibir directamente las cargas impuestas por el tráfico vehicular y peatonal, por esta razón, las estructuras han de resistir el flexo

compresión y de igual forma sus respectivos elementos de apoyo. Las losas, por ejemplo, son hechas de concreto armado, hierro y concreto pretensado. Las partes que soportan y conforman la estructura del tablero son vigas y diafragmas.

#### Rampas de acceso

Se construirán los 2 terraplenes de acceso en capas horizontales de 20 cm de espesor, cada una compactada al 90% de su P.S.V. determinado mediante la prueba AASHTO estándar, para ello se empleará material de los bancos autorizados cercanos al área del proyecto. Posteriormente se pavimentará los accesos mediante concreto hidráulico, finalmente se colocará la defensa metálica.

#### ***II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento***

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindaran en las instalaciones.

El servicio que brindarán los puentes será el de vía de comunicación interna en el Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia, facilitando la movilidad de los ciudadanos en una forma segura y confortable, con el fin de reducir el aislamiento.

b) Tecnologías que se utilizaran en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos y gaseosos.

El presente proyecto no pretende utilizar ningún tipo de tecnología fuera de la ya conocida y convencional para este tipo de obras.

A la maquinaria y vehículos que se utilizarán en el proyecto, se les proporcionará mantenimiento preventivo dentro del proyecto, y las reparaciones mayores se realizarán en talleres autorizados ubicados cerca de la zona del proyecto.

Durante las actividades del proyecto, se generarán emisiones a la atmósfera constituidas principalmente por gases de combustión interna, desprendidos de la maquinaria y los escapes de los camiones de carga, dichas emisiones serán de manera temporal y son mitigables, utilizando maquinaria y vehículos de modelos recientes o en buenas condiciones mecánicas.

c). Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva

Una vez iniciada la operación, no se tiene contemplado ningún método para el control de malezas o de fauna nociva. De ser así se seguiría el método convencional de desmonte, con herramientas como machetes o azadones, asesorados por especialistas en la materia.

## **RELACIÓN DE PERSONAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES**

Se considera que para la ejecución de la obra será necesario 1 frente de trabajo compuesto por 10 personas cada uno para laborar en las diferentes etapas del proyecto, la cantidad de personal por puesto y tipo de mano de obra se muestra a continuación:

### ***II.2.6. Otros insumos***

En cuanto a los insumos se considera lo siguiente:

1. Para servicio del personal no será necesaria la instalación de campamentos puesto que el personal contratado provendrá de las localidades cercanas, o en su caso, podrá alojarse en el Conjunto habitacional en condominio jardines de Zinnia. El agua potable, se abastecerá diariamente para consumo del personal aproximadamente

2. Para las actividades de compactación será requerida agua cruda, transportada por medio de pipas y adquirida en sitios establecidos para ello, aprovechamientos cercanos, autorizados previamente por la CONAGUA o bien, tomada de mismo

**Conjunto habitacional en condominio jardines de Zinnia.**

3. Material para la sub-base y base de la superficie de las rampas de acceso, cuyo volumen será calculado de acuerdo al diagrama de curva de masa y será acarreado de las zonas de corte o bien de los bancos de material autorizados para su aprovechamiento.

4. Equipo menor y herramientas tales como: vibrador de concreto, carretillas, palas, guantes, llaves, pinzas, etc.

5. Material diverso como: concreto hidráulico, acero de refuerzo, madera, clavos, alambre en diferentes calibres, refacciones automotrices para reparaciones menores, pintura, etc.; los cuales serán utilizados en la etapa de construcción en cantidades de acuerdo con el diseño de las estructuras proyectadas.

6. Combustible y aceites para la operación de vehículos y maquinaria, estos serán abastecidos por las estaciones de combustible cercanas y resguardados en el almacén temporal debidamente instalado.

### ***II.2.7. Sustancias peligrosas***

De acuerdo con el Art. 3, Fracción XXIII, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Al Ambiente, un Material peligroso se entiende por aquellos Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico infecciosas (CRETIB);

Tomando en consideración lo anteriormente descrito, se resalta que en la realización del proyecto se utilizarán sustancias que poseen alguna de las características CRETIB, principalmente tóxicas e inflamables, sin embargo, tomando en cuenta que la cantidad es un factor de importancia, para su consideración como peligrosas, tenemos que la cantidad que se utilizará en la preparación del sitio y construcción del proyecto, no las convierte en sustancias peligrosas potenciales, ya que estas se utilizaran indirectamente como combustible en la maquinaria pesada y en equipos menores, lo cual reduce la posibilidad de impactos directos al ecosistema.

En este sentido para tener conocimiento de estos materiales o sustancias, que se encuentra en el listado publicado en el Diario Oficial de la Federación del día 4 de mayo de 1992, y en este caso no aplica por el tipo de actividad (construcción de puentes vehiculares), a los que se refiere esta Manifestación de Impacto Ambiental.

En caso de generar residuos peligrosos, (características CRETIB), se acatará lo dispuesto en el conjunto de normas jurídicas aplicables.

En el caso de llegase a suscitarse algún accidente (derrame, explosión, intoxicación) es conveniente contar con las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales, así como con la Guía Norteamericana de Respuesta en Caso de Emergencia (GRENA 96) para saber qué hacer en un accidente durante el transporte de un material peligroso. Las hojas de Datos de Seguridad de Materiales se solicitan a los distribuidores de las sustancias peligrosas, aunado a que se deberá contar con un responsable ambiental para que vigile, verifique y asesore a la empresa constructora en escenarios como el descrito.

### ***II.2.8. Descripción de obras asociadas al proyecto***

Como obra asociada se identifica a toda aquella obra que complementa a cualquiera de las obras principales. Para el caso de la construcción del proyecto, a los que se refiere esta Manifestación de Impacto Ambiental, accesos y obras complementarias, no será necesaria la construcción de ningún tipo de obras asociadas (caminos de acceso).

### ***II.2.9. Etapa de abandono del sitio***

La construcción de proyecto, a los que se refiere esta Manifestación de Impacto Ambiental, quedarán clasificado como una obra de utilidad continua como vía de comunicación. La vida útil del proyecto estará en función de la calidad de los materiales utilizados, el seguimiento estricto de las especificaciones técnicas constructivas de los programas de mantenimiento. Si lo anterior se ajusta correctamente, la vida útil será aproximadamente de 40 a 50 años, periodo en que se procederá a modernizarse para que tenga continuidad en el servicio que otorga.

### ***II.2.10. Utilización de explosivos:***

Por la naturaleza del proyecto y la actividad que se tiene contemplado realizar, no será necesario utilizar explosivos. Por las características del proyecto y por el tipo de terreno en el que se pretende construir, no se tiene proyectada la utilización de material explosivo durante ninguna de las etapas del proyecto, solo se utilizará una excavadora para remover material terrígeno y en todo caso un pistón neumático para romper la roca si se encuentra, en donde irán cimentados los estribos del puente

### ***II.2.11. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.***

De acuerdo con el Art. 3, Fracción XXX, XXXII y XXXIII, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, se entenderá por residuos;

- 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;

- Residuos Peligrosos: Son 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 Ley;

- Residuos Sólidos Urbanos: Los 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 este sentido se señala que, al realizar el proyecto, se generarán residuos durante las diferentes etapas del proyecto, estos residuos seguirán la siguiente secuencia de actividades:

- Recolección y separación
- Almacenamiento temporal
- Transferencia a áreas acondicionadas y autorizadas para la disposición temporal
- Transporte fuera de las instalaciones a destinatarios autorizados
- Disposición final

Así mismo se seguirán las siguientes estrategias:

- La identificación de residuos por fuente específica de generación
- La elaboración de Bitácoras de generación de los residuos peligrosos
- La separación y envasado de los residuos
- El etiquetado de los contenedores
- El almacenamiento en los sitios destinados para ello y controles de entradas a través de Bitácoras
- La salida de los residuos de las áreas de almacenamiento temporal y su registro en Bitácora

### ***II.2.12. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos***

Los trabajos desarrollados por la construcción del proyecto, estarán basados en el principio fundamental de lograr de forma conjunta entre trabajadores, contratistas y personal involucrado con el proyecto, la minimización en el punto de generación, correcta separación, reúso, reciclaje, tratamiento y apropiado almacenamiento temporal. El manejo se llevará a cabo de acuerdo con las características de volumen generado, procedencia, costo de tratamientos o disposición final, posibilidades de recuperación, reciclaje o reemplazo por insumos que generen residuos con menores índices de peligrosidad.

En este sentido el manejo de los residuos seguirá la siguiente secuencia de actividades:

Así mismo se seguirán las siguientes estrategias:

- I. La identificación de residuos por fuente específica de generación
- II. La elaboración de Bitácoras de generación de los residuos peligrosos
- III. La separación y envasado de los residuos

IV. El etiquetado de los contenedores

V. El almacenamiento en los sitios destinados para ello y controles de entradas a través de Bitácoras

VI. La salida de los residuos de las áreas de almacenamiento temporal y su registro en Bitácora.

Se construirá un almacén temporal de residuos peligrosos, ubicado dentro del terreno rentado colindante al proyecto con las características indicadas en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, resaltando las siguientes:

a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;

b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;

c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;

d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar con pisos impermeables con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;

e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;

- f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;
- g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;
- h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y
- i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.

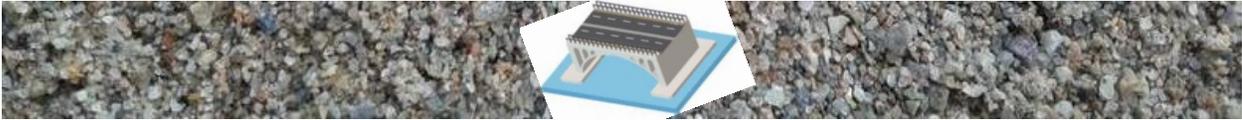
La empresa constructora a cargo de la construcción del proyecto, si es necesario, deberá de darse de alta como empresa generadora de residuos peligrosos en la SEMARNAT Delegación Guerrero y contratar a un transportista con autorización vigente, para que este traslade los residuos generados hasta la empresa que brindara la disposición final; ambas empresas deberán contar con permisos vigentes expedidos por la SEMARNAT.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

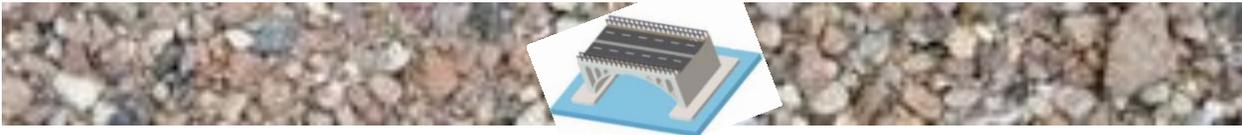
### SECTOR HIDRÁULICO

### MODALIDAD PARTICULAR

Del proyecto denominado:



## “Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”



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

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

Artículo 4°. (...) Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley (...)

Artículo 27. La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de (...), de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación (...), cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de

planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el Equilibrio ecológico; (...), y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Son propiedad de la Nación (...), las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos (...); las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley (...).

En concomitancia con el Artículo 27, la propiedad originaria de la nación se establece sobre el territorio nacional, que según el Artículo 42 comprende:

- I. El de las partes integrantes de la Federación.
- II. El de las islas, incluyendo los arrecifes y cayos en los mares adyacentes.
- III. El de las islas de Guadalupe y las Revillagigedo situado en el Océano Pacífico.
- IV. La plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes.
- V. Las aguas de mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho internacional y las marítimas interiores, y
- VI. El espacio situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el propio derecho internacional.

## VINCULACIÓN

En este sentido, el Artículo 27 delimita el territorio mexicano, que es dentro de él en donde se pueden llevar a cabo la Construcción de infraestructura carretera y que se refiere básicamente a ecosistemas, lo que establece un paralelismo entre territorio y ecosistemas.

Así mismo tomado como referencia inicial el Artículo 4 de la constitución, en este capítulo se aborda mediante un análisis de las leyes y normas que rigen las actividades que impactan en el bien común en nuestro país, la factibilidad jurídica de los procesos del Proyecto, previendo además la magnitud de las afectaciones al ambiente y proponiendo las medidas para mitigarlos. Con ello se busca respetar, proteger y aprovechar sustentablemente el ambiente y sus recursos naturales; por otra parte, con la ejecución y operación del proyecto se contribuirá disminuir las condiciones de marginación y rezago social, promoviendo un bienestar común con mejoramiento de las condiciones de vida de los agricultores, entre otras.

### **III.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (LGEEPA).**

#### FUNDAMENTO LEGAL

Artículo 1 fracciones I, III y V. 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 protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;
- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

Artículo 3, fracciones XX, XXI, XXV, XXVI y XXVII. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

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

Manifestación del impacto ambiental: el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlos o atenuarlo en caso de que sea negativo;

Preservación: el conjunto de políticas y medidas anticipadas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales;

Prevención: el conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;

Protección: el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Artículo 5 fracción X. Son facultades de la Federación:

La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

Artículo 15, fracción IV. Para la formulación y conducción de la política ambiental (...), en materia de preservación y restauración del Equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

□ Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

Artículo 28 fracciones VII. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

□ Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

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...

## VINCULACIÓN

Las obras y actividades que forman parte del presente estudio refieren al Proyecto; para lo cual será necesario realizar actividades de preparación del sitio (retiro de hierbas y arbustos, excavación, etc. ) para lograr una superficie apta de trabajo, e intervenir con obras de construcción dentro del cauce del Río Huacapa, como son; cabezales, estribos, losas, alcantarillas, muros de contención y cunetas, obras que se encontraran distribuidas a lo largo del proyecto.

Por lo tanto, como las obras y actividades antes mencionadas, se encuentran reguladas en materia de evaluación del impacto ambiental por el gobierno federal a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); en observancia a lo que establecen estos instrumentos de política ambiental se somete a consideración de la autoridad la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, para su análisis y dictaminación correspondiente, con la finalidad de que el promovente pueda encontrarse en aptitud de llevar a cabo la ejecución de las obras y/o actividades propuestas en el presente estudio ambiental.

En este sentido, se resalta que la empresa COIVSSO CONSTRUCTORA S.A DE C.V asumirá la responsabilidad de proteger el Equilibrio ecológico en términos de la ley, a través de la obtención de diversos permisos, avisos, licencias y/o autorizaciones que varían dependiendo no sólo de la actividad en particular, sino de la zona o lugar donde se pretenda desarrollar.

### **III.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).**

#### **FUNDAMENTO LEGAL**

Artículo 1°. El presente ordenamiento 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.

Artículo 2°. La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

ARTÍCULO 3, fracciones I TER, XIII y XIV. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la Ley y, entre otras, las siguientes:

Medidas de prevención: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente y; Medidas de mitigación: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

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

ARTÍCULO 4 fracción I. Compete a la Secretaría:

Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento,

ARTÍCULO 5 inciso R) fracción I. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

- OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES

o Cualquier tipo de obra civil (...)

## VINCULACIÓN

Las obras y actividades que forman parte del presente proyecto; para lo cual será necesario realizar actividades en el cruce de zonas federales. Por lo tanto, como las obras y actividades antes mencionadas, se encuentran reguladas en materia de evaluación del impacto ambiental por el gobierno federal a través de la

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); en observancia a lo que establecen estos instrumentos de política ambiental se somete a consideración de la autoridad la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, para su análisis y dictaminación correspondiente, con la finalidad de que el promovente pueda encontrarse en aptitud de llevar a cabo la ejecución de las obras y/o actividades propuestas en el presente estudio ambiental dentro del margen de la normatividad y legislación ambiental aplicable.

### **III.4 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).**

#### **FUNDAMENTO LEGAL**

Artículo 1. 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 la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, (...).

Artículo 2 fracción I. Son objetivos generales de esta Ley:

Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico- forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos.

Artículo 3 fracciones II, XI y XXII. Son objetivos específicos de esta Ley:

Regular la protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales; así como la ordenación y el manejo forestal;

- Promover y consolidar las áreas forestales permanentes, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios o de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad;
- Promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos.

Artículo 63. Las autorizaciones en materia forestal solo se otorgarán a los propietarios de los terrenos y a las personas legalmente facultadas para poseerlos y usufructuarlos (...).

## VINCULACIÓN

Realizada la interpretación preliminar según el SIGEIA, se desarrolló una verificación física en la superficie del proyecto y posteriormente se sobrepuso los polígonos del proyecto con las imágenes satelitales de Google Earth Pro con imágenes aéreas tomadas por un DRONE, se ubica la superficie en la cual se prevé retirar solo hiervas, arbustos, implementando en todo momento buenas prácticas constructivas, así como medidas de prevención y mitigación para atenuar los impactos al ecosistema.

### **III.5 Ley General de Vida Silvestre. (LGVS).**

## FUNDAMENTO LEGAL

Artículo 1. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del Artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del Artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado

por las leyes forestales y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Artículo 3, fracciones I, II, IX, XX y XLIX. Para efectos de esta Ley se entenderá por:

- Aprovechamiento extractivo: la utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza
- Aprovechamiento no extractivo: las actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que, de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres.
- Conservación: la protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.
- Especies y poblaciones en riesgo: aquellas identificadas por la Secretaría como probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, con arreglo a esta Ley.
- Vida silvestre: los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales.

Artículo 4°. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación (...).

Artículo 5°, fracciones I y II. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país. En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el Artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Además, dichas autoridades deberán prever, entre otros, lo siguiente:

- La conservación de la diversidad genética, así como la protección, restauración y manejo integral de los hábitats naturales, como factores principales para la conservación y recuperación de las especies silvestres
- Las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas, hábitats y poblaciones en sus entornos naturales. En ningún caso la falta de certeza científica se podrá argumentar como justificación para postergar la adopción de medidas eficaces para la conservación y manejo integral de la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 29. Los Municipios, las Entidades Federativas y la Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.

### **III.6 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (RLGVS).**

#### **FUNDAMENTO LEGAL**

Artículo 1|. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre.

Artículo 2°, fracciones VIII, IX y XV. Además de las definiciones contenidas en el Artículo 3 de la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General del Equilibrio

Ecológico y la Protección al Ambiente, para efectos del presente Reglamento se entenderá por:

- **Especie:** la unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaz de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, que comparten rasgos morfológicos, fisiológicos y conductuales.
- **Especies asociadas:** aquéllas que comparten el hábitat natural y forman parte de la comunidad biológica de una especie en particular.
- **Medidas de contingencia:** las acciones que se aplicarán cuando se presenten situaciones que pudieran tener efectos sobre los ejemplares, poblaciones o especies de la vida silvestre y su hábitat, afectando negativamente el logro de las metas de que se traten y que se encuentran incorporadas en el plan de manejo.

## VINCULACIÓN

En cumplimiento a lo que establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, es importante aclarar que el proyecto NO efectuara acciones que conlleven el aprovechamiento extractivo de especies de vida silvestre, únicamente se proponen trabajos para la construcción del proyecto, accesos y obras complementarias, ubicado sobre el área del puente existente el cual comunica al interior del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia.

No obstante, y en función de las labores de campo llevadas a cabo, se realizó un diagnóstico para identificar las especies de flora y fauna silvestre de la zona de estudio, con la finalidad de descartar a aquellas pudieran encontrarse dentro de alguna categoría de riesgo de las señaladas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, lo cual no se encontraron especies dentro de la norma. Aunado a lo anterior, y a fin de poder minimizar los impactos ambientales que se pudieran generar sobre el hábitat de algunas especies, el proyecto contempla diversas medidas de mitigación, orientadas a darle continuidad a los diversos ciclos biológicos que se llevan a cabo en el área de estudio, como son:

- Programa de ahuyentamiento fauna silvestre.

### **III.7 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).**

#### **FUNDAMENTO LEGAL**

Artículo 1, fracciones I, II y X. 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, con el objeto de garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente sano, propiciando el desarrollo sustentable con la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

- Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos; bajo Criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.
- Determinar los Criterios a considerar en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana.
- Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los Criterios a los que se sujetara su remediación.

Artículo 2°, fracciones III, IV, V y X. En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:

- La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;
- Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños;

- La responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres órdenes de gobierno es fundamental para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible;
- La realización inmediata de acciones de remediación de los sitios contaminados, para prevenir o reducir los riesgos inminentes a la salud y al ambiente.

Artículo 5°, fracciones V, XXIX, XXX, XXXII, XXXIII y XXXIV. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

- Disposición final: acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;
- Residuo: material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;
- 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;
- Residuos peligrosos: son 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 Ley;
- Residuos sólidos urbanos: los 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;

□ Responsabilidad compartida: principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social;

Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán sub clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 19, fracciones I y VII. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

□ Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del Artículo 5 de la Ley Minera;

□ Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.

Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

Artículo 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

Artículo 95. La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.

### **III.8 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR).**

#### **FUNDAMENTO LEGAL**

Artículo 1°. 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 (...)

Artículo 2°, fracciones I, II, X y XVII. Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones contenidas en la Ley General para la Prevención y

Gestión Integral de los Residuos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se entenderá por:

- Almacenamiento de residuos peligrosos: acción de retener temporalmente los residuos peligrosos en áreas que cumplen con las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para evitar su liberación, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se les aplica un tratamiento, se transportan o se dispone finalmente de ellos.
- Acopio: acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo.
- Instalaciones: aquéllas en donde se desarrolla el proceso generador de residuos peligrosos o donde se realizan las actividades de manejo de este tipo de residuos. Esta definición incluye a los predios que pertenecen al generador de residuos peligrosos o aquéllos sobre los cuales tiene una posesión derivada y que tengan relación directa con su actividad.
- Recolección: acción de recoger residuos para transportarlos o trasladarlos a otras áreas o instalaciones para su manejo integral.

Artículo 14. El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos a plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas.

## VINCULACIÓN

Con respecto a lo que señala la Ley y su Reglamento, el proyecto de construcción del Proyecto, accesos y obras complementarias, considerará todos los requisitos que estas disposiciones legales establecen, para que, durante las diversas etapas de ejecución del proyecto, los residuos que se generen sean manejados adecuadamente y dispuestos ya sea en sitios temporales de almacenamiento y/o clasificándolos para posteriormente, llevar a cabo su adecuada disposición final.

### **III.9 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).**

## FUNDAMENTO LEGAL

Artículo 1. La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el Artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental. (...)

Artículo 2, fracciones III y XVI. Para los efectos de esta Ley, se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por:

- Daño al ambiente: pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables del hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el Artículo 6o. de esta Ley
- Servicios ambientales: las funciones que desempeña un elemento o recurso natural en beneficio de otro elemento o recurso natural, los hábitat, ecosistema o sociedad.

Artículo 5. Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

Artículo 6, fracciones I y II. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

- Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto

ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,

- No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.
- La excepción prevista por la fracción I del presente Artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.

Artículo 10. Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

Artículo 11. La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica. Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

Artículo 13. La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su estado base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño (...)

Artículo 14, fracciones I y II. La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos:

- Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño, o
- Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes:
  - c. Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales;
  - d. Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y
  - e. Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental (...)

Artículo 15. La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En este último caso, la misma será fijada en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o relación de interacción de los elementos naturales dañados.

Artículo 16. Para la reparación del daño y la compensación ambiental se aplicarán los niveles y las alternativas previstas en este ordenamiento y las Leyes ambientales. La falta de estas disposiciones no será impedimento ni eximirá de la obligación de restituir lo dañado a su estado base.

Artículo 17. La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño. Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño (...)

## VINCULACIÓN

El proyecto refiere a la construcción de proyecto, accesos y obras complementarias, obras y/o actividades que requieren de la ocupación de superficie que corresponde a zonas federales. Por lo cual, y en observancia con lo que establece la Ley, se da cumplimiento con lo que establece este instrumento jurídico, al presentar la MIA-P ante la autoridad correspondiente (SEMARNAT), con la finalidad de que una vez evaluada y dictaminado el estudio en comento; el promovente se pueda encontrar en aptitud de poder llevar a cabo los trabajos propuestos; en consecuencia, el proyecto no contraviene esta disposición legal.

### **III.10 Ley de Aguas Nacionales.**

#### **FUNDAMENTO LEGAL**

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Artículo 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.

Artículo 3, fracciones I, IX, XI, XII, XIII, XL inciso a, XLVII y XLVIII. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

- Aguas nacionales: son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”.
- Bienes públicos inherentes: aquellos que se mencionan en el Artículo 113 de esta Ley;
- Cauce de una corriente: el canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente

definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;

□ Comisión Nacional del Agua: órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con funciones de Derecho Público en materia de gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, para la consecución de su objeto, la realización de sus funciones y la emisión de los actos de autoridad que conforme a esta Ley corresponde tanto a ésta como a los órganos de autoridad a que la misma se refiere.

□ Concesión: título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.

□ Permisos: para los fines de la presente Ley, existen dos acepciones de permisos: "Permisos". Son los que otorga el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la construcción de obras hidráulicas y otros de índole diversa relacionadas con el agua y los bienes nacionales a los que se refiere el Artículo 113 de la presente Ley (...)

□ Ribera o Zona Federal: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce

incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;

Río: corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar.

Artículo 14 BIS 5, fracciones I, IX y XVII. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:

El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;

La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos.

Las personas físicas o morales que contaminen los recursos hídricos son responsables de restaurar su calidad, y se aplicará el principio de que "quien contamina, paga", conforme a las Leyes en la materia.

Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Artículo 96 BIS. “La autoridad del agua” intervendrá para que se cumpla con la reparación del daño ambiental, incluyendo aquellos daños que comprometan a ecosistemas vitales, debiendo sujetarse en sus actuaciones en términos de ley, de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

### **III.11 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (RLAN).**

## FUNDAMENTO LEGAL

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales, por ello, cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.

Artículo 2, fracciones I, II y V. Para los efectos de este "Reglamento", se entiende por:

- Aguas continentales, las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, en la parte continental del territorio nacional.
- Aguas residuales, las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos Municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.
- Corriente permanente, la que tiene un escurrimiento superficial que no se interrumpe en ninguna época del año, desde donde principia hasta su desembocadura.

Artículo 29. Las solicitudes de concesiones o asignaciones podrán ser presentadas tanto por personas físicas como por personas morales, debiendo acreditar estas últimas su existencia legal, así como la personalidad jurídica del promovente.

Artículo 30. Juntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión" (...)

Artículo 151. Se prohíbe depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.

## VINCULACIÓN

En observancia a lo que establecen la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, y de acuerdo con la ubicación, características, dimensiones y alcances del proyecto, se deberá de considerar lo establecido por estas disposiciones legales, para el caso de la construcción del Proyecto, perteneciente a la Cuenca Río Papagayo - Chilpancingo, Subcuenca R. Azul, Región Hidrológica Balsas, No. 1229. En este sentido, al ser obra que ocuparan superficie que corresponde a sitios que se encuentren a cargo de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el promovente deberá de contar a su vez, con los permisos y/o concesiones que correspondan, esto por la realización de obras que pudieran implicar el uso de terrenos propiedad de la federación, así como su intervención en zonas federales.

### **III.12. Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal**

#### **FUNDAMENTO LEGAL**

ART. 1o.- La presente Ley tiene por objeto regular la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes a que se refieren las fracciones I y V del Artículo siguiente, los cuales constituyen vías generales de comunicación; así como los servicios de autotransporte federal que en ellos operan, sus servicios auxiliares y el tránsito en dichas vías.

ART. 2o.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

...

V. Puentes:

a) Nacionales: Los construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión o permiso federales por particulares, estados o Municipios en los caminos federales, o vías generales de comunicación; o para salvar obstáculos topográficos sin conectar con caminos de un país vecino, ...

#### **VINCULACIÓN**

De acuerdo con en el Visualizador geocartográfico de la Red Nacional de Caminos, el área donde se pretende desarrollar el proyecto, no corresponde a una vía general de comunicación del tipo federal

Dichos recursos son transferidos a los Estados y ejercidos en apego a la Ley de Obras Públicas y Servicios del Estado de Guerrero Número 266, mediante licitaciones públicas y contrataciones, eliminando toda posibilidad de ejecución de los trabajos mediante concesión federal.

Con base en lo anterior se evidencia que el proyecto mencionado no son puentes de ámbito nacional de acuerdo con lo señalado en el Art. 2o.- fracción V, inciso a) de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal.

c) Internacionales: Los construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión federal por particulares, estados o Municipios sobre las corrientes o vías generales de comunicación que formen parte de las líneas divisorias internacionales.

## VINCULACIÓN

Tomando en consideración que la construcción se pretende desarrollar el Proyecto, accesos y obras complementarias, se pretende desarrollar dentro de la jurisdicción del Municipio de Chilpancingo de los Bravo, el cual colinda con Colinda al norte, con Leonardo Bravo y Eduardo Neri (antes Zumpango del Río); al sur, con Juan R. Escudero y Acapulco; al este con Mochitlán y Tixtla; al oeste, con Coyuca de Benítez y Leonardo Bravo, dichos Municipios ninguno contempla líneas divisorias internacionales, se evidencia que el proyecto mencionado no son puentes internacional de acuerdo con lo señalado en el Art. 2o.- fracción V, inciso b) de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal.

### **III.13. Instrumentos y políticas aplicables.**

### **III.14 Plan Nacional de Desarrollo 2019– 2024**

Con base en lo emitido por la Gaceta Parlamentaria de la Cámara de Diputados, en el Número 5266-XVIII, Anexo XVIII - Bis referente al Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019 – 2024, se señala lo siguiente:

El documento está estructurado por tres ejes generales que permiten agrupar los problemas públicos identificados a través del Sistema Nacional de Planeación Democrática en tres temáticas: 1) Justicia y Estado de Derecho; 2) Bienestar; 3) Desarrollo económico.

El PND plantea un objetivo para cada eje general, que refleja el fin último de las políticas propuestas por esta administración en cada uno de ellos. A su vez, cada eje general se conforma por un número de objetivos que corresponden a los resultados esperados, factibles y medibles que se esperan al implementar las políticas públicas propuestas.

Asimismo, se plantean las estrategias de cada objetivo, que corresponden a los medios que se requieren para alcanzar la solución a cada una de las causas que generan el problema público y que son detalladas en el diagnóstico. Finalmente, se presentan los indicadores y metas que permitirán medir los avances en el logro de los objetivos que el Gobierno de México se ha propuesto alcanzar.

En este sentido se describen, los ejes, objetivos y estrategias en los que el presente proyecto de pavimentación incide dentro del PND.

El eje general de “Justicia y Estado de Derecho” tiene como objetivo general:

Garantizar la construcción de la paz, el pleno ejercicio de los derechos humanos, la gobernabilidad democrática y el fortalecimiento de las instituciones del Estado mexicano.

Objetivo particular de incidencia

Objetivo 1.9 Construir un país más resiliente, sostenible y seguro.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

1.9.5 Brindar atención prioritaria en los planes de reconstrucción a la vivienda, los servicios básicos, los medios de vida, la infraestructura pública y la reactivación económica, garantizando el uso de los recursos públicos con Criterios de accesibilidad, sostenibilidad y no discriminación.

El eje general de “Bienestar” tiene como objetivo general:

Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.

Objetivo particular de incidencia

Objetivo 2.8 Fortalecer la rectoría y vinculación del ordenamiento territorial y ecológico de los asentamientos humanos y de la tenencia de la tierra, mediante el uso racional y equilibrado del territorio, promoviendo la accesibilidad y la movilidad eficiente.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

2.8.1 Promover acciones de planeación de carácter regional, estatal, metropolitano, Municipal y comunitario en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial y ecológico con Criterios de sostenibilidad, accesibilidad, de mitigación y adaptación al cambio climático, asegurando la participación de los tres órdenes de gobierno, los sectores sociales, privado y la academia, así como los pueblos y comunidades indígenas.

2.8.2 Realizar intervenciones integrales que mejoren las condiciones de habitabilidad, accesibilidad y movilidad de los asentamientos humanos, el goce y la producción social de los espacios públicos y comunes con diseño universal.

2.8.3 Fomentar, junto con los gobiernos locales, esquemas de impulso a la movilidad accesible y sostenible priorizando los modos de transporte público eficientes y bajos en emisiones, así como la movilidad no motorizada.

2.8.4 Promover que la infraestructura, equipamiento y servicios básicos se realice con enfoque de un hábitat inclusivo, integral y sostenible, priorizando las localidades con mayor rezago, así como mejorar y actualizar los modelos de gestión de los núcleos agrarios.

El eje general de “Desarrollo económico” tiene como objetivo general:

Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.

Objetivo particular de incidencia

Objetivo 3.6 Desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

3.6.1 Contar con una red carretera segura y eficiente que conecte centros de población, puertos, aeropuertos, centros logísticos y de intercambio modal, conservando su valor patrimonial.

3.6.2 Mejorar el acceso a localidades con altos niveles de marginación.

3.6.3 Desarrollar una infraestructura de transporte accesible, con enfoque multimodal (ferroviario, aeroportuario, transporte marítimo, transporte masivo),

sostenible, a costos competitivos y accesibles que amplíe la cobertura del transporte nacional y regional.

3.6.4 Contribuir a que los puertos sean enlaces de desarrollo costero planificado y a la competitividad nacional e internacional.

3.6.5 Propiciar la creación de conjuntos industriales y urbanos de desarrollo alrededor de las vías de comunicación.

3.6.6 Promover la competencia, transparencia, evaluación y rendición de cuentas de los programas, acciones, procesos y recursos orientados al desarrollo de obra pública y la mejora de la infraestructura del país.

## VINCULACIÓN

El presente estudio de MIA-P es motivado por el Proyecto, accesos y obras complementarias, su vinculación con el PND circunde en los tres ejes generales, con una mayor incidencia en el número de estrategias en el de “Desarrollo económico”, en su objetivo particular 3.6 el cual pretende desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional.

Sin duda el proyecto será un detonante de beneficio social integral que equipará de infraestructura básica a las localidades caracterizadas por el rezago y la marginación, vinculo que la hace viable absolutamente para los habitantes de las poblaciones beneficiarias de este proyecto, puesto que se estaría fortaleciendo la economía local a través de la infraestructura, accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional del Estado.

## **III.15 Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021**

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 (PED), es la hoja de ruta resultado de un amplio ejercicio democrático que permitirá orientar las políticas y programas del Gobierno del Estado durante los próximos años. Este documento traza los objetivos de las políticas públicas y establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa los indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

Dicho documento establece como metas estatales: 1. Guerrero Seguro y de Leyes bajo el marco de Derechos Humanos, 2. Guerrero Próspero, 3. Guerrero Socialmente Comprometido, 4. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal y 5. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente.

En el capítulo VII se detalla puntualmente una serie de estrategias y líneas de acción para alcanzar cada objetivo a seguir.

Con respecto a infraestructura de transporte y al sector turístico el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 especifica entre sus objetivos, estrategias y líneas de acción lo siguiente:

Objetivo 2.4. Impulsar al sector turismo para generar una mayor derrama económica y aprovechar su potencial.

Estrategia 2.4.2. Explotar las áreas de oportunidad del sector turístico para generar riqueza, beneficios y mejorar la calidad de vida de las personas. Diversificar la oferta turística y su promoción a nivel nacional y mundial como acción estratégica.

Líneas de acción:

Procurar una planeación adecuada y responsable de nuevos destinos turísticos con desarrollo sustentable.

Iniciar nuevas rutas turísticas en el Estado para impulsar el desarrollo integral de todas las regiones, al fomentar el turismo histórico, gastronómico, de aventura, de naturaleza, ecoturismo, de convenciones, deportivo y de entretenimiento.

Objetivo 2.6. Fortalecer las comunicaciones y el transporte en el Estado.

Estrategia 2.6.1. Invertir en nuevas tecnologías de comunicación y transporte público para la conectividad de Guerrero con el resto del país y del mundo.

#### Líneas de acción

- Realizar una inversión histórica para la rehabilitación, la construcción y el mantenimiento de la infraestructura carretera, para comunicar a las regiones con sus localidades y al Estado con el resto del país, bajo Criterios de impacto regional, bienestar social y con responsabilidad ecológica.
- Concluir las obras públicas para su buen funcionamiento y su integración a la vida productiva estatal.
- Impulsar el transporte marítimo como alternativa real y eficiente para fortalecer la afluencia de turistas que llegan en cruceros y el comercio estatal.
- Ampliar la cobertura carretera destinada a conectar las zonas rurales y de difícil acceso con las regiones comerciales, de educación y salud; esto permitirá disminuir las brechas de pobreza y marginación en el Estado.
- Mejorar la infraestructura vial y de transporte de la entidad para facilitar la movilidad de los ciudadanos en una forma segura y confortable, con el fin de reducir el estancamiento y propiciar el desarrollo económico en las poblaciones rurales.
- Garantizar un servicio de transporte público urbano y suburbano digno, seguro, económico y eficiente que también atienda las zonas rurales y marginadas.

#### VINCULACIÓN

Al igual que se describió anteriormente el proyecto, accesos y obras complementarias, en el Municipio de Chilpancingo de los Bravo; se vincula con el PED circunscrito en la meta estatal No. 2 (Objetivo 2.4 y 2.6) correspondiente a un Guerrero Próspero, con perspectiva de género e intercultural, el cual promueve el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de certidumbre financiera,

**“Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia” Chilpancingo, Estado de Guerrero.**

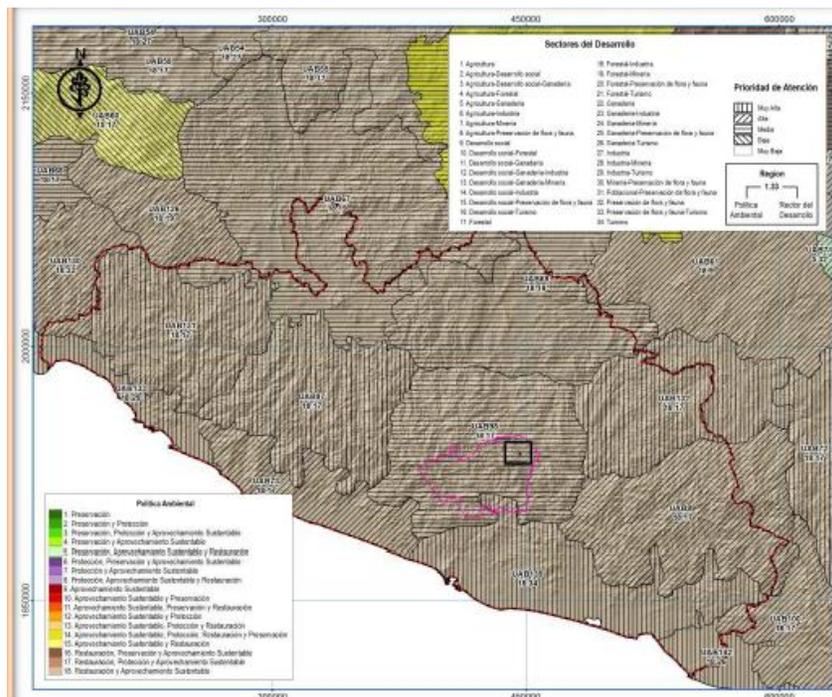
**MIA PARTICULAR**

estabilidad económica y la generación de empleos e igualdad de oportunidades. Con mayor énfasis en ampliación de la cobertura carretera destinada a conectar las zonas rurales y de difícil acceso con las regiones; esto permitirá disminuir las brechas de pobreza y marginación en el Estado

Sin duda el proyecto será un detonante de beneficio social integral para el Conjunto habitacional en condominio Jardines de Zinnia, vinculo que lo hace viable absolutamente para los habitantes de este, puesto que se estaría asegurando el cruce de forma segura en toda la época del año.

**III.2.3 Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POEGT) Decretados (General del Territorio Regional, Marino o Local).**

Para el año 2033, el POEGT describe un escenario Inestable, por lo que se ha establecido una política ambiental que considera estrategias de Restauración y Aprovechamiento Sustentable. Las estrategias señaladas para esta UAB son:



**Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero**

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de planeación que establece la legislación para regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamientos de los mismos, su objetivo principal es determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen

en el territorio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales; regular fuera de los centros de población, los usos de suelo, con el propósito de proteger el ambiente, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable, los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento racional de los mismos, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondiente.

Sin embargo en el Estado de Guerrero no se cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico, situación que ha provocado cambio de los usos de suelo en forma irracional, el aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras, además existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales, con la finalidad de no ser parte de esta problemática el desarrollo del proyecto se realizara conforme a lo que establecen las leyes federales y estatales en cuanto al ambiente se refieran.

La falta de un ordenamiento territorial y planes de desarrollo urbano actualizado provocaron el cambio de los usos de suelo en forma irracional, con el consecuente aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras.

Además, existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales.

La pérdida y deterioro de la cubierta vegetal y los suelos provocaron que en el estado de Guerrero por lo menos 79 especies de plantas vasculares (23 de ellas endémicas a México) se encuentren en peligro, así como 326 especies de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces de agua dulce), 114 de ellos endémicos a México se encuentran en peligro.

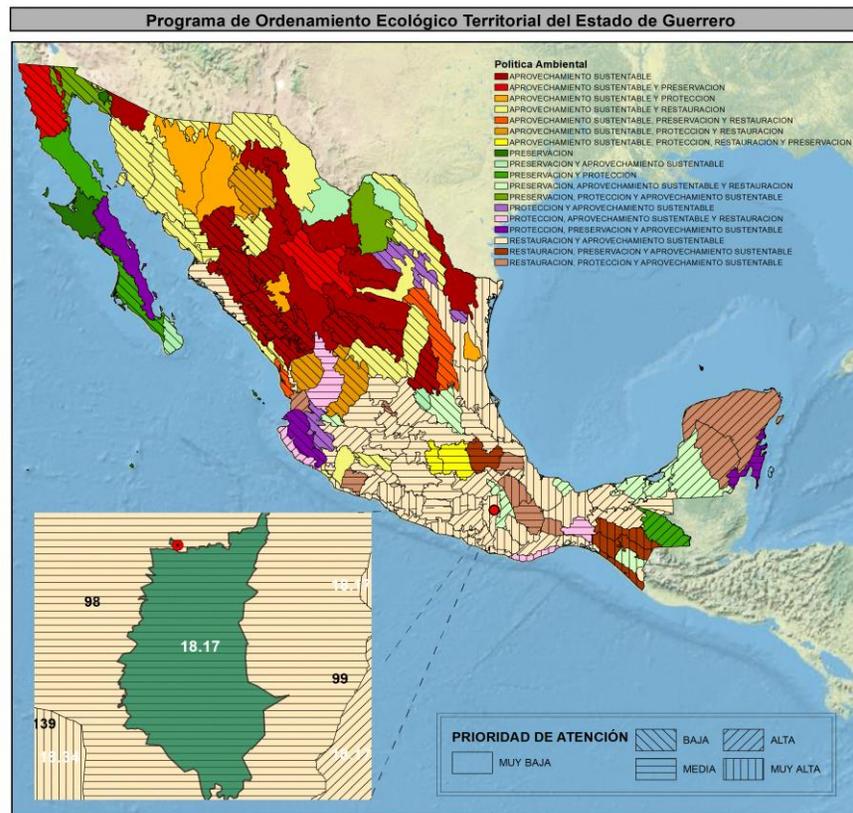
El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar los términos de la Ley de Planeación. (SEMARNAT 2014)

El objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción,

identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF. (DOF 2012)

En este sentido con fundamento en el Artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización (DOF 2012).

Con base en lo anterior, el área del proyecto de construcción, se ubica en la Región Ecológica Numero 18.17, Unidad Ambiental Biofísica No. 98, Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero, Política Ambiental; Restauración y Aprovechamiento Sustentable; bajo una prioridad de medios de comunicación, Eje rector de desarrollo; Forestal, Asociados al Desarrollo: Agricultura y Poblacional; según lo establecido en la Propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Incluido en el Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio emitido por el Diario Oficial el 7 de septiembre de 2012.



SEMARNAT 2014, Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Región Ecológica: 98, Unidad Ambiental Biofísica, Depresión del Balsas.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (Hab/km<sup>2</sup>): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Déficit de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional: media marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica Municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por Municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Es de resaltar que dentro de esta región ecológica se tienen planteadas Estrategias Sectoriales, ordenadas en tres grupos (I, II y III). De dichas estrategias

de la UAB 100 las siguientes hacen referencia al tipo de actividad que pretende desarrollar el Proyecto.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

A) Preservación

1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.
2. Recuperación de especies en riesgo.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad

B) Aprovechamiento sustentable

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
8. Valoración de los servicios ambientales.

C) Protección de los Recursos Naturales

12. Protección de los ecosistemas.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de bio fertilizantes.

D) Restauración

14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios

15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

C) Agua y saneamiento

27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional

30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.

E) Desarrollo Social

33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.

34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.

35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

36. 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.

37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

40. 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.

41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

A) Marco jurídico

42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

B) Planeación del ordenamiento territorial

43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.

44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y Municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

## VINCULACIÓN

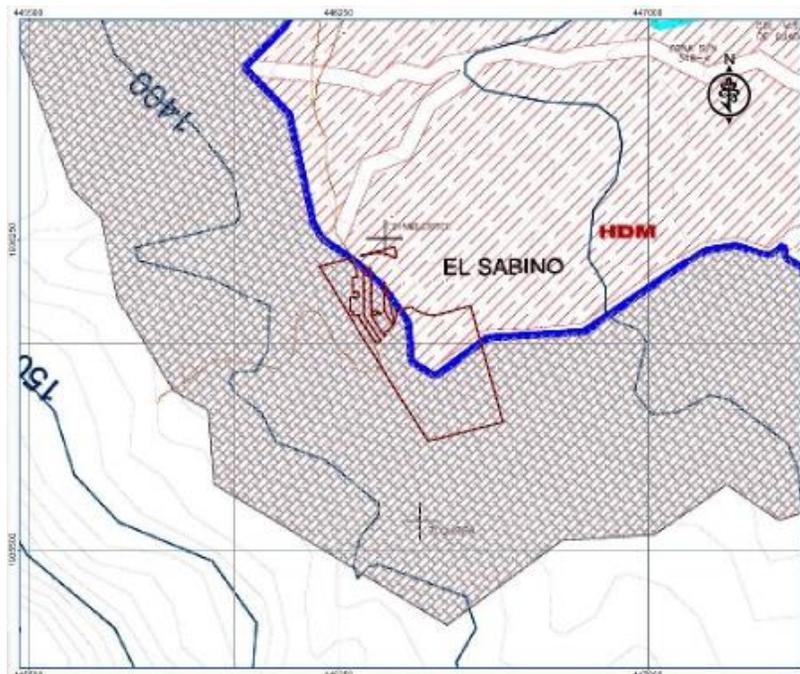
De acuerdo con lo anterior, el proyecto, accesos y obras complementarias acredita que las actividades proyectadas son compatibles y/o congruentes con las políticas y aptitudes sectoriales del Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Dentro de las estrategias sectoriales se contempla el mejorar del sistema social e infraestructura urbana, así como construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región, por lo que, con las actividades del presente proyecto, se pretende contribuir a lograr las metas planteadas de la Unidad Ambiental Biofísica, Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero.

### **III.16. Plan Director Urbano, correspondiente a la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Chilpancingo.**

El proyecto surge con la necesidad de establecer vías de comunicación interna, del proyecto denominado Regularización del proyecto “Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”, que tienen como objetivo primordial contar con un nuevo asentamiento urbano.

De acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano del Municipio de Chilpancingo de los Bravo, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, se ubica dentro de los límites del plan director, donde la zonificación de uso de suelo más cercana es considerada como zona habitacional de baja y media densidad, la cual corresponde a una zona de reserva para crecimiento urbano, con densidad de 50 a 100 habitantes por hectárea, por lo que se puede decir que el uso del suelo es compatible para el proyecto.

En los siguientes planos se presenta la ubicación del predio, con respecto a la aptitud de uso de suelo, y a la estrategia de usos destinos y reserva, especificados en los planos generados para el Plan Director de Desarrollo Urbano de Ciudad de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. Dicha información permitirá conocer de manera detallada la ubicación del proyecto propuesto.



Uso de suelo en terrenos colindantes al proyecto en base al Plan Director de Desarrollo Urbano de Ciudad de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero

### **III.17. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, a cargo de la CONANP.**

Actualmente el Estado de Guerrero cuenta con seis Áreas Naturales Protegidas, de las cuales 4 corresponden a Parques Nacionales (áreas con uno o más ecosistemas que destacan por su belleza escénica, valor científico, educativo de recreo, valor histórico, existencia de flora y fauna, aptitud para el desarrollo turístico o de interés general) y 2 Santuarios (áreas establecidas en zonas que se caracterizan por su riqueza biológica de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringido).

Actualmente el Estado de Guerrero cuenta con cinco Áreas Naturales Protegidas, de las cuales 3 corresponden a Parques Nacionales (áreas con uno o más ecosistemas que destacan por su belleza escénica, valor científico, educativo de recreo, valor histórico, existencia de flora y fauna, aptitud para el desarrollo turístico o de interés general) y 2 Santuarios (áreas establecidas en zonas que se caracterizan por su riqueza biológica de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringido), ver Tabla.

CATEGORIA	NOMBRE	AÑO DE DECRETO	SUPERFICIE (km)
Parque Nacional	Gral. Juan Álvarez	30/05/1964	528
	Grutas de Cacahuamilpa	23/04/1936	1,600
	El Veladero	17/07/1980	3,617
Santuarios (Tortuga Marina)	Playa Piedra de Tlacoyunque	16/07/2002	29
	Playa de Tierra Colorada	16/07/2002	54
			<b>5,828</b>

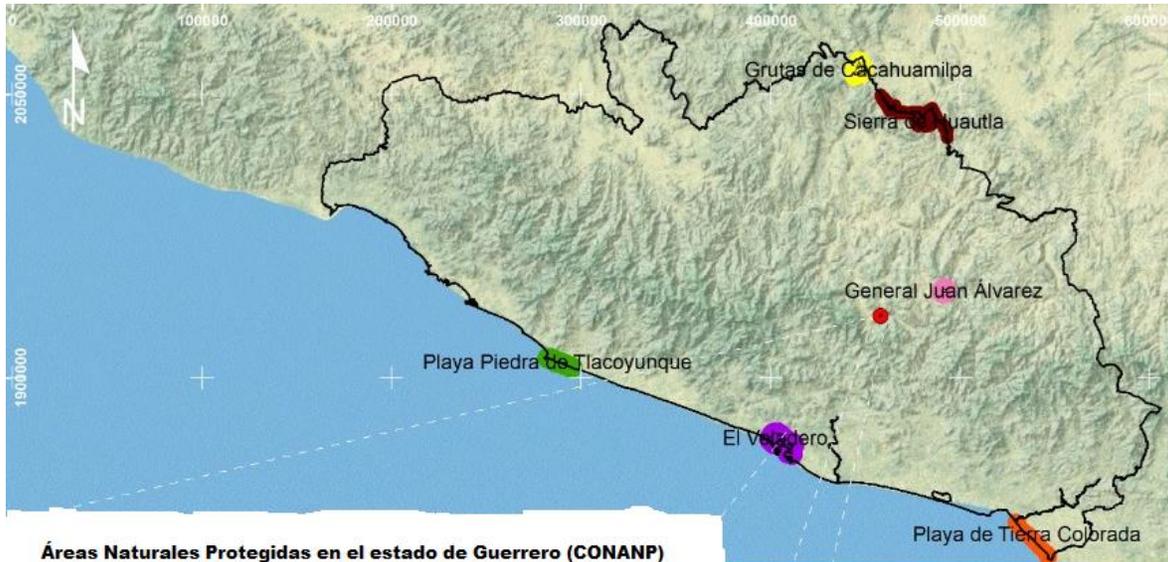
Fuente: Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México

#### ● Parques Nacionales

- ✚ El Veladero (Municipio de Acapulco de Juárez) con 3,617 ha de selva baja caducifolia, el decreto fue publicado el 17 de julio de 1980 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
- ✚ General Juan N. Álvarez (Municipio de Chilapa de Alvares) con 528 ha de bosque de pino-encino, el decreto del Parque Nacional fue publicado el 30 de mayo de 1964 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
- ✚ Grutas de Cacahuamilpa (Pilcaya, Tetipac y Taxco de Alarcón) con 1,600 ha de selva baja caducifolia, el decreto del ANP fue publicado el 23 de abril de 1936 (Ficha Descriptiva del Área Natural Protegida).

#### ● Santuarios

- ✚ Playa de Tierra Colorada (Municipio de Cuajinicuilapa) con 54 ha, el decreto fue publicado el 29 de octubre de 1986 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
- ✚ Playa Piedra de Tlacoyunque (Municipio Tecpan de Galeana) con 29 ha, el decreto fue publicado el 29 de octubre de 1986 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).



## VINCULACIÓN

La zona donde se contempla llevar a cabo el proyecto, no se ubica dentro de ningún polígono de las Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción federal en el estado de Guerrero, razón por la cual no contraviene con las disposiciones en la materia.

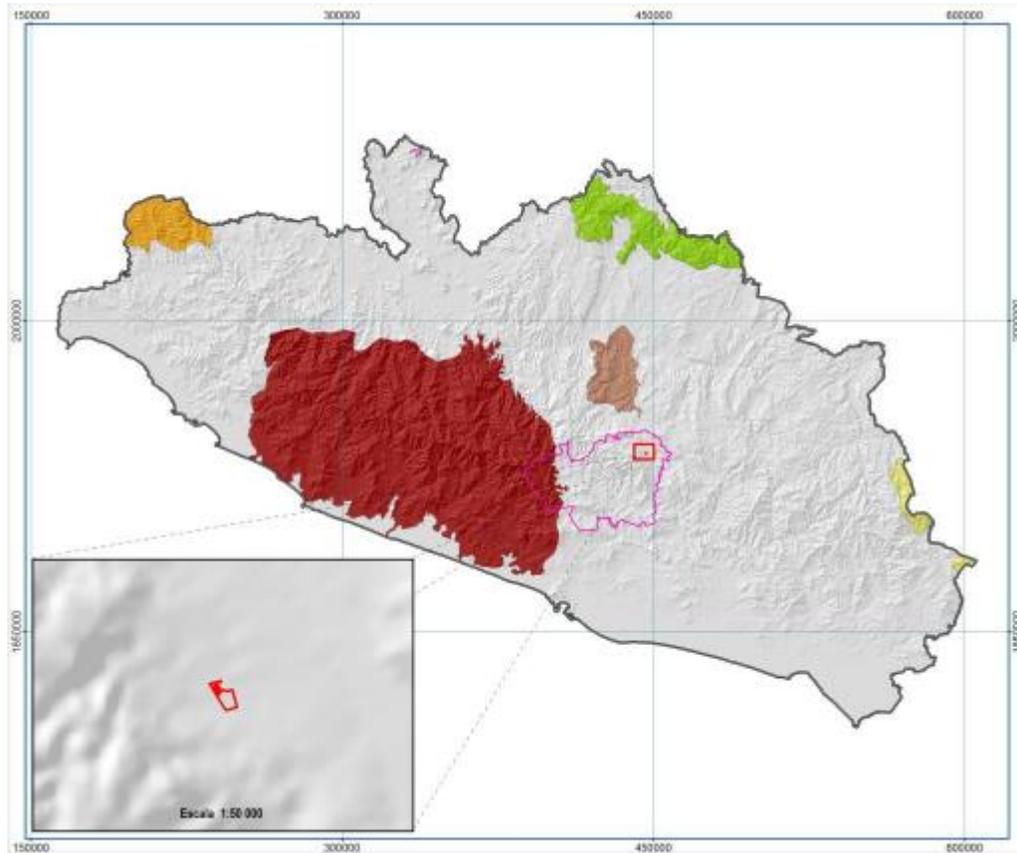
### **Regiones Prioritarias.**

En México, la CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones Prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre, acuático epicontinental, marino y protección de aves, para los cuales se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función de aspectos sociales, económicos y ecológicos presentes en nuestro país (CONABIO, 2007).

### **Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)**

Las Regiones Terrestre Prioritarias corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza en el ecosistema y de

especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación (CONABIO, 2008). En México existen 152 regiones Prioritarias que cubren una superficie de 515.55 km<sup>2</sup>, de estas 6 se encuentran dentro del Estado de Guerrero las cuales son: El Cañón del Zopilote, Infiernillo, Sierra Madre del Sur de Guerrero Sierra Nanchititla, Sierras de Taxco– Huautla y Sierras Triqui – Mixteca.



## VINCULACIÓN

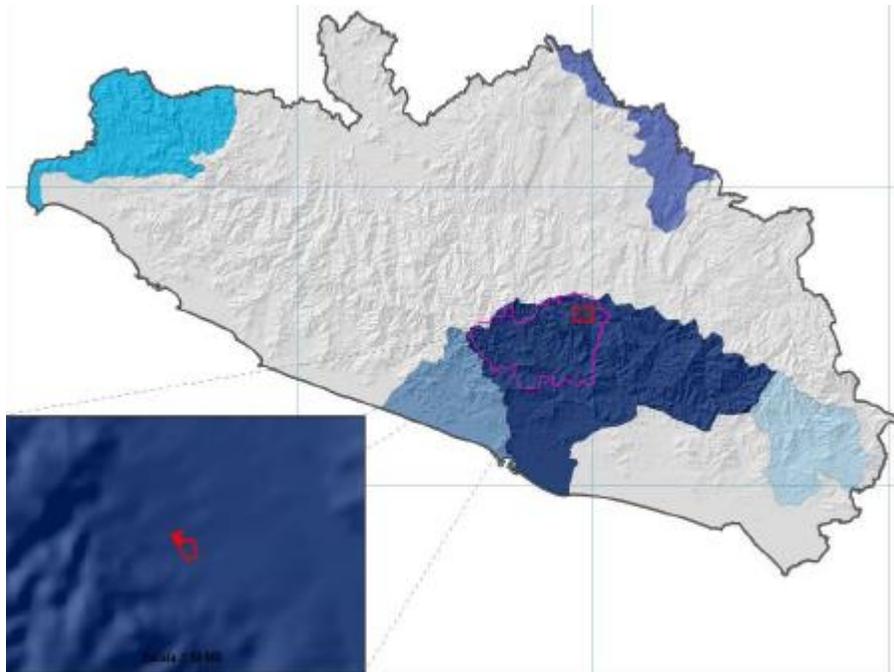
El área del Proyecto, en lo que respecta a la incidencia, se resalta que no se verá afectada, debido a que la superficie donde se pretenden desarrollar los trabajos no incide dentro de ninguno de los polígonos de RTP, razón por la cual no contraviene con las disposiciones en la materia.

### **Región hidrológica Prioritaria.**

Este mapa presenta las Regiones Hidrológicas Prioritarias de México (110 áreas). En octubre de 1997, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) inició el Programa de Regiones Prioritarias Marinas y Limnológicas de México, con el apoyo de las agencias The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional Para el Desarrollo de

los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). La Comisión Nacional para la Biodiversidad (CONABIO), dentro de sus regiones hidrologías Prioritarias consideran la más cercana a la zona del estudio el Río Papagayo. El proyecto se encuentra incluido en dicha región hidrológica Prioritaria.

29. RÍO PAPAGAYO - ACAPULCO	
Polígono	Latitud 17°36'36" - 16°41'24" N Longitud 100°04'48" - 98°35'54" W
Superficie	8,501.81 Km <sup>2</sup> Recursos hídricos principales
lénticos	Lagunas Negra, La Sabana y Tres Palos
lóticos	R. Papagayo, R. La Sabana y R. Omitlán

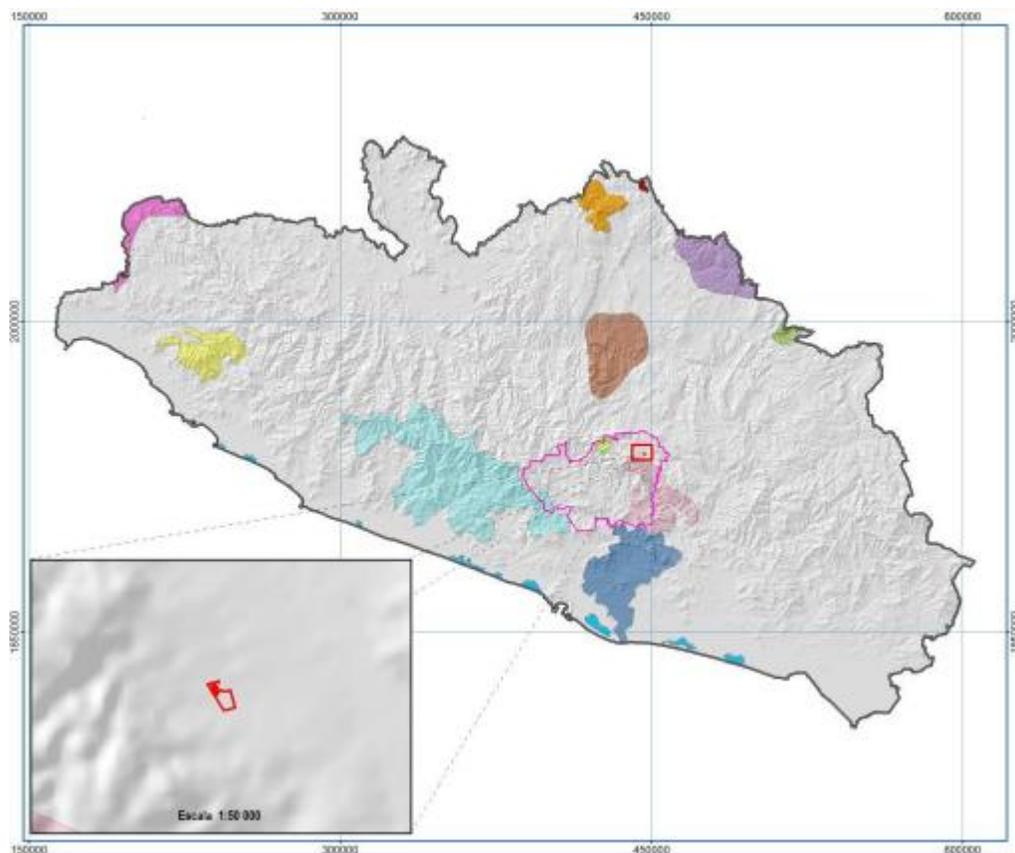


## VINCULACIÓN

En lo que respecta a la incidencia, se resalta que no se verá afectada, por lo que no habrá necesidad de realizar desmontes de cobertura forestal, nuevos cortes en taludes o rellenos en áreas adicionales, razón por la cual no contraviene con las disposiciones en la materia.

### Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. En México existen 230 AICAS, de las cuales 10 se encuentran en el Estado de Guerrero, los cuales son: Acahuizotla – Agua de Obispo, Cañón del Zopilote, Cuenca Baja del Balsas, Grutas de Cacahuamilpa, Lagunas Costeras de Guerrero, Omiltemi, Sierra de Atoyac, Sierra de Huautla, Sierra de Taxco – Nevado de Toluca, Vallecitos de Zaragoza.





## VINCULACIÓN

La zona donde se contempla llevar a cabo el proyecto, no se encuentra dentro de ningún polígono del AICA, sin embargo, se resalta que no se impactarán zonas de anidamiento, alimentación o refugio, razón por la cual no contraviene con las disposiciones en la materia.

### III.18 Normas Oficiales Mexicanas

#### III.18.1 Normas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

En términos de la Ley Federal de Metrología y Normalización, una Norma Oficial Mexicana (NOM) es la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación (SCT 2016).

Para minimizar las afectaciones durante la construcción del proyecto, se deben considerar las disposiciones y lineamientos establecidos en las normas oficiales mexicanas, a continuación, se especifican las siguientes:

Cuadro 3. Se presenta el listado de las normas oficiales mexicanas (NOM) vinculadas a este proyecto, así como la forma en que lo hacen.

<b>EN MATERIA DE FLORA Y FAUNA</b>		
<b>NOM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
NOM-059-SEMARNAT-2010.	Esta norma tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la república mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los Criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta norma.	En observancia a lo que establece esta norma, se realizó un diagnóstico del área de estudio con la finalidad de tener identificadas las diversas especies presentes, y, por ende, descartar a aquellas enlistadas por esta norma. Por consiguiente, se resalta que durante los diferentes recorridos realizados en el sitio no se encontraron especies protegidas.
<b>EN MATERIA DE SUELOS</b>		
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Esta norma establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes resulten responsables de la contaminación con hidrocarburos en suelos.	Con respecto a lo que establece esta norma, se han contemplado las acciones a realizar en caso de que por alguna circunstancia se generen contaminantes que puedan modificar y/o alterar la composición natural del suelo, por lo cual, dichas actividades quedarán a cargo de la empresa responsable de la ejecución del proyecto que se designe para tales fines, misma que contratara empresas especializadas y debidamente autorizada por la autoridad correspondiente para desarrollar el servicio.

<b>EN MATERIA DE RESIDUOS</b>		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Esta norma oficial mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales y es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.	En observancia a esta norma, durante la ejecución de los trabajos y/o actividades contempladas por el proyecto, se realizará la clasificación de los residuos que se generen de acuerdo con los lineamientos de esta norma, ya sea por sí o por tercera persona debidamente acreditada ante la SEMARNAT. Los trabajos desarrollados estarán basados en el principio fundamental de lograr de forma conjunta entre trabajadores, contratistas y personal involucrado con el proyecto, la minimización en el punto de generación, correcta separación, reúso, reciclaje, tratamiento y apropiado almacenamiento temporal.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Esta norma oficial mexicana establece los Criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	En observancia a esta norma, durante la ejecución de las obras y/o actividades contempladas por el proyecto, se realizará la clasificación de los residuos que se generen de acuerdo con los lineamientos de esta norma. Los trabajos desarrollados estarán basados en el principio fundamental de lograr de forma conjunta entre trabajadores, contratistas y personal involucrado con el proyecto, la minimización en el punto de generación, correcta separación, reúso, reciclaje, tratamiento y apropiado almacenamiento temporal.
<b>EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO</b>		

<p>NOM-041-SEMARNAT-2006</p>	<p>Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel permitido y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos. Esta es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minería.</p>	<p>Esta norma solo será aplicable si durante la ejecución del proyecto se generan productos que puedan afectar o vulnerar las condiciones normales de la atmósfera, para lo cual, el proyecto contempla acciones tales como:</p> <p>*Utilizar maquinaria y vehículos en buenas condiciones de operación a fin de minimizar la emisión de gases. Además, se recomienda mantenerlas en constante mantenimiento y chequeo.</p> <p>*Evitar llenar los camiones de acarreo de material hasta su máxima capacidad y de ser necesario cubrirlos con lona y humedecer el material.</p> <p>*Para reducir emisiones de polvo, por circulación de vehículos, terracerías o excavaciones, se realizará riego de la superficie con agua tratada durante la temporada seca que se requiera.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006</p>	<p>Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. Esta norma solo será aplicable si durante la ejecución del proyecto se generan productos que puedan afectar o vulnerar las condiciones normales de la atmósfera, para lo cual, el proyecto contempla acciones tales como:</p> <p>Utilizar maquinaria y vehículos en buenas condiciones de operación a fin de minimizar la emisión de gases. Además, se recomienda mantenerlas en constante mantenimiento y chequeo. Evitar llenar los camiones de acarreo de material hasta su máxima capacidad y de ser necesario cubrirlos con lona y humedecer el material. Para reducir emisiones de polvo, por circulación de vehículos, terracerías o excavaciones, se realizará riego de la superficie con agua tratada durante la temporada seca que se requiera. Quedará estrictamente prohibido realizar cualquier tipo de mantenimiento dentro de las áreas del proyecto, por lo que dicha actividad deberá ser desarrollada dentro de talleres mecánicos que cuenten con registro de manejo de residuos peligrosos o en sitios debidamente habilitados para dicha actividad.</p>	<p>*Quedará estrictamente prohibido realizar cualquier tipo de mantenimiento dentro de las áreas del proyecto, por lo que dicha actividad deberá ser desarrollada dentro de talleres mecánicos que cuenten con registro de manejo de residuos peligrosos o en sitios debidamente habilitados para dicha actividad.</p>
<p><b>EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO</b></p>		

<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p>	<p>Esta norma oficial mexicana 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. Se aplica a vehículos automotores de acuerdo con su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.</p>	<p>En observancia a lo que establece esta norma, el proyecto contempla diversas acciones para mitigar los impactos que se generen durante su ejecución, como son:</p> <p>*Realizar mantenimiento preventivo vehículos de acarreo, para minimizar la emisión de ruido mayor a los límites permitidos en la normatividad correspondiente; en caso de otra maquinaria o equipo se tomaría como base esta misma normatividad. Prohibir realizar cualquier tipo de actividad de las etapas de preparación del sitio y construcción durante la noche.</p>
------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Como ya se señaló a lo largo del capítulo, existen diversas NOM que se deberán considerarse a la hora de ejecutar los diversos permisos y autorizaciones obtenidos para la Construcción del Proyecto

### **III. 19. Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero Número 211**

Contempla las bases para el desarrollo social en materia de urbanización y asentamientos humanos; que servirá para normar, estructurar, regular y orientar la planeación, fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población del Estado de Guerrero.

Igualmente, la nueva Ley de Desarrollo Urbano, está dirigida a garantizar cuatro condiciones fundamentales:

1. Ubicar al Estado como rector del desarrollo urbano;
2. Involucrar las últimas reformas al artículo 115 de nuestra Carta Magna, en términos de recatar las nuevas atribuciones y facultades asignadas a los ayuntamientos;
3. Garantizar la participación de la Sociedad Civil en la toma de decisiones, y
4. Cuidar la congruencia de este nuevo proyecto con la legislación adjetiva en vigor.

La planeación para el desarrollo urbano, se concibe en la integración de un Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano, definiendo con mayor precisión tanto los contenidos de los planes en cada uno del ámbito geográfico y jurisdiccional, como los mecanismos de elaboración, modificación y cancelación de los mismos.

El proyecto por el hecho de considerarse como un elemento activo y en el cual se realizaran acciones de modernización, se apegará a los conceptos, alcances y mecanismos jurídicos, para la fundación, conservación, mejoramiento, crecimiento y zonificación de los centros de población, lo que permitirá una mayor atención y ordenamiento de los mismos; así como a las normas que fundamentan los

**“Puentes para tránsito vehicular dentro del  
Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”  
Chilpancingo, Estado de Guerrero.**

**MIA PARTICULAR**

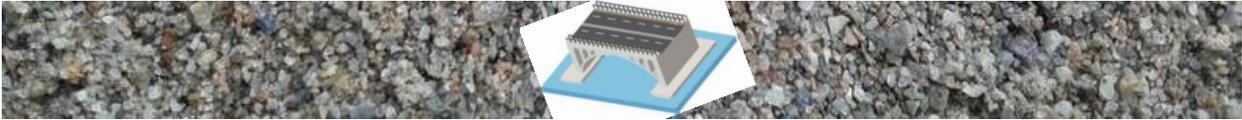
principios sobre los cuales deben permitirse las construcciones, la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos, de tal manera que garanticen el armónico funcionamiento y desarrollo de los centros de población.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

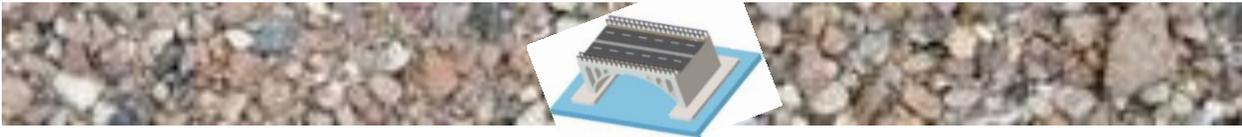
### SECTOR HIDRÁULICO

### MODALIDAD PARTICULAR

Del proyecto denominado:



## “Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”



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

##### IV.1. MEDIO NATURAL

##### IV.1.1. Área de influencia

El predio donde se llevará a cabo la lotificación del proyecto y por consecuencia sus vialidades internas, se encuentra dentro de la zona urbana del Municipio de Chilpancingo de los Bravo, por ello se plantean dos áreas de influencia:

- a) Por su importancia en la vivienda, el área de influencia socioeconómica será en el total del municipio, y principalmente en la cabecera municipal, por ello, el polígono sigue la arquitectura propia de la zona urbana.
- b) La zona de influencia ambiental, se determinó siguiendo el concepto de microcuenca, donde se incluye la relación de clima, geología, edafología, así como

la dinámica hidrológica, que mantiene estrecha relación con la zona de valle y lomerío donde se localiza la zona urbana y los sistemas topográficos accidentados que delimitan a la zona urbana, cuya función es de parte aguas.

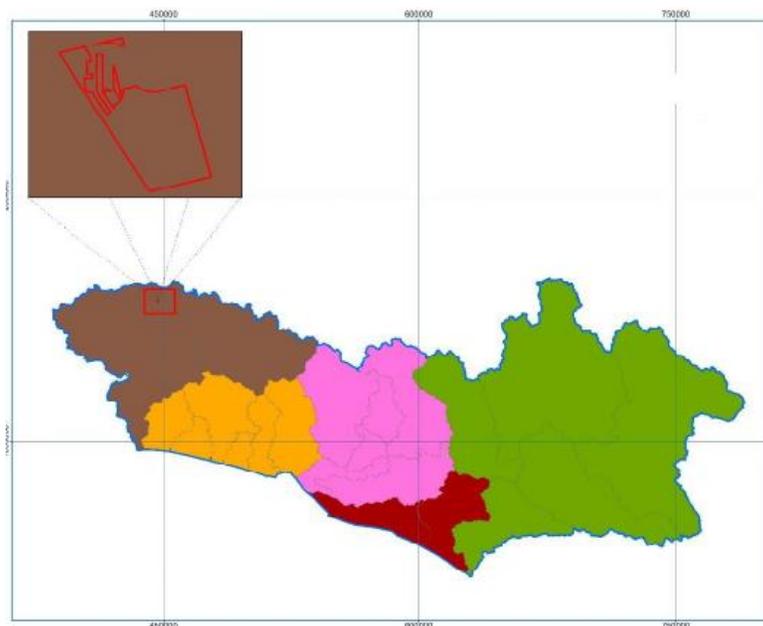
#### IV.1.2. Sistema Ambiental (SA)

La regionalización y delimitación del **Sistema Ambiental**, se toma en cuenta abordando principalmente las características físicas de la zona del proyecto (hidrológico, climatológico, geológico, edáfico y fisiográfico), resaltando particularmente la importancia biológica desde un punto florístico y faunístico. Este apartado incluye una descripción de la superficie del terreno donde se desarrollará el proyecto y áreas colindantes, identificado como área de estudio.

La delimitación del SA se ha basado en la subdivisión de Cuencas y Subcuencas Hidrológicas de la República Mexicana.

Para el caso particular del Estado de Guerrero, está integrado a dos regiones hidrológicas administrativas y en 3 regiones hidrológicas, la 18 -Río Balsas (corresponde a la región IV Balsas) y las 19 y 20 –Costa Grande y Costa Chica- (región V Pacífico Sur), separadas geográficamente por el macizo montañoso de la Sierra Madre del Sur.

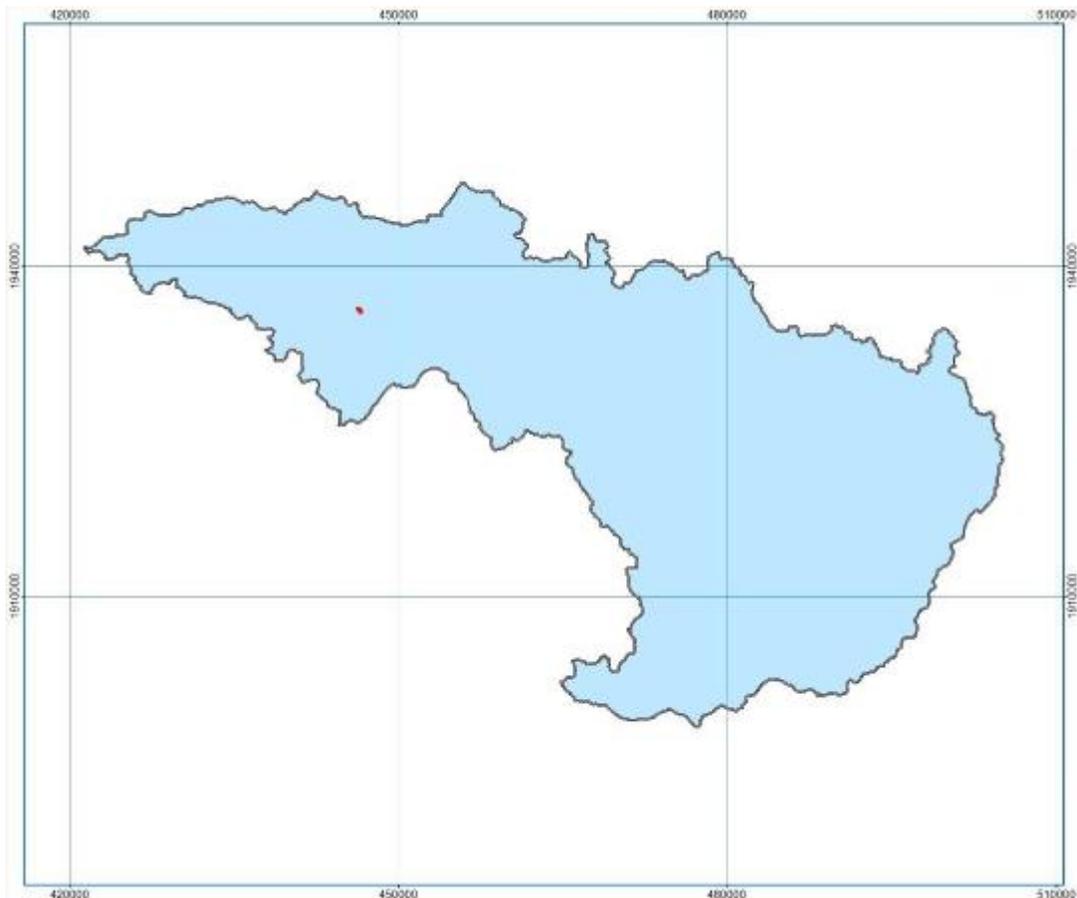
En la ciudad de Chilpancingo de Los Bravo, se localiza la **Región Hidrológica N° 20, Costa Chica – Río Verde** con el 99.3% y Balsas con el 0.7%, dentro de la cuenca Río Papagayo y R. Balsas – Mezcala, en la subcuenca R. Papagayo, R. San Miguel, R. Azul y R. Omitlán (INEGI-IRIS 4. PROYECTO HIDROLOGIA SERIE I. 2009).



Ubicación del proyecto dentro de la Región Hidrológica RH20 (Costa Chica – Río Verde)

El empleo de las áreas delimitadas por la **-Subcuenca hidrológica-**, además del apoyo de las **-Unidades de escurrimiento superficial de la precipitación media anual**, pues el conjunto de estas dos zonificaciones engloba elementos y procesos ecológicos, que permitirán definir la problemática y destino ambiental que conlleva la obra proyectada en sus diferentes etapas.

La delimitación del SA considero variables principalmente de aspectos Hidrológicos – Topográficos, pero sin dejar de tomar en cuenta aquellas variables ambientales, sociales y económicas de la región que interactuaran con el proyecto.

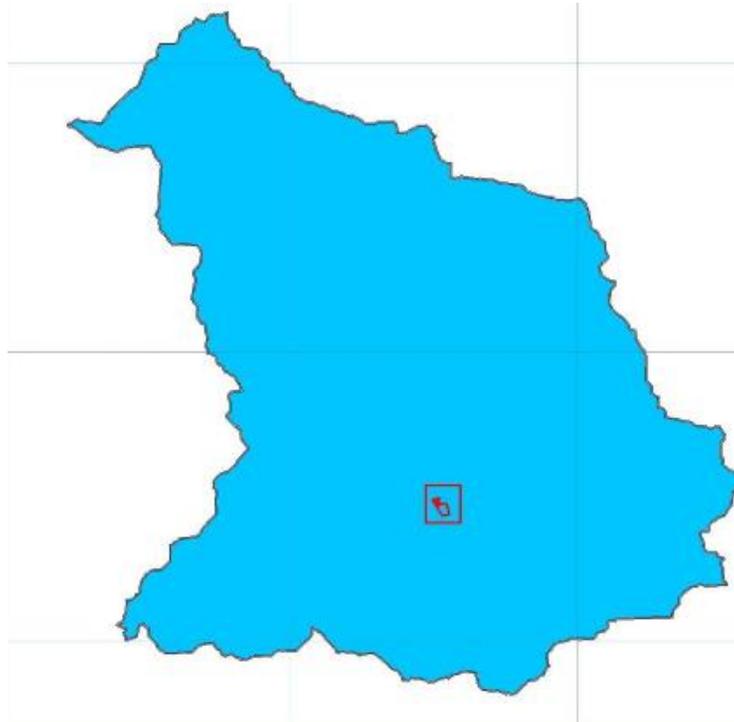


Delimitación del área de estudio dentro de la Subcuenca Río Azul.

## Alcances

Debido a que el SA es un concepto cuya delimitación puede variar de acuerdo a la percepción de diferentes especialistas y al objetivo de la evaluación, es indispensable hacer notar que su delimitación se deriva de un proceso de análisis territorial interdisciplinario, además de la consideración de la opinión y observaciones de expertos respecto de los principales procesos naturales existentes en la región.

Por todo lo anterior, la zona de influencia ambiental se determinó un polígono perimetral, en cuyo centro se ubica la zona de estudio.



Delimitación del sistema ambiental.

## **IV.2.- RASGOS FÍSICOS**

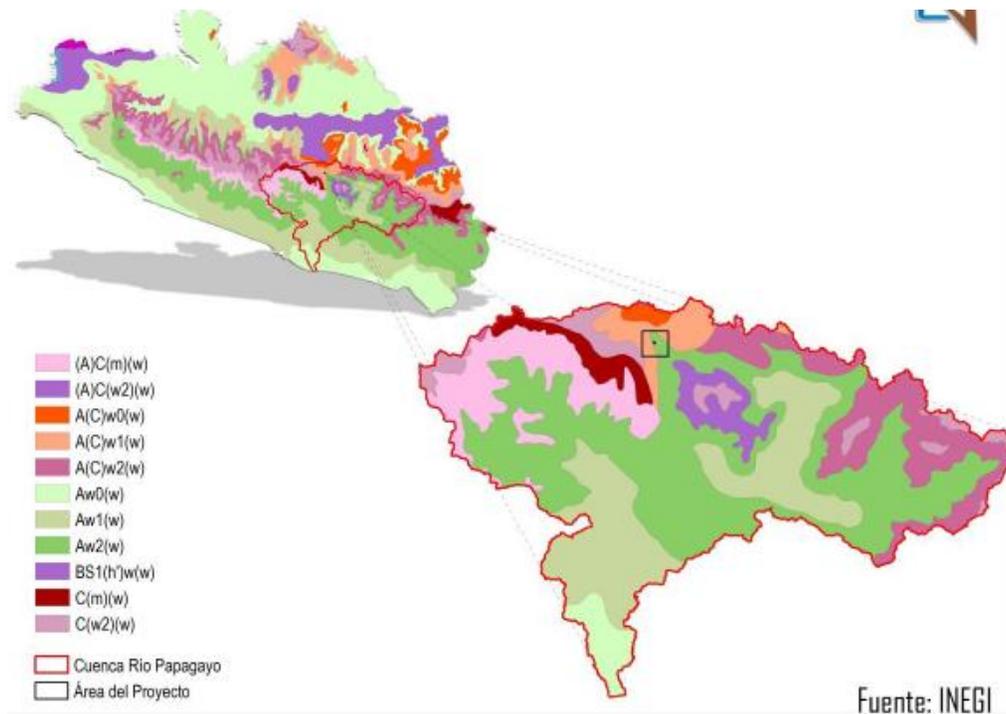
### **IV.2.1. Climatología**

Según los datos de INEGI, siguiendo el tipo de clasificación de Koeppen, modificado por E. García (1973), los tipos de climas están determinados por la interacción de factores como: latitud, altitud, distribución de tierras, cuerpos de agua, y relieve.

El Estado de Guerrero cuenta con una gran diversidad de climas, los cuales de manera muy general se clasifican, en tres grupos según su temperatura, en grupo A Clima cálido, Grupo B Clima seco, Grupo C Clima templado, cabe comentar que el Grupo E Clima Frio no se encuentra en el Estado.

Tipo de climas en la cuenca del río Papagayo

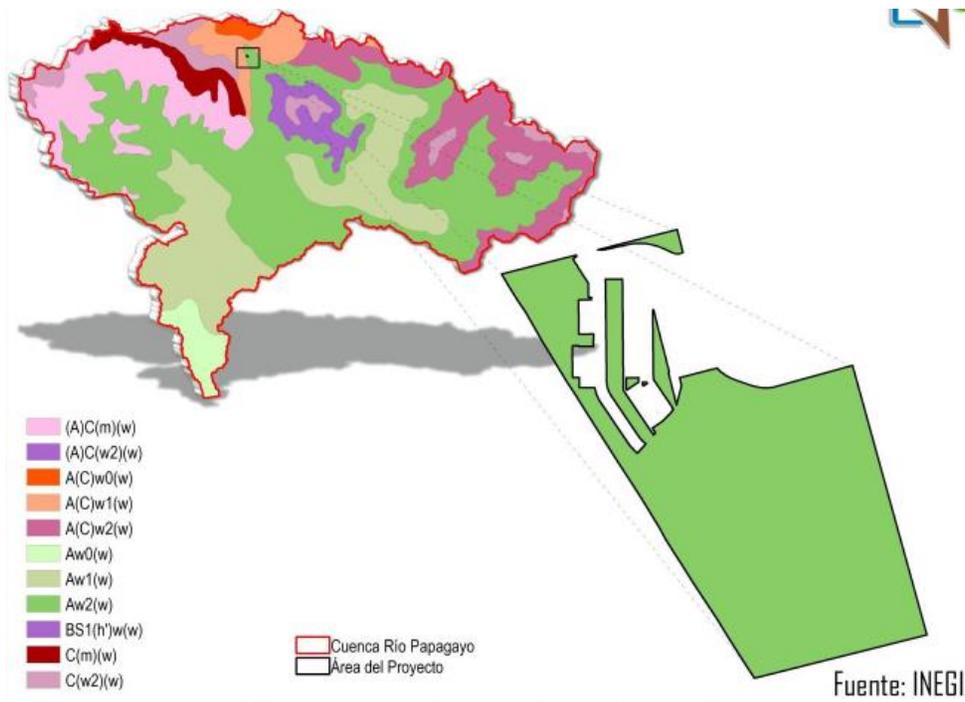
TIPO O SUBTIPO	SIMBOLO	SUP. (KM2)	% DE LA CUENCA
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad	Aw0(w)	218605.708	2.90
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	Aw1(w)	1515312.625	20.13
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más húmedo	Aw2(w)	2896456.837	38.47
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, el menos húmedo	A(C)w0(w)	49399.157	0.66
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	A(C)w1(w)	284428.553	3.78
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	A(C)w2(w)	956040.825	12.70
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, el más húmedo	(A)C(w2)(w)	251646.189	3.34
Semiseco muy Cálido con lluvias en verano	BS1(h')w(w)	1881.294	0.02
Templado húmedo con lluvia abundante en verano	C(m)(w)	203065.298	2.70
Templado Subhúmedo con lluvias en verano, el más húmedo	C(w2)(w)	362934.597	4.82
Semicálido húmedo con lluvia abundante de verano	(A)C(m)(w)	788402.612	10.47



Registro de climas presentes en la Cuenca Río Papagayo.

De acuerdo con la figura anterior, se observa que dentro de la cuenca Río Papagayo se encuentran los diversos tipos de climas reportados.

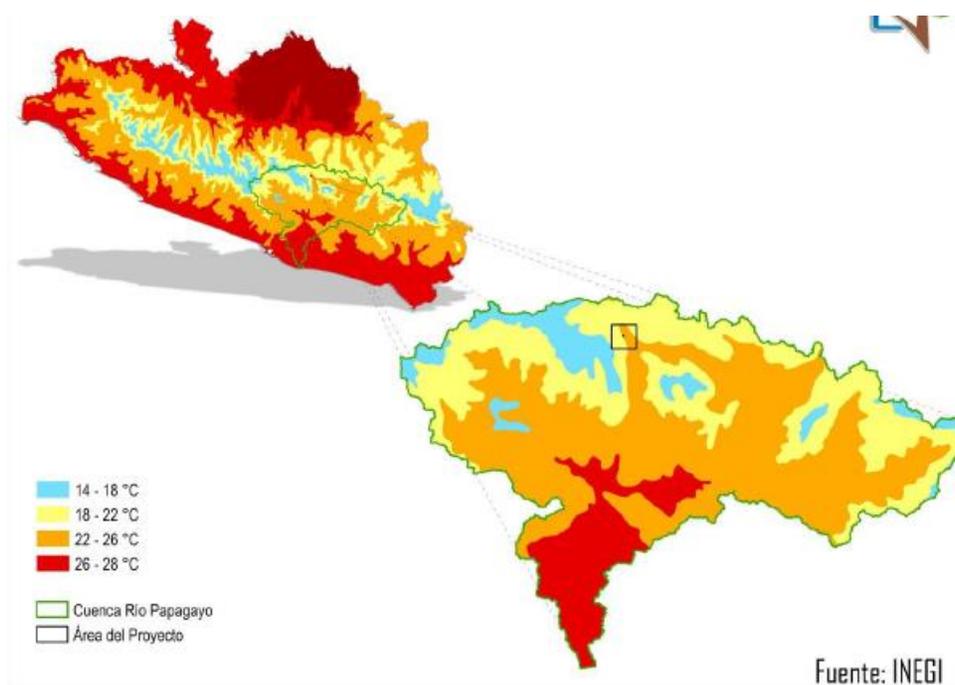
En el caso del SA delimitado para el proyecto **Regularización del proyecto “Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”**, se presenta un clima de Aw2(w), es decir; Cálido subhúmedo con lluvias en verano, ver Figura.



Clima presente dentro del área de estudio.

**● Temperatura**

La temperatura media anual que se registra dentro del SA es de 25°C, en la Figura se muestran los diferentes grados de temperatura que se presentan dentro de la cuenca hidrológica Río Papagayo y en particular dentro del área que comprende el proyecto.



Registro de temperatura en la Cuenca Río Papagayo.

**“Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia” Chilpancingo, Estado de Guerrero.**

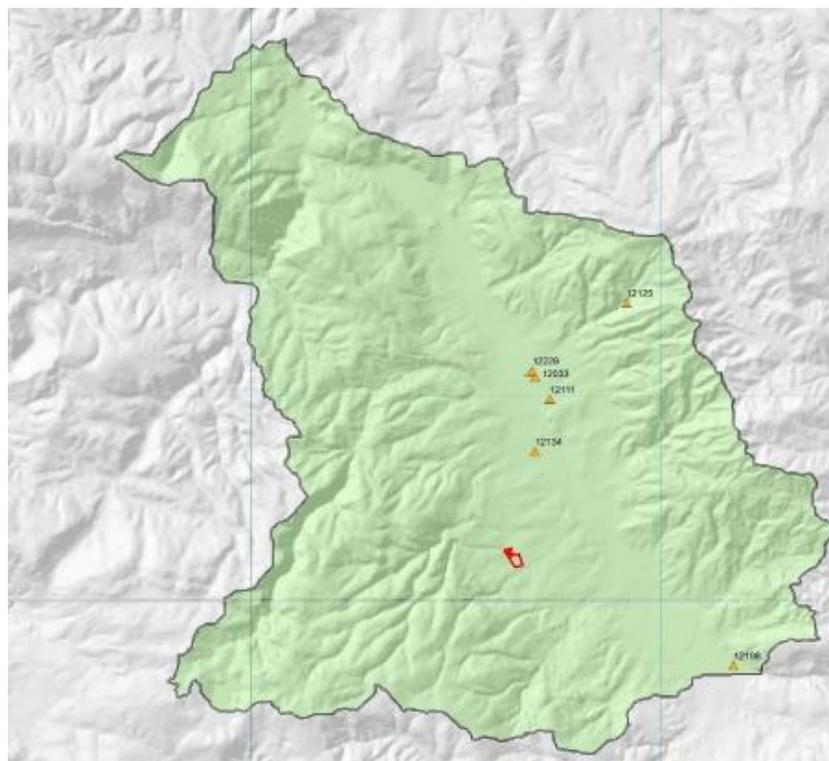
**MIA PARTICULAR**

Cabe señalar que lo que concierne a las estaciones meteorológicas sobre las que tiene influencia el SA delimitado para el proyecto, se identificaron tres estaciones climatológicas. Sin embargo, para el presente estudio solo se consideraron los datos de la Estación Meteorológica No. 00012229, Chilpancingo de los Bravos, (Fuente: SMN en línea). En la Tabla 35, se muestran las normales climatológicas registradas en esta estación y en la Figura se muestran las estaciones climatológicas cercanas al área de estudio.

Datos de temperatura de la estación meteorológicas N° 0012229, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero.

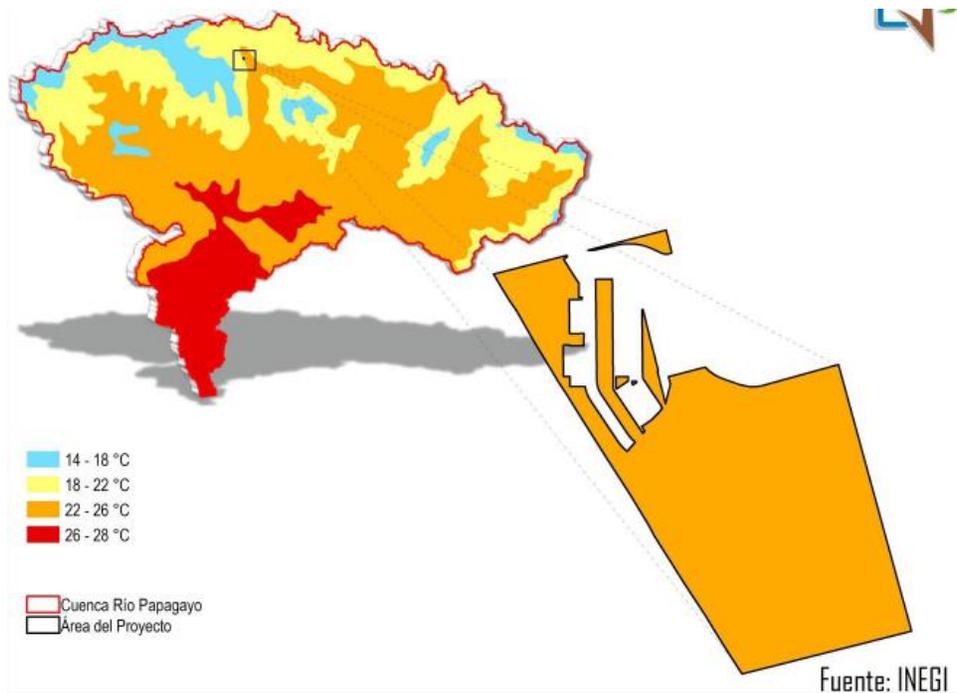
TEMPERATURA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MAXIMA NORMAL	28.1	28.8	29.9	31.2	31.3	29.5	29.4	29.1	28.3	28.7	28.8	28.1	29.3
MEDIA NORMAL	19.9	20.5	21.7	23.3	24.2	23.7	23.5	23.3	22.9	22.7	21.6	20.2	22.3
MINIMA NORMAL	11.6	12.3	13.4	15.4	17.1	18.0	17.6	17.5	17.6	16.8	14.5	12.3	15.3

**Fuente:** SMN, en línea (Datos de 1981- 2010)



Estaciones climatológicas cercanas al área de estudio y al SA del proyecto

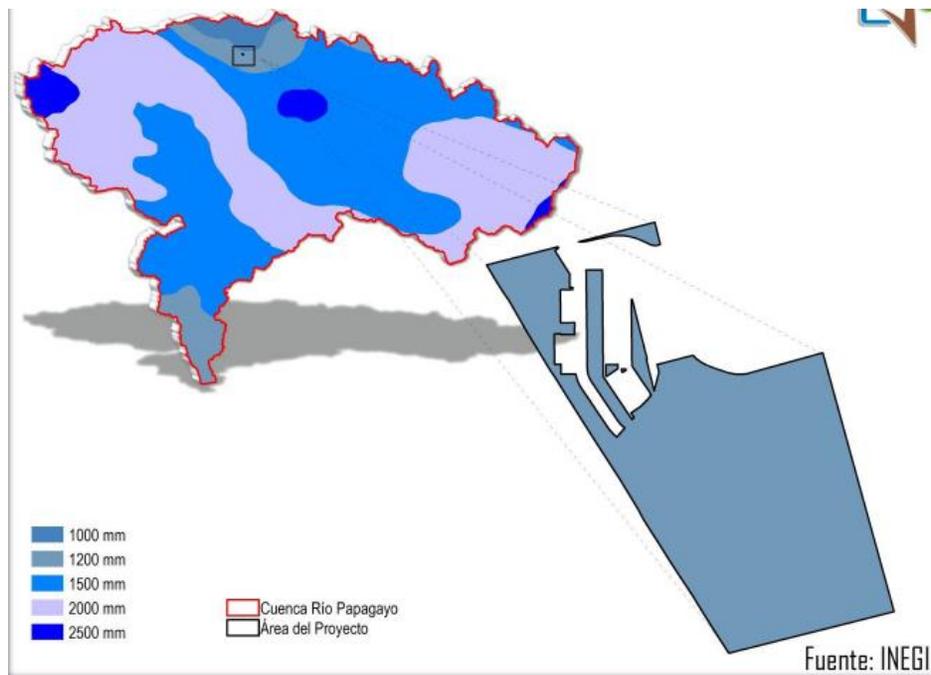
En el caso del SA delimitado para el proyecto se registra una temperatura de 18°C – 22°C, ver Figura



Temperatura en la Cuenca Río Papagayo y en el área de estudio.

● Precipitación

Dentro de la Cuenca Hidrológica Río Papagayo, la precipitación va de los 1000 a los 2500 mm; en la siguiente figura se muestran los rangos de precipitación presentes en la Cuenca Hidrológica.



Precipitación en la microcuenca hidrológica Río Papagayo y el área de estudio

Dentro del SA del proyecto la precipitación que se registra se muestra en la Tabla 36, donde se puede apreciar que las precipitaciones más bajas se presentan durante el periodo de secas, el cual corresponde a los meses de noviembre a abril con un registro que va de 12.3 a 6.7, respectivamente.

Datos de precipitación de la estación meteorológicas N° 0012229, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero.

PRECIPITACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	13.9	13.2	5.7	6.7	45.6	141.3	198.1	171.6	179.7	74.9	12.3	7.3	870.3
MAXIMA MENSUAL	102.5	197.5	42.5	42.5	93.3	277.0	332.4	289.9	337.0	195.7	176.5	90.8	
AÑO DE MAXIMA	2004	2010	2001	1990	1995	1989	1995	2007	1984	1997	2002	1995	
MAXIMA DIARIA	64.5	102.5	32.0	25.0	43.5	117.5	76.5	57.5	90.5	86.5	97.0	40.0	

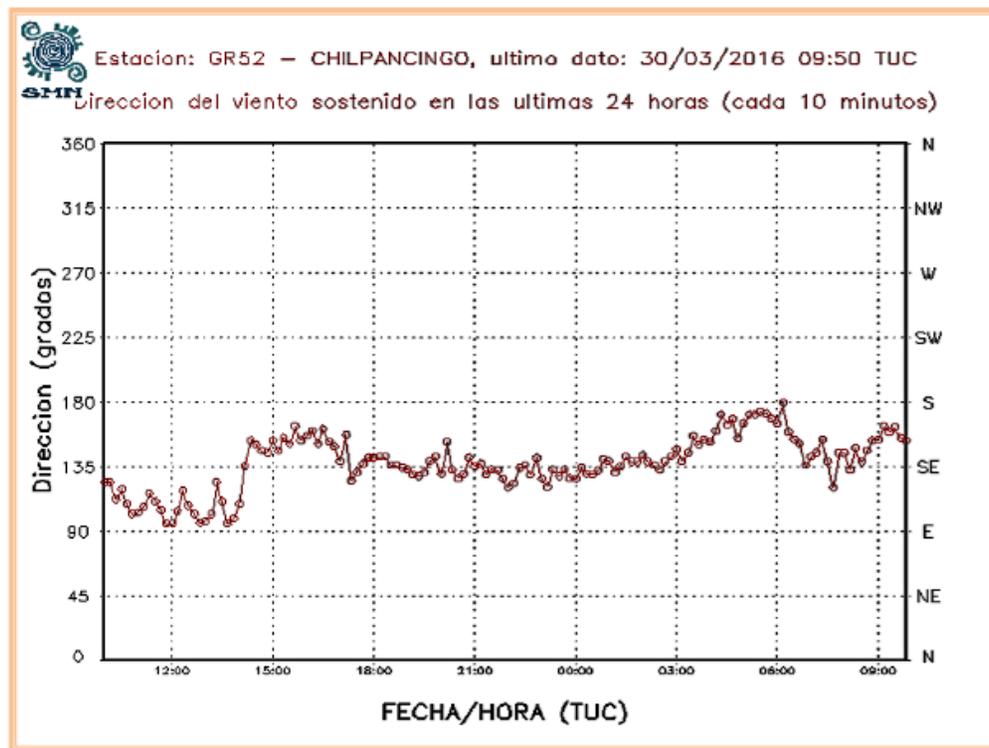
PRECIPITACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
FECHA MAXIMA DIARIA	16/2004	04/2010	02/2001	21/1990	16/1995	21/1989	07/1993	09/2006	13/81984	08/1997	03/82002	31/1995	
ANOS CON DATOS	28	28	28	27	27	27	27	27	25	25	26	24	

**Fuente:** SMN, en línea (Datos de 1981- 2010)

- Velocidad y dirección del viento

El viento es un elemento climatológico definido como "el aire en movimiento" y se describe por dos características: 1) la velocidad y 2) la dirección.

Debido a esto es que se considera un vector con magnitud (dada por la velocidad) y dirección. Los meteorólogos crearon una gráfica que permite representar simultáneamente la relación que existe entre las características que componen el viento y que muestra la frecuencia de ocurrencia de los vientos en 16 sectores de dirección (E, ENE, NE, NNE, W, WNW, NW, NNW, ESE, SE, SSE, S, SSW, N, WSW, SW) y en clases de velocidad del viento para una localidad y un periodo de tiempo dado, la clasificación más utilizada para el viento es la ESCALA BEAUFORT. Para la información respecto a velocidad del viento, se tomó la información disponible en la estación climatológica: GR52-CHILPANCINGO, ya que es la estación más cercana a la zona de estudio.



Dirección del viento registrada en la estación climatológica GR52-Chilpancingo.

Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/emas/graf/GR52dir1.gif>

#### ● Fenómenos climatológicos

##### Heladas, Granizadas, Niebla, Tormentas eléctricas

Respecto a heladas, no suelen observarse con tanta frecuencia, debido a que el clima dominante en la zona es Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad.

La zona de estudio se considera de nula susceptibilidad a granizadas, pues en un periodo de 10 años (3,650 días), sólo se ha presentado este fenómeno meteorológico en 4 días, perteneciendo 3 de ellos a la época de lluvia (IMTA, 2000. ERIC II).

La zona de estudio se considera como de baja a mediana susceptibilidad a niebla. Lo anterior se ratifica al observar que, en un periodo de 10 años, se ha presentado dicho factor en un total de 404 días (11.07%).

Como era de esperarse, existe una correlación entre la época de lluvias y la incidencia de niebla (mayor humedad atmosférica por evapotranspiración), pues en los meses de Junio, Julio, Agosto, Septiembre y Octubre, se registraron 58, 48, 56, 62 y 47 días con niebla. Es importante el mencionar que las heladas se distribuyen a lo largo de todo el año, pues no existen meses sin registro.

La zona de estudio se considera como de baja susceptibilidad a tormentas eléctricas, ya que en un periodo de 10 años (3650 días), se ha presentado dicho fenómeno en un 2.22% (81 días) (Tabla 37) (IMTA, 2000. ERIC II).

### *Frecuencia de Huracanes y Tormentas Tropicales*

Por su ubicación geográfica en Guerrero es común la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec. Sin embargo, en la zona de estudio no se ha presentado de forma directa un fenómeno meteorológico de tipo huracán, es importante el mencionar que, debido a su cercanía a la zona costera del estado, cuando llega a presentarse un fenómeno climatológico se altera la dinámica climatológica de Chilpancingo, pues influyen en una mayor incidencia de lluvia. Normalmente, los efectos de estos eventos resultan benéficos para las actividades agropecuarias de la región y necesarias para la recarga de los acuíferos; no obstante, también se ha tenido la presencia de fenómenos que han afectado seriamente a grandes centros urbanos como la Ciudad de Acapulco.

Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas matrices o de origen; en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, la cual va creciendo a medida que progresa la temporada (desde la última quincena de mayo hasta la primera quincena de octubre) con la característica de que los meteoros finales son potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, pasan de sistemas lluviosos a depresivos, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes, pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación.

Sin embargo, los huracanes no afectan de manera directa a la ciudad de Chilpancingo, aunque pueden llegar a acarrear un mayor volumen de precipitación pluvial.

#### ● Temporada de Ciclones 2020

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el pronóstico de ciclones De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el pronóstico de ciclones tropicales para el periodo 2020 es:

El Plan Operativo de Huracanes de la IV Región de la Organización Meteorológica Mundial, señala los nombres de los ciclones que serán asignados para el Pacífico Nororiental durante la Temporada 2020, los cuales son:

Reporte de huracanes en la temporada 2020

<b>PACIFICO</b>		
1. Amanda	9. Iselle	17. Rachel
2. Boris	10. Julio	18. Simon
3. Cristina	11. Karina	19. Trudy
4. Douglas	12. Lowell	20. Vance
5. Elida	13. Marie	21. Winnie
6. Fausto	14. Norbert	22. Xavier
7. Genevieve	15. Odalys	23. Yolanda
8. Hernan	16. Polo	24. Zeke

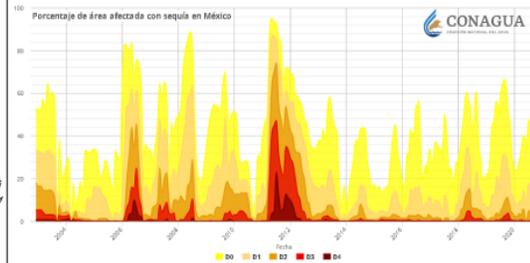
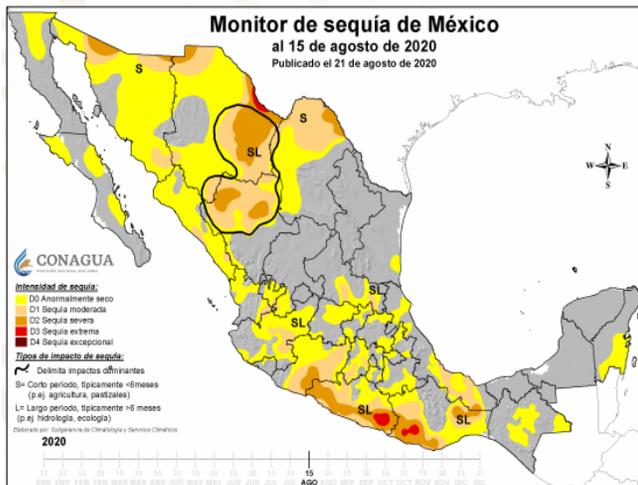
<b>ATLANTICO</b>		
1. Arthur	8. Hanna	15. Omar
2. Bertha	9. Isaias	16. Paulette
3. Cristobal	10. Josephine	17. Rene
4. Dolly	11. Kyle	18. Sally
5. Edouard	12. Laura	19. Teddy
6. Fay	13. Marco	20. Vicky
7. Gonzalo	14. Nana	21. Wilfred

### Sequías

La sequía puede ser definida como una anomalía transitoria, en la que la disponibilidad de agua se sitúa por debajo de los requerimientos estadísticos de un área geográfica dada. El agua no es suficiente para abastecer las necesidades de plantas, animales y humanos.

En la primera quincena de agosto de 2020 se observaron lluvias por arriba del promedio al oriente del país, y en zonas puntuales del noreste, la costa occidente, el centro y el sureste, estas lluvias fueron favorecidas por la continuidad de líneas de vaguada, la proximidad de dos zonas de inestabilidad, la presencia de 5 ondas tropicales (24 a la 28) y al ingreso de humedad desde el Mar Caribe, Golfo de México y Océano Pacífico. La recuperación de áreas con sequía gracias a estas precipitaciones se registró en el norte de Veracruz y la costa de Jalisco y Nayarit.

De acuerdo con el Monitor de Sequía en México, durante el período 15 de Agosto al 21 de Agosto del 2020, solo se registran períodos de sequías clasificadas como Anormalmente seco durante los meses ante referidos.



Monitor de Sequía en México, período 15 de agosto– 21 de Agosto 2020.

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

## IV.2.2. Geología

### ● Geología

En el Estado, el material geológico predominante es el de origen sedimentario con el 35.8%, le sigue el metamórfico con un 28.62%, el ígneo extrusivo con el 23.54%, el ígneo intrusivo con el 8.02% y el suelo con el 4.02%, de la superficie estatal. Las rocas más antiguas son metamórficas del *Precámbrico* con una edad aproximada de más de 600 millones de años, se ubican al sureste de la entidad, ocupan 16.28%; el Periodo Terciario queda representado en mayor proporción al noroeste, con rocas ígneas extrusivas, y hacia el noreste con rocas sedimentarias; los suelos del periodo Cuaternario, se ubican a lo largo de la costa central de la entidad; cabe señalar que los suelos de este periodo como las rocas ígneas del anterior son los más jóvenes y pertenecen a la Era del *Cenozoico* (aproximadamente 63 millones de años) con 40.47% de ocupación territorial.

La Era del *Mesozoico* cubrió la mayor parte del Estado; de sus periodos el más extenso es el Cretácico (135 millones de años aproximadamente) con 31.1%, le sigue el Jurásico (180 millones de años) con 9.77%, el Triásico (225 millones de años) con 0.90% y el Triásico-Jurásico (200 millones de años) con 0.30%; las principales rocas de estos periodos son de origen sedimentario (21.73%), ubicados al centro y norte del estado, metamórficos (11.27%) al centro y sur e ígneas intrusivas (7.86%), extrusivas (1.21%) al oeste-suroeste. La Era del *Paleozoico* (375 millones de años), cubre 1.18% de la superficie estatal, sus rocas son de origen metamórfico e ígnea intrusiva, se localizan al noreste del estado cerca del límite estatal con Puebla.

Descripción de las unidades geológicas.

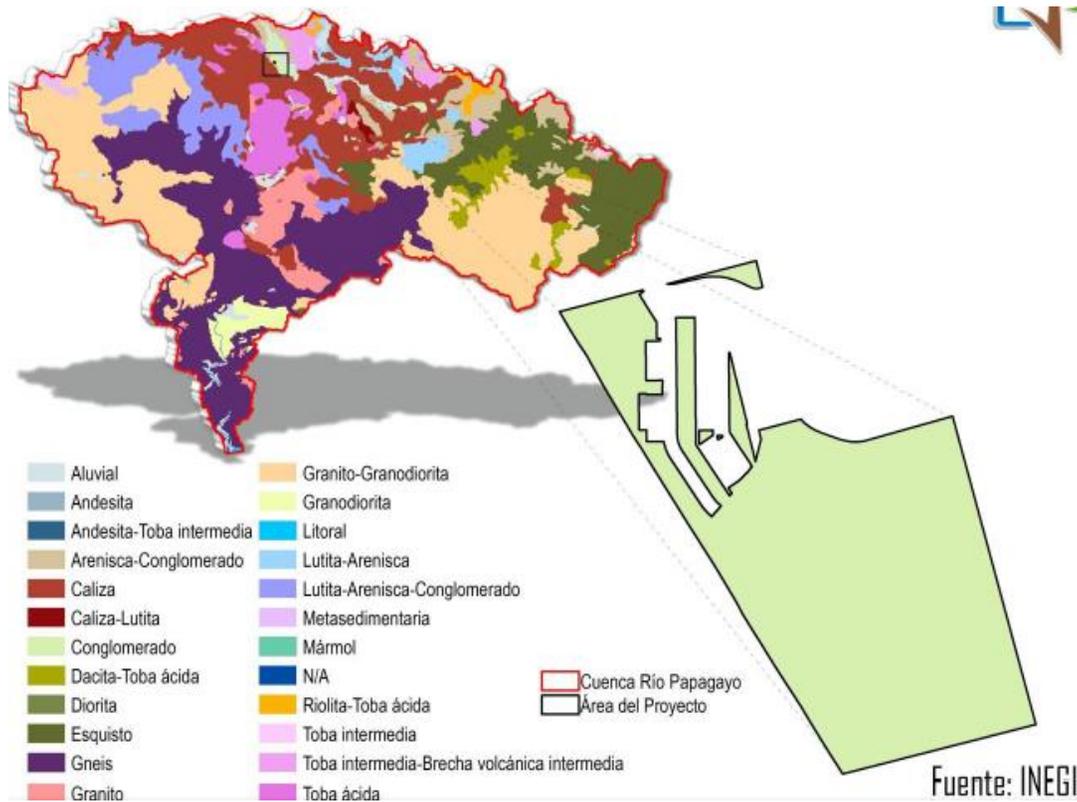
**“Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”**  
**Chilpancingo, Estado de Guerrero.**

**MIA PARTICULAR**

Clave	Clase de roca	Tipo de roca	Era geológica	Sistema
K(Gr)	Ígnea intrusiva	Granito	Mesozoico	Cretácico
T(Gr-Gd)	Ígnea intrusiva	Granito-Granodiorita	Cenozoico	Terciario
T(Gd)	Ígnea intrusiva	Granodiorita	Cenozoico	Terciario
D(D)	Ígnea intrusiva	Diorita	Mesozoico	Cretácico
Tom(Da-Ta)	Ígnea extrusiva	Dacita-Toba ácida	Cenozoico	Terciario
Tom(R-Ta)	Ígnea extrusiva	Riolita-Toba ácida	Cenozoico	Terciario
Tom(Ta)	Ígnea extrusiva	Toba ácida	Cenozoico	Terciario
Ti(A)	Ígnea extrusiva	Andesita	Cenozoico	Paleógeno
Ts(A-Ti)	Ígnea extrusiva	Andesita-Toba intermedia	Cenozoico	Neógeno
Ts(Ti)	Ígnea extrusiva	Toba intermedia	Cenozoico	Neógeno

Clave	Clase de roca	Tipo de roca	Era geológica	Sistema
Ts(Ti-Bvi)	Ígnea extrusiva	Toba intermedia-Brecha Volcanica intermedia	Cenozoico	Neógeno
Ki(cz)	Sedimentaria	Caliza	Mesozoico	Cretácico
Ti(ar-cg)	Sedimentaria	Arenisca-Conglomerado	Cenozoico	Paleógeno
Ts(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Neógeno
Jm(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita-Arenisca	Mesozoico	Jurásico
J(lu-ar-cg)	Sedimentaria	Lutita-Arenisca-Conglomerado	Mesozoico	Jurásico
Js(cz-lu)	Sedimentaria	Caliza-Lutita	Mesozoico	Jurásico
K(M)	Metamórfica	Mármol	Mesozoico	Cretácico
P(E)	Metamórfica	Esquisto	Paleozoico	N/D
J(Gn)	Metamórfica	Gneis	Mesozoico	Jurásico
Js-Ki(Ms)	Metamórfica	Metasedimentaria	Mesozoico	N/D

Fuente: INEGI-IRIS 4. PROYECTO GEOLOGIA SERIE I. 2009

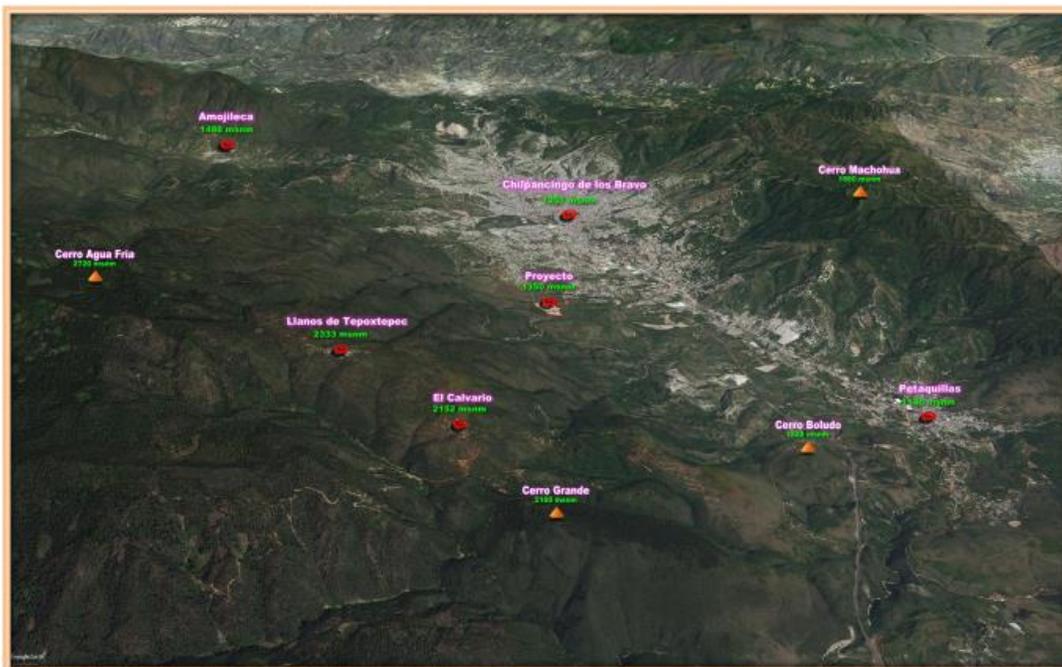


Geología en el estado de Guerrero y en el área de estudio.

Fuente: INEGI

La geomorfología está determinada por sistemas de plegamientos cretácicos que definen una serie de cerros, lomeríos, laderas y cañadas, aun cuando la región presenta diferente tipo de relieve, dentro del municipio de Chilpancingo de los Bravo predominan cuatro tipos de relieve: Sierra, Lomerio, Llanura y Valle.  
Características del relieve

El relieve característico de la parte de la subprovincia donde se ubica el proyecto corresponde al de un sistema de elevaciones homogénea con altitudes promedio de 2,000 msnm, estas son moderadamente abruptas y alcanzan altitudes superiores a los 2,900 msnm. En la siguiente figura y tabla se aprecian las principales elevaciones en la zona del proyecto.



Elevaciones cercanas al predio del proyecto

Tabla de elevaciones principales en el municipio de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero.

NOMBRE	ALTITUD (MSNM)	LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE	
		GRADOS	MINUTOS	GRADOS	MINUTOS
Cerro Primer Picacho	2,800	17	29	99	59
Cerro Ahujote Grande	2,760	17	28	99	38
Cerro Grande	3,730	17	35	99	41

NOMBRE	ALTITUD (MSNM)	LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE	
		GRADOS	MINUTOS	GRADOS	MINUTOS
Cerro Bordo Alto	2,370	17	36	99	35
Cerro San Nicolás	2,120	17	10	99	48
Cerro El Toro	1,680	17	18	99	31
Cerro Tecomacas	1,560	17	29	99	26
Cerro El Campito	1,530	17	22	99	54
Cerro Bordo Grande	1,450	17	28	99	43
Cerro El Palmar	1,360	17	21	99	27
Cerro La Culebra	1,230	17	14	99	32
Cerro Jabalí	1,120	17	19	99	34
Cerro San Antonio	1,120	17	24	99	45
Cerro Bordo Grande	1,050	17	20	99	36
Cerro El Carrizalito	950	17	27	99	50

Fuente: INEGI, Cuaderno Estadístico Chilpancingo de los Bravo 2005

- Fallas geológicas

La complejidad morfológica presente en el Estado de Guerrero es el resultado de la combinación de factores que de alguna forma han afectado la superficie terrestre. Estos factores han generado de igual forma una serie de fallas o fracturas en el caso del Municipio de Chilpancingo de los Bravo, se presentan en su mayoría atravesando el Municipio de este a oeste.

En la zona del proyecto, no se presentan fallas ni fracturamientos de la misma forma que en el sur y oeste del Municipio, destacando esta área por ser una de las que menor densidad de fallas presenta a nivel municipal.

- **Susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones u otros movimientos u actividades**

De acuerdo con la Carta Sísmica de la República Mexicana, el Estado de Guerrero está ubicado en una zona sísmica conocida como Cinturón de Fuego del Océano Pacífico, la cual se caracteriza por ser una de las zonas más sísmicas del planeta.

Frente a las costas de esta entidad se localiza la llamada Fosa de Acapulco, formando parte de la Trinchera Mesoamericana, a partir de los límites de dicha fosa se encuentra la placa cortical oceánica o Placa de Cocos la cual al estarse hundiendo por debajo de la placa continental provoca grandes tensiones y fallamientos, los que al llegar a ciertos límites de resistencia de las rocas liberan energía que se traduce en forma de movimientos sísmicos o temblores, por esta razón las costas de este estado sufren el embate de frecuentes temblores provocados por dicha interacción de placas tectónicas.

La fosa o trinchera Mesoamericana (TMA) es la frontera entre la placa continental de Norteamérica y la placa oceánica de Cocos. La trinchera se identifica como la parte más profunda del suelo marino frente a las costas de Guerrero.



La placa oceánica de Cocos en su movimiento hacia el noreste choca frontalmente con la placa continental de Norte América, donde se asienta la mayor parte del territorio nacional. Este choque frontal se lleva a cabo a una velocidad de convergencia de alrededor de 6 cm/año. Esto quiere decir que anualmente se acumulan 6 cm de deformación a lo largo de la costa guerrerense. Esta energía elástica acumulada se libera, cada cierto tiempo, por medio de uno o varios sismos de magnitud mayor de 7, por esta razón las costas de este estado sufren el embate de frecuentes temblores provocados por dicha interacción de placas tectónicas.

- Susceptibilidad de la zona

## **Sismo**

La zona de estudio y sus áreas aledañas, están consideradas como de susceptibilidad sísmica, ya que además de la presencia de fallas y fracturas en sus cercanías, se localizan en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, la cual es muy dinámica, pues presenta interacciones continuas con la placa de Cocos. Los sismos en la localidad de Chilpancingo de los Bravo, se observan con más frecuencia, al inicio y finales de la temporada de lluvia.

últimos sismos registrados en el estado de Guerrero 13- 14 de marzo del 2017

Fecha	Hora	Mag.	Lat.	Long.	Prof.(Km)	Zona
14/03/2017	17:41:26	4	27.85	-111.9	9	67 km al NORESTE de SANTA ROSALIA, BCS
14/03/2017	09:33:16	4.2	14.45	-92.77	66	71 km al SUROESTE de CD HIDALGO, CHIS
14/03/2017	07:04:03	4.1	15.55	-93.56	81	41 km al SUROESTE de PIJIJAPAN, CHIS
14/03/2017	05:46:51	3.8	16.87	-95.12	111	8 km al OESTE de MATIAS ROMERO, OAX
14/03/2017	05:16:30	3.7	16.12	-95.04	47	18 km al SURESTE de SALINA CRUZ, OAX
14/03/2017	04:27:27	3.2	16.44	-98.56	16	32 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO
14/03/2017	04:05:52	3.5	17.33	100.72	20	16 km al NOROESTE de TECPAN, GRO
14/03/2017	03:48:31	3.5	16.81	-96.59	56	10 km al ESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX
14/03/2017	03:35:03	3.8	14.91	-93.04	63	61 km al SUR de MAPASTEPEC, CHIS
14/03/2017	03:20:12	3.7	15.4	-98.03	29	93 km al SUROESTE de RIO GRANDE, OAX
14/03/2017	03:05:38	3.8	15.55	-93.01	104	18 km al NOROESTE de MAPASTEPEC, CHIS
14/03/2017	01:31:15	3.5	16.34	-97.92	20	14 km al ESTE de PINOTEPA NACIONAL, OAX
14/03/2017	01:09:56	3.1	16.36	-97.86	9	21 km al ESTE de PINOTEPA NACIONAL, OAX
14/03/2017	01:05:27	3.8	16.67	-94.34	120	56 km al NORESTE de UNION HIDALGO, OAX
14/03/2017	01:00:13	3.7	21.21	104.11	5	32 km al NORESTE de IXTLAN DEL RIO, NAY
14/03/2017	00:41:32	3.3	16.57	-98.2	8	25 km al SURESTE de OMETEPEC, GRO
13/03/2017	23:56:31	3.6	18.53	101.73	125	67 km al SURESTE de NUEVA ITALIA, MICH
13/03/2017	23:54:40	3.6	16.39	-98.49	5	33 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO
13/03/2017	23:52:04	3.2	31.7	114.94	30	67 km al SUR de GPE VICTORIA(KM.43), BC
13/03/2017	23:22:18	3.2	17.93	100.51	56	49 km al SUROESTE de ARCELIA, GRO

Fuente: Servicio Sismológico Nacional en línea

- Deslizamientos

La zona de estudio y el SA delimitado para el proyecto no muestran registros de deslizamientos; no obstante, por la topografía de la zona y la dinámica sísmica, se es pertinente considerar a la localidad de Chilpancingo de los Bravos como de baja susceptibilidad. El predio de estudio se considera como de nula susceptibilidad, pues carece de estructuras topográficas abruptas.

- Derrumbes

El SA y el área del proyecto forma parte de un terreno con pendiente, no por ello se considera como susceptible a derrumbes. No obstante, y de forma general, la zona urbana de Chilpancingo de los Bravo, no se considera como susceptible a éste fenómeno, pues no existen las características necesarias para su presencia.

- Actividad volcánica

La zona donde se ubica el SA y el área del proyecto no se considera como de riesgo volcánico. Si bien, existen macizos montañosos que rodean a la localidad de Chilpancingo de los Bravo, no se observan en éstas elevaciones la presencia de volcanes.

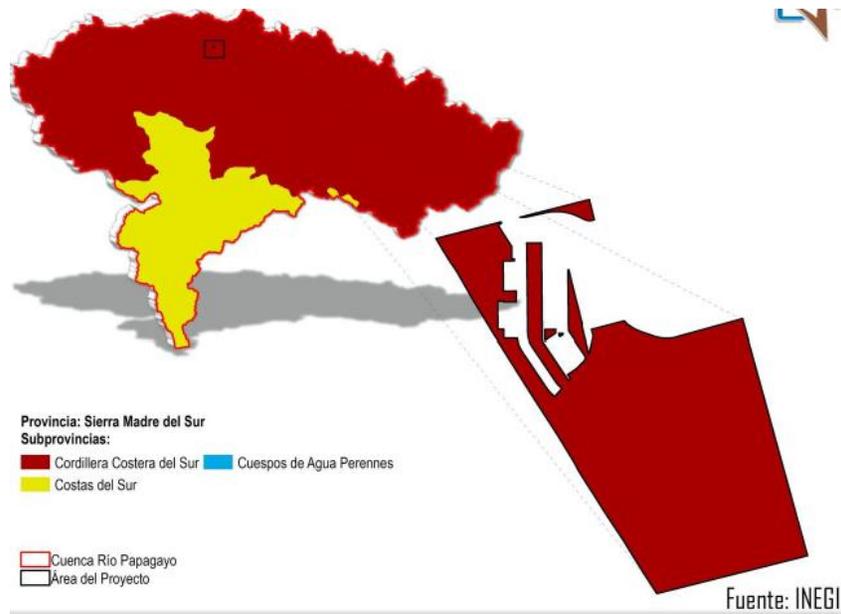
### IV.2.3. Fisiografía

El Estado de Guerrero en su porción sur es atravesado de Este a Oeste por dos grandes provincias fisiográficas, denominadas Cordillera Costera del Sur y Costas del Sur.

El Municipio de Chilpancingo de los Bravo se encuentra ubicado dentro de las siguientes coordenadas geográficas: al norte 17° 37' al sur 17° 10' de latitud norte, al este 99° 23' y al oeste 100° 04' de longitud oeste, a 1,260 msnm, se ubica dentro de **la Provincia Fisiográfica denominada Sierra Madre del Sur**, y dentro de esta se ubican las **Subprovincias de la Cordillera Costera del Sur y la denominada Costas del Sur las cuales atraviesan todo el estado de este a oeste, el predio objeto del presente estudio se localiza en la topografía denominada SIERRA**, (Fuente: INEGI. Cuaderno Estadístico Municipal de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero).

La Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur tiene litología muy compleja, en donde las rocas intrusivas cristamórficas cobran una importancia mucho mayor que en la mayoría de las provincias del Norte. Los climas subhúmedos cálidos y semicálidos imperan en la mayor parte de ella. En ciertas regiones elevadas, incluyendo algunas con extensos terrenos planos como los Valles Centrales de Oaxaca, rigen climas semisecos templados y semifríos; en tanto que al oriente, colindando con la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semicálidas.

Desde el punto de vista biogeográfico, en distintas regiones de la Sierra Madre del Sur, existe amplia diversidad de comunidades vegetales, al grado de que ha sido reconocida como una de las regiones florísticas más ricas de México y del mundo. El mayor sistema fluvial de la provincia, corresponde al Río Balsas, con importantes afluentes, como el Río Tepalcatepec y el Río Cutzamala (Generalidades de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur). Las máximas alturas registradas dentro del área del proyecto oscilan entre 1,001 y 1,500 msnm, mientras que las mínimas van de los 801 a los 1,000 msnm.

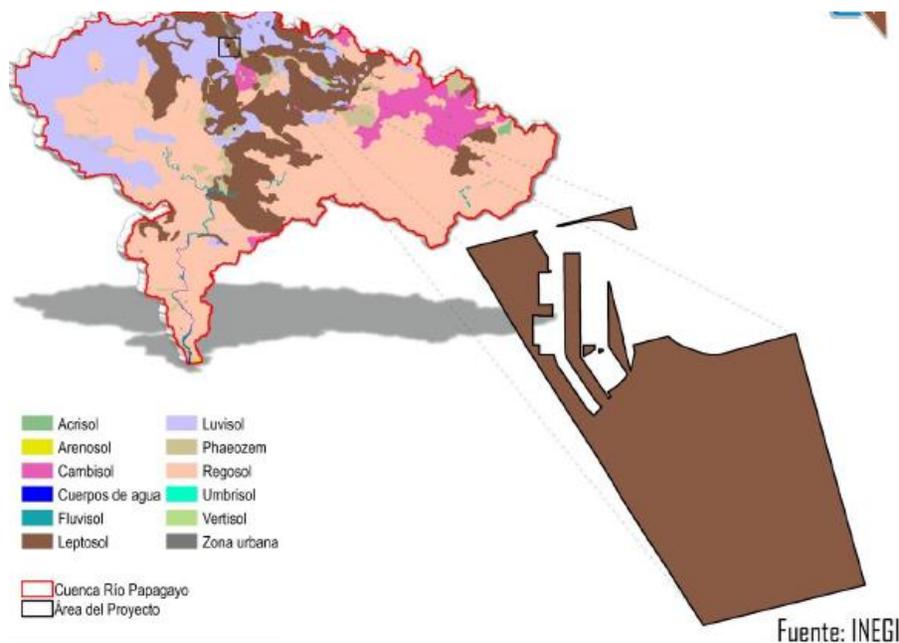


Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur

#### IV.2.4. Edafología

- Tipo de suelos

El tipo de suelo que se presenta en la zona de estudio está compuesto por Leptosol, el cual es un suelo con menos de 25 cm de profundidad y son los más abundantes en la República Mexicana con 28.3% del territorio nacional. El 46.6% de la superficie de Leptosoles tienen menos de 10cm de profundidad.



Edafología en la cuenca.

## Topografía de la zona

Para determinar el uso actual de los terrenos donde se pretende realizar el proyecto, se consideraron las fuentes de información disponibles y en los recorridos realizados al predio donde se ubicará el proyecto en cuestión.

## Por Cartas temáticas

Como se mencionó en el punto II.2.3., en el área del proyecto la vegetación pertenece a *vegetación de pastizal inducido* (Figura pag. 23).

Los suelos predominantes dentro de la cuenca Río Papagayo son:

**Acrisol:** Se caracterizan por tener acumulación de arcilla en el subsuelo, por sus colores rojos, amarillos o amarillos claros con manchas rojas, muy ácidas y pobres en nutrientes.

Se usan en la agricultura con rendimientos muy bajos, salvo los frutales tropicales como cacao, café o piña, en cuyo caso se obtienen rendimientos de medios a altos; también se usan en la ganadería con pastos inducidos o cultivados; sin embargo, el uso más adecuado para la conservación de estos suelos es el forestal. Son moderadamente susceptibles a la erosión.

**Regosol:** Es un suelo poco desarrollado que no presenta capas muy diferenciadas entre sí, generalmente pobre en materia orgánica y muy parecida a la roca que le da origen. Frecuentemente es somero y su fertilidad es variable, de acuerdo con su profundidad y pedregosidad (INEGI). Son de susceptibilidad media a la erosión hídrica, por lo que, si no se realizan prácticas para su conservación, se pierden fácilmente. La degradación del suelo se refiere a los procesos inducidos por las actividades humanas que provocan la disminución de su productividad biológica o de su biodiversidad, así como de la capacidad actual y/o futura para sostener la vida humana.

**Litosol:** Es un suelo muy abundante en el país que puede encontrarse en todos los climas, tipos de relieve y con muy diversos tipos de vegetación. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 cm, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable y su uso depende principalmente de la vegetación que los cubre (INEGI). Son suelos altamente susceptibles a la erosión; en el estado de Guerrero se observan sitios con erosión hídrica severa, sobre todo en las partes montañosas con este tipo de suelo. Los litosoles se encuentran frecuentemente degradados o en proceso de degradación, por lo que no son aptos para la agricultura, sobre todo si la pendiente del terreno es pronunciada.

**Feozem:** Es una unidad de suelo que se caracteriza por presentar un horizonte A mólico con una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes (INEGI). Su susceptibilidad a la erosión hídrica es de moderada a alta.

Este tipo de suelos es de profundidad variable y puede utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables; aunque su uso óptimo depende de otras características del terreno y en particular, de la disponibilidad de agua. Si no se manejan apropiadamente, pierden con facilidad su fertilidad.

**Rendzina:** Son suelos que se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente éste tipo de suelo es arcilloso y poco profundo (por debajo de los 25 cm.), siendo moderadamente susceptible a la erosión. El uso forestal de estos suelos depende de la vegetación que presente (INEGI), en este caso presenta una capa de color negro de aproximadamente 5 cm y las siguientes capas son de color claro, donde predominan piedras de tipo caliche. (INEGI, Síntesis Geográfica del Estado de Guerrero.

**Luvisol:** Suelo que se forma por el movimiento hacia abajo y la acumulación de arcilla, se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados.

**Cambisol:** Suelos cuyos cambios en color, estructura y consistencia han tenido lugar debido al intemperismo, son suelos jóvenes, poco desarrollados. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso, cobre pequeñas áreas en las que es moderadamente susceptible a la erosión.

**Fluvisol:** Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate.

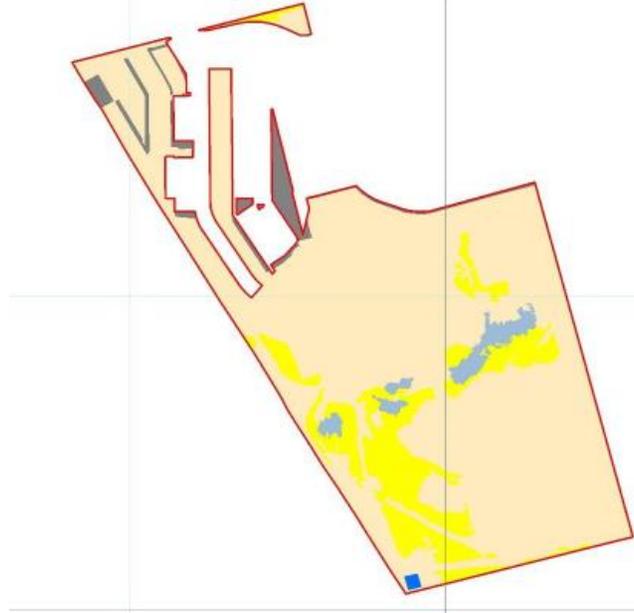
Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas.

**Vertisol:** Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo.

En el predio del proyecto el suelo corresponde a Leptosol, tal como se aprecia en la imagen anterior.

- **Por usos identificados**

De acuerdo con el recorrido de campo y del plano de uso del suelo y con antecedentes fotográficos, se apreció que los terrenos del predio en los años recientes no tienen un uso determinado, observándose actualmente áreas con vegetación secundaria de selva baja caducifolia típica de áreas perturbadas.



Plano forestal del área del proyecto, tomando como base el uso actual del suelo.

- **Topografía de la zona**

La topografía existente en la zona del proyecto presenta algunas áreas con pendientes medias, estas no constituyen un obstáculo para su urbanización, ya que se encuentra dentro de los parámetros de construcción encontrados en esta zona del estado, en cuanto a topografía y pendiente se refiere. Asimismo, por tratarse de una zona rustica, localizada en una zona semirural, el uso de maquinaria, camiones, etc., los ruidos y emisiones a la atmosfera no afectara de manera significativa a la población más cercana al sitio, en este caso la Ciudad de Chilpancingo.

#### **IV.2.5. Hidrología**

- **Hidrología Superficial**

El territorio que conforma el SA como se había mencionado con anterioridad muestra las siguientes características hidrológicas:

Región Hidrológica: **RH20 Costa Grande**  
Cuenca: **Río Papagayo**  
Subcuenca: **Río Azul**

## **Caracterización de la cuenca**

### **Definición de la cuenca**

Una cuenca se define como la superficie de terreno por donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forma una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. Tal como dice la Ley de Aguas Nacionales; la cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas (Ley de Aguas Nacionales, 2017).

### **Definición Subcuenca**

El termino Subcuenca hace referencia al área considerada como una subdivisión de la cuenca hidrológica que presenta características particulares de escurrimiento y extensión, y en este caso la base para la delimitación del SA al tener características ecológicas similares.

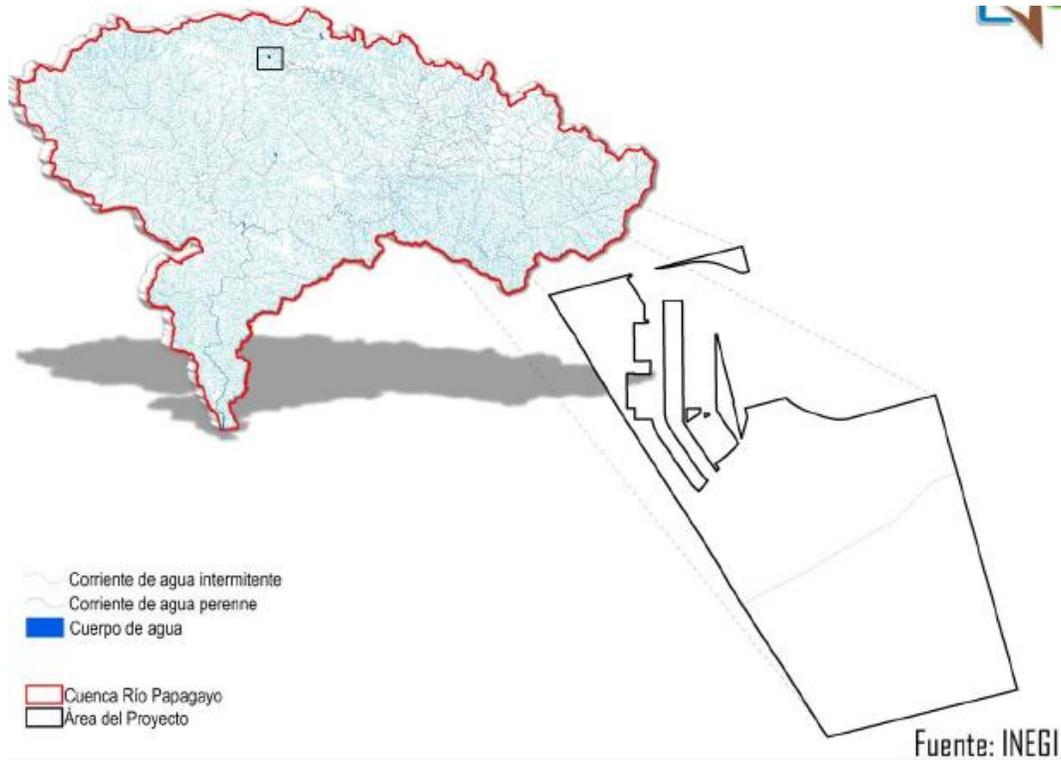
### **Zona de mayor infiltración**

No se cuenta con información referente al tema para definir el inciso correspondiente a nivel puntual.

### **Usos de los cuerpos de agua**

La población del Municipio de Chilpancingo de los Bravo se beneficia con las aguas de los ríos Papagayo, Huacapa, Omiltemi, Ocotito, Zoyatepec, Jaleaca y otros de menor tamaño, así como por manantiales, localizados hacia el oriente de Petaquillas, abastece de agua a un gran sector de la población.

Tiene dos sistemas hidrológicos (presas) una en la cabecera municipal a tres kilómetros aproximadamente, llamada del Cerrito Rico y otra en la localidad de Rincón de la Vía, no se afectarán durante el fraccionamiento del predio. Cabe señalar que entre la fase 3 y fase 4 que comprenden el predio del proyecto atraviesa una barranca denominada “Barranca innominada”, así mismo se localiza en los límites del predio la barranca denominada “Barranca El Sabino”.

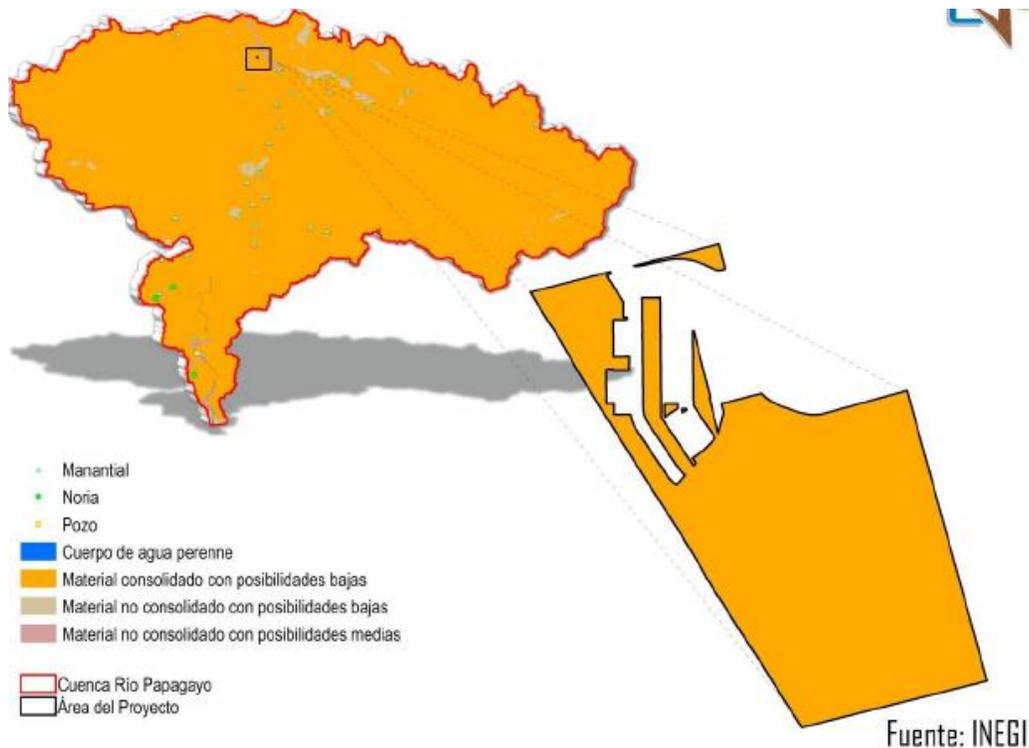


### **Grado de aprovechamiento (explotación, subexplotado, otro)**

El acuífero pertenece a la región Hidrológico-Administrativa V Pacífico Sur y se encuentra sujeto a la disposición del decreto de veda, tipo II, “Municipios de Acapulco, Coyuca de Benítez, Juan R. Escudero, San Marcos, Mochitlán y Chilpancingo”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975.

De acuerdo con el decreto de veda, sólo se permiten extracciones para usos prioritarios “únicamente en los casos en que de los estudios relativos se concluya que no se causarán los perjuicios que con el establecimiento de la veda tratan de evitarse” y establece que, “excepto cuando se trate de extracciones para uso doméstico y de abrevadero que se realicen por medios manuales, desde la vigencia del decreto nadie podrá ejecutar obras de alumbramiento aguas del subsuelo dentro de la zona vedada sin contar con la autorización” de la Autoridad del Agua.

En la zona hay pocas posibilidades de obtener agua subterránea, tal como se aprecia en la siguiente figura.



Hidrología subterránea en la cuenca y proyecto.

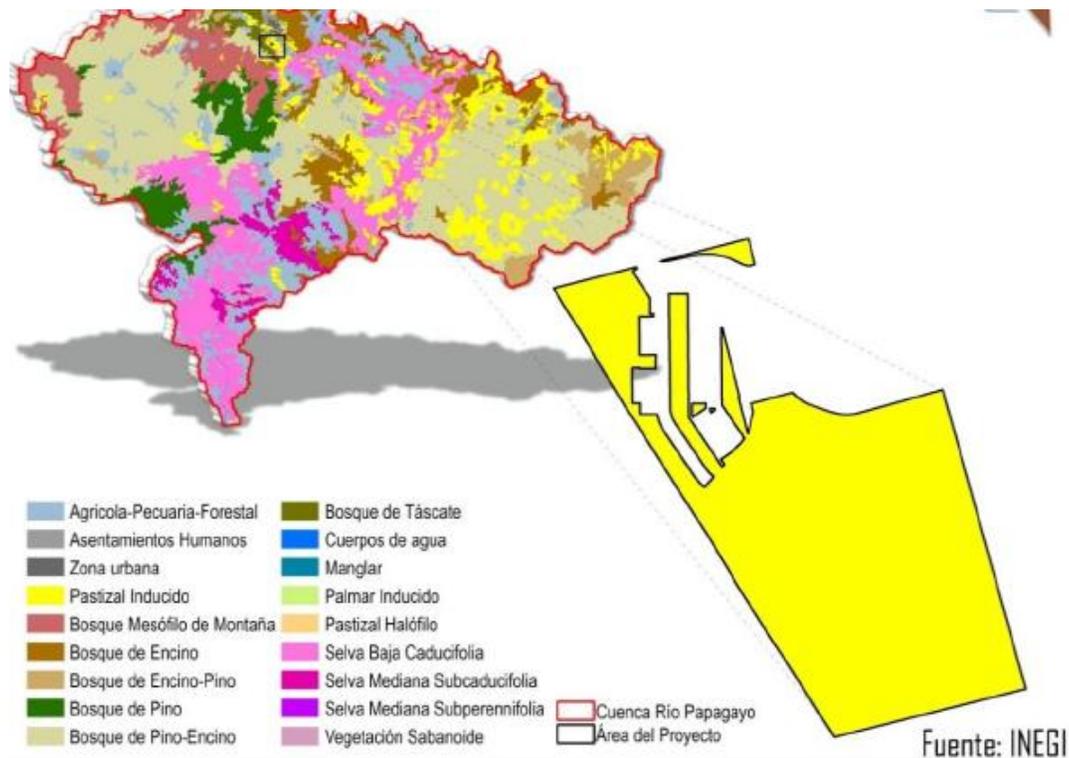
## ● Vegetación terrestre

Por la combinación de condiciones geográficas, fisiográficas, climáticas, etc., el Estado de Guerrero se caracteriza por poseer todos los tipos de vegetación prevalecientes en las zonas templadas, tropicales secas y costeras. De este modo, se ha estimado que existen en su territorio más de 6,000 especies de plantas superiores que representan la quinta parte de la diversidad biológica del país. Por la presencia de una variedad de ecosistemas, la vegetación del estado, conjuntamente con la de los estados de Chiapas y Oaxaca, es de las más importantes de la república mexicana, no solamente por el número de especies endémicas, sino porque muchas de las plantas vasculares se encuentran en peligro de extinción. En la zona donde se enmarca el área del proyecto se presenta vegetación de Pastizal inducido.

**Pastizales Inducidos:** Son los que se observan en medio de la Selva Baja Caducifolia, donde aparentemente prosperan como consecuencia de un disturbio muy acentuado. Casi siempre se ven en las cercanías de los poblados y se encuentran tan intensamente pastoreados que durante la mayor parte del año la cubierta vegetal herbácea no pasa de una altura media de 5 cm. Son sometidos a fuegos frecuentes y la acción del pisoteo parece ser uno de los principales factores de su existencia. El largo periodo de sequía hace que tengan un color amarillo pajizo durante más de 6 meses. Las especies dominantes más comunes

pertenecen aquí a los géneros: *Bouteloua*, *Cathestecum*, *Hilaria*, *Trachypogon* y *Aristida*. También son abundantes algunas leguminosas.

De acuerdo con la carta temática de INEGI, la zona donde se enmarca el área del proyecto presenta vegetación natural de pastizal inducido.



Con base al **Plano de Usos de Suelos y Tipos de Vegetación identificados en el área de estudio**, que de acuerdo a las especies presentes, su abundancia, a las asociaciones entre ellas, y con base a la revisión bibliográfica y a la **Carta de Uso de Suelos y Vegetación Serie V de INEGI**, se determinó que **en el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto, está conformada usos agrícolas y pastizales, encontrándose arboles aislados, frutales y vegetación arbustiva, no observándose actividades económicas ni de manejo técnico de las especies**, por lo que se concluye que el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra en **usos que corresponden a usos diversos a los forestales**.

En conclusión, el uso de suelo corresponde a no forestal, se trata de terrenos agrícolas y de pastoreo abandonados, sin actividad económica ni de autoconsumo. Tienen este tipo de uso como consecuencia de que durante muchos años se han realizado en estos terrenos actividades agropecuarias, ya que originalmente eran dedicados como ranchos donde se tenían cultivos anuales y algunos frutales (mango y guayaba, plantas de plátano, etc.) y ganado extensivo.

- Sistema y diseño de muestreo para el registro de flora

En términos de muestreo, se optó por realizar un conteo directo de la vegetación que se presenta dentro del área de interés, pero fuera de las zonas a urbanizar.

Las especies en principio fueron identificadas con nombre común con el apoyo de fuentes de información disponibles, guías de identificación y en los recorridos realizados para elaborar el listado y memoria fotográfica de las especies florísticas.

Los individuos vegetales fueron identificados en campo y como resultado se obtuvo un listado florístico el cual se presenta en la siguiente tabla:

Lista de las especies de la flora encontradas e identificadas dentro del predio del proyecto.

NO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	STATUS
Estrato arbóreo					
1	Amate blanco	Moraceae	Ficus	cotinifolia	SS
2	Amate prieto	Moraceae	Ficus	insipida	SS
3	Anona	Annonaceae	Annona	reticulata	SS
4	Boliche	Sapindaceae	Sapindus	saponaria	SS
5	Cazahuate	Convolvulaceae	Ipomoea	wolcottiana	SS
6	Chicharroncillo	Opiliaceae	Agonandra	racemosa	SS
7	Ciruelo	Anacardiaceae	Spondia	purpurea	SS
8	Cola de ardilla	Simaroubaceae	Alvaradoa	amorphoides	SS
9	Copal chino	Burseraceae	Bursera	copallifera	SS
10	Copal santo	Burseraceae	Bursera	bipinnata	SS
11	Cuajote blanco	Burseraceae	Bursera	aptera	SS
12	Cucharo	Myrsinaceae	Myrsine	guianensis	SS
13	Guacima	Sterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	SS
14	Guaje rojo	Leguminosae	Leucaena	esculenta	SS
15	Guamuchil	Leguminosae	Pithecellobium	dulce	SS
16	Guayabo	Myrtaceae	Psidium	guajava	SS
17	Majahua	Malvaceae	Hampea	trilobata	SS
18	Mango	Anacardiaceae	Mangifera	Indica	SS
19	Paraíso	Meliaceae	Melia	azedarach	SS

NO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	STATUS
20	Quebracho	Rhamnaceae	Karwinskia	humboldtiana	SS
21	Táscate	Cupressaceae	Juniperus	deppeana	SS
22	Tepehuaje	Leguminosae	Lysiloma	acapulcensis	SS
23	Yoyote	Apocynaceae	Thevetia	ovata	SS
<b>Estrato arbustivo</b>					
1	Agrito	Anacardiaceae	Rhus	chondroloma	SS
2	Arnica roja	Rhamnaceae	Colubrina	macrocarpa	SS
3	Azuchil	Compositae	Senecio	salignus	SS
4	Cubata blanca	Leguminosae	Acacia	paniculata	SS
5	Hiquerilla	Euphorbiaceae	Ricinus	communis	SS
6	Huizache	Leguminosae	Acacia	farnesiana	SS
7	Nixtamazuchil	Bignoniáceae	Tecoma	stans	SS
8	Nopal	Cactaceae	Opuntia	decumbens	SS
9	Palma	Arecaceae	Brahea	dulcis	SS
10	Pelo de ángel	Leguminosae	Calliandra	grandiflora	SS
11	Plátano	Musaceae	Musa	paradisiaca	SS
12	Uva silvestre	Vitaceae	Ampelocissus	acapulcensis	SS
<b>Estrato Herbáceo</b>					
1	Zacate	Poaceae	Bouteloua	curtipendula	SS
2	5 negritos	Verbenaceae	Lantana	achyranthifolia	SS
SS = Sin status					

Listado elaborado por el área técnica de ASFOR

Dentro del área del proyecto se contabilizaron **23 especies arbóreas, 12 arbustivas y 2 herbáceas**, de las cuales ninguna de ellas se encuentra enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, y ningún ejemplar será afectado ya que no se realizarán desmontes.

- Especies de interés local

Entre las especies de interés comercial, se encuentran las especies forestales donde los lugareños dan un uso específico, esto puede ser para postes, leña, morillos para la construcción. En la región son apreciadas las siguientes especies, Amate blanco (*Ficus cotinifolia*), Anona (*Annona reticulata*), Ciruelo (*Spondia purpurea*), Copal santo (*Bursera bipinnata*), Guaje rojo (*Leucaena esculenta*), Guamuchil (*Pithecellobium dulce*), Guayabo (*Psidium guajava*), Mango (*Mangifera Indica*), Táscate (*Juniperus deppeana*) y Tepehuaje (*Lysiloma acapulcensis*), la mayoría de las especies de interés mencionadas, su principal uso es para la leña y alimento, los demás usos son para postes y morillos para la construcción de viviendas, así como usos artesanal y medicinal, estos dos últimos en menor escala.

- Especies endémicas y/o en peligro de extinción

En base a la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro del área del proyecto no se encontraron especies listadas en la norma referida.

- Fauna silvestre

México es uno de los países de mayor riqueza biológica del mundo, además es también el único país que contiene la totalidad de un límite entre dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, su convergencia y la accidentada topografía producen una diversidad de paisajes y ecosistemas de interés mundial.

La riqueza faunística del Estado de Guerrero, es una de las más importantes del país, destacando sobre todo en su herpetofauna (anfibios y reptiles) y avifauna (aves) con el 4° y 5° lugares a nivel nacional, de manera respectiva. Enseguida se hace una descripción de los principales grupos de vertebrados terrestre presentes en la región donde se ubica el proyecto:

**Mamíferos.** - Este grupo se caracteriza porque las hembras poseen glándulas mamarias que producen leche para alimentar a sus críos y en los machos aparecen de forma rudimentaria; otra de las características conspicuas es la presencia de pelo en alguna etapa de su vida.

Los mamíferos identificados como los más comunes para la región son las siguientes especies: tlacuache (*Didelphis virginiana*), zorrillo (*Mephitis macroura*), zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), murciélagos (*Artibeus spp.*), armadillo (*Dasypus novemcincus*) y diversas especies de pequeños roedores entre los más abundantes se encuentran ardilla (*Sciurus aureogaster*), conejo (*Sylvilagus cunicularius*), cuinique (*Spermophilus annulatus*), ratón de campo (*Peromyscus sp.*)

**Aves.** - Las características más sobresalientes en este grupo es la presencia de plumas cubriendo su piel, poseen un pico córneo carente de dientes, reproducción ovípara y extremidades exteriores transformadas en alas. Entre la avifauna más característica para la región se tienen las siguientes especies: zopilote aura (*Coragyps atratus*), zopilote común (*Coragyps atratus*), tórtola colilarga (*Columbina inca*), correcaminos (*Geococcyx velox*), codorniz (*Colinus coyolcos*), bolseros (*Icterus spp.*), paloma huilota (*Zenaida macroura*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*), azulejo (*Aphelocoma coerulescens*), cernícalo (*Falco sparverius*), zacatonero rojizo (*Aimophila rufescens*), chotacabras zumbón (*Chordeiles minor*) y tordo aliamarillo (*Cacicus melanicterus*).

**Reptiles.** - Este grupo se caracteriza por poseer una piel seca y protegida por escamas o caparazón, reproducción ovípara e incapacidad de regular la temperatura corporal. Para la región se reportan las siguientes especies, *Mamolrphis putnami*, *Lampropeltis triangulum blanchardi*, *Leptotyphlops sp.*, *Cnemidophorus communis*, *Ameira undulata dextra*, *Barisia godovii godovii*,

*Drymarchon corais*, *Masticophis spp.*, *Micrurus spp.*, *Oxybelis aeneus*, *Sceloporus melanorhinus*.

- Método para la determinación de la fauna existente en el área del proyecto

Para determinar la composición faunística en el área de estudio se empleó una metodología directa (visual y auditiva) e indirecta a través de búsqueda de huellas, vestigios, rastros, etc., con el objeto de verificar especies potenciales presentes, para ello.

Sin embargo, debido a las condiciones de perturbación en el medio natural del área de estudio, no fue posible observar presencia de fauna silvestre, ya que por la actividad y el ruido por la construcción de casas que se desarrollan en las colindancias así como el tránsito vehicular en los caminos existentes fuera del área de estudio, la fauna se ha ido desplazando hacia diversos lugares, sin embargo se realizó un muestreo para obtener una estimación acerca de los individuos que se encuentran en el área de estudio.



Área de estudio para el registro de flora y fauna silvestre para el proyecto.

- **Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y dentro del sistema ambiental**

A la fecha no existe un estudio de fauna de toda la cuenca en cuestión, por lo que se conjuntaron varios estudios de fauna realizados dentro de la misma. En cada estudio se utilizaron técnicas y métodos propios para cada grupo, de esta forma la información se obtuvo mediante la observación directa, colecta y tomas fotográficas; por otro lado, se realizaron entrevistas a los lugareños, para corroborar e incrementar el conocimiento sobre las especies que son comunes en la zona. Para cada especie identificada, se realizó un conteo de organismos observados, con la finalidad de tener una idea sobre la Abundancia Relativa (A.R.)

Por otra parte, se revisó la NOM-059-SEMARNAT-2010, para constata que no existen en el sitio especies con estatus de conservación ambiental.

En algunas partes del SA definido para el proyecto se observa una escasa abundancia de especies faunísticas. Al parecer, la intensa actividad antropogénica y las actividades, tales como la agricultura y ganadería desarrollada en la zona, ha sido un factor importante sobre la presencia de las poblaciones de vida silvestre.

Enseguida se presenta el listado de fauna observada dentro del área del proyecto durante los trabajos de muestreo para la elaboración del presente documento. Cabe señalar que durante los recorridos de campo solo se observaron algunas aves tortolitas (*Columbina inca*) y lagartijas correspondientes a la especie *Cnemidophorus sp.*, por lo tanto, en la siguiente tabla se presenta el listado de las especies faunísticas que están reportadas para la zona.

Es importante mencionar que para un análisis más detallado se requieren de varios días de observación, sin embargo, por las características del predio y de la zona de muestreo no es necesario llevar a cabo muestreos prolongados porque la zona se encuentra perturbada por actividades antropogénicas.

Especies faunísticas reportadas para la zona donde se ubica el proyecto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
<b>MAMÍFEROS</b>	
Ratón orejón	<i>Peromyscus perfulvus</i>
Tuza	<i>Pappogeomys sp.</i>
Conejo	<i>Sylvilagus cunicularis</i>
Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>
<b>AVES</b>	
Tortolita	<i>Columbina inca</i>
Golondrina	<i>Stelgydopteryx serripennis</i>
Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>
Luís	<i>Pitangus sulphuratus</i>
<b>REPTILES Y ANFIBIOS</b>	
Víbora	<i>Masticophis sp.</i>
Lagartija	<i>Anniela pulchra</i>

### Especies de interés regional

Algunas de las especies de fauna silvestre son aprovechadas como alimento, como es el caso del conejo, a cuya carne también se le atribuyen usos medicinales. Algunas aves son capturadas y puestas en jaulas dentro de los solares con fines ornamentales.

### **Especies consideradas como amenazadas raras, en peligro de extinción y sujetas a protección especial**

Con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro del área del proyecto, no se identificaron especies de fauna con estatus especial, por lo que no se requiere de un programa de rescate o protección especial.

## **IV.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO**

### **IV.3.1. Rasgos Sociales**

- Demografía

Con base en los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, la población total en el Estado de Guerrero asciende a 3 388 768 habitantes, de los cuales el 7.13%, es decir, 241,717 se localizan en el Municipio de Chilpancingo de Los Bravo; siendo 115,443 hombres y 126,274 mujeres.

Chilpancingo de los Bravo es el segundo municipio del Estado de Guerrero que concentra mayor número de personas. Esto se debe en parte, que es la capital del estado, en el cual se desarrollan diversas actividades.

Lo anterior, puede verificarse con los datos siguientes:

Población total en el municipio de Chilpancingo de los bravos, Guerrero.

<b>MUNICIPIO Y LOCALIDAD</b>	<b>POBLACIÓN TOTAL (%)</b>
Acapulco de Juárez	23.31
Chilpancingo de los Bravo	7.13
Iguala de la Independencia	4.14
Chilapa de Álvarez	3.56
Taxco de Alarcón	3.07
José Azueta	3.48

MUNICIPIO Y LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL (%)
Tlapa de Comonfort	2.40
Coyuca de Benitez	2.16
Ayutla de los libres	1.84
Resto de Municipios	48.91

Fuente: INEGI, 2010

### Crecimiento y distribución de la población

La tasa de crecimiento media anual que se presenta en el municipio desde 1950 hasta el año 2000 oscila entre 1.6 hasta el 5.3% siendo el periodo del 1960 a 1970 el más alto.

### Crecimiento poblacional del municipio de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero

Año	Total	Hombres	%	Mujeres	%
1950	30,721	15,053	49.0	15,668	51.0
1960	35,838	18,346	51.2	17,492	48.8
1970	29,087	29,439	49.8	29,648	50.2
1980	98,266	48,060	48.9	50,206	51.1
1990	136,164	66,551	48.9	69,613	51.1
1995	170,368	83,363	48.9	87,005	51.1
2000	192,947	92,873	48.1	100,074	51.9
2005	214,219	102,055	47.6	112,164	52.4

Fuente: INEGI, 2010

### Tasa de crecimiento media anual intercensal de 1950 a 2000.

AÑO	TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL %	
	GUERRERO	CHILPANCINGO DE LOS BRAVO
1950 a 1960	2.6	1.6
1960-1970	3.1	5.3
1970-1980	2.7	5.0
1980-1990	2.2	3.4
1990-2000	1.6	3.6

Fuente: INEGI, 2010

### Natalidad y Mortalidad

Para el año 2008, en el municipio de Chilpancingo de Los Bravo se registraron 6,099 nacimientos de los cuales 3,070 fueron niños y 3,029 niñas. La tasa de mortalidad infantil reportada para el año 2000 fue de 20.3.

- Migración

El Estado de Guerrero ocupa el primer lugar nacional de Migración interna y el quinto en migración externa, es decir que cada año 73,000 guerrerenses emigran a Estados Unidos particularmente a los estados como Oregón, California, Arizona, Mississippi, Florida, Nueva York, Virginia y Carolina del Norte.

La causa principal de la migración es el desempleo existente en el Estado, siendo los grupos indígenas los más afectados. Según la encuesta nacional de Ingresos, la encuesta nacional de Empleo 2004 y las cifras INEGI referentes a la migración.

### ● **Población Económicamente Activa (PEA)**

De acuerdo con el Anuario Estadístico de Guerrero, 2010, la población de 14 años y más económicamente activa en Chilpancingo, Gro., es de 1,245,837, de los cuales 736,779 son hombres y 509,058 mujeres. Se estima que la PEA representa el 19% de la población total del municipio. La conformación de la PEA en el Municipio de Chilpancingo de los Bravo, se integra en una gran mayoría por el sector terciario (comercio y servicios), que de acuerdo a los datos registrados por el INEGI, representó el 54.5%; en segundo lugar se destaca el sector secundario (minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.), con poco más del 20.3%; finalmente, el sector primario (agricultura, ganadería, caza y pesca), cuenta únicamente con el 25% y No Especificado 0.2% de la PEA.

### ● **Grupos Étnicos**

La participación de la población indígena se considera minoritaria con respecto a la composición general, ya que de acuerdo a los datos del XII Censo General de Población y Vivienda de 2000, sólo se estima 4,537 habitantes de 5 años y más que habla alguna lengua indígena.

**Tabla 47. Grupos étnicos en el municipio**

CONCEPTO	MUNICIPIO
Población de 5 años y más	168,966
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena	4,537
Náhuatl	452
Tlalpaneco	357
Mixteco	341
Amuzgo	34
Zapoteco	15
Mazahua	14
Otras a/	27
No especificado	6

a/ Incluye a la población que habla alguna lengua indígena insuficientemente especificada. Fuente: INEGI, 2000.

- Salario mínimo vigente

Actualmente los salarios mínimos en la República Mexicana se integran por una sola área geográfica integrada por todos los municipios del país y demarcaciones territoriales. Es por ello que a partir del primero de enero de 2016 la cantidad mínima que deben recibir los trabajadores por jornada ordinaria de trabajo es de \$73.04 pesos (<http://www.conasami.gob.mx>).

- Nivel de ingreso per cápita

De la población ocupada, el nivel de ingresos mensuales registrados en el Anuario Estadístico de Guerrero, 2010, para Chilpancingo de Los Bravo, Guerrero es:

#### NIVEL DE INGRESOS MENSUALES

INGRESOS MENSUALES	MUNICIPIO
Hasta un salario mínimo	76,004
Más de 1 hasta 2 salarios mínimos	197,480
Más de 2 hasta 3 salarios mínimos	136,050
Más de 3 hasta 5 salarios mínimos	103,279
Más de 5 salarios mínimos	32,725
No especificado	26,648

Fuente: INEGI, 2010

La población económicamente activa que se encuentra ocupada, se concentra principalmente en los rubros de ingresos medios, debido a la especialización y diversidad de actividades terciarias que presentan y se desarrollan en el municipio (INEGI, 2010).

- Factores socioculturales

El proyecto no interfiere con el factor sociocultural del Municipio y de la región, debido a que el predio donde se pretende lotificar el proyecto denominado **“Regularización del proyecto “Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”** se encuentra en una zona de desarrollo urbano y hasta el momento en el área no existen indicios o zonas con potencial histórico cultural o patrimonial.

#### IV.3.2. Servicios

- Medios de comunicación

El municipio cuenta con 42.0 km de longitud de la red carretera federal de cuota, de los cuales están administrados por casetas federales.

Actualmente existen 87 kilómetros de carreteras federales y estatales que comunican a Chilpancingo con diversas comunidades del municipio de la región y el estado; además existen 49.7 kilómetros de caminos de brechas que comunican a 27 localidades

La ciudad está conectada gracias a su infraestructura carretera, principalmente hacia los estados colindantes: Morelos, Oaxaca, Michoacán y Estado de México a través de:

- ✚ Autopista México-Chilpancingo-Acapulco (Autopista del Sol)
- ✚ Carretera Federal 95 México-Chilpancingo-Acapulco
- ✚ Carretera Federal 92 Chilpancingo-Tlapa

En el área circundante al proyecto se cuenta con telefonía local y de larga distancia, así mismo se cuenta con el servicio de telefonía celular.

A nivel municipal se cuenta con 22 estaciones de radio (4 de Amplitud Modulada AM y 3 más para Frecuencia Modulada FM), cinco estaciones de televisión, 6 oficinas de correo y una oficina de la red telegráfica.

- Medios de transporte

El principal medio de transporte en el Municipio de Chilpancingo de los Bravos son el transporte foráneo, el cual es proporcionado por autobuses, taxis y camionetas mixtas; el servicio interno lo cubre taxis mixtos y doméstico, camiones colectivos, camiones materialistas, de mudanzas y transporte escolar; el transporte rural del municipio cuenta con taxis, camiones de pasajeros mixtos y autobuses.

- Servicios públicos

### Agua

En cuanto a la disponibilidad de agua potable a nivel municipal el 76.9% de las viviendas cuentan el servicio de agua potable, dato que incluye a las viviendas que cuentan con agua potable al interior de la vivienda, con agua potable al interior del predio y por acarreo de llave pública (INEGI, 2000).

### Energéticos (combustibles)

En la zona rural se emplea la leña como combustible para el cocimiento de alimentos en las cocinas domésticas de tipo rural. En el municipio de Chilpancingo de los Bravo se cuenta con plantas de almacenamiento y distribución de Gas L.P., estaciones de servicio y gasolineras distribuidas estratégicamente en todo el

municipio, las cuales representan una actividad económica, que genera recursos y empleos además de satisfacer una demanda local y regional.

### Electricidad

En cuanto a energía eléctrica se refiere, se cuenta con el 97.0% del total de las viviendas censadas en el XII Censo General de Población y Vivienda de 2000 para el municipio de Chilpancingo de los Bravo.

### Drenaje

En cuanto al drenaje se refiere a nivel municipal se cuenta con el 83.2% de viviendas que cuentan con este servicio; es decir se cuenta con un déficit del 16.8% de viviendas que carecen de este servicio. El predio donde se ubica el proyecto cuenta con el sistema de drenaje de la red municipal.

### Canales de desagüe

Las localidades o viviendas que carecen del servicio de drenaje vierten sus aguas negras y sus desechos sanitarios a grietas y/o barrancas, lo cual propicia la contaminación de dichas zonas. Principalmente son asentamientos irregulares que se asientan en pendientes pronunciadas, estos se ubican en la periferia de la zona urbana.

### Tiradero a cielo abierto

Actualmente se cuenta con un tiradero a cielo abierto en todo el municipio de Chilpancingo de los Bravo ubicados en La Cinca, el que será utilizado para la disposición final de los residuos sólidos domésticos.

#### ● Educación

El municipio de Chilpancingo de los Bravo cuenta con infraestructura adecuada para satisfacer los requerimientos de enseñanza básica y superior. De acuerdo al Anuario Estadístico del Estado de Guerrero, 2010, el municipio cuenta con 10,819 escuelas y 56,886 profesores distribuidos de la siguiente manera:

Infraestructura educativa en el Municipio.

Nivel	Escuelas	Profesores
Preescolar	4,033	10,767
Primaria	4,802	27,895
Secundaria	1,650	11,924
Profesional Técnico	18	450
Bachillerato	316	5,850
Total	10,819	56,886

En el 2000 según el Censo de Población indica que la población de 15 años y más es de 123,071 personas de la cual el 10.48% es analfabeta.

● Salud

El Municipio de Chilpancingo de los Bravo cuenta con asistencia médica impartida por la Secretaría de Salud (SS), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los trabajadores del Estado (ISSSTE), Hospital Militar Regional y Desarrollo Integral de la Familia (DIF). Al año de 2000 se contaba con 39 clínicas de las cuales 1 eran de IMSS, 7 del ISSSTE, 3 de SDN, SESA 31 y 2 de DIF.

El municipio es el de mayor porcentaje de la población que cuenta con servicios de salud alcanzado el 35.6%, sin embargo, la mayoría de la población no cuenta con el servicio.

● Vivienda

Las características de la vivienda para el año 2010 se muestran en la siguiente Tabla:

Características constructivas de la vivienda

Material de Construcción	Total de viviendas
Casa independiente	3,222,865
Departamento en edificio	87,510
Vivienda en vecindad	31,978
Vivienda en cuarto de azotea	2,015
Material de Construcción	Total de viviendas
Local no construido para habitación	923
Vivienda móvil	265
Refugio	191
No especificado	34,635
<b>Total</b>	<b>3,380,382</b>

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico y Geográfico de Guerrero, 2014

Un factor indispensable para evaluar la calidad de las condiciones de la vivienda es la factibilidad de los servicios ya que el parque habitacional acusa situaciones de baja magnitud, entre las que se mencionan en parte los servicios de agua potable, drenaje y energía eléctrica.

Condiciones de la vivienda

Concepto	Total
Agua entubada dentro de la vivienda	318,871
Agua entubada fuera de la vivienda, pero dentro del terreno	177,405
Agua entubada de llave pública (o hidrante)	58,339
Agua entubada que acarrear de otra vivienda	19,105
Agua de pipa	44,462
Agua de pozo, río, lago, arroyo u otra	182,009
No especificado	4,610
Disponen de energía eléctrica	767,090

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico y Geográfico de Guerrero, 2014

De acuerdo a los resultados del Anuario estadístico y geográfico de Guerrero, 2014; en el municipio de Chilpancingo de Los Bravo cuentan con un total de 57,172 viviendas, de las cuales 57,131 son particulares y 41 son colectivas.

- Zonas de recreo

En materia de equipamiento de recreación y deporte, el municipio de Chilpancingo de los Bravo cuenta con las siguientes instalaciones.

Instalaciones de recreación y esparcimiento

Concepto
Parques recreativos a/
Cines
Teatros b/
Casa de la Cultura
Unidades Deportivas
Museos

a/incluye parques infantiles y zocalos. b/incluye los utilizados como salas cinematograficas.

Fuente: 2000. SEDESOL

### IV.3.3. Rasgos Económicos

La actividad económica preponderante se da en el Sector Terciario, siendo la rama de servicios la que concentra la mayor actividad con un 72.18%. En el Sector Secundario se emplea el 22.71% de la población, ocupando el segundo lugar de captación laboral. Por último, se encuentra el Sector Primario que ocupa el 5.11% de la población (Disponible en <http://cuentame.ineqi.org.mx>).

Las actividades económicas que se practican en la zona circundante al proyecto son básicamente las secundarias y terciarias debido a que predominan las naves y bodegas industriales, por lo que la economía que aquí se genera es de mercado.

### IV.3.4. Tipo de economía

#### Autoconsumo

El tipo de economía de autoconsumo, es característico de las zonas rurales, por lo que este rubro no aplica para la zona del proyecto.

#### De mercado

Las actividades económicas que se practican en la zona circundante al proyecto son básicamente las secundarias y terciarias debido a que predominan la construcción y el comercio, por lo que la economía que aquí se genera es de mercado.

### **IV.3.5. Tenencia de la tierra**

#### **Formas de tenencia y/o usufructo de la tierra**

Los predios colindantes al proyecto presentan una tenencia de tipo ejidal y de propiedad privada, predios que actualmente presentan actividades agrícolas en abandono, y construcciones en proceso de consolidación.

#### **Formas de organización**

Las formas de organización por parte de los residentes del área circundante al proyecto son de tipo ejidal y propiedad privada.

### **IV.3.6. Actividades productivas**

#### **Agricultura**

La actividad agrícola que se desarrolla en las zonas rurales siendo principalmente la agricultura de temporal de tipo extensiva y de autoconsumo. Siendo los principales cultivos cíclicos el maíz, frijol, sorgo forrajero, jitomate, cacahuete, sorgo grano, tomate de cascara, jícama, garbanzo y calabacita; en cuanto a los cultivos perennes es café cereza, mango, durazno, aguacate, limón agrio y otros.

#### **Ganadería**

La actividad ganadera es de tipo extensiva y de autoconsumo, se aprecia principalmente una gran población ganadera en cuanto a los bovinos, los porcinos, ovinos, caprinos, equinos, aves de engorda y de colmenas; esta actividad se desarrolla principalmente en las zonas rurales del municipio de Chilpancingo de los Bravo.

#### **Forestal**

Se explota principalmente pino y encino para las industrias madereras, y otras de menor escala que comprende: oyamel, cedro blanco, roble, aguacatillo cuahulote, hormiguero, algodoncillo y jobero.

Básicamente se explota la leña por parte de los habitantes de las localidades rurales del municipio de Chilpancingo de los Bravo, la cual es utilizada como combustible para el empleo de las actividades domésticas.

#### **Industriales**

Industrialización de productos de madera y corcho, fabricación y reparación de muebles y sus accesorios, excepto los de metal y de plástico, fabricación de

productos minerales no metálicos, de productos metálicos, herrería y cancelería, fabricación de ensamble y reparación de maquinaria, equipos y sus partes.

Cabe destacar que el centro de distribución de energía eléctrica es una de las industrias con más dinamismo que existe en el municipio. Además, cuenta con la industria de cal en la localidad de Petaquillas, y existen cinco unidades agroindustriales de la mujer.

Las actividades industriales se desarrollan en el área urbana de Chilpancingo siendo la actividad principal la industria de la manufactura con el 7.78% y la industria de la construcción de 10.18%

### **Turismo**

Con el propósito de potenciar la economía derivada del turismo, el gobierno del estado ha impulsado la actividad turística en el municipio implementado e impulsando el proyecto denominado Circuito Turístico Chilpancingo Azul. Destacan diversos edificios que merecen ser visitados con motivos turísticos, así como áreas de recreo y esparcimiento.

### **Comercio**

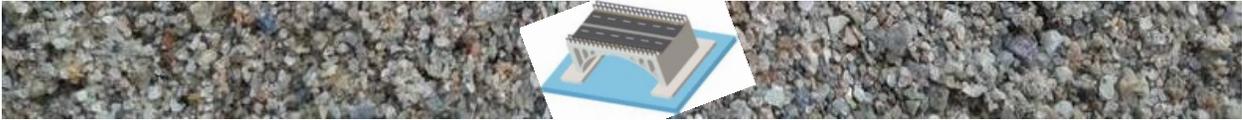
La actividad comercial es más acentuada en la zona urbana de Chilpancingo de los Bravo en donde se cuenta con tiendas rurales, tianguis y mercados públicos, en la zona se encuentran diversidad de tiendas departamentales, Centros Comerciales y locales con gran variedad de artículos y mercancías.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

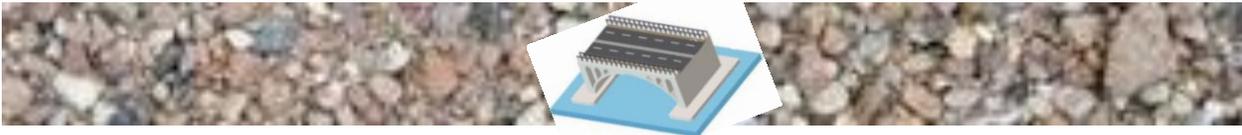
### SECTOR HIDRÁULICO

### MODALIDAD PARTICULAR

Del proyecto denominado:



## “Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”



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

### *V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales*

#### **V.1.1 Indicadores de impacto**

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales que se originarán sobre los diferentes componentes del entorno ambiental durante la ejecución del proyecto, abarcará la etapa de preparación del sitio, construcción y operación del futuro asentamiento, el cual cumplirá con la normatividad ambiental vigente en materia urbana.

La **identificación y descripción** de los impactos se realiza con base en las interrelaciones del proyecto con el ambiente que lo rodea, considerando las obras o acciones generadoras y las áreas ambientales receptoras del impacto, durante cada etapa de desarrollo del proyecto. Una vez identificados y descritos los impactos, se procede a evaluarlos.

La **evaluación** se efectúa asignando criterios de **significancia** en función de la **magnitud, temporalidad, carácter y dirección** del impacto, los cuales se establecen conforme a los atributos del proyecto (técnicos) y del ambiente (naturales y socioeconómicos), es decir, los impactos pueden tener diversas **significancias** dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que las mismas provoquen sobre el medio ambiente donde se llevan a cabo las obras o actividades, lo que hace posible que la **significancia** sea considerada y evaluada en términos de los siguientes aspectos.

**MAGNITUD.** Se establece en función de áreas, volúmenes o índices ambientales con referencias particulares sobre la calidad del agua, diversidad de especies florísticas y faunísticas, productividad y producción económica, crecimiento poblacional, empleo y otros. Todas estas variables pueden llegar a ser modificadas o alteradas por la construcción u operación de las obras proyectadas, claro está de antemano teniendo presentes todas las acciones necesarias para su ejecución , tales como desmontes, caminos de acceso, excavaciones, nivelaciones, explotación de bancos de material, acarreo de materiales, establecimiento de campamentos y/o almacenes, contratación de mano de obra, implantación de obra civil, mecánica o eléctrica, disposición de residuos y uso o afectación de recursos naturales y socioeconómicos.

**TEMPORALIDAD.** Se refiere al tiempo bajo dos puntos de vista principales en cuanto a la operatividad y funcionalidad de las obras o actividades y los impactos identificados, esto es, tiempo de duración del proyecto durante sus diversas etapas de desarrollo (preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento) y el tiempo necesario para el establecimiento o reversión de un impacto determinado.

Los tiempos pueden ser calculados o clasificados en base al número de años, esto es: corto (0 a 1 año), mediano (1 a 4 años) y largo plazo (4 a 50 años), según el calendario por etapas y/o en reversible (0 a 1 año), intermitente (que vuelve a darse con cierta periodicidad) o irreversible (0 a 50 años), según el tipo de obra y/o las características del área ambiental receptora.

**CARÁCTER.** Se establece en función de la adversidad o beneficio que el proyecto representa para el ambiente en sus diversos componentes. En general se consideran adversos a los daños y/o alteraciones que afecten al medio natural y reduzcan la producción o bienestar social del área donde se asienta el proyecto, ya sea de manera reversible o irreversible, mientras que los efectos benéficos de una acción serán aquellos que incrementen el desarrollo productivo y social del área, así como la preservación de los recursos naturales de la misma, también de manera reversible o irreversible.

**DIRECCIÓN.** Se establece en función de la extensión del impacto considerando si se restringe a un área o sitio específico (puntual) o se distribuye en toda el área del proyecto (extensivo). Así mismo se considera si el impacto es consecuencia

directa del proyecto (impacto directo) o es resultado adicional de un efecto directo (impacto indirecto).

**SIGNIFICANCIA.** Se establece tomando como base la magnitud del impacto, el cual puede representar efectos adversos o efectos benéficos, a corto, mediano y largo plazo. Estos impactos pueden ser:

- ✚ **Poco significativo.** Cuando sea de pequeña magnitud relativa, reversible a corto plazo, adverso o benéfico y directo o indirecto.
- ✚ **Medianamente significativo.** Cuando sea de mediana magnitud relativa, reversible a un mediano plazo o intermitente, adverso o benéfico y directo o indirecto.
- ✚ **Significativo.** Cuando sea de magnitud relativa considerable, reversible a largo plazo o irreversible, adverso o benéfico y directo o indirecto.

### ● **Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales**

Para llevar a cabo la **Evaluación de los Impactos Ambientales**, existen diversas metodologías, las cuales la mayoría de ellas se expresan de manera general en las fases que a esté le competen. Con respecto a la Identificación y Evaluación de Impacto Ambiental existe gran variedad debido a la especificidad tanto de proyectos como del ambiente, generando el uso de diferentes metodologías para llevar a cabo la Evaluación más acorde de los Impactos Ambientales que se presenten debido a una obra o actividad humana a desarrollarse.

### ● **Indicadores de impacto**

Una definición genéricamente utilizada del concepto "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En este estudio, se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad. Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- ✚ Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- ✚ Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- ✚ Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- ✚ Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- ✚ Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Una vez elaborados los árboles de acciones del proyecto, los factores y subfactores ambientales; se procedió a disponerlos como entradas de la matriz de Leopold, misma que como ya se mencionó fue adaptada a las condiciones específicas del proyecto y del SA, en donde cada subfactor ambiental corresponde a una fila y cada acción del proyecto a una columna que se relacionan mediante una matriz, que corresponde a las posibles interacciones.

La matriz de Leopold es una matriz causa-efecto donde cada causa o acción del proyecto se relaciona con el subfactor ambiental sobre el que actúa, produciendo un efecto o impacto ambiental. Si se supone que hay interacción se señala de acuerdo con la simbología empleada (Leopold, Luna B. y otros, 1971). Para el caso particular de esta MIA-P, a la Matriz de Leopold se le asignaron Criterios de valoración que indican si el impacto es benéfico o adverso, significativo o no significativo, combinándolos con evaluaciones cuantitativas, que nos reflejan el grado de impacto sobre el subfactor ambiental.

Los Criterios, anteriormente mencionados, se agruparon para identificar los tipos y el grado de los impactos que se pudieran causar al medio natural con la ejecución de las etapas del proyecto y así poder determinar y proponer las mejores medidas de mitigación necesarias con el fin de prevenir, minimizar y/o compensar los impactos que pudieran crearse.

Los conceptos que se manejaron en la identificación y evaluación de la importancia de los impactos producidos son los siguientes:

Impacto benéfico; cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del Equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región, con cinco subcategorías Impacto adverso; cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un

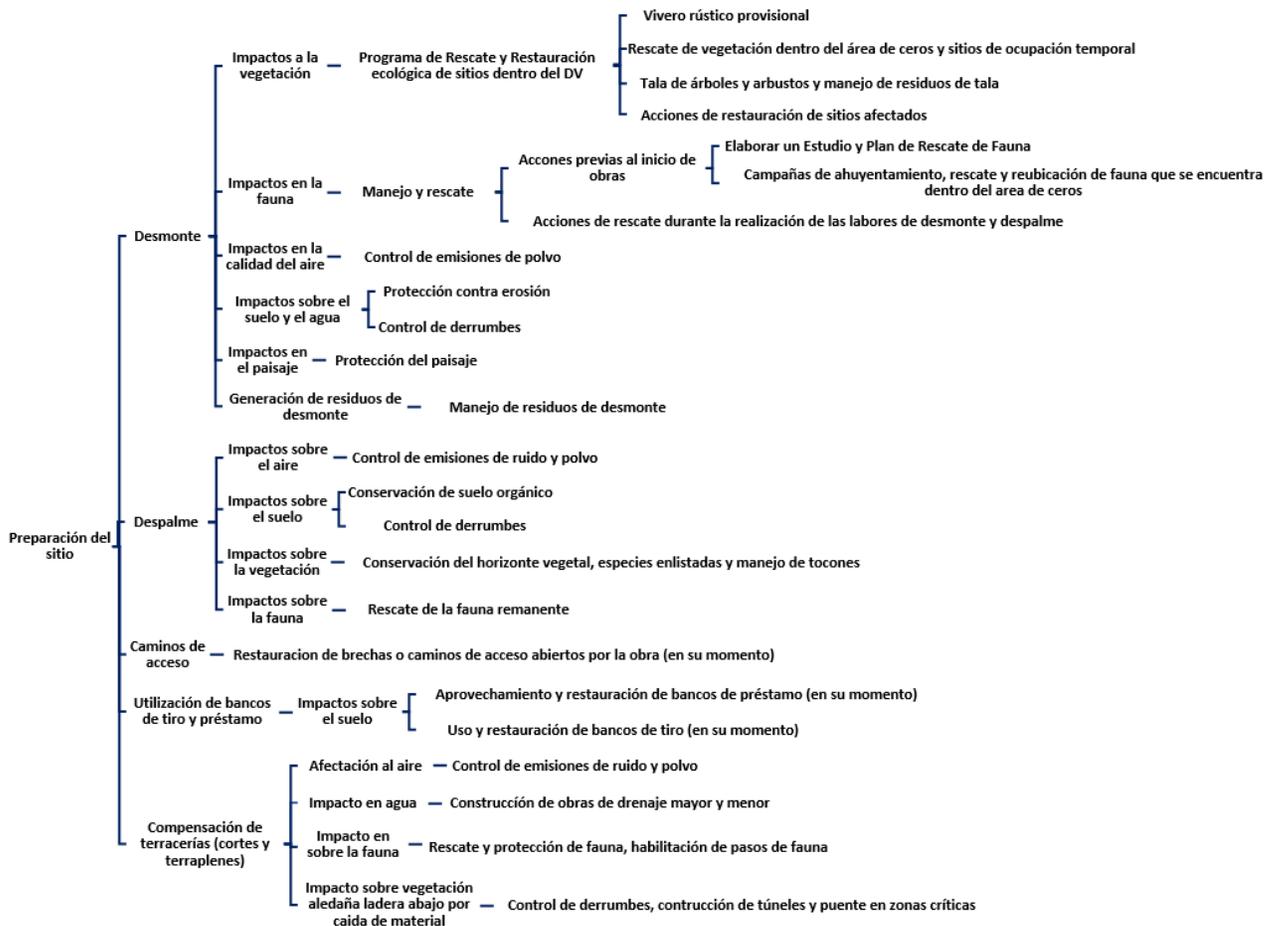
desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional, con cinco subcategorías que se muestran en la siguiente tabla.

Identificación de impactos	
(-1)	Adverso No Significativo
(-2)	Adverso Relativamente Bajo
(-3)	Adverso Intermedio
(-4)	Adverso Relativamente Alto
(-5)	Adverso Significativo
(+1)	Benéfico No Significativo
(+2)	Benéfico Relativamente Bajo
(+3)	Benéfico Intermedio
(+4)	Benéfico Relativamente Alto
(+5)	Benéfico Significativo

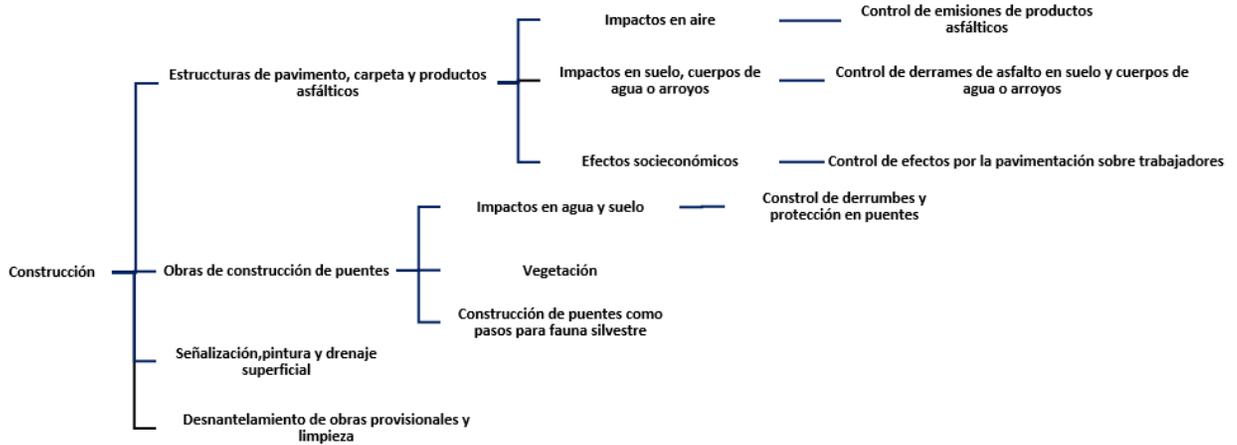
### **V.1.2. Impactos en las Etapas del Proyecto:**

Con la finalidad de fundamentar los impactos ambientales proyectados para la construcción del proyecto, se tomaron como referencias por ser impactos muy similares los establecidos en el Manual para Estudios, Gestión y Atención Ambiental en Carreteras, publicado en 2016, por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT); así como los establecidos en el “Catálogo de impactos ambientales generados por las carreteras y sus medidas de mitigación” publicado en 1999 por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y el Instituto Mexicano del Transporte.

**Preparación del sitio.** - Se refiere a las actividades que se llevan a cabo como inicio de rehabilitación y/o construcción de una vialidad o puente. Son exclusivamente dos las tareas que se incluyen dentro de esta etapa: el desmonte y despalle para preparar el terreno donde se ha de construir y/o rehabilitar el camino y los caminos temporales de accesos, cuya función es la de permitir el tránsito de la maquinaria y equipo.



La calidad de la construcción y sus impactos ambientales dependen en alto grado del tipo de terreno, la experiencia de los trabajadores o del contratista y la eficiencia en la labor de supervisión durante la construcción. El control de calidad durante la construcción debe reducir significativamente las necesidades de mantenimiento a futuro, causar menor pérdida de suelos, fallas menores en los drenajes o alcantarillas del camino, teniendo como consecuencia general, menores impactos ambientales.



La buena conservación (Operación) es esencial en los caminos. Una vez ejecutado el presente proyecto, debe asegurarse que la carretera funcione de acuerdo con el diseño, considerando la realización de actividades de tipo: Preventivo, rutinario y eventualmente acciones correctivas y de reconstrucción.

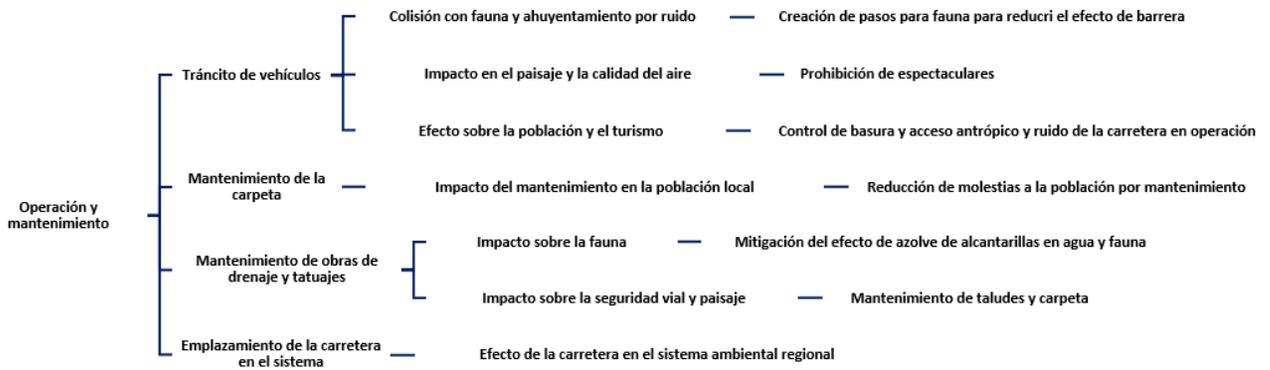


Tabla con impactos establecidos en el Manual para Estudios, Gestión y Atención Ambiental en Carreteras.

Actividad	Impacto
<b>Desmante y despalme</b>	Emisiones a la atmosfera
	Generación de vibraciones
	Interacción del flujo hidrodinámico
	Cambio de flujo hidrodinámico
	Alteración de calidad Agua

	Descargas fortuitas a cuerpos de agua o suelo
	Erosión
	Modificación de la topografía
	Cambio en el microclima
	Destrucción del hábitat de fauna silvestre
<b>Caminos de acceso y bancos de tiro préstamo</b>	Disminución del tamaño del hábitat
	Afecto de borde
	Destrucción del hábitat de fauna silvestre
	Emisiones a la atmosfera
	Alteración de calidad Agua
<b>Campamento y oficinas de campo</b>	Extracción de agua
	Generación de residuos
	Emisiones a la atmosfera
<b>Excavación y nivelación</b>	Generación de vibraciones y ruido
	Generación de residuos
	Alteración de la calidad de agua
	Erosión
	Interacción del flujo hidrodinámico
	Efectos de barrera y filtro
<b>Obras de drenaje y subdrenaje</b>	Descargas fortuitas a cuerpos de agua o suelo
	Alteración de la calidad del agua
	Erosión
	Emisiones a la atmosfera
	Cambio de flujo hidrodinámico

<b>Cortes y terraplenes</b>	Generación de residuos
	Erosión
	Destrucción del hábitat
	Emisiones a la atmosfera
	Generación de vibraciones y ruido
	Remoción de la capa de suelo fértil
<b>Explotación de bancos de material</b>	Efectos de borde
	Interrupción de flujo hidrodinámico
	Generación de vibraciones y ruido
	Reducción del tamaño de hábitat
	Efectos de borde
	Emisiones a la atmosfera
<b>Acarreos de material</b>	Alteración de la calidad del agua
	Descargas fortuitas a cuerpos de agua o suelo
<b>Operación y maquinaria y equipo</b>	Emisiones a la atmosfera
	Alteración de la calidad del agua
	Generación de residuos
	Generación de residuos peligrosos
	Emisiones a la atmosfera
<b>Plantas de asfalto concreto, trituradoras, talleres y patios de servicio</b>	Generación de vibraciones y ruido
	Alteración de la calidad de agua
	Disminución de tamaño de habitad

	Interrupción del flujo hidrodinámico
<b>Pavimentación</b>	Cambio de flujo hidrodinámico superficial
	Alteración de la calidad de agua
	Generación de residuos
	Erosión del suelo
	Cambio de flujo hidrodinámico superficial
<b>Puentes y pasos vehiculares</b>	Generación de residuos
	Efectos de barrera y filtro
	Cambio de flujo hidrodinámico superficial
	Erosión
<b>Obras complementarias</b>	Disminución de tamaño de hábitad
	Proceso del margen de carreteras
<b>Manejo y disposición de residuos de obra</b>	Generación de residuos
	Disminución del tamaño del hábitad
<b>Señalamientos</b>	Proceso del margen de carreteras
<b>Servicios adicionales al usuario</b>	Inducción del desarrollo urbano

Tabla con impactos establecidos en el Catálogo de impactos ambientales generados por las carreteras y sus medidas de mitigación.

**ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO**

<b>Actividad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Observación</b>
<b>Despalme</b>	Afectación de las corrientes de agua por mala disposición del	Adverso

	material removido	
	Contaminación de la corriente de agua superficial	Adverso
	Obstrucción de ríos y arroyos	Adverso
	Contaminación del suelo	Adverso
	Erosión	Adverso
	Modificación de la topografía	Adverso
	Contaminación del aire por humos	Adverso
	Cambios en el microclima	Adverso
	Ruido	Adverso
	Remoción de la capa de suelo fértil	Adverso
	Afectación del hábitat de fauna silvestre	Adverso
	Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre	Adverso
	Modificación del paisaje	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico
	Incremento en el consumo de bienes y servicios locales	Benéfico, aunque puede ser adverso si hay escasez

<b>Actividad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Observación</b>
<b>Campamentos y oficinas de campo</b>	Contaminación de las corrientes superficiales de agua	Adverso
	Extracción de agua	Adverso
	Contaminación del suelo	Adverso
	Contaminación del aire	Adverso
	Contaminación del aire provocado por los motores de las plantas generadoras de luz	Adverso
<b>Excavación y nivelación</b>	Drenaje superficial	Adverso
	Incremento en la erosión de los suelos	Adverso
	Afectación de suelo e hidrología	Adverso
	Contaminación del aire	Adverso
	Riesgo de accidentes	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico
<b>Obras de drenaje y subdrenaje</b>	Incorporación de estructuras y elementos ajenos al terreno natural	Adverso
	Socavación	Adverso
	Afectación a la fauna	Adverso
	Contaminación de aguas superficiales	Adverso

### ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

<b>Actividad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Observación</b>
<b>Cortes y Terraplenes</b>	Modificación de la calidad del agua	Adverso
	Reducción de agua superficial o subterránea	Adverso
	Modificación de las tasas de infiltración de mantos de agua	Adverso

	subterránea	
	Modificación de las corrientes y caudales por la modificación del drenaje natural	Adverso
	Modificación de la calidad del suelo, por contaminación con residuos sólidos, material de construcción y residuos peligrosos	Adverso
	Inestabilidad de taludes	Adverso
	Erosión eólica e hídrica por degradación y desaparición de la cubierta vegetal	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico
<b>Acarreos de material</b>	Contaminación por ruido	Adverso
	Generación de polvos	Adverso
	Contaminación atmosférica	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico
<b>Operación de maquinaria y equipo</b>	Contaminación por ruido	Adverso
	Generación de polvos	Adverso
	Contaminación del agua superficial	Adverso
	Contaminación atmosférica	Adverso
	Contaminación del suelo y subsuelo por derrame de combustible	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico
<b>Plantas de asfalto, concreto, trituradoras, talleres y patios de servicio</b>	Calidad del agua	Adverso
	Generación de polvos	Adverso
	Contaminación del suelo	Adverso
	Contaminación por ruido	Adverso
	Perdida de la capa vegetal	Adverso
	Deterioro del paisaje	Adverso
	Riesgos de accidentes	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico
<b>Pavimentación</b>	Afectación al microclima	Adverso
	Perdida de la utilización del suelo	Adverso
	Contaminación de la calidad del agua	Adverso
	Cambios en los patrones de escurrimientos de aguas superficiales	Adverso
	Afectación del suelo	Adverso
	Reducción de la infiltración	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (Continuación)**

<b>Actividad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Observación</b>
<b>Cortes y Terraplenes</b>	Modificación de la calidad del agua	Adverso
	Reducción de agua superficial o subterránea	Adverso
	Modificación de las tasas de infiltración de mantos de agua subterránea	Adverso

	Modificación de las corrientes y caudales por la modificación del drenaje natural	Adverso
	Modificación de la calidad del suelo, por contaminación con residuos sólidos, material de construcción y residuos peligrosos	Adverso
	Inestabilidad de taludes	Adverso
	Erosión eólica e hídrica por degradación y desaparición de la cubierta vegetal	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico
<b>Acarreos de material</b>	Contaminación por ruido	Adverso
	Generación de polvos	Adverso
	Contaminación atmosférica	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico
<b>Operación de maquinaria y equipo</b>	Contaminación por ruido	Adverso
	Generación de polvos	Adverso
	Contaminación del agua superficial	Adverso
	Contaminación atmosférica	Adverso
	Contaminación del suelo y subsuelo por derrame de combustible	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico
<b>Plantas de asfalto, concreto, trituradoras, talleres y patios de servicio</b>	Calidad del agua	Adverso
	Generación de polvos	Adverso
	Contaminación del suelo	Adverso
	Contaminación por ruido	Adverso
	Perdida de la capa vegetal	Adverso
	Deterioro del paisaje	Adverso
	Riesgos de accidentes	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico
<b>Pavimentación</b>	Afectación al microclima	Adverso
	Perdida de la utilización del suelo	Adverso
	Contaminación de la calidad del agua	Adverso
	Cambios en los patrones de escurrimientos de aguas superficiales	Adverso
	Afectación del suelo	Adverso
	Reducción de la infiltración	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (Continuación)**

<b>Actividad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Observación</b>
<b>Puentes y pasos vehiculares</b>	Modificación de cauces	Adverso
	Interrupción temporal de corrientes	Adverso
	Calidad del agua	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico
<b>Obras complementarias</b>	Modificación del drenaje natural	Adverso
	Incremento a la erosión	Adverso
	Desplazamiento de fauna	Adverso

	Generación de empleos	Benéfico
<b>Manejo y disposición de residuos de obra</b>	Contaminación del suelo y subsuelo	Adverso
	Deterioro del paisaje	Adverso
<b>Señalamiento</b>	Deterioro del paisaje	Adverso
	Reducción de la visibilidad	Adverso
	Generación de empleos	Benéfico

**ETAPAS DE CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN**

<b>Actividad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Observación</b>
<b>Tránsito vehicular</b>	Contaminación del aire	Adverso
	Contaminación de ruido	Adverso
	Contaminación del suelo y agua	Adverso
	Riesgo de accidentes	Adverso
	Crecimiento urbano irregular por la orilla del camino	Adverso
	Incremento en la demanda de bienes y servicio	Benéfico
<b>Mantenimiento Conservación</b>	Contaminación del agua superficial y subterránea y desequilibrio ecológico	Adverso
	Contaminación del aire	Adverso
	Generación de empleo	Benéfico
	Riesgos de accidentes	Adverso

V.2. Matriz de Leopold modificada

		Simbología (-1) Adverso No significativo (-2) Adverso Relativamente bajo (-3) Adverso intermedio (-4) Adverso relativamente alto (-5) Adverso significativo (1) Benéfico No significativo (2) Benéfico Relativamente bajo (3) Benéfico intermedio (4) Benéfico Relativamente alto (5) Benéfico Significativo		Preparación del sitio		Construcción												Operación					
				Obra adicional (paso temporal)	Desmonte y despalme	Infraestructura			Subestructura			Superestructura			Accesos			Puesta en Marcha	Mantenimiento	Impactos Adversos	Impactos Benéficos	Total, de Impactos	
						Excavaciones generales	Excavación de zapatas	Colado de Zapatas	Armado de Estribos	Colado de Estribos	Caballetes	Montaje de emparillado	Colado de losa de calzada	Parapeto	Construcción de Guarnición	Carpeta	Señalización vertical						Señalización Horizontal
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Calidad	-1	-1	-3	-3	-3	-1	-3	-1	-1		-1		-1	-1	-3	-2	-26		-26	
			Corriente	-1		-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1									-11		-11
		SUELO	Erosión	-1		-1															-2		-2
			Calidad			-1							-1			-1	-1	-1			-6		-6
			Geomorfología				-2	-2													-4		-4
		ATMÓSFERA	Residuo	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-21		-21
	Calidad del aire			-2	-1	-2	-1					-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-14		-14	
	FLORA	Ruido	-1	-2	-3	-2	-1		-1	-1	-2	-2	-1	-2	-1	-2	-1		-1	-23		-23	
		Silvestre		-2																-2		-2	
		Protegida																					
	FAUNA	Interés comercial																					
		Silvestre																					
		Protegida																					
	PAISAJE	Interés comercial																					
Calidad				-1	-1	-1		-1		-1	-1		-1	-1	-2				-10		-10		
		Fragilidad																					
		Impactos adversos	-5	-9	-14	-14	-12	-3	-7	-3	-8	-5	-3	-6	-6	-8	-5	-6	-5	-119		-119	
		Impactos benéficos																		0			

**“Puentes para tránsito vehicular dentro del  
Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”  
Chilpancingo, Estado de Guerrero.**

**MIA PARTICULAR**

Simbología (-1) Adverso No significativo (-2) Adverso Relativamente bajo (-3) Adverso intermedio (-4) Adverso relativamente alto (-5) Adverso significativo (1) Benéfico No significativo (2) Benéfico Relativamente bajo (3) Benéfico intermedio (4) Benéfico Relativamente alto (5) Benéfico Significativo			Preparación del sitio		Construcción													Operación					
			Tapial Perimetral	Despalme	Infraestructura			Subestructura			Superestructura			Accesos				Puesta en Marcha	Mantenimiento	Impactos Adversos	Impactos Benéficos	Total, de Impactos	
					Excavación general	Excavación zapatas	Colado de Zapatas	Armado de Estribos	Colado de Estribos	Colado de estribos	Montaje de emparrilla	Colado de Losa de Calzada	Parapetos	Construcción de Guarnición	Carpeta	Señalización vertical	Señalización Horizontal						
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	F. SOCIOECONÓMICOS	Sector primario	+1	+1	+1	+1	+1	+2	+2	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+3		+21	+21	
		Sector secundario	+1	+1	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+2	+2		+30	+30
		Sector terciario	+1	+1	+2	+2	+2	+1	+3	+1	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+4	+2		+34	+34
		Empleo	+1	+2	+1	+1	+2	+2	+2	+1	+2	+2	+1	+1	+2	+2	+1	+4	+4		+31	+31	
		Estilo y calidad de vida																	+4	+4		+8	+8
	SOCIAL	Infraestructura			-1														+4	+4	-1	+8	+8
		Servicios		+1	+1	+1	+1	+1	+1		+1		+1	+1	+1				+4	+4		+18	+18
		Vialidad																	+4	+2		+6	+6
		Centros urbanos			-3	-2										-1			+2		-9	+2	+2
		Propietarios de terreno Áreas de interés histórico																					
	Impactos adversos			-4	-2						-1		-2		-1					-10			
	Impactos benéficos	+4	+6	+7	+7	+8	+8	+10	+4	+9	+8	+7	+7	+8	+7	+4	+29	+25		+158	+158		

### V.2.1 Criterios y metodologías de evaluación.

La caracterización de los Impactos Ambientales puntuales para la preparación del sitio del puente se describe a continuación.

Proyecto	
Factores	Obra Adicional (Paso temporal)   Desmante y Despalme en Rampas de Acceso
Agua	se prevé quitar individuos de herbáceas, arbustivos y solo se consideran impactos adversos no significativos durante el despalme por posibles vertidos accidentales del suelo, lo cual no provocará turbidez e interrumpirá temporalmente la corriente.
Suelo (Cambisol cálcico)	La operación de la maquinaria durante el despalme cambiará la vocación natural del suelo, aunado a que generará compactación, así como posibles derrames de hidrocarburos.
Atmosfera (Cálido subhúmedo)	La maquinaria utilizada para el despalme generara ruidos, emisión de polvos, calor y posibles gases a la atmosfera
Flora (Secundaria arbustiva y pastizal inducido)	Se prevé quitar individuos del estrato herbáceas, arbustivos
Fauna	Ambas actividades estimularán la emigración de especies animales y posible introducción de la fauna oportunista y/o feral (Perros y Gatos).
Paisaje (Semiplano)	No se prevé impactos adversos al paisaje con las presentes actividades ya que en el sitio se encuentra impactado, las actividades agrícolas y el camino existente, pero si se consideras impactos intermedios puesto que el sitio es un punto frecuentado por los agricultores, aunado a que se quitara solo hiervas, arbustos y poda de un árbol.
Económicos (Chilpancingo y Petaquillas)	Dicha actividad empleara mano de obra local para las actividades, aunado a que se generara flujo en la microeconomía del lugar por las adquisiciones de bienes y servicios que se realizaran durante la faena.

La caracterización de los Impactos Ambientales puntuales para la construcción del proyecto se describe a continuación.

Construcción del Proyecto				
Factores	Infraestructura	Subestructura	Superestructura	Accesos
Agua	Durante el proceso de las presentes actividades, la calidad y la corriente se encontrarán expuestas a derrames de concreto, azolvamiento y turbidez por suelo producto de la excavación, así como posible alteración de los parámetros físicos y químicos del Río por incorporación de residuos de lubricantes combustibles, material vegetal, sólidos urbanos y otras sustancias.			La construcción de los accesos estará fuera del cuerpo de agua.
Suelo (Cambisol cálcico)	Los trabajos de excavación, colados de zapatas, aleros, estribos, losas (montaje de trabes) y formación de terraplenes propiciarán el aumento de la intensidad de erosión, compactarán el suelo en zonas de tráfico/patio maquinaria y áreas de preparación del concreto; así mismo se incrementara la pérdida permanente de las propiedades físicas, químicas y			

**“Puentes para tránsito vehicular dentro del  
Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”  
Chilpancingo, Estado de Guerrero.**

**MIA PARTICULAR**

	biológicas del suelo por la construcción fija de las rampas de acceso y el cuerpo del puente, esto sin descartar los posibles derrames en el suelo por residuos provenientes del desmoldante, diésel, aceites y pinturas utilizados en las maquinarias pesada y equipos. Es de resaltar que la permeabilidad no se compromete ya que la superficie a construir no es representativa y se ubica sobre rocas sedimentaria.
Atmosfera (Cálido subhúmedo)	Con base en que para todas las actividades de la presente etapa se requiere de maquinaria pesada para el desarrollo de los trabajos se prevé un aumento de los niveles de polvos sedimentables en el aire, debido a la ejecución de las actividades y obras constructivas que involucra el proyecto. Aumento de los niveles de contaminación por gases provenientes del escape de vehículos y maquinaria en general. Aumento de los niveles de ruido, afectando al estado acústico natural de la zona.
Flora (Secundaria arbustiva y pastizal inducido)	Tomando en consideración que las actividades de retiro de hierbas, arbusto y poda de un árbol adulto de guamúchil, se realizarán en una sola etapa para toda la obra, aunado a que vigilara para que las actividades se realicen sobre zonas autorizadas, se descarta generar más impactos sobre la flora silvestre en las presentes etapas constructivas.
Fauna	Derivado que el sitio donde se desarrollarán las presentes actividades se ubica colindante al área del proyecto y dentro del cauce, en el cual no se identificaron, observaron y/o reportaron, madrigueras, nidos y/o poblaciones de fauna en las presentes etapas constructivas.
Paisaje (semiplano)	Derivado de que el proyecto se ubica en un terreno semiplano sobre una superficie previamente impactada por el camino, el puente y las actividades agrícolas, se prevén impactos adversos intermedios puesto que se construirán estructuras vistosas con concreto hidráulico, las cuales son ajenas al paisaje natural del ecosistema.
Económicos (Chilpancingo y Petaquillas)	Las presentes actividades durante su proceso y una vez finalizadas están catalogadas con impactos benéficos positivos, ya que el proyecto pretende incrementar la resiliencia para disminuir la vulnerabilidad de la infraestructura vial terrestre frente a los efectos adversos del cambio climático, desarrollando los trabajos de construcción del puente mediante la aplicación de buenas prácticas constructivas, medidas preventivas y de mitigación, con las cuales se minimicen el impacto ambiental. Dichos trabajos generarán oportunidades de empleo temporal y extraordinario, mejorando la infraestructura vial y de transporte de la localidad, facilitando la movilidad de los ciudadanos en una forma segura durante todo el año, con el fin de reducir el grado de marginación y rezago social, propiciando el desarrollo económico en la población de Chilpancingo y Petaquillas.

### V.3. Criterios y valoración de los impactos.

Una vez obtenida la lista de impactos ambientales benéficos y adversos del proyecto en cuestión, a través del desarrollo de la matriz empleada en esta MIA-P, y haberlos caracterizado; se procedió a emplear una técnica de valoración cualitativa de impactos ambientales que permitiera valorar a dichos impactos. A través de esta técnica de valoración se evalúa una serie de atributos de los impactos ambientales, obteniendo así un valor numérico y grado de importancia. El proceso es relativamente sencillo, ya que, para el cálculo numérico de la valoración cualitativa o importancia de cada uno de los impactos, solamente se suman las puntuaciones asignadas a los atributos del impacto en cuestión.

#### Evaluación de impactos

<b>Etapas</b>	<b>Preparación del sitio</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación</b>	<b>Total</b>
<b>Tipo de impacto</b>	<b>Valoración</b>			
Impacto adverso	-14	-104	-11	<b>-129</b>
Impacto benéfico	+10	+94	+54	<b>+158</b>
<b>Evaluación total</b>	<b>-4</b>	<b>-10</b>	<b>+43</b>	<b>+29</b>

De lo anterior es importante considerar que la mayor parte de los impactos adversos relacionados con la etapa de preparación del sitio, se da sobre los componentes suelo, flora y fauna por lo que la magnitud de los impactos para estos factores es mínima, se evalúan sobre los componentes de aire, y la generación de desechos, así como los relacionados en el componente suelo afectados con las actividades propias del proyecto. De igual manera, los impactos benéficos se realizarán en todas las etapas que comprende el proyecto, porque el sector social será el más beneficiado ya que con los trabajos que comprende la construcción de las viviendas y sus vialidades, se requerirá de la contratación de mano de obra principalmente de gente de la localidad.

A continuación, se realizará una breve descripción de las características de los impactos descritos en la matriz.

- Cuantificación y descripción de los impactos
- ✚ **Emisiones a la Atmosfera:** Presencia de partículas suspendidas originadas durante la etapa de preparación del sitio (nivelación y rellenos) y construcción, por el uso de maquinaria (combustión) y por el movimiento de tierra.

Para prevenir y controlar el impacto generado se capacitará al personal y contratistas para que circulen a baja velocidad, de esta forma se asegura la disminución de partículas.

Con relación a la emisión de gases por la combustión interna de los vehículos y maquinaria, se solicitará a los contratistas que realicen el mantenimiento mecánico preventivo.

✚ **Suelo:** Para la prevención, control y mitigación de fugas o derrames de combustibles, grasas, aceites y/o residuos peligrosos, se realizarán las siguientes actividades:

- La maquinaria y equipo debe contar con el mantenimiento periódico, con la finalidad de disminuir o eliminar riesgos e impactos ambientales.
- En caso de realizar en el sitio del proyecto actividades de mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo, deben colocarse plásticos y papel absorbente para evitar la contaminación de suelos por aceites, grasas, combustibles o similares.

✚ **Agua:** El cuerpo de agua cercano al proyecto corresponde a un escurrimiento intermitente, cabe señalar que este escurrimiento llevará canalización a fin de poder construir las vialidades sin que represente un riesgo para las viviendas o condóminos, y se siga permitiendo la infiltración y libre escurrimiento de la zona.

✚ **Vegetación:** Como ya se ha mencionado, dentro del predio del proyecto el tipo de vegetación corresponde al ecosistema de pastizales inducidos abandonados, y como parte de las afectaciones realizadas previamente, no habrá vegetación a la cual afectar por los trabajos de construcción; sin embargo, el proyecto contempla grandes espacios para el establecimiento de áreas verdes.

✚ **Fauna:** Se puede considerar que el impacto que se generaría es mitigable ya que no se afectará el hábitat de ninguna especie. Cabe señalar que dentro del área que comprende el proyecto no se reportan especies faunísticas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. De igual manera se tomarán las medidas necesarias para cuidar, conservar y proteger las diversas especies faunísticas que se encuentren dentro o en los alrededores del área del proyecto.

✚ **Paisaje:** La calidad visual no se verá afectada toda vez que dentro del proyecto se localiza en una zona de crecimiento urbano, donde se están realizando diversas construcciones habitacionales, además de que existe una servidumbre de paso la cual será respetada para el acceso a zonas más altas, es por ello que se puede decir que el impacto visual que se presentaría es valorado como poco significativo.

#### **V.4. Conclusiones.**

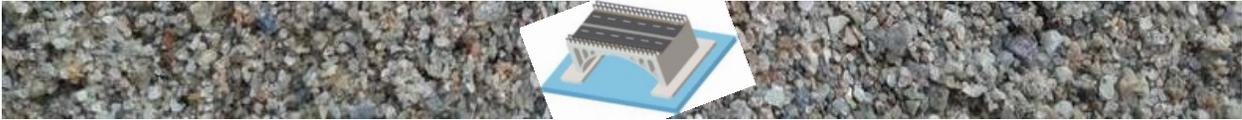
La construcción del proyecto, accesos y obras complementarias, en el Municipio de Chilpancingo de los bravo, en el Estado de Guerrero, tendrá una valoración de (-129) para impactos adversos y (+158) para impactos benéficos, por lo que se puede concluir que a lo largo del desarrollo del proyecto no se propiciará alteraciones ambientales significativas que pongan en riesgo la preservación de especies o la integridad funcional de los ecosistemas, la empresa encargada de ejecutar el proyecto de construcción deberá analizar lo recomendado en este estudio y no omitirlas, con el objeto de evitar posibles desviaciones de los impactos previstos y poder adoptar a tiempo las medidas correctoras necesarias.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

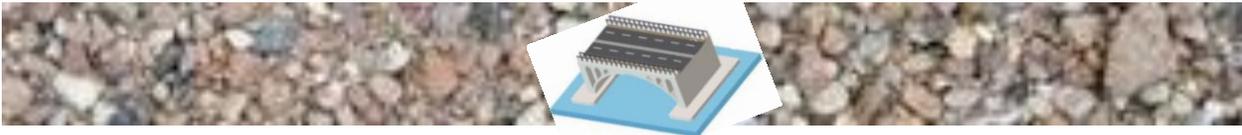
### SECTOR HIDRÁULICO

### MODALIDAD PARTICULAR

Del proyecto denominado:



## “Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”



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

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

En este apartado, se han argumentado y asentado las bases que permitieron identificar y evaluar preliminarmente, los impactos que generará la ejecución del proyecto; las medidas de mitigación se clasifican de la siguiente manera:

**Medidas Preventivas.** Actividades que disminuyen las posibilidades de que ocurra un impacto adverso en alguna etapa del proyecto.

**Medidas de Remediación.** Ejecución de obras o actividades que permitan contribuir a mejorar el impacto adverso causado durante alguna etapa de la obra.

**Medidas de Rehabilitación.** Desarrollo de obras o actividades que contribuyan a restaurar las condiciones originales del medio impactado.

Medidas de Compensación. Actividades que beneficien áreas o zonas dentro o fuera del predio del proyecto a cambio del impacto adverso causado.

Medidas de Reducción. Acciones que permitan disminuir la intensidad y magnitud del impacto adverso mitigable identificado en alguna de las etapas del proyecto.

Las medidas preventivas y de mitigación que a continuación se proponen, surgen del análisis de los impactos ambientales y de las acciones que pudieran generar alguna alteración sobre los componentes ambientales, de esta manera se presentan las medidas seguidas por las acciones que se realizarán para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación y prevención.

## VI.1. PREPARACIÓN DEL SITIO

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar antes y durante esta etapa son:

- ✚ **Medida o acción para la mitigación:** Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Evitar la contaminación de suelos y agua por escurrimientos o arrastres por gravedad hacia los cuerpos de agua cercanos al predio. Una de las medidas de prevención a desarrollarse tanto en la preparación del sitio como en la construcción, es el adecuado manejo de los residuos generados en ambas etapas, para ello se recomienda la utilización de tambos metálicos debidamente rotulados (orgánico, inorgánico, residuos peligrosos). Esta separación se complementará con una adecuada recolección, transportación y selección de recipientes de lubricantes y combustibles, para evitar cualquier tipo de contaminación.

Se deberá retirar la basura y escombros existentes dispersos en el predio del proyecto.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- ✚ **Medida o acción para la mitigación:** Observar la normatividad ambiental en cuanto a la emisión de partículas y gases a la atmósfera.

**Acciones a desarrollar y/o verificar:** Es importante mencionar que durante la ejecución de la obra los vehículos automotores que usen diésel como combustible estarán obligados a cumplir con la norma **NOM-044-SEMARNAT-1993**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, Partículas Suspensas Totales y opacidad del humo proveniente del escape de motores con las características antes

mencionadas; de igual manera se tendrá como regla para los contratistas que los camiones de volteo sean cubiertos con lona durante el transporte de los materiales, ya que de no ser así se pueden desprender polvos fugitivos en su recorrido hacia su destino.

Otra regla a implementar es el riego continuo en las áreas donde se genere polvo, esta medida se efectuará para evitar la dispersión de polvos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción por las actividades de transporte de material y equipo, excavación, trazo y nivelación, etc., así como la operación de la misma maquinaria.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- ✚ **Medida o acción para la mitigación:** Prevenir la fuga de combustibles y lubricantes para evitar la contaminación del suelo y el agua.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Para prevenir la fuga de combustibles y lubricantes de la maquinaria en uso, esta deberá estar siempre en buen estado mecánico, evitando además realizar reparaciones, cambios de aceite o rellenos de combustible en áreas con el suelo desnudo. Estas actividades deberán realizarse en los talleres autorizados para tal fin y fuera del área del proyecto. Cabe señalar que durante estas actividades no se generarán residuos peligrosos, sin embargo, en caso que se llegaran a generar el promovente del proyecto en cuestión se dará de alta como generador de residuos peligrosos y establecerá un almacén temporal de residuos peligrosos dentro del predio del proyecto, dicho almacén cumplirá con los requisitos descritos en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de residuos peligrosos. Así mismo se contratarán los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de estos residuos.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- ✚ **Medida o acción para la mitigación:** Cuidar que no se afecten áreas de terreno que no estén contempladas en el cuadro de construcción del presente estudio.

**Acciones a implementar y/o verificar:** No impactar los terrenos vecinos. Por lo que se asignara un responsable técnico capacitado para verificar que se estén llevando de manera adecuada todas y cada una de las medidas preventivas y de mitigación del proyecto, sobre todo que no se afecte vegetación dentro de los polígonos vecinales.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

- ✚ **Medida o acción para la mitigación:** No usar fuego y productos químicos para la eliminación de vegetación.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Prohibir el uso de herbicidas y pesticidas y evitar la emisión de contaminantes a la atmosfera.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

- Durante esta etapa se deberá supervisar constantemente al personal que laborará, con la finalidad de evitar que afecten un área mayor a la de los terrenos y para vigilar que no arrojen desechos que pudieran contaminar terrenos adyacentes (como combustible, aceites, etc.)

## VI.2. CONSTRUCCIÓN

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

- ✚ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar el fecalismo al aire libre por los trabajadores.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Instalar previo al inicio de actividades, sanitarios portátiles (tipo Sanirent), así se evitará la contaminación del suelo y aire con heces fecales.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

- ✚ **Medida o acción para la mitigación:** Prohibir verter sustancias de desecho directamente al suelo

**Acciones a implementar o verificar:** Evitar filtraciones al subsuelo que puedan llegar al río, mediante un programa de manejo de residuos sólidos. Así mismo se contratarán los servicios de una empresa que de disposición final de estos desechos.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

- ✚ **Medida o acción para la mitigación:** Proveer tambos metálicos para depositar los residuos.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Evitar la contaminación del sitio y dispersión de la basura y en medida de lo posible, destinar la basura a un sitio parar su reciclaje.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

- ✚ **Medida o acción para la mitigación:** Dar mantenimiento adecuado a la maquinaria.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Evitar la contaminación del aire por emisiones o fugas de lubricantes, en medida de lo posible evitar dar mantenimiento a la maquinaria dentro del predio. La maquinaria, equipo y vehículos que se ocupen durante la obra, deberán contar con un mantenimiento adecuado para su funcionamiento. Las reparaciones deberán realizarse en talleres autorizados y no en el predio, para evitar contaminación por derrames o escurrimientos de gasolina o aceite.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

- ✚ **Medida o acción para la mitigación** Evitar la dispersión de partículas de polvo manteniendo los materiales bajo cubierta durante su transporte

**Acciones a implementar o verificar:** Evitar la reducción de la calidad del aire local y los daños a la vegetación por la dispersión de partículas de polvo. Por lo que se llevara a cabo el riego en las áreas donde se genere polvo, así mismo los camiones de volteo serán cubiertos con una lona. Este impacto es considerado como un impacto temporal adverso poco significativo.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante el proceso de construcción de las calles.

- ✚ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar daños al personal y limitar los efectos del ruido en el entorno.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Respetar los límites para los niveles de ruido. Y proporcionar los implementos necesarios para desarrollar dichas actividades.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

- ✚ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar los elementos ajenos al paisaje que provoquen contrastes marcados.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Reducir los impactos visuales y la degradación visual del sitio. El proyecto armonizará visualmente con la zona. Las afectaciones al paisaje tendrán un impacto visual negativo solo durante la etapa de construcción, sin embargo, serán mitigados con la incorporación de vegetación nativa en las áreas verdes.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

- ✚ **Medida o acción para la mitigación:** Adquirir materiales pétreos de proveedores autorizados.

**Acciones a implementar o verificar:** Evitar la explotación ilegal de bancos de material.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación:** Establecer las áreas verdes con flora nativa.

**Acciones a implementar o verificar:** Evitar la proliferación de las especies no nativas ya existentes en la zona. Evitar la introducción de especies no nativas sin autorización, así como la implementación de actividades de jardinería con flora nativa.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

### VI.3. OPERACIÓN

La operación de este proyecto tendrá un impacto positivo en la comunidad, creando empleos permanentes y mejorando la infraestructura de la zona, en congruencia con los ordenamientos locales.

 **Medida o acción para la mitigación:** abatir malos olores.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Se evitará la generación de malos olores por medio de la introducción de drenaje sanitario conectado al sistema sanitario municipal del organismo operador.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación:** Reglamento interno para la protección de la flora y fauna silvestre de la zona.

**Acciones a implementar o verificar:** Colocar señalamientos alusivos a la prohibición de caza y captura de las especies silvestres de la región, así como la prohibición de arrojo de basura.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación:** Programa de educación ambiental dirigido a los propietarios de las viviendas.

**Acciones a implementar y/o verificar:** se implementará un programa de educación donde se den pláticas a los propietarios de las viviendas con la finalidad de concientizar a la gente y así evitar la proliferación de fauna nociva por el mal

manejo de residuos, así mismo este programa contendrá información para cuidar y proteger la flora y fauna del lugar.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa

El programa de vigilancia ambiental estará orientado a evitar efectos negativos por la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, el cual no deberá extenderse a ecosistemas vecinos, colindancias, vialidades, infraestructura y servicios circundantes.

Por su parte, el cumplimiento de las buenas prácticas de ingeniería y la aplicación absoluto de las medidas de prevención, mitigación y compensación mencionadas, así como de la supervisión que garantice el buen funcionamiento de los instrumentos de control previstos como parte de la base operativa del sistema, son obligadas.

En sí misma la Manifestación de Impacto Ambiental constituye una de las acciones de orden preventivo que tiene por objetivo atender la normatividad ambiental vigente, por lo que una vez que se obtiene la autorización en esta materia, su ejecución quedará condicionada al cumplimiento de una serie de lineamientos establecidos por la autoridad, el cual será de carácter obligatorio para el promovente.

El programa de vigilancia ambiental contendrá y realizará las siguientes actividades:

- Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:
  - a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
  - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas.
  - c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que no fueros abordados en el presente análisis.
  - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
  - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.

También se realizarán rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna aledaña al predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del

proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

Asimismo, se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.

### **VI.3. MANTENIMIENTO**

Con la implementación de un calendario de mantenimiento se tendrá un impacto positivo dentro de las instalaciones del desarrollo ya que esto permitirá que las áreas comunes, vialidades internas y demás obras que comprenden el desarrollo siempre permanezcan en buen estado, así mismo Las obras de servicios.

 **Medida o acción para la mitigación:** Contar con áreas limpias para evitar la generación de focos de infección.

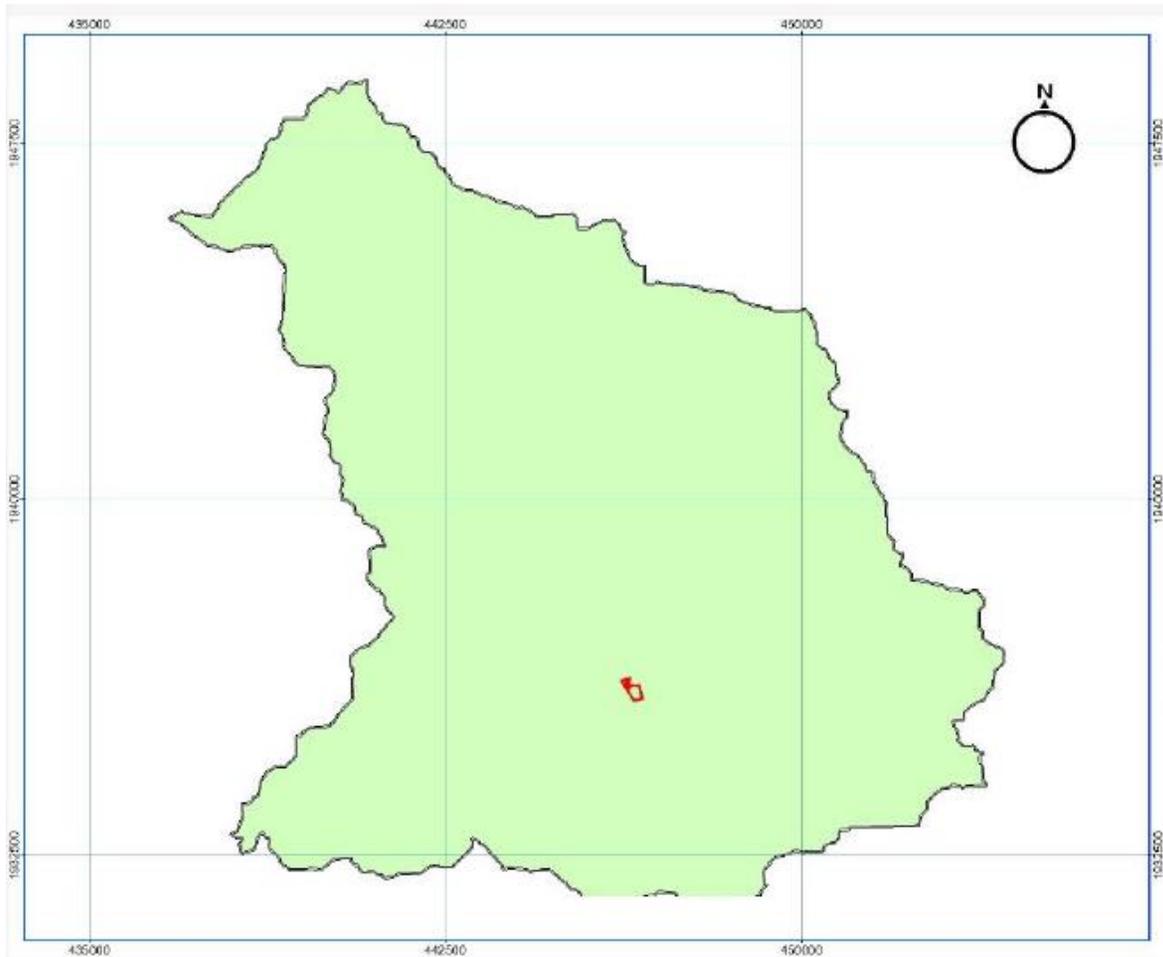
**Acciones a implementar y/o verificar:** Se evitará la acumulación de residuos sólidos (basura) y la generación de malos olores en las áreas de.

**Etapas o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

En este sentido, los registros en la bitácora se detallaran las necesariamente aplicables al proyecto.

Las inferencias que a continuación se presentan, corresponden a las actividades de rellenos, nivelación, construcción de las viviendas e introducción de servicios para el escenario hipotético del proyecto, teniendo en cuenta las características del proyecto, del ambiente que ocurre, así como del desarrollo de las actividades incluyendo la implementación de las medidas de prevención, mitigación, compensación y de las buenas prácticas de ingeniería concebidas en este manifiesto.

En la figura, se muestra la delimitación del sistema ambiental, el cual se caracteriza principalmente por ser una zona en proceso de consolidación urbana, la cual cuenta con vialidades de tipo local y regional, áreas con diversos usos de suelo predominando el habitacional, seguido de uso mixtos (comercio y servicios) finalmente un remanente de zonas agropecuarios subutilizadas.



Como se puede observar en la figura anterior, el predio del proyecto se ubica dentro de la microcuenca RH20-Ed-000. Es importante mencionar que el sistema ambiental donde se inserta el predio en evaluación se encuentra en proceso de consolidación urbana, en donde se está dotando de equipamiento, infraestructura, comercio y servicios para la población residente.

El área del proyecto se encuentra de forma aledaña a la ciudad de Chilpancingo, por lo que en un futuro se verá inmersa en su mancha urbana, dados los índices de crecimiento y por tanto demanda de casas habitación.

## **VI.2 Impactos Residuales**

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos quedan reducidos en su magnitud.

En la construcción de la obra impactará con cambios en el relieve del terreno, no así en la distribución de los organismos registrados en los listados realizados, esto si se consideran las recomendaciones generales de este estudio y para el trayecto del puente vehicular descrito.

En cuanto a los cambios hidrodinámicos no se generará cambio alguno con la construcción del proyecto, sin interrumpir el paso del agua por el cauce natural y no cambiará la trayectoria del flujo hidrológico natural del mismo, por el contrario, se mejorará la fluidez y calidad ya que el puente actual genera un taponamiento en temporada de lluvias, aunado a que con el proyecto se podrán mantener las vialidades sin problemas, durante todo el tiempo.

Aunado a las siguiente:

Al suelo: la superficie se verá impactada de forma adversa significativa por las excavaciones de los pilotes, zapatas, compactación de las diferentes capas, construcción de los estribos y terraplenes o por derrames accidentales de combustibles y lubricantes. Las cuales alterarán la composición fisicoquímica del suelo durante la etapa de construcción principalmente (accesos, excavaciones, montaje de traveses, etc.). No obstante, disminuye su magnitud, implementando las medidas de mitigación planteadas anteriormente.

Al agua: los derrames de aceites, grasas, solventes, hidrocarburos etc., que por accidente llegaran a suceder, pueden afectar de manera significativa el cuerpo de agua, dado que es inevitable el paso de maquinaria durante las actividades de construcción, se vigilara para prevenir y controlar toda clase de derrames.

## **VI.2.2. Conclusión**

La evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto se realizó considerando la información disponible sobre la caracterización y el diagnóstico ambiental del sitio, su área de influencia y el contexto regional en que las actividades se insertaran.

Asimismo, se incorporaron elementos de análisis acerca del estado actual del área de influencia determinada, a efecto de valorar objetivamente los atributos de acumulación y sinergia de los impactos ambientales del proyecto de desarrollo urbano, y su relación con los impactos preexistentes que se han generado por actividades agrícolas, pecuarias y urbanas en la zona.

Los efectos se analizaron a escala local, en el ámbito del predio del proyecto, para la evaluación realizada se aplicaron criterios de valoración respecto de la vulnerabilidad ambiental de factores ambientales críticos, especialmente en el caso del suelo y la hidrología; asimismo, se incorporaron criterios precautorios de ponderación en los casos en que la información disponible fue escasa.

De acuerdo con los resultados de la evaluación que han sido expuestos, es posible aportar las siguientes conclusiones:

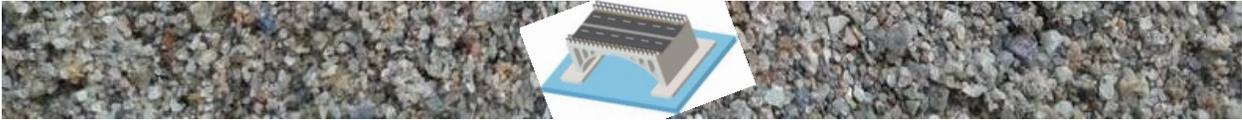
El aprovechamiento de la superficie de terreno y la implementación de la obra propuesta, se encuentran en total apego a los instrumentos de planeación y desarrollo urbano, además de prever la consolidación del uso de suelo de tipo habitacional, y en total apego con lo dispuesto en el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. Asimismo, en el área del proyecto no se ubica ningún área de conservación prioritaria y las actividades que se realizarán están contempladas dentro de los trabajos que se realizan en la zona.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

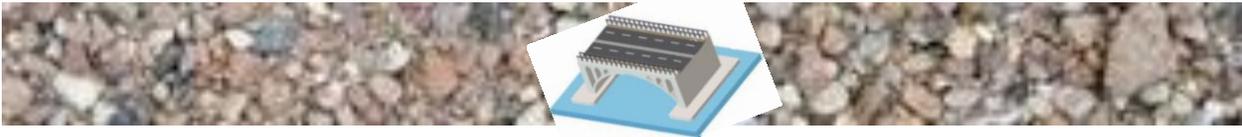
### SECTOR HIDRÁULICO

### MODALIDAD PARTICULAR

Del proyecto denominado:



## “Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”



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

### VII.1 Pronóstico del escenario

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes de la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al “Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura” a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes:

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

En este sentido los escenarios posibles que se plantean con la construcción del proyecto.

1. El proyecto no se realiza.
2. El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.
3. El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

- **Escenario 1:** El proyecto no se realiza

Derivado de las condiciones en las que actualmente se encuentran el proyecto en la zona de cruce del por el interior del predio cruza una Barranca innominada que es afluente a la Barranca "Chinguirito", Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia” durante los periodos de lluvia. Es de resaltar que en temporadas de secas se seguirá desarrollando el tránsito de los vehículos sobre el vado aun existente, exponiendo a los vehículos a posibles accidentes, puesto que dicho paso no cuenta con parapetos en los laterales, exponiendo a que los vehículos de modelos viejos derramen constantes de aceites y combustibles, en caso de algún accidente.

En lo concerniente al medio socioeconómico, se estaría limitando la creación de nuevos empleos temporales y permanentes en la zona, propiciando con ello el crecimiento de la población económicamente inactiva; esto sin mencionar que no se generarían los ingresos por pagos de permisos y licencias en las respectivas dependencias, lo cual abonaría al rezago social en el que se encuentra clasificado el municipio.

- **Escenario 2:** El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.

Con base en que la constructora se considera una empresa socialmente responsable, aunado a que se encuentra dentro de una zona de tipo federal (una Barranca innominada que es afluente a la Barranca "Chinguirito") la cual está regida por reglamentaciones Municipales, Estatales y Federales, no se podría desarrollar un escenario en el cual no se tramitara la autorización en materia de impacto ambiental, sin embargo, tomando en consideración el presente ejercicio; se simula que la obra se logra desarrollar sin las autorizaciones anteriormente descritas, produciendo con ello una serie de impactos ambientales en cadena por los trabajos de desmonte, excavaciones, movimientos de tierra, formación de terraplenes, tendido y compactación de cemento hidráulico. Puesto que se desarrollarían las actividades en épocas no idóneas con maquinaria y equipo mecánico el cual de no presentar sus debidos mantenimientos preventivos podría desarrollar los trabajos ocasionando derrames de combustibles y grasas por todo el terreno; aunado a que no se desarrollarían técnicas de rescate de flora y fauna, exponiendo así la integridad genética de la vegetación inventariada en el proyecto, esto sin mencionar que para la eliminación de la vegetación utilizarían productos químicos y/o fuego, los cuales contaminarían el suelo y la corriente de agua si se llegase a realizar de manera inadecuada, esto sin resaltar que no se verificaría la legitimidad del material utilizado para la nivelación del terreno. La realización del proyecto sin la adecuada supervisión ambiental de un profesionista podría generar turbiedad constante en el cuerpo de agua, problemas de erosión, formación de cárcavas, captura y molestias a la fauna, alteración sobre la composición del suelo por residuos peligrosos, emisiones de polvos durante el proceso de nivelación del terreno, así como escenarios inseguros de trabajo por evadir el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- **Escenario 3:** El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

A manera de retrospectiva se manifiesta que la superficie en la que se pretende desarrollar el proyecto, **es de 1,586.34 m<sup>2</sup>**, por lo que los principales impactos ambientales de la obra se relacionan con uso de suelo sobre zona federal, la composición del suelo, impactos a los individuos de flora y fauna, así como algunos factores atmosféricos. Por lo que es precisamente sobre estos elementos bióticos y abióticos, sobre los que se realiza un pronóstico acerca de la relación entre el impacto y las alteraciones originadas sobre ellos.

Con base en lo anterior y en seguimiento al ejercicio, se señala que el desarrollo del proyecto se sujetara a mitigar los impactos ambientales generados por la construcción del proyecto y sus medidas de mitigación, así como las medidas particulares descritas en el presente estudio, sin omitir el estricto apego al conjunto de normas ambientales, aplicables para que el proyecto sea incluyente y armónico con el ecosistema de la zona.

No se omite resaltar que existirá un responsable ambiental, el cual cuidará y verificará que los ecosistemas locales aledaños al predio no sean afectados por las obras, se cumplan cada una de las medidas preventivas aplicables para el presente proyecto.

En este sentido se destaca la generación de empleos temporales y permanentes con el desarrollo del presente proyecto, aunado a los respectivos ingresos a cada una de las dependencias por la gestión y tramitación de los permisos y licencias requeridos, propiciando con ello un ambiente de desarrollo económico sano en La Localidad Chilpancingo y Petaquillas en el que se encuentra cercano al proyecto, esto sin destacar el beneficio personal que le generara al promovente, por el desarrollo de un proyecto armónico con el medio ambiente y por la serie de impactos benéficos que este producirá con su ejecución.

En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña.

## **VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental**

El compromiso de la constructora responsable de construir el Proyecto, es el de preservar los recursos naturales durante la realización de los trabajos de preparación del sitio y construcción, considera dentro del presupuesto destinado a este proyecto, los recursos necesarios para implementar las medidas de mitigación y evitar la contaminación ambiental en todas y cada una de las etapas que forman parte del presente proyecto.

### **Generalidades**

Para la supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación y compensación ambiental se debe considerar una instancia de supervisión Ambiental.

### **Objetivos**

- Verificar la implementación de las medidas de mitigación y compensación ambiental.
- Verificar que no existan más afectaciones al medio natural, que las consideradas en los impactos ambientales descritos en el estudio.
- Informar a la autoridad ambiental competente sobre el estado de implementación de los programas y la efectividad de los mismos, así como de cualquier situación eventual que se pudiera presentar y pusiera en riesgo al proyecto o la zona de desarrollo del mismo.

## Funciones de la supervisión ambiental

Son funciones de la supervisión ambiental las siguientes:

- Realizar el control ambiental de las obras; verificar el cumplimiento de normas, condicionantes, diseños, actividades y procesos recomendados en el resolutive en materia ambiental.
- Servir de vocería oficial del proyecto ante las comunidades y las entidades ambientales de orden local y estatal.
- Efectuar el seguimiento y monitoreo de los trabajos para comprobar que la realización de las obras se enmarque en los requisitos ambientales y sus resultados correspondan con los esperados; diseñar y recomendar los correctivos necesarios.
- Elaborar informes parciales y un informe final sobre la secuencia y desarrollo de los aspectos ambientales en las obras, problemas presentados y soluciones adoptadas.

Adicionalmente debe indicar recomendaciones y sugerencias para incorporar en los diseños de ingeniería y en los planes de manejo ambiental para futuros trabajos de mantenimiento en la misma zona del proyecto, el supervisor ambiental vigilara y aplicara el presente reglamento.

El Reglamento de Protección Ambiental que a continuación se muestra, constituye una disposición interna de la empresa, que es aplicable a su personal y a todas las empresas contratistas responsables de la ejecución de obra de construcción del proyecto, en donde se establece el evitar cualquier afectación ambiental derivadas de las actividades del personal, sobre las poblaciones de flora y fauna, y especialmente sobre aquellas catalogadas en la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010.

## **Objetivo General**

Incorporar de manera formal el principio de sustentabilidad ambiental en toda la obra, al evitar o prevenir, disminuir y/o mitigar los impactos ambientales negativos que pudieran ocurrir a consecuencia de la ejecución de proyectos carreteros, así como previendo las posibles o necesarias acciones de conservación y restauración que fueran requeridas.

## Capítulo I. Medio Ambiente

Art. I-1. Es obligación del personal de la institución, de los contratistas y los subcontratistas, preservar el medio ambiente, evitando y previniendo daños al mismo con la ejecución de la obra pública.

Art. I-2. En los proyectos que así se requiera, no se podrán iniciar labores de desmonte, rehabilitación, demolición o construcción, hasta que se cuente con las autorizaciones correspondientes en materia de impacto ambiental (Exención y/o resolutivo de aprobación de manifiestos de impacto ambiental, MIA) y de cambio de uso de suelo, así como otras disposiciones ambientales Estatales y municipales que requieran autorización.

Art. I-3. Al inicio del proyecto, se debe hacer del conocimiento del personal técnico administrativo, trabajadores, obreros y subcontratistas, las disposiciones ambientales para el proyecto, las medidas de prevención, mitigación y las sanciones que las leyes señalen para la protección, preservación y conservación del agua, suelo, atmosfera, residuos peligrosos, manejo especial y sólidos urbanos (basura común), flora y fauna silvestre.

Art. I-. Todas las actividades del proyecto se deberán acotar a lo indicado en el manifiesto de impacto ambiental y/o el documento técnico justificativo que acompaña a la solicitud de Exención para la presentación de la manifestación de impacto ambiental, así como su resolutivo. Adicionalmente a lo dispuesto en el Estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo, su resolutivo y lo dispuesto por el marco legal ambiental aplicable. No se deberá exceder la superficie autorizada para los trabajos.

Art. I-5. Se debe colocar señalización informativa, preventiva y restrictiva, en el área del proyecto, relacionada con el cumplimiento de los lineamientos ambientales y en su caso, para la protección de la flora y fauna silvestre del área.

Art. I.6. Los responsables del proyecto y subcontratistas deben identificar y comunicar al personal a su cargo, los impactos ambientales generados por su actividad y los controles establecidos para prevenir y/o mitigar daños al ambiente o en todo caso su minimización, mitigación y/o remediación.

Art. I-7. El uso, aprovechamiento o explotación de agua superficial y subterránea. tanto para consumo de agua como para descarga de agua residual, debe estar avalado por las concesiones, registros, permisos y/o notificaciones ante la autoridad correspondiente.

## Capítulo II Factor Agua

Art. II-8 Prevención de la contaminación del Agua:

- a) Por ningún motivo se deben escurrir o verter sustancias o materiales, agua residual; domesticas o industriales en los cuerpos de agua permanentes o intermitentes, ni en el suelo, sin un tratamiento previa y sin la autorización correspondiente.
- b) En el diseño y construcción de la infraestructura temporal y permanente deberán considerarse instalaciones que impidan la contaminación del ambiente por agua residual, tales como:

- ✚ En los talleres de servicio y mantenimiento de maquinaria se debe contar con pisos de concreto y guarniciones, registros, rejillas, colectores y trampas de grasas.
  - ✚ Letrinas portátiles con capacidad de 1 por cada 10 trabajadores, con mantenimientos periódicos.
  - ✚ En plantas de concreto, se debe contar con áreas de lavado de ollas y área para almacenamiento de aditivos con dique para control de derrames.
  - ✚ Los sanitarios de oficinas y campamentos deberán estar conectados a drenaje municipal, fosas sépticas o sistemas de tratamiento de aguas.
- c) Se prohíbe el uso de pesticidas y plaguicidas en zonas cercanas a cuerpos de agua superficial y pozos de agua.
  - d) Se prohíbe lavar maquinaria, vehículos, equipo y herramientas en ríos o cuerpos de agua.
  - e) El lavado de ollas de concreto y canalones únicamente debe realizarse en las fosas de sedimentación establecidas para tal fin. No se permite su lavado en calles o zonas aledañas al proyecto.

Art. II-9. En caso de contar con sistemas de tratamiento de agua residual, se deberá mantener bitácoras de operación y mantenimiento, así como con los análisis periódicos de las descargas correspondientes.

#### Art. II-10 Uso y ahorro del Agua

- a) No se deben hacer tomas de aguas adicionales a las autorizadas.
- b) Para optimizar el consumo de agua y evitar su desperdicio y contaminación, se deberá integrar un programa de inspección y mantenimiento de los recipientes de almacenamiento, llaves, tuberías, registros, etc., a fin de prevenir, detectar y corregir fugas.
- c) En la toma, conductos y salidas se deberán instalar los elementos apropiados al uso (llaves, mangueras con abrazaderas, tubería, etc.).
- d) Los sanitarios y tomas de agua para oficinas deberán contar con sistemas ahorradores de agua.
- e) Únicamente se podrá utilizar agua para las actividades previstas en obra, no se permitirá el desperdicio de agua potable y agua purificada.
- f) Las fugas que se generen en las instalaciones hidráulicas del proyecto deberán ser reportadas y corregidas a la brevedad.

#### Capítulo III, Residuos solidos

Art. III-11. Queda prohibido tirar basura en las áreas del proyecto y áreas adyacentes. Es responsabilidad de todos los trabajadores de la empresa y de los subcontratistas, que al finalizar la jornada de trabajo, todas las áreas queden ordenadas y limpias.

Art. III-12 En los lugares de generación de residuos sólidos urbanos (basura común) y peligrosos se deben disponer de los contenedores necesarios según los tipos y volumen de generación prevista, debiendo contar con tapa y estar perfectamente identificados por color y rotulo. Queda prohibido dar otro uso o deteriorar los recipientes destinados para la recolección y separación de residuos sólidos.

Art. III- 13. Los residuos sólidos no peligrosos, como la basura deberán separarse en residuos en orgánicos (residuos de comida y jardinera) e inorgánicos (envases de plástico, envolturas, latas, etc.) y se depositarán en los recipientes dispuestos para tal efecto. No se verterán en los mismos líquidos inflamables o colillas.

Art. III-14. Cada frente de trabajo deberá tener depósitos de residuos. Los contenedores y/o tambos deben ser recolectados periódicamente y trasladarse al sitio de disposición final autorizada o un área temporal para depósito, la cual debe estar delimitada y señalizada con letreros de formas y tamaños visibles.

Art III-15. Los residuos reciclables, chatarra, vidrio, papel, cartón y aluminio, deben separarse y depositarse en tambos identificados y señalizados, colocando carteles con advertencias o instrucciones especiales junto a los mismos si fuera necesario.

Art. III-16 Los residuos de chatarra deben colocarse en áreas separadas, delimitadas y señalizadas. La disposición de estos materiales deberá cumplir con los lineamientos que marque el área administrativa en Programa de manejo y control de residuos.

Art. III-17. Las llantas usadas deben depositarse temporalmente en un área asignada, delimitada y alejada de zonas que representen riesgos de incendio y en la medida de lo posible deben retirarse inmediatamente de la obra, especialmente en época de lluvias. Las llantas usadas deberán trasladarse por un recolector autorizado. No deberán quemarse, abandonarse en los caminos de acceso o arrojarse al rio o barrancos.

Art. III-18. Los residuos de madera no deberán tener clavos y deberán depositarse en un área delimitada y señalizada

Art. III-19. La disposición de rezaga, residuos sólidos provenientes de construcciones, demoliciones, los restos de concreto y los residuos de excavaciones, derrumbes, arrastres, cortes, y nivelaciones, se deben hacer únicamente en los sitios o tiros autorizados para el proyecto. No se deberán obstruir drenajes naturales, con los residuos anteriormente descritos.

Capitulo IV Residuos Peligrosos

Art. IV-20 El manejo de los residuos peligrosos (estopas usadas, aceites gastados, filtros usados, baterías, envases de pinturas, etc.) debe realizarse como se indica a continuación:

- a) Depositarse de inmediato en los recipientes identificados para este fin y enviarse al almacén temporal de residuos peligrosos. Queda terminantemente prohibida la mezcla entre residuos de distinta naturaleza, con basura y/o diluir los residuos líquidos con agua o con cualquier otro material para su descarga.
- b) Al iniciarse la construcción, el proyecto y en su caso los subcontratistas deben registrarse ante la autoridad ambiental como generador de residuos peligrosos, y mantener vigentes los registros y permisos establecidos por ley.
- c) Al iniciar del proyecto, se deberá construir un almacén temporal de residuos peligrosos que cumpla con los requisitos establecidos en el apartado Art. 44 al 48 de la LGPGIR y 82 al 84 del Reglamento de la LGPGIR.
- d) Se deben tener en existencia los recipientes con tapa adecuados para el almacenamiento de residuos peligrosos, rotulados que cumplan con lo dispuesto en el apartado del Reglamento de la LGPGIR.
- e) No se mezclarán los residuos peligrosos sólidos entre sí, ni con los residuos líquidos. Queda prohibido mezclarlos con la basura común, Art. 54 LGPGIR.
- f) Las empresas recolectoras contratada para el retiro de los residuos peligrosos deben contar con autorizaciones vigentes de la SEMARNAT y la SCT.
- g) Cuando se vaya a efectuar un trabajo con materiales residuos peligrosos, que lleve consigo el riesgo de derrame o salpicaduras, se tomarán las medidas precisas para evitar y en su caso contener el derrame:
- h) Los subcontratistas que generen residuos peligrosos deben instalar un almacén conforme al reglamento. En caso de que los residuos sean retirados del proyecto por el subcontratista, este deberá entregar los comprobantes de su Registro como generador de Residuos peligrosos y de

los Manifiestos de la recolección y disposición con una empresa autorizada por SEMARNAT.

## **Capítulo V Factor Aire**

Art. V-21 De las emisiones a la atmosfera

- a) La maquinaria, equipo y vehículos deben cumplir con las verificaciones correspondientes para medición de emisiones de gases contaminantes.
- b) Los vehículos y maquinaria se deben equipar y mantener en condiciones adecuadas para controlar las emisiones de ruido generado. El mantenimiento preventivo se deberá realizar conforme al programa establecido.
- c) El transporte de materiales para construcción y/o producto de excavación debe realizarse en vehículos cubiertos con lona.
- d) Para reducir emisiones de polvo, por circulación de vehículos, terracerías o excavaciones, se realizará riego de la superficie con agua tratada durante la temporada seca que se requiera.
- e) Los vehículos de transporte de materiales únicamente circularan por caminos de acceso permitidos.
- f) Durante el traslado y retiro de materiales se deberán respetar los límites máximos de velocidad permitidos en la zona, tanto al interior del proyecto.

Art. V-22. Se deben realizar los monitoreos de emisiones a la atmosfera y de ruido, de plantas de asfalto, generadores de vapor, calentadores de aceite térmico y de los equipos que se requieran, para verificar que no se rebasen los límites permisibles de emisiones. De acuerdo con los lineamientos legales vigentes y con la periodicidad establecida en estos. Esto aunado a que la planta debe contar con su autorización correspondiente.

## **Capítulo VI Protección a la Flora y Fauna Silvestres.**

Art. VI-23. Queda estrictamente prohibido cazar, pescar, capturar, coleccionar, comercializar y/o maltratar especies de fauna silvestre, en cuyo caso se aplicarán las sanciones al personal que no respete este lineamiento. Así mismo se prohíbe la destrucción de nido o madrigueras. En caso de que se detecte fauna (aves, mamíferos o reptiles) silvestre, se deberá reportar al jefe de seguridad y medio ambiente del proyecto, para que se indique lo conducente.

Art. VI-24 Se prohíbe la extracción, destrucción, maltrato y/o comercialización de la flora silvestre existente en la zona del proyecto y zonas aledañas.

Art. VI-25 Se prohíbe encender fogatas, quemar basura o residuos de despalme y desmonte.

Art. VI-26 Si se realiza la reforestación del sitio o sitios de compensación, se deben elegir especies considerando la vegetación nativa, y las condiciones del suelo. Se prohíbe, la introducción de especies no nativas del lugar y/o agresivas que puedan provocar desplazamiento y competencia de poblaciones vegetales

### Capítulo VII Factor Suelo

Art. VII-27. Medidas para prevenir la contaminación del suelo:

- a) Cuando la actividad del proyecto o de los subcontratistas así lo requiera, se debe contar con un sitio adecuado para realizar mantenimiento a maquinaria y vehículos con el fin de evitar derrames de aceite, grasa, Diesel, gasolina o cualquier otro material peligroso al suelo o al agua.
- b) Queda estrictamente prohibido el realizar trabajos de mantenimiento de vehículos en la obra, vía pública o zonas aledañas al proyecto. En caso de que por causas fuerza mayor se requiera realizar algún mantenimiento fuera del área asignada, se deberá colocar una base impermeable (lona o plástico) y colocar una charola para la recolección de aceite y un recipiente para los residuos generados.
- c) No se permitirá el ingreso a la obra de vehículos que presenten fugas de combustible, aceite, anticongelante, etc.

Art. VII-28. Los derrames de líquido, aceites, grasa y otros productos se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido y en su caso se procederá a labores de restauración. En caso de que el derrame lo genere un subcontratista y asumirá los costos que esto ocasiona (limpieza del sitio y disposición de suelo contaminado, y en su caso multas generadas).

### Capítulo VIII Desmonte.

Art. VIII-29 Desmonte.

- a) Dependiendo del proyecto, previo al desmonte se deberán realizar las labores de rescate de flora o fauna del sitio.
- b) El desmonte debe efectuarse solo en el área delimitada para el proyecto, siguiendo los lineamientos establecidos para el resolutorio de impacto ambiental, cambio de uso de suelo o autorización correspondiente, en

ningún caso se debe afectar vegetación más allá de los límites establecidos.

- c) Los restos vegetales producto del desmonte deben almacenarse para ser utilizado en la restauración de los sitios o en su caso manejarse en los términos señalados en el resolutivo de impacto ambiental.
- d) No se permite el uso de fuego, herbicidas u otros productos químicos durante las actividades de desmonte.

Art. VIII-30 Las actividades que impliquen movimiento de tierras fértiles, de especies vegetales o modificaciones de cauces naturales de cuerpos de agua, deben cumplir con las condicionantes de mitigación del estudio de impacto ambiental y su resolutivo.

Art. VIII-31 De los Bancos de materiales y de tiro: a) La utilización de bancos de extracción de materiales y de tiro, deben contar con los permisos y autorizaciones correspondientes, ante autoridades federales, estatales y/o municipales. b) Una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, se deben ejecutar las obras, y realizar las acciones de mitigación de impacto ambiental, definidas por la autoridad. c) La extracción de materiales se debe realizar considerando que la configuración final del terreno debe permitir su restauración, reducir efectos de la erosión y su integración al paisaje; tomando en cuenta la conformación y estabilización de taludes, obras de drenaje pluvial, almacenamiento de material de despalme, etc.

Art. VIII-32 Restauración y abandono de áreas ocupadas.

- a) Una vez finalizado los trabajos de construcción, las áreas utilizados para instalaciones temporales, bancos de materiales y áreas de almacenamiento, deben restaurarse, de acuerdo con lo especificado en el estudio de impacto ambiental, y/o en su caso los convenios establecidos con los dueños de los sitios y el cliente.
- b) La restauración de las áreas debe incluir la limpieza y remoción de residuos peligrosos y no peligrosos, así como su disposición final. El desmantelamiento de la infraestructura provisional, la reintegración de la cubierta vegetal y las obras de conservación de suelos necesarias para asegurar la recuperación de las áreas.

El incumplimiento de cualquier disposición administrativa de carácter federal, estatal o municipal, para la protección ambiental y los recursos naturales, podrá ser sancionado administrativamente por la autoridad competente.

### **VII.3. Conclusiones**

La construcción del Proyecto; esta propuesto para cumplir con los lineamientos necesarios en materia ambiental, para garantizar que su realización sea factible y viable con el entorno, ya que sus procedimientos de preparación del sitio, construcción y operación a priori están considerados para minimizar los impactos ambientales adversos que se pudieran generar durante sus diversas etapas de desarrollo, complementando lo anterior con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y compensación que permitirán un desarrollo compatible con su entorno natural y trayendo consigo repercusiones sociales importantes favorables a nivel Localidad.

Asimismo, el proyecto se justifica ampliamente por los beneficios sociales y económicos que resolverá, puesto que en las temporadas de lluvia se generan escorrentías fuertes provocando que los habitantes de la comunidad queden completamente incomunicados y que la población estudiantil pierda periodos de clases, ya que estos no pueden cruzar, lo que se ha convertido en un serio problema provocando consecuencias severas en el acceso a productos de primera necesidad, medicinas e insumos necesarios para los más de 16,550 habitantes con los que cuenta la población; considerándose además la factibilidad de vinculación con las normas y regulaciones vigentes sobre los usos de suelo establecidas a nivel Municipal y Estatal.

Por lo tanto, se concluye que la realización del proyecto es viable por los siguientes criterios:

1. El proyecto es compatible con las políticas en materia ambiental, federales y estatales, establecidos en el Plan de Desarrollo del Estado de Guerrero, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; así como las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto; Además del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Guerrero.
2. El proyecto es totalmente concordante con los principales instrumentos de planeación del desarrollo para la región. Los usos actuales del suelo no serán afectados de manera sustancial, por la construcción del puente, los accesos y las obras complementarias.
  - 2.1. No se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, Región Hidrológica Prioritaria, Región Terrestre Prioritaria y/o en Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.
3. De la valoración de impactos adversos (-172) los cuales la mayoría se registrarán durante la etapa de construcción, con el establecimiento de la Subestructura, superestructura y accesos; estas actividades generarán impactos

sobre el suelo, agua y aire principalmente. Para lo cual se ejecutarán medidas preventivas y de mitigación en el área de influencia del proyecto.

4. La valoración total de los impactos adversos identificados es de -172, mientras que la valoración de los impactos benéficos es de +239, dando como resultado una diferencia positiva de 67 puntos de valoración, por lo tanto, se concluye que este proyecto es viable en materia ambiental, social y económica.

5. Durante la etapa de operación, el impacto de mayor relevancia es positivo, debido a los beneficios que traerá consigo el puente vehicular, para el desarrollo de las Localidades clasificadas con rezago y marginación social.

6. El presente proyecto contribuirá al crecimiento de los servicios del municipio de Chilpancingo de los Bravo; con el incremento de actividades productivas, ecoturismo y turismo histórico que se desarrollan en la zona, salvaguardando en todo momento la integridad de las personas que lo utilicen.

7. En el aspecto socioeconómico, el proyecto definitivamente tendrá un impacto positivo que beneficiará directamente a los habitantes del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia. El proyecto será un medio que permitirá el flujo de bienes, productos y servicios en un menor tiempo, abaratando los costos de traslado de estos.

8. La construcción del proyecto, no afectara la calidad ambiental de la zona, por ser una obra de menor magnitud. El bajo impacto ejercido por la ejecución de dicha obra sobre los factores bióticos y abióticos permitirá que se recuperen en un mediano plazo.

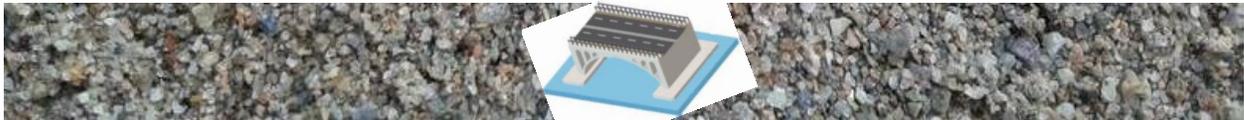
9. Considerando lo anterior y con base a la autoevaluación integral del proyecto (impacto - desarrollo), se concluye que el, proyecto; es viable desde los puntos de vista ambiental, social y económico.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

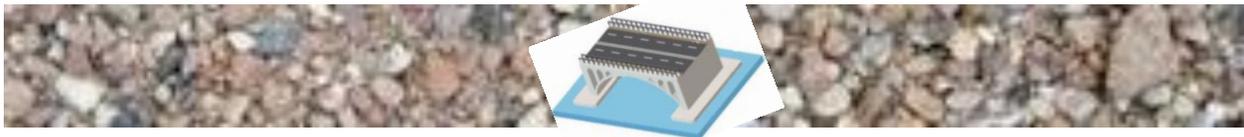
### SECTOR HIDRÁULICO

### MODALIDAD PARTICULAR

Del proyecto denominado:



## “Puentes para tránsito vehicular dentro del Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”



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

### VIII.1. Formatos de presentación

La cartográfica temática del SA del proyecto, así como la proyección de ubicación y los planos del proyecto se presentan en su respectivo tema y/o subtema dentro del cuerpo del estudio.

Para realizar de manera profesional la cartografía, se emplearon los siguientes programas:

- ArcGIS® versión 10.

La cartografía fue elaborada por Asesoría Ambiental JFR, a cargo de la L.C.A. Dorani Lizbeth Chávez Tornos.

#### VIII.1.1. Planos definitivos

Los planos ejecutivos se anexan por separado.

#### VIII.1.2. Fotografías

#### VIII.1.3. Videos

No se presentan. Dado que durante la elaboración de la presente MIA no fue necesario utilizar esta herramienta.

#### VIII.1.4. Listas de flora y fauna

Los listados flora y la fauna están descritos a detalle en el capítulo y sección correspondiente, por lo que no se presenta información en esta sección.

### **VIII.2 Otros anexos**

Acta Constitutiva de la Constructora  
Identificación Oficial del Promoviente  
R.F.C. del promovente.  
CURP del promovente.  
Identificación del representante legal.

### **VIII.3 Glosario de términos**

El objetivo del Glosario de Términos es dar una idea sobre algunos aspectos demedio ambiente, así como de construcción, mantenimiento y operación de una carretera, a aquellas personas que no están involucradas en alguno de los temas mencionados a dentro de las etapas que conforman el Catálogo, sin llegar a ser exhaustivo y tratando de utilizar un lenguaje sencillo.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema,

presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

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

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos, sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

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

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente

para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Forman T. y Alexander E. 1998, Roads and Their Major Ecological Effects, Annual Review of Ecology and Systematics, Vol. 29. (1998), pp. 207-231+C2.

DOF 2012, Diario Oficial de la Federación; ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa en la Tercera Sección).

GR y SCT 2015, Gobierno de la República, Secretaría de Comunicaciones y Transportes; Los Puentes de México 1985- 2014, Primera edición, mayo 2015.

Guerrero Cultural Siglo XXI, A. C. 2012. Web.18 julio 2018;  
<http://www.encyclopediagro.org/index.php/indices/indice-cultura-general/1325-regiones-del-estado?showall=1&limitstart=>

IMT 2009, Instituto Mexicano del Transporte; Propuesta metodológica para la estimación de emisiones vehiculares en ciudades de la República Mexicana, Publicación Técnica No. 322, Sanfandila, Qro, 2009.

IMT 2013, Instituto Mexicano del Transporte; Análisis del deterioro estructural por fatiga y pronóstico de un puente típico de concreto utilizando simulación Montecarlo, Publicación Técnica No. 379, Sanfandila, Qro. 2013.

IMT 2014, Instituto Mexicano del Transporte; Análisis de efectos longitudinales y transversales en puentes debidos a cargas vivas vehiculares, Publicación Técnica No. 398, Sanfandila, Qro, 2014.

INEGI 2010: Compendio de información geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos Mazatlán, Guerrero clave geoestadística 12044,

INEGI 2005, Guía para la Interpretación de Cartografía Geológica, México, 2005.

INEGI 2015; Guía para la interpretación de cartografía Edafología Escala 1:250 000 Serie I; Guía para la interpretación de cartografía Edafología Escala 1:250 000 Serie II.

MTC 2003, Ministerio de Transportes y Comunicaciones; Manual de Diseño de Puentes, Lima, Perú, 2003.

Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 202,

SEMARNAT 2014, Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT), Web.18 julio 2018; <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>

SCT 2014, Guía de exploración y elaboración de estudios y proyectos para la cimentación de puentes, México, D.F., Primera edición

SCT 2016, Manual Para Estudios, Gestión y Atención Ambiental en Carreteras, México, D.F. Primera Edición 2016

SCT 2017; Programa de Trabajo 2017 del Sector Comunicaciones y Transportes SEPSA s.f.; Catalogo General de Piezas,

Smartblink 2014, Infografías Puentes / Plan Nuevo Guerrero SCT. Web.31 julio 2018; <http://juansmartblink.blogspot.com/2014/12/infografias-puentes-plan-nuevo-guerrero.html>

<https://smn.cna.gob.mx/tools/RESOURCES/Estadistica/12230.pdf>

Solo se deberá cambiar el número de estación para encontrar la información climatológica

Cuervo-Robayo, A. P., Téllez-Valdés, O., Gómez-Albores, M. A., Venegas-Barrera, C. S., Manjarrez, J., Martínez-Meyer, E., 2014, modificado por CONABIO, 2015. Precipitación anual en México (1910-2009)

Fernández Ayala Salvado, 2015. Guerrero: el reto de una reconstrucción. Revista Vías Terrestres es una publicación de la Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres, A.C. (AMIVTAC). No. 36, Julio – agosto 2015.

SHCP, 2013. Informe Semanal del Vocero, 4- 8 de noviembre de 2013, recuperado de; [http://www.shcp.gob.mx/SALAPRENSA/doc\\_informe\\_vocero/2013/vocero\\_45\\_2013.pdf](http://www.shcp.gob.mx/SALAPRENSA/doc_informe_vocero/2013/vocero_45_2013.pdf)

Mendoza, R., S. Contreras, C. Ramírez, P. Koleff, P. Álvarez y V. Aguilar. 2007. Los peces diablos: Especies invasoras de alto impacto

An updated checklist of the Herpetofauna from Guerrero, México de Palacios Aguilar y Flores Villela del 2018

Espinosa-Pérez, Héctor. (2014). Biodiversidad de peces en México. Revista mexicana de biodiversidad, 85 (Supl. ene), S450-S459. <https://dx.doi.org/10.7550/rmb.32264>

Naranjo, E.J., R. Dirzo et al. 2009. Impacto de los factores antropogénicos de afectación directa a las poblaciones silvestres de flora y fauna, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 247-276.

Conabio. 2008. Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México

Arias, D., O. Dorado y B. Maldonado. 2002. Biodiversidad e importancia de la selva baja caducifolia: la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. CONABIO. Biodiversidad 45:7-12

Lira-torres, i., & Briones-salas, m., & Gómez de anda, f., & Ojeda-Ramírez, d., & Peláez Acero, a. (2014). Uso y Aprovechamiento de la Fauna Silvestre en la Selva Zoque, México. Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), 30 (1), 74-90.

Flores-Villela, Oscar, & García-Vázquez, Uri Omar. (2014). Biodiversidad de reptiles en México. Revista mexicana de biodiversidad, 85 (Supl. ene), S467-S475. <https://dx.doi.org/10.7550/rmb.43236>

Andrés Montes-Correa, Juan David Jiménez-Bolaño, Danny Vergara-Ríos, Yizeth Ávila-Silva, Liliana Saboyá-Acosta, Juan Manuel Renjifo, Herpetofauna del campus de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia Revista. Biodiversidad. Neotropical. ISSN 2027-8918 e-ISSN 2256-5426 enero-junio 2015; 5 (1): 54-63

Mamíferos medianos y grandes de la comunidad El Paredón, Miacatlán, Morelos, México Tizoc Adrián Altamirano Álvarez, Marisela Soriano Sarabia, Antonio de Jesús García-Bernal, Norma Patricia Miranda- González, Bertha Elena Jiménez-Gutiérrez Revista de Zoología 2009

Guerrero Cultural Siglo XXI 2012; Tomado de <http://www.encyclopediagro.org/index.php/indices/indice-cultura-general/1325-regiones-del-estado?showall=1&limitstart=>

INEGI 2010. Compendio de información geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos Mochitlan, Guerrero, clave geoestadística 12042.

Chesser, R. T., K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, I. J. Lovette, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr., D. F. Stotz, and K. Winker. 2019. Check-list of North American Birds (online). American Ornithological Society. <http://checklist.aou.org/taxa>.

Espinosa Martínez, Deborah & Ríos Muñoz, César & Rosales Nanduca, Hiram & Arroyo-Cabrales, Joaquín & León-Paniagua, Livia. (2017). Mamíferos de Guerrero. Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época). 7. 38-67. 10.22201/ie.20074484e.2017.1.2.247.

Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Estados Unidos Mexicanos; DOF, 14 de noviembre 2019, [citado el 24-02-2020]; Disponible en versión HTML en internet: <http://sidof.segob.gob.mx/notas/5578808>.

Marín, A., Ceballos, G., & Pacheco, J. (2016). Mamíferos en dos Localidades de Selva Seca en el Estado de Guerrero. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)*, 6(2), 50-68. doi: <http://dx.doi.org/10.22201/ie.20074484e.2016.6.2.232>.

Cruz-Elizalde, Raciél & Ramírez-Bautista, Aurelio. (2012). Diversidad de reptiles en tres tipos de vegetación del estado de Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 83. 458-467. [10.22201/ib.20078706e.2012.2.940](https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2012.2.940).

Sierra-Morales, Pablo, Álvarez-Álvarez, Edson A., Almazán-Núñez, R. Carlos, Jiménez-Hernández, Javier, & Méndez-Bahena, Alfredo. (2018). Avifauna de los Pueblos Santos de la Sierra Madre del Sur de Guerrero: análisis de la riqueza y recambio taxonómico entre tipos de vegetación. *Acta zoológica mexicana*, 34, e3411179. <https://dx.doi.org/10.21829/azm.2018.3411179>

Gual, Martha & Goyenechea, Irene. (2014). Anfibios en el bosque mesófilo de montaña en México.

Leonardo Fernández-Badillo, Norma Leticia Manríquez-Morán, Jesús Martín Castillo-Cerón, Irene Goyenechea. Análisis herpetofaunístico de la zona árida del estado de Hidalgo, *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Volumen 87, Issue 1. 2016, Pages 156-170, ISSN 1870-3453, <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.01.009>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1870345316000191>).

NEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, Municipios y localidades, octubre 2015. <http://geoweb.inegi.org.mx/mgn2k/catalogo.jsp>

Castro-Torreblanca, Marisol, & Blancas Calva, Epifanio. (2014). Aves de Ciudad Universitaria campus Sur de la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero, México. *Huitzil*, 15(2), 82-92. Recuperado en 02 de junio de 2020, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-7459201400020005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-7459201400020005&lng=es&tlng=es).

Hernández Baños, B. E. 2017. Inventario avifaunístico de la sierra de Guerrero (Sierra Madre del Sur). Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. Informe final SNIB-CONABIO, Proyecto No. JF036. Ciudad de México

Deborah V. Espinosa-Martínez, Cesar A. Ríos - Muñoz, Hiram Rosales Nanduca, Joaquín Arroyo-Cabrales, Livia León - Paniagua 2017. Mamíferos de Guerrero. Revista Mexicana de Mastozoología Nueva Época, Núm. 2.

Berlanga, H., Rodríguez-Contreras, V., Oliveras de Ita, A., Escobar, M., Rodríguez, L., Vieyra, J., Vargas, V. 2008. Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX). CONABIO. Recuperado: <http://avesmx.conabio.gob.mx/Aclaraciones.html>.

Palacios Aguilar, Ricardo & Flores-Villela, Oscar. (2018). An updated checklist of the herpetofauna from Guerrero, Mexico. Zootaxa. 4422. 1-24. 10.11646/zootaxa.4422.1.1.

Navarro P., Jonathan y Gómez L., Alexander (2015). Diversidad de mamíferos terrestres en bosques cercanos a cultivos de piña, Cutris de San Carlos, Costa Rica. UNED Research Journal / Cuadernos de Investigación UNED, 7 (1), 59-65. [Fecha de consulta 9 de junio de 2020]. ISSN: 1659-4266. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5156/515651508007>

Zarate, M.A., T. Lundquist, A. Brent, F. Bailey y W.J. Oswald (en línea). 2013. Remoción de selenio en aguas de drenaje agrícola mediante un sistema integrado de lagunas de diseño avanzado, silda

Blancas-Calva, Epifanio. (2013). Un caso de deformación del pico en el tordo cabeza café (*Molothrus ater*). Huitzil, 14(1), 75-78. Recuperado en 10 de junio de 2020, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-74592013000100010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-74592013000100010&lng=es&tlng=es).

Dircio, D. M., & Organista, J. A. C. (2015). Proyecto sostenible: la nueva imagen del Río Huacapa. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 1, 87-90.

Rodríguez Batas, E., Santiago Dionisio M. C. & Andraca Sánchez C. (2012). Análisis de riesgo de pozos artesanos que abastecen de agua a la ciudad de Chilpancingo Guerrero.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (s.f.). Enciclovida. Recuperado el 16/07/2020 de <http://enciclovida.mx/>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (s.f.). SIGEIA. Recuperado de <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). Guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación: escala 1:250,000: serie V. México

Dircio, D. M., & Organista, J. A. C. (2015). Proyecto sostenible: la nueva imagen del Río Huacapa. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 1, 87-90.

Rodríguez Bataz, E., Santiago Dionisio M. C. & Andraca Sánchez C. (2012). Análisis de riesgo de pozos artesanos que abastecen de agua a la ciudad de Chilpancingo Guerrero.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (s.f.). enciclovida. Recuperado el 16/07/2020 de <http://enciclovida.mx/>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (s.f.). SIGEIA. Recuperado de <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). Guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación: escala 1:250,000: serie V. México

Chesser, R. T., K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, I. J. Lovette, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr., D. F. Stotz, and K. Winker. 2019. Check-list of North American Birds (online). American Ornithological Society. <http://checklist.aou.org/taxa>.

Espinosa Martínez, Deborah & Ríos Muñoz, César & Rosales Nanduca, Hiram & Arroyo-Cabral, Joaquín & León-Paniagua, Livia. (2017). Mamíferos de Guerrero. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)*. 7. 38-67. 10.22201/ie.20074484e.2017.1.2.247.

Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Estados Unidos Mexicanos; DOF, 14 de noviembre 2019, [citado el 24-02-2020]; Disponible en versión HTML en internet: <http://sidof.segob.gob.mx/notas/5578808>.

Marín, A., Ceballos, G., & Pacheco, J. (2016). Mamíferos en dos Localidades de Selva Seca en el Estado de Guerrero. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)*, 6(2), 50-68. doi:<http://dx.doi.org/10.22201/ie.20074484e.2016.6.2.232>.

Cruz-Elizalde, Raciél & Ramírez-Bautista, Aurelio. (2012). Diversidad de reptiles en tres tipos de vegetación del estado de Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 83. 458-467. 10.22201/ib.20078706e.2012.2.940.

Sierra-Morales, Pablo, Álvarez-Álvarez, Edson A., Almazán-Núñez, R. Carlos, Jiménez-Hernández, Javier, & Méndez-Bahena, Alfredo. (2018). Avifauna de los Pueblos Santos de la Sierra Madre del Sur de Guerrero: análisis de la riqueza y recambio taxonómico entre tipos de vegetación. *Acta zoológica mexicana*, 34, e3411179.<https://dx.doi.org/10.21829/azm.2018.3411179>

Gual, Martha & Goyenechea, Irene. (2014). Anfibios en el bosque mesófilo de montaña en México.

Leonardo Fernández-Badillo, Norma Leticia Manríquez-Morán, Jesús Martín Castillo-Cerón, Irene Goyenechea. Análisis herpetofaunístico de la zona árida del estado de Hidalgo, *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Volume 87, Issue 1. 2016,

Pages 156-170, ISSN 1870-3453, <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.01.009>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1870345316000191>).

NEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades, octubre 2015. <http://geoweb.inegi.org.mx/mgn2k/catalogo.jsp>

Castro-Torreblanca, Marisol, & Blancas Calva, Epifanio. (2014). Aves de Ciudad Universitaria campus Sur de la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero, México. *Huitzil*, 15(2), 82-92. Recuperado en 02 de junio de 2020, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-7459201400020005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-7459201400020005&lng=es&tlng=es).

Hernández Baños, B. E. 2017. Inventario avifaunístico de la sierra de Guerrero (Sierra Madre del Sur). Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. Informe final SNIB-CONABIO, Proyecto No. JF036. Ciudad de México

Deborah V. Espinosa-Martínez, César A. Ríos-Muñoz, Hiram Rosales Nanduca, Joaquín Arroyo-Cabrales, Livia León-Paniagua 2017. Mamíferos de Guerrero. Revista Mexicana de Mastozoología Nueva Época, Núm. 2.

Berlanga, H., Rodríguez-Contreras, V., Oliveras de Ita, A., Escobar, M., Rodríguez, L., Vieyra, J., Vargas, V. 2008. Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX). CONABIO. Recuperado: <http://avesmx.conabio.gob.mx/Aclaraciones.html>.

Palacios Aguilar, Ricardo & Flores-Villela, Oscar. (2018). An updated checklist of the herpetofauna from Guerrero, Mexico. Zootaxa. 4422. 1-24. 10.11646/zootaxa.4422.1.1.

Navarro P., Jonathan y Gómez L., Alexander (2015). Diversidad de mamíferos terrestres en bosques cercanos a cultivos de piña, Cutris de San Carlos, Costa Rica. UNED Research Journal / Cuadernos de Investigación UNED, 7 (1), 59-65. [Fecha de consulta 9 de junio de 2020]. ISSN: 1659-4266. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5156/515651508007>

Zárate, M.A., T. Lundquist, A. Brent, F. Bailey y W.J. Oswald (en línea). 2013. Remoción de selenio en aguas de drenaje agrícola mediante un sistema integrado de lagunas de diseño avanzado, silda

Blancas-Calva, Epifanio. (2013). Un caso de deformación del pico en el tordo cabeza café (*Molothrus ater*). Huitzil, 14(1), 75-78. Recuperado en 10 de junio de 2020, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-74592013000100010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-74592013000100010&lng=es&tlng=es).

Cepep (1997). Evaluación social del proyecto de saneamiento y encauzamiento del río huacapa en la ciudad de Chilpancingo, guerrero. <https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/1/52961/Doc-47.pdf>.

Armando Catalán Castro (2011) gestión del saneamiento en la cuenca del Río Huacapa – Río Azul. Instituto mexicano de tecnología del agua. <file:///C:/Users/itkr1/Downloads/Saneamiento%20del%20Rio%20Huacapa.pdf>.

Dircio, D. M., & Organista, J. A. C. (2015). Proyecto sostenible: la nueva imagen del Río Huacapa. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 1, 87-90.

Rodríguez Bataz, E., Santiago Dionisio M. C. & Andraca Sánchez C. (2012). Análisis de riesgo de pozos artesanos que abastecen de agua a la ciudad de Chilpancingo Guerrero.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (s.f). enciclovida. Recuperado el 16/07/2020 de <http://enciclovida.mx/>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (s.f.). SIGEIA. Recuperado de <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). Guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación: escala 1:250, 000: serie V. México

Estudio del proyecto planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad petaquillas, en el municipio de Chilpancingo de los Bravo (2009). <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/gro/estudios/2009/12GE2009H0012.pdf>.

Boitani, L. y S. Bartoli. 1994. *Guía de mamíferos*. 2ª Edición. Edit. Grijalbo. España.

Conesa, F. Vicente. 1997. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. 3ª. Edición, Ediciones Mundi–Prensa, España.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental*, Monterrey N. L., México.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene*, Monterrey N. L., México.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.

Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

Pennington, T. D. y J. Sarukhán. 1998. *Árboles Tropicales de México*. 2ª. Edición. UNAM-Fondo de Cultura Económica. México.

**“Puentes para tránsito vehicular dentro del  
Conjunto habitacional en Condominio Jardines de Zinnia”  
Chilpancingo, Estado de Guerrero.**

**MIA PARTICULAR**

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia Residuos Peligrosos, 2000.

Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Rzedowsky, J. 1986. *Vegetación de México*. 3ª Reimpresión. Ed. Limusa. México.