



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

**DIRECCION GENERAL DE**  
IMPACTO Y RIESGO  
**AMBIENTAL**

# ÍNDICE.

## CAPITULO 1

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

I.1 Datos Generales del proyecto .....	2
I.1.1 Nombre del proyecto.....	5
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	5
I.1.3 Duración del proyecto .....	7
I.2 Datos generales del Promovente.....	8
I.2.1.Nombre o razón social.....	8
I.2.2.Registro federal de contribuyentes del promovente.....	8
I.2.3.Nombre y cargo del representante legal.....	8
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.....	8
I.2.5 Nombre del responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.....	8
Nombre o Razón social.....	8
Registro Federal de Contribuyentes o CURP .....	8
Cedula profesional .....	8
Nombre del responsable técnico del estudio .....	8
Dirección del responsable técnico de estudio.....	8

## **CAPITULO 2.**

### **II.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO**

II.1. Información general del proyecto, plan o programa.....	<b>9</b>
II.1.1 Naturaleza del proyecto plan o programa.....	<b>19</b>
II.1.2 Justificación .....	<b>21</b>
II.1.3. Ubicación física y dimensiones del proyecto.....	<b>22</b>
II.1.4 Inversión requerida .....	<b>48</b>
II.2 Características particulares del proyecto, plan o programa.....	<b>50</b>
II.2.1 Programa de trabajo.....	<b>56</b>
II.2.2 Representación grafica regional.....	<b>57</b>
II.2.3 Representación gráfica local.....	<b>59</b>
II.2.4 Preparación del sitio y construcción .....	<b>62</b>
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	<b>69</b>
II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.....	<b>70</b>
II.2.7 Residuos .....	<b>71</b>
II.2.8 Generación de gases efecto invernadero .....	<b>75</b>
II.2.8.1 Identificar por etapa si el proyecto.....	<b>75</b>
II.2.8.2 Generara gases efecto invernadero, como es el caso de H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> ,N <sub>2</sub> O, CFC. O <sub>3</sub> , entre otros.....	<b>75</b>

**CAPITULO 3.**  
**III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS**  
**JURÍDICOS APLICABLES**

Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación de desarrollo en la región.....	<b>79</b>
Plan Nacional de Desarrollo.....	<b>79</b>
Plan de Ordenamiento Ecologico del Territorio (POET) para el Estado de Guerrero.....	<b>85</b>
Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 .....	<b>87</b>
Áreas Naturales Protegidas, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias y AICA´s.....	<b>97</b>
Áreas Naturales Protegidas .....	<b>97</b>
Regiones Terrestres Prioritarias.....	<b>98</b>
Regiones Hidrológicas Prioritarias.....	<b>99</b>
Áreas de Importancia para la conservación de las aves (Aica´s).....	<b>100</b>
Análisis de los Instrumentos Normativos.....	<b>100</b>
Normas Oficiales Mexicanas .....	<b>103</b>

**CAPITULO 4.**  
**IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGION.**

IV.1 Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.....	<b>115</b>
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental regional.....	<b>117</b>
IV.2.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.....	<b>117</b>
IV.3.1.1 Medio abiótico .....	<b>119</b>
IV.3.1.2 Medio biótico.....	<b>133</b>
IV.3.1.3. Medio Socioeconómico.....	<b>153</b>
IV.3.1.4 Paisaje.....	<b>157</b>
IV.4. Diagnostico ambiental.....	<b>158</b>

## **CAPITULO 5**

### **V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL**

V.1 Identificación de impactos.....	<b>169</b>
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	<b>170</b>
V..2 Caracterización de los impactos.....	<b>170</b>
V.2.1 Indicadores de impactos y de cambio climático.....	<b>173</b>
V.3.Valoración de los impactos .....	<b>173</b>
V.4. Impactos residuales.....	<b>173</b>
V.5. Impactos acumulativos.....	<b>174</b>
V.6. Conclusiones .....	<b>175</b>

## **CAPITULO 6**

### **VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL**

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	<b>193</b>
VI.2 Programa de vigilancia ambiental.....	<b>197</b>
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo).....	<b>198</b>
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos de fianzas.....	<b>200</b>

## **CAPITULO 7**

### **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	<b>202</b>
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.....	<b>202</b>
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.....	<b>203</b>
VII.4. Pronostico ambiental.....	<b>203</b>
VII.5. Evaluación de alternativas.....	<b>205</b>
VII.6. Conclusiones.....	<b>205</b>

## **CAPITULO 8**

### **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

VIII.1. presentación de información.....	<b>206</b>
VIII.1.1. Cartografía .....	<b>206</b>
VIII.1.2 Fotografías .....	<b>206</b>
VIII.1.3 Videos (No Aplica) .....	<b>206</b>
VIII.2 Otros anexos.....	<b>206</b>
VIII.2.1 Memorias.....	<b>206</b>
VIII.3 Glosario de términos ambientales.....	<b>220</b>
Bibliografía.....	<b>225</b>

# **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL**

**DEL CAMINO:**

**“LA PROVIDENCIA – PUEBLOS SANTOS”**

**TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000**

**EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO  
DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ,  
EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



## CAPITULO 1

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

#### I.1 Datos generales del proyecto

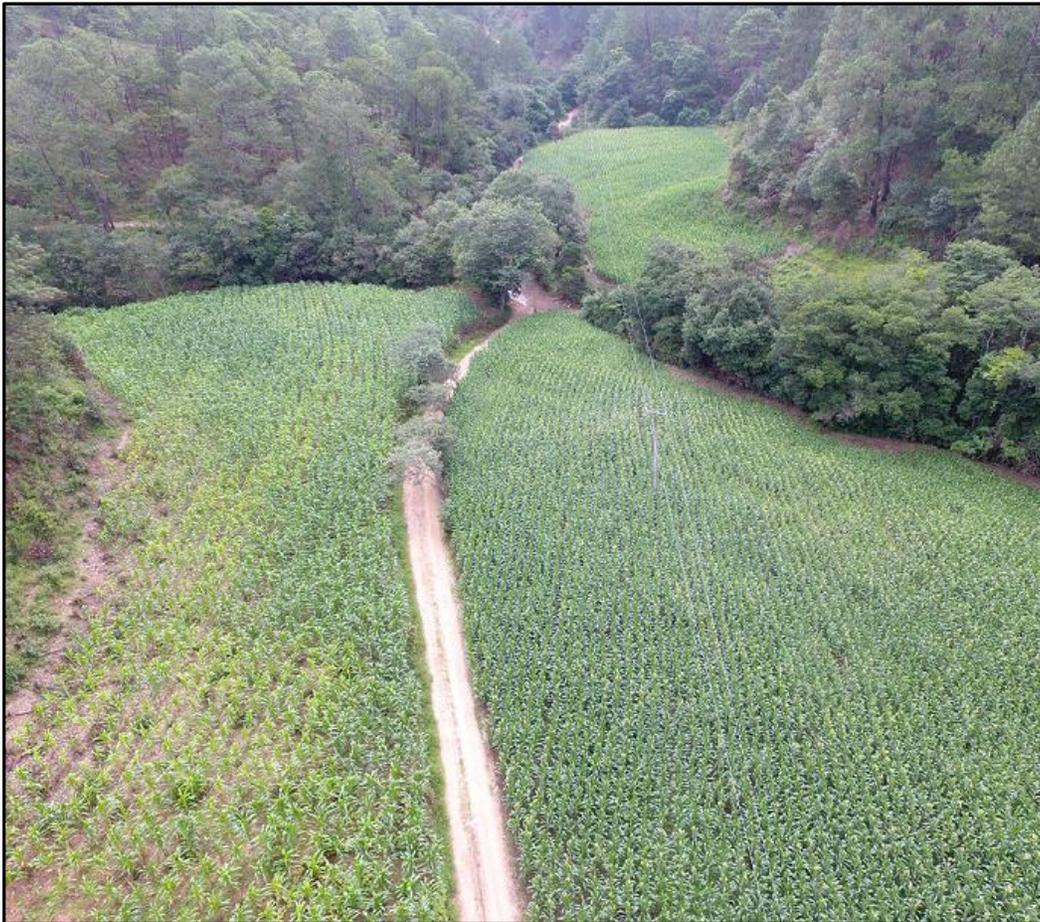


Imagen 1. Camino actual de terracería en donde se pretende ejecutar el proyecto.

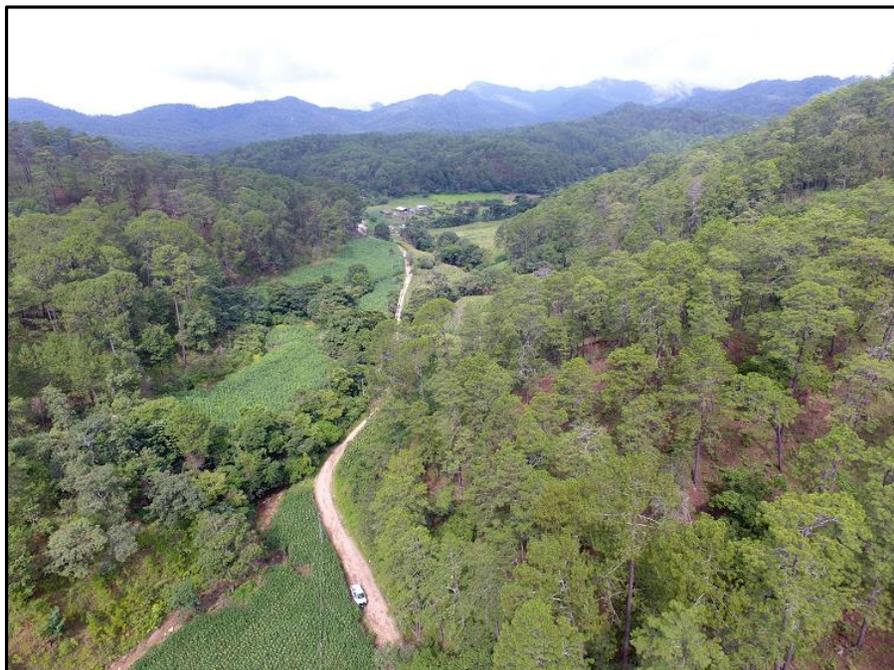


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, se refiere a la pavimentación de un camino de terracería, que facilitará la comunicación a las localidades de Santa Barbara, Santa Rita, Las Animas, Barranca de Amolar, El Manguito, Las Minas, Agua Fría, Carrizal de Pinzón, entre otras localidades aledañas.



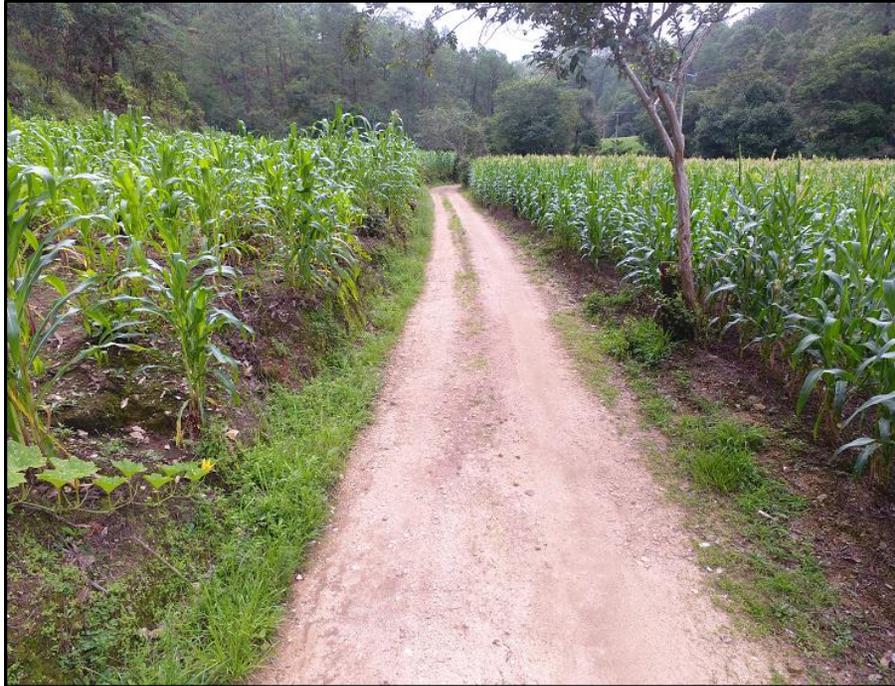
**Imagen 2.-** Camino actual de terracería.



**Imagen 3.** Fotografía aérea del camino actual de terracería.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



**Imagen 4.** Sembradíos a los costados del camino actual.



**Imagen 5.** Basura existente a la orilla del camino actual.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Sector: Vías Generales de Comunicación**

**Subsector: Infraestructura Carretera**

**Tipo de proyecto: Pavimentación de Camino**

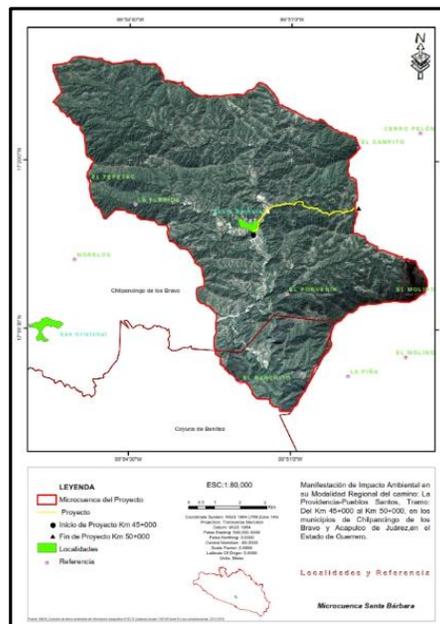
**Longitud total: 5.0 km.**

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

“ Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Regional del Camino: La Providencia – Pueblos Santos, Tramo: del km.45+000 al km.50+000, en los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero ”.

### **I.1.2 Ubicación del proyecto**

El presente estudio se localiza en la localidad de Santa Barbara, dentro del municipio de Chilpancingo de los Bravo, Estado de Guerrero. En la Región Centro del Estado. El trazo del proyecto inicia en el km.45+000 con coordenadas UTM 408221 E-1913903 N, y comunica a las localidades de Santa Barbara, Santa Rita, Las Animas, Barranca de Amolar, El Manguito, Las Minas, Agua Fría, Carrizal de Pinzón, entre otras localidades aledañas. El trazo del proyecto finaliza en el km.50+000 con coordenadas UTM 412189 E-1914798 N.



**Imagen 6.** Ubicación de localidades cercanas al trazo



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

El presente proyecto de **Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional del camino: La Providencia – Pueblos Santos, tramo del km. 45+000 al km. 50+000, en los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero**, consiste en un conjunto de obras del mismo tipo y del mismo sector de comunicaciones y transportes, con la meta general de mejorar la infraestructura carretera del estado.

El área que ocupará la vía de comunicación dentro del km.45+000 al km.50+000, presenta en mayor porcentaje elementos de Bosque de Pino-Encino (BPQ) y Agricultura de Temporal Anual (TA).

El trazo no atraviesa ningún área que afecten ecosistemas costeros, Áreas Naturales Protegidas de competencia de la Federación, humedales, manglares lagunas, ríos, lagos, esteros conectados con el mar, de acuerdo con lo establecido en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 5 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

### **Vías de comunicación**

La principal vía de acceso para llegar al proyecto, es por la carretera Federal México – Acapulco, tramo Tierra Colorada- Acapulco, entronque la Providencia.

El estado de Guerrero cuenta con una longitud total de 12,549.29 kilómetros de infraestructura carretera. De los cuales 4,154.47 kilómetros de carreteras libres, 296.02 kilómetros de carreteras de cuota, 6,877.40 de caminos rurales y 1,221.40 kilómetros de brechas.

### **Atlas de riesgo**

Los estudios de riesgo en general están basados primeramente en el conocimiento histórico de los eventos ocurridos en el pasado remoto y reciente, por ello toda metodología inherente debe contener un esbozo histórico. Por lo cual se recurre aquí a los archivos locales y nacionales para el acopio de dichos registros. La exploración de bases de datos de eventos naturales también es un insumo de gran valor, para lo cual se tienen los registros del Servicio Sismológico Nacional, del Servicio Meteorológico y su respectiva expresión gráfica en diferentes agencias cartográficas. El ingreso de estos datos a una base geográfica, por medio de un sistema de información geográfica permite el análisis detallado y a diferentes escalas y con combinación de variables, por ello es el paso inmediato para obtener tanto la base de información, como la plataforma de análisis.

El trazo del camino actual de terracería no presenta datos relevantes sobre riesgos de deslizamientos, sismos, tsunamis, fallas geológicas, inundación, lo cual presenta en el Atlas de riesgo como indicadores de bajo riesgo.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

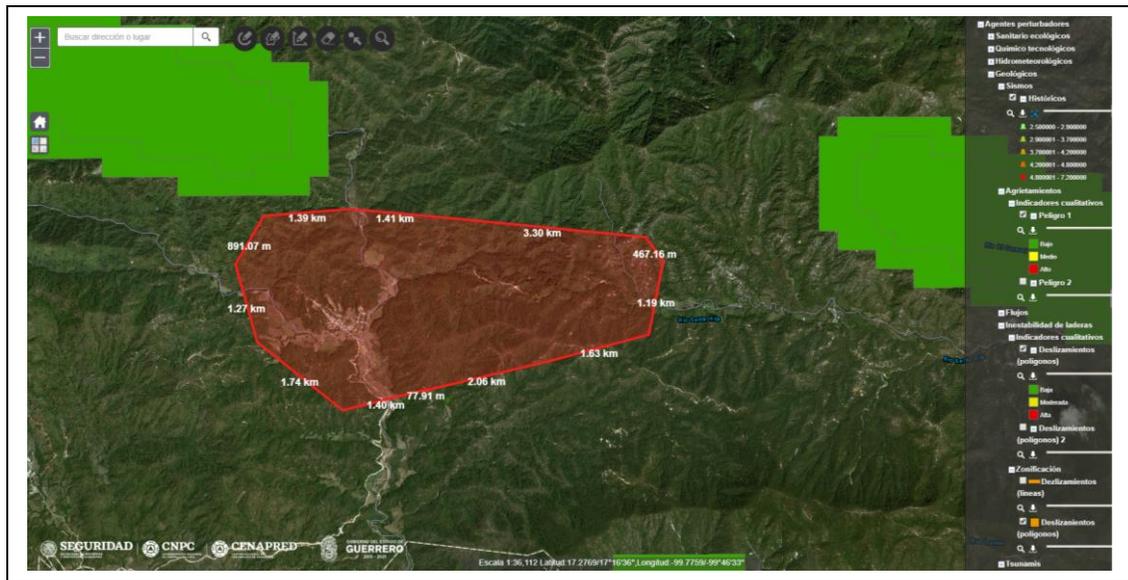


Imagen 7. Ubicación del proyecto en el mapa de Atlas de Riesgo.

### I.1.3 Duración del proyecto

Se pide a la DGIRA que considere una vigencia para el presente estudio de 4 a 5 años. Dependiendo de disponibilidad de los recursos federales serán necesarios 2 años para obtención de recursos, liberación de recursos, licitación y trámites. Más la duración calculada por la proyectista para las actividades de preparación y construcción el proyecto se realizará en una sola etapa, la cual durará un año a partir de la liberación de los recursos. Pero adicional se solicita un año, por cualquier retraso. Una vez realizado la vida útil del mismo dependerá de la calidad de materiales empleados durante su construcción, así como del cumplimiento de las especificaciones que rigen la construcción de este tipo de obras y del mantenimiento. El tiempo estimado de vida útil de la presente obra es de 20 años, considerando la aplicación de los programas de mantenimiento preventivo y correctivo que realiza la STC.



## **I.2 Datos generales del promovente**

### **I.2.1 Nombre o razón social**

Secretaria de Comunicaciones y Transportes Centro Guerrero.

### **I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente (RFC)**

SCT-060503-5L0

### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

[REDACTED]

[REDACTED]

### **I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:**

[REDACTED]

[REDACTED]

### **I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio**

**Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental**

**Nombre o Razón social**

[REDACTED]

**Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

[REDACTED]

**Número de cédula profesional**

[REDACTED]

**Nombre del responsable técnico del estudio**

[REDACTED]

**Dirección del responsable técnico del estudio**

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



## CAPITULO 2

### II. DESCRIPCION DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

En el presente capítulo se realizó la descripción de obras y actividades que se realizarán en la pavimentación del camino de terracería existente y el cual beneficiará a las localidades que se encuentran dentro de área del proyecto y área de influencia.

#### II.1 Información general del proyecto, plan o programa

La Pavimentación del camino: **La Providencia – Pueblos Santos, tramo del km. 45+000 al km. 50+000, en los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero.** Tiene como objetivo, favorecer la vialidad, la integración y comunicación de las localidades que serán beneficiadas. El proyecto se encuentra dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024, el Plan de Desarrollo Integral del Estado de Guerrero 2016 - 2021. El camino proyectado tendrá una longitud de 5.0 km, obras de drenaje menor y señalización, para su buen funcionamiento, apegándose a las especificaciones técnicas de las Normas vigentes de Servicios Técnicos, Proyecto Geométrico y Especificaciones para la construcción de caminos, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

#### Objetivos

El proyecto tiene como objetivos principales la pavimentación de un camino de terracería en el cual se pretende mejorar el alineamiento horizontal, vertical, el ancho de la corona y la superficie de rodamiento del camino actual, convirtiendo dentro de sus especificaciones Geométricas el camino existente, en un camino de tipo “D” de 7.0 metros de corona, con pavimento flexible (asfáltico), considerando una longitud de 5.0 Km. de longitud total, que permita con ello tener una mejor comunicación e intercambio comercial entre los poblados beneficiados (**Ver Anexo de Planta, Sección y Perfil**).

El presente proyecto no atraviesa o se encuentra dentro de una Área Natural Protegida, Región Terrestre Prioritaria o Área de Importancia para la Conservación de las Aves, pero si se localiza dentro de la Región hidrológica Prioritaria Río Papagayo- Acapulco.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Sin el desarrollo de este tipo de proyectos, las condiciones en las que se encuentran los pobladores son casi siempre de marginación. La pavimentación del camino es un proyecto de gran importancia no sólo de carácter físico; sino también socioeconómico, ya que traerá consigo el mejoramiento de diferentes rubros entre ellos el crecimiento económico, así como elevar el nivel educativo en el sector de primaria, secundaria o bachillerato; así mismo, el servicio de salud, abatiendo las limitaciones que se presentan actualmente.

Para llevar a cabo el proyecto se recomiendan medidas preventivas y de mitigación, las cuales permitirán realizar la construcción con el mínimo de afectación al ambiente, reduciendo las probabilidades a futuro de un impacto negativo mayor.

### **Características de las obras o actividades**

El proyecto consiste en la pavimentación de un tramo carretero de 5.0 km. pavimentado y señalizado, donde se aprovechará al máximo la carpeta de rodamiento de terracería y solamente se corregirán las curvas y pendientes, de acuerdo con las Normas de la SCT y tipo de caminos. El camino existente comprende el tramo del km 45+000 al km 50+000, entre las localidades de Santa Barbara y Santa Rita. El camino de terracería al finalizar el proyecto contará con las siguientes características:

Tipo de Obra:	<b>Pavimentación del Camino</b>
Transito Diario Promedio Anual:	<b>380</b>
Carretera tipo:	<b>“D”</b>
Grado máximo de curvatura:	<b>30°</b>
Ancho de Corona:	<b>7.00 m</b>
Ancho de Calzada:	<b>7.00 m</b>
Ancho de Acotamientos:	<b>0.00 m</b>
Pendiente Máxima:	<b>9.0 %</b>
Pendiente Gobernadora:	<b>8.0 %</b>
Velocidad de Proyecto:	<b>40 km/hr</b>

### **Descripción de obras y actividades del proyecto**

#### **Terracerías**

Para la obtención de las áreas y los volúmenes de trabajo, se clasifican de acuerdo a la normativa vigente de la SCT.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Para la preparación del sitio se demostrarán las partes donde el alineamiento se haya modificado para mejorar el trazo, esto sucede en curvas existentes de grado muy fuerte o en donde las pendientes rebasan la permitidas, posteriormente se despalmará la capa vegetal con un espesor de 20 cm, y ya realizado el despalme se procederá con los cortes correspondientes.

### **Conceptos de trabajo**

#### **Despalme:**

Cuando se tenga que remover la capa vegetal superficial. Tendrá un espesor de 20 cm.

#### **Corte:**

Cuando se realicen excavaciones profundizando o ampliando un corte existente, o un corte nuevo.

#### **Ampliaciones de corte:**

Cuando se amplíe lateralmente un corte hasta 8 metros medidos horizontalmente de hombro existente al hombro del proyecto.

#### **Rebaje de corona:**

Cuando se profundice un corte hasta 1.20 metros de profundidad sobre la corona existente del camino.

#### **Escalones de liga:**

Se utilizarán cuando se despalme un terraplén y la pendiente transversal del terreno natural sea mayor del 25%. Tendrá una base de 2.50 metros como mínimo.

#### **Compactación del terreno natural:**

Se realizará cuando se tenga que desplantar un terraplén sobre el terreno natural previamente despalmado.

#### **Compactación de la cama de los cortes:**

Se realizará cuando se tenga que compactar la superficie descubierta del terreno natural a nivel de desplante de la capa subrasante que se formará con material de banco en secciones en corte.

#### **Cuerpo de terraplén:**

Se realizará cuando por las condiciones topográficas el alineamiento vertical tenga que ubicarse sobre la línea de terreno natural quedando la capa subrasante y la estructura de pavimento sobre relleno compactado a 90% mínimo ya sea con material de banco o de los propios cortes.

#### **Ex.ac.te.co. a 100%:**

Cuando el material del terreno natural previamente despalmado cumpla con las especificaciones de la SCT para formar la capa subrasante se realizará Excarificado, Disgregado, Acamellonado, se agregará agua, se tenderá y compactará a 100% de su P.V.S.M. el material en un espesor mínimo igual al de la capa subrasante.



### **Relleno caja a 100%:**

Cuando existan secciones en corte y el material no cumpla con las especificaciones para formar la capa subrasante, se realizará excavación adicional al nivel de subrasante en un espesor mínimo igual al de dicha capa (subrasante), se rellenará y se compactará esta capa de material a 100% de su P.V.S.M. extraída de los Bancos de materiales existentes en la zona y recomendados en este estudio.

### **Capa subrasante:**

Se compactará esta capa de material a 100% de su P.V.S.M. extraída de los Bancos de materiales existentes en la zona y recomendados en este estudio que se describe a continuación:

#### ➤ **Capa de Subbase hidráulica:**

Es la capa de material pétreo seleccionado que se construye sobre la subrasante, cuya función principal es proporcionar un apoyo uniforme a la base, capaz de soportar las cargas que ésta le transmite aminorando los esfuerzos inducidos y distribuyéndolos adecuadamente a la capa inmediata inferior, y prevenir la migración de finos hacia las capas superiores.

Una vez construida la capa de subrasante, se colocará la subbase de quince (15) centímetros de espesor, compactada al 95 % de su Peso Volumétrico Seco Máximo determinado mediante la prueba AASHTO Modificada. El empleo de estos materiales será de algún banco de materiales cercano a la obra.

#### ➤ **Capa de base hidráulica:**

Es la capa de material pétreo seleccionado que se construye sobre la subbase, cuya función principal es proporcionar un apoyo uniforme a la base asfáltica, soportar las cargas que ésta le transmite aminorando los esfuerzos inducidos y distribuyéndolos adecuadamente a la capa inmediata inferior, proporcionar a la estructura de pavimento la rigidez necesaria para evitar deformaciones excesivas, drenar el agua que se pueda infiltrar e impedir el ascenso capilar del agua subterránea.

Sobre la capa de subbase hidráulica se construirá la capa de base hidráulica de quince (15) centímetros de espesor compactada al 100 % de su Peso Volumétrico Seco Máximo determinado mediante la prueba AASHTO Modificada, el Valor Relativo de Soporte será de 100 % mínimo y el equivalente de arena 50 % mínimo, utilizando materiales pétreos triturados parcialmente

### **Riego de impregnación**

Consiste en la aplicación de un material asfáltico sobre la capa de material pétreo de base del pavimento, con objeto de impermeabilizarla y favorecer la adherencia entre ella y la base asfáltica. El material asfáltico que se utiliza normalmente es una emulsión, ya sea de rompimiento lento o especial para impregnación.

Inmediatamente después de haber realizado la operación anteriormente descrita, estando barrida y seca la superficie de la capa de base hidráulica, se aplicará un riego de impregnación con Emulsión Asfáltica ECI-60



en cantidad necesaria para que garantice una penetración mayor a cero puntos cuatro (0.4) centímetros, por lo que se deberá tomar en cuenta si se requiere de una o dos aplicaciones.

### **Riego de liga**

Consiste en la aplicación de un material asfáltico sobre una capa de pavimento, con objeto de lograr una buena adherencia con otra capa de mezcla asfáltica que se construya encima. Normalmente se utiliza una emulsión asfáltica de rompimiento rápido.

Con la finalidad de lograr una adecuada adherencia entre la capa de base hidráulica y la base de concreto asfáltico, en la superficie de la base hidráulica previamente impregnada y barrida, se aplicará un riego de liga con Producto Asfáltico Tipo Emulsión Catiónica de Rompimiento Rápido (ECR-60) a razón de cero puntos cinco litros por metro cuadrado (0.5 lt/m<sup>2</sup>), aproximadamente.

### **Capa de carpeta asfáltica**

Las carpetas asfálticas con mezcla en caliente, son aquellas que se construyen mediante el tendido y compactación de una mezcla de materiales pétreos y cemento asfáltico, modificado o no, utilizando calor como vehículo de incorporación. Según la granulometría del material pétreo que se utilice, pueden ser de granulometría densa, semiabierta o abierta. Las carpetas asfálticas con mezcla en caliente se construyen para proporcionar soporte adecuado, comodidad, confort y seguridad al usuario, además de proporcionar una superficie antiderrapante.

Inmediatamente antes de iniciar la construcción de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, la superficie sobre la que se colocará estará debidamente terminada, exenta de materias extrañas, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico, sin irregularidades y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido.

No se permitirá la construcción sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Secretaría. Cuando el producto asfáltico del riego de liga tenga la consistencia conveniente, se construirá con cinco (5) centímetros de espesor una base de concreto asfáltico, compactándola hasta alcanzar el 95 % de su Peso Volumétrico Máximo determinado en laboratorio por el Método Marshall. En la elaboración del concreto asfáltico deberá utilizarse material pétreo de tamaño máximo de diecinueve (19) milímetros procedentes de algún banco de materiales cercano a la obra y producto asfáltico del tipo AC-20 Normal en la dosificación adecuada previamente establecida en laboratorio.

### **Estructuras y obras de drenaje**

Para este estudio se diseñaron cada una de las obras de drenaje menor de alivio por escurrimientos locales y temporales, fue necesario realizar los cálculos hidrológicos por los métodos de: Talbot, Racional Americano y Ven Te Show, para un periodo de retorno de 25 años, el dimensionamiento de las alcantarillas se realizó



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

mediante cálculo hidráulico empleando la Ecuación de Manning. Se construirán alcantarillas con tubo de concreto de 1.20 m de diámetro, losas de concreto además de cunetas y bordillos.

**Tabla 1. Obras de drenaje presentes en la obra**

No.	Cadenamiento	Tipo de obra	Drenaje
1		Tubo de concreto de 1.20 m	Lado izquierdo
2		Tubo de concreto de 1.20 m	Lado izquierdo
3		Tubo de concreto de 1.20 m	Lado derecho
4		Losa	Lado derecho
5		Losa	Lado izquierdo
6		Losa	Lado izquierdo
7		Tubo de concreto de 1.20 m	Lado izquierdo
8		Losa 7.0 x 3.0 m	Lado derecho
9		Losa 6.0 x 2.5 m	Lado izquierdo
10		Losa 6.0 x 2.0 m	Lado derecho
11		Losa 6.0 x 2.0 m	Lado derecho
12		Losa 2.0 x 2.0	Lado izquierdo
13		Losa 2.0 x 2.0	Lado izquierdo
14		Tubo de concreto de 1.20 m	Lado derecho
15		Tubo de concreto de 1.20 m	Lado izquierdo

**Materiales para obras de drenaje**

Se eligió concreto reforzado por temperatura para la construcción de los estribos y aleros de las alcantarillas de losa, así como de concreto reforzado de 200 kg/cm<sup>2</sup> las losas. En este camino en particular se proyectaron alcantarillas de tubo y se construirán muros cabeceros de concreto reforzado por temperatura.



### **Obras complementarias**

Con la finalidad de proteger adecuadamente la estructura de las terracerías y pavimentos, se deberán construir obras complementarias como cunetas bordillos, lavaderos y/o obras de desfogue de cunetas, de acuerdo a lo establecido en el presente proyecto, así como por las condiciones de altura de corte y de taludes se recomienda la construcción de contracunetas.

### **Señalamiento**

Ya terminadas las obras de drenaje y pavimentación, se realizarán la colocación del señalamiento horizontal y vertical de acuerdo a lo indicado en el proyecto, utilizando señales constructivas de acuerdo a las especificaciones indicadas respetando las dimensiones y colores establecidos por la normatividad vigente.

### **Servicios requeridos**

Dado que el proyecto se encuentra en una zona cercana a la población de Santa Barbara, misma que cuenta con todos los servicios de comunicación y de suministro de energía eléctrica, agua potable y drenaje. No se requerirá de servicios adicionales. Asimismo, se contratará servicios de sanitarios portátiles (letrinas).

**Hospedaje:** La mayor parte del personal que se contrate será de la región, de tal manera que se aprovecharán los servicios de hospedaje que se ofrecen en los poblados cercanos al proyecto, evitando con esto la instalación de campamentos.

**Campamentos:** Para este proyecto, no es necesario la construcción de Campamentos dentro de la Obra, en virtud de existir un Centro de Población muy cercano a la obra: **Santa Barbara**, en donde podrán pernoctar durante el desarrollo del Proyecto.

**Patios de maquinaria:** El patio de maquinaria se ubicará fuera del perímetro del centro de la comunidad, su ubicación definitiva será en patio de la casa rentada o de preferencia en terrenos con vocación agrícola, para no derribar o afectar la escasa flora del lugar y además será el resultado de la negociación entre el dueño del predio y la empresa ejecutora del Proyecto.

**Comedores:** Se requerirá para el personal que no provenga de la región, buscar al interior de las localidades, algunas personas que se dediquen a la venta de alimentos, por lo cual se tendrán que establecer obligaciones contractuales entre la empresa ejecutora del proyecto y la localidad a fin de asegurar una remuneración por los servicios y facilidades prestadas.

**Combustible:** Se requerirá gasolina y diésel para los vehículos y maquinaria que se utilicen durante el desarrollo del proyecto. Dicho combustible se adquirirá en las Estaciones de Servicios autorizadas y cercanas al proyecto.

**Mantenimiento al equipo y/o maquinaria:** El mantenimiento al Equipo y/o Maquinaria que será utilizada en las diversas fases del proyecto, se realizará en Talleres Mecánicos autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ubicados dentro de los núcleos poblacionales.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Uso de Mano de Obra de la Comunidad:** Durante las diversas fases del Proyecto se contratará gente de las localidades inmersas en el mismo, por lo cual serán debidamente remunerados de acuerdo al tipo de trabajo requerido. Así mismo se tomarán las medidas necesarias a fin de evitar interferencias, abusos, falta de respeto hacia los miembros de la comunidad y sus prácticas y/o creencias culturales o sus modos de conducta, con la finalidad de que exista un ambiente de trabajo bueno.

**Materiales y residuos de construcción**

Los materiales de construcción son definidos como los cuerpos que integran las obras de construcción, cualquiera que sea su naturaleza, composición y forma. Se sabe, que en una obra de construcción intervienen un sinfín de elementos por lo que para su estudio existen varias clasificaciones.

<b>Materiales y elementos</b>	<b>Peso específico aparente kN/m<sup>3</sup></b>	<b>Materiales y elementos</b>	<b>Peso específico aparente kN/m<sup>3</sup></b>
<b>Materiales de albañilería</b>		<b>Madera</b>	
Arenisca	21,0 a 27,0	Aserrada, tipos C14 a C40	3,5 a 5,0
Basalto	27,0 a 31,0	Laminada encolada	3,7 a 4,4
Calizas compactas, mármoles	28,0	Tablero contrachapado	5,0
Diorita, gneis	30,0	Tablero cartón gris	8,0
Granito	27,0 a 30,0	Aglomerado con cemento	12,0
Sienita, diorita, pórfido	28,0	Tablero de fibras	8,0 a 10,0
Terracota compacta	21,0 a 27,0	Tablero ligero	4,0
<b>Fábricas</b>		<b>Metales</b>	
Bloque hueco de cemento	13,0 a 16,0	Acero	77,0 a 78,5
Bloque hueco de yeso	10,0	Aluminio	27,0
Ladrillo cerámico macizo	18,0	Bronce	83,0 a 85,0
Ladrillo cerámico perforado	15,0	Cobre.	87,0 a 89,0
Ladrillo cerámico hueco	12,0	Estaño	74,0
Ladrillo silicocalcáreo	20,0	Hierro colado	71,0 a 72,5
<b>Mampostería con mortero</b>		Hierro forjado	76,0
de arenisca	24,0	Latón	83,0 a 85,0
de basalto	27,0	Plomo	112,0 a 114,0
de caliza compacta	26,0	Zinc	71,0 a 72,0
de granito	26,0	<b>Plásticos y orgánicos</b>	
<b>Sillera</b>		Caucho en plancha	17,0
de arenisca	26,0	Lámina acrílica	12,0
de arenisca o caliza porosas	24,0	Linóleo en plancha	12,0
de basalto	30,0	Mástico en plancha	21,0
de caliza compacta o mármol	28,0	Poliestireno expandido	0,3
de granito	28,0	<b>Otros</b>	
<b>Hormigones y morteros</b>		Adobe	16,0
Hormigón ligero	9,0 a 20,0	Asfalto	24,0
Hormigón normal <sup>(1)</sup>	24,0	Baldosa cerámica	18,0
Hormigón pesado	> 28,0	Baldosa de gres	19,0
Mortero de cemento	19,0 a 23,0	Papel	11,0
Mortero de yeso	12,0 a 28,0	Pizarra	29,0
Mortero de cemento y cal	18,0 a 20,0	Vidrio	25,0
Mortero de cal	12,0 a 18,0		

**Imagen 8.- Materiales y productos a emplearse**

**Residuos**

Al realizar el proyecto de pavimentación, se generarán residuos no peligrosos durante las diferentes etapas del proyecto, estos residuos deberán ser almacenados en contenedores con tapa, a fin de evitar su dispersión en las áreas circundantes.



## **Residuos generados en las distintas etapas del proyecto:**

### **Etapas de Preparación del Sitio**

La etapa de preparación del sitio, se refiere a las actividades que se llevan a cabo como inicio de la pavimentación. Son exclusivamente dos las tareas que se incluyen dentro de esta etapa, el desmonte y despirme para preparar la zona de pavimentación.

### **Desmonte y Despirme**

#### **Residuos Sólidos Orgánicos.**

**Hojarasca, ramas y troncos:** El procedimiento para reutilizar los componentes de los árboles una vez derribados es recolectar la hojarasca, reducir el tamaño de las ramas y troncos, colocar en un sitio y que no vaya a tener movimiento de tierra para proceder a realizar una composta o almacenar, con lo que se obtiene el mejor desarrollo del suelo fértil y así activar el desarrollo de la vegetación.

Para el despirme, que consiste en las actividades de desbroce y el retiro del suelo vegetal, se generan residuos no peligrosos (tierra, piedras y materia orgánica) los cuales se procederán a almacenar y confinarlos, se sugiere mezclar cada semana, esto es, remover y humedecer.

### **Etapas de Construcción**

#### **Residuos Sólidos – No peligrosos**

Pedazos de varilla de acero, trozos de madera, bolsas de plástico y papel, cartones, clavos y alambre, etc. Estos residuos se tendrán que recolectar y seleccionar, separando los que se puedan reutilizar, y guardarlos bajo techo, para posteriormente entregarlos a empresas recicladoras. Los residuos que no se puedan reciclar, deberán ser dispuestos en lugares autorizados por la autoridad municipal.

#### **Operación de Maquinaria y Equipo**

Para llevar a cabo las actividades correspondientes a la pavimentación es necesario utilizar maquinaria, la cual producirá principalmente:

#### **Emisiones a la atmósfera**

- PTS
- Bióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)
- Monóxido de Carbono (CO)
- Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>)
- Hidrocarburos

Para el control de emisiones se necesitarán afinaciones y que se verifiquen las unidades.

#### **Residuos Sólidos – Peligrosos**

- Estopas y cartones impregnados de aceite, grasa o algún otro material combustible
- Botes vacíos de aceite, grasas, combustible, solventes y pintura



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

- Piezas inservibles de la maquinaria

Todos estos residuos se colocarán en contenedores con tapa y bajo techo y se procederá a entregar mediante el Manifiesto Generador de Residuos Peligrosos, a la empresa transportista y de disposición final; verificando que esta empresa cuente con las autorizaciones respectivas.

**Residuos Líquidos – Peligrosos**

- **Aceites Usados:** Estos residuos deberán ser almacenados en contenedores que no permitan su contacto con el ambiente, al final de la construcción del puente deberán ser entregados mediante manifiesto generador de residuos peligrosos a empresas encargadas de recolectarlos.

**El personal que laborara en la preparación del sitio generara los siguientes residuos:**

- **Restos de alimentos en general:** Estos residuos deberán ser recolectados en botes de plástico, y entregarlos al sistema de limpia municipal.
- **Papeles y cartones.** La generación de este tipo de residuos no será significativa en términos de volumen. Los papeles y los cartones deben ser recogidos, para posteriormente ser comercializados para su reciclaje, de no ser factible el reciclaje, estos residuos deberán ser entregados al sistema de limpia municipal.
- **Vidrios.** Las botellas y envases en general, se recolectarán en contenedores plásticos localizados en la construcción. Estos serán enviados a lugares de compra o donados a personas u organizaciones de las comunidades cercanas a la zona del proyecto, que puedan reutilizar estos residuos. En caso de no existir estas alternativas, serán depositados en lugares dispuestos por la autoridad municipal o entregados al sistema de limpia.
- **Plásticos y Latas.** Las botellas, los envases, las bolsas y latas, se recolectarán en contenedores plásticos en cada una de las áreas de la construcción, para ser entregados al sistema de limpia municipal.
- **Agua Residual:** Para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas que laboran en la obra será necesario instalar servicios sanitarios portátiles con fosa anaeróbica que garanticen que el agua residual cumpla con la NOM-001-SEMARNAT-1996.

\*El contratista debe tener en cuenta que todos los residuos sólidos y líquidos que por sus propiedades físicas, químicas y biológicas cuenten con las características de peligrosidad que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente en materia de residuos peligrosos.

**Etapas de Operación y Mantenimiento**



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

El mantenimiento es esencial en las construcciones. Según la importancia del deterioro observado, las acciones para el mantenimiento se clasifican en tres grupos: Mantenimiento rutinario, Reparaciones y Reforzamientos.

**Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

El proyecto de pavimentación, generara residuos sólidos no peligrosos, los cuales ya se mencionaron en el punto anterior, por lo que las personas encargadas de la obra y los trabajadores tendrán la obligación de manejar correctamente sus residuos, así como clasificarlos para disponerlos adecuadamente y con ello contribuir al cuidado del medio ambiente.

Los residuos sólidos no peligrosos deben ser entregados al servicio de limpia de la localidad.

El manejo eficiente de los residuos sólidos, trae consigo muchos beneficios dentro de los cuales están:

**Beneficios Ambientales**

- 1.- Disminución de la explotación de los recursos naturales.
- 2.- Disminución de la cantidad de residuos que generen un impacto ambiental negativo al no descomponerse fácilmente.
- 3.- Ayuda a preservar el ambiente para generaciones futuras.

**Beneficios Sociales**

- 1.- Alternativa de generación de empleos
- 2.- Crea una cultura social
- 3.- Genera nuevos recursos para beneficio de la población

**II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.**

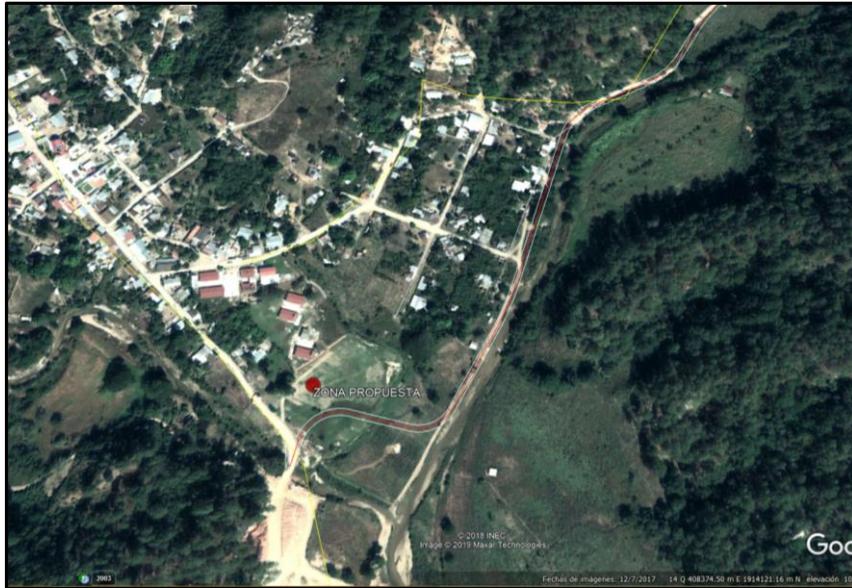
El presente proyecto tiene como propósito la pavimentación de un camino de terracería, el cual funcionara como vía de acceso a las localidades de Santa Rita, Las animas, Barranca de Amolar, El Manguito, Las Minas, Agua Fría, Carrizal de Pinzón, por lo tanto tendrá un impacto benéfico a los habitantes de la localidad y localidades que conectan del mismo, lo que coadyuvará en la comunicación entre las diferentes localidades que se comunican por esta vía, que facilitará el desplazamiento de personas, de sus productos y bienes.

El proyecto de infraestructura carretera tendrá las características especificadas por la SCT para caminos de acceso a comunidades rurales; contará con una longitud total de 5.0 km, con un ancho de corona de 7.0 m y un ancho de calzada de 7.0 m, el cual permitirá el paso a dos vehículos a la vez.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Para efectuar la pavimentación del camino, no se requerirá de la instalación de obras provisionales como bodega o campamento, ya que la población de Santa Barbara colinda con el sitio de trabajo lo cual permite desplazarse caminando y de manera muy rápida a la zona de trabajo; pero se pretende usar una superficie temporal dentro de un terreno adyacente para estacionar los camiones y maquinaria pesada. Dicha superficie deberá ser solicitada al dueño del predio. El permiso para uso del predio lo deberá gestionar la empresa encargada de la obra. **Ver ubicación propuesta.**



**Imagen 9.** Zona propuesta para uso general del proyecto (descarga de material, estacionamiento de maquinaria, etc.).

Para la pavimentación del camino, se requerirá de la aprobación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Regional de acuerdo al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 11, donde señala que se presentará en la modalidad Regional cuando se trate de:

I.-Parques industriales y acuícolas de más de 500 hectáreas, **carreteras** y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren cuencas hidrológicas;

El presente proyecto está financiado con los insumos de la Federación, promovido por la SCT **Centro Guerrero.**

Dentro del proyecto se consideran las Medidas de Mitigación y de Protección Ambiental necesarias para disminuir la vulnerabilidad ante los efectos adversos del cambio climático, dichas medidas se tienen que aplicar correctamente en dicha obra ya que estas van encaminadas en la prevención de la vulnerabilidad de los ecosistemas presentes previniendo el grado de susceptibilidad y vulnerabilidad de estos.



Una mala ejecución puede causar vulnerabilidad y efectos relacionados al cambio climático, como ejemplo: la disminución en la disponibilidad del agua y modificaciones del clima, por ello deben realizarse a nivel puntual respondiendo a las condiciones particulares del proyecto, dichas medidas son necesarias para realizar la prevención y mitigación de los impactos negativos ambientales.

Con la información presentada y las medidas de mitigación propuestas, se somete a evaluación la presente, conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 28, la fracción I y X, ya que el proyecto se refiere a la Pavimentación de un camino de terracería (**infraestructura carretera**), además de que los recursos son federales, ejercidos por un organismo estatal.

## **II.1.2 Justificación.**

La necesidad de mejorar el transporte en la región es una demanda constante de las poblaciones que se ubican en la zona. Como se ha constatado en otros lugares del estado, las obras de infraestructura de transporte o vías terrestres, como son, por ejemplo: caminos, carreteras o autopistas, inducen el desarrollo y calidad de servicios en cortos, medianos y largos periodos de tiempo. Por ejemplo, los beneficios socioeconómicos proporcionados por las vías terrestres incluyen la confiabilidad bajo todas las condiciones climáticas, la reducción de los costos de transporte, el mayor acceso a los mercados para los cultivos y productos locales, el acceso a nuevos centros de empleo, la contratación de trabajadores locales en obras en sí, el mayor acceso a la atención médica y otros servicios sociales y el fortalecimiento de la economía local. En la actualidad el bienestar de las poblaciones está ligado a la calidad de servicios con los que cuenta. En el estado de Guerrero se presenta una baja calidad y cantidad de servicios, sobre todo en las poblaciones que se encuentran alejadas de los centros más grandes de desarrollo. La infraestructura carretera siempre se ha considerado una variable que detona el desarrollo y crecimiento de poblaciones aisladas y con deficiencia en su calidad de vida. Es importante reconocer que las carreteras mejoran diversos factores dentro de las poblaciones, pero también afectan de manera negativa el entorno si no se consideran para su construcción las leyes y normativas que rigen su construcción. Tomar en cuenta los impactos ambientales que presenta una obra sobre el entorno es de vital importancia para el desarrollo integral de las poblaciones beneficiadas. El presente documento de impacto ambiental corresponde a un proyecto de pavimentación de un camino de terracería ya existente. El camino fue abierto antes de los años setentas y desde entonces el ecosistema ha quedado fragmentado, en la actualidad se trata de un camino de terracería que presenta 7.20 metros de amplitud en promedio. Las afectaciones que se presentarán con la pavimentación, de acuerdo al proyecto presentado en su mayoría serán puntuales, las afectaciones y modificaciones de las variables ambientales se limitan al borde del camino y zonas de modificación del trazo; las afectaciones sobre la vegetación existente, incluye herbáceas, árboles y arbustos, y su eliminación no pone en riesgo la diversidad de las mismas, la riqueza, densidad, estructurado composición,



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

y no provocara desequilibrios ecológicos que causen extinción o destrucción de la comunidad circundante. La futura pavimentación del camino de terracería actual, es resultado de la demanda constante que se ha venido haciendo desde hace varios años al gobierno del estado y a la federación por parte de los pobladores beneficiados, es pues imprescindible ahora que el recurso está siendo gestionado y casi asignado por parte del gobierno federal, se lleve a cabo dicha obra. La presente obra será ejecutada con recursos del ejercicio federal que desarrolla en el próximo año la Secretaría de Comunicaciones y Transportes SCT Centro Guerrero, y beneficiará a más de 1,600 habitantes de las localidades de **Santa Barbara, Las Animas, Santa Rita, Barranca del Amolar, El Manguito, Las Minas, Agua Fría, Carrizal de Pinzón**, además de rancherías pequeñas conectadas con el eje del camino. Por otro lado, es necesario que la obra a desarrollar cuente con la aprobación de la SEMARNAT, de acuerdo a lo que se establece la LGEEPA y su Reglamento, en materia de evaluación del impacto ambiental con la finalidad de que la obra se realice en cumplimiento de la ley y sus condicionantes, para que sea compatible con el entorno ecológico. El proyecto tiene como objetivos principales mejorar el alineamiento horizontal, vertical, el ancho de la corona y la superficie de rodamiento del camino actual, convirtiendo dentro de sus especificaciones Geométricas el camino existente, en un camino de tipo “D” de 7.0 metros de corona, con pavimento flexible (asfáltico), considerando una longitud de 5.0 Km. de longitud total, que permita con ello tener una mejor comunicación entre los poblados beneficiados (**Ver Anexo de Planta, Sección y Perfil**). El presente proyecto no atraviesa o se encuentra dentro de una Área Natural Protegida, Área de Importancia para la Conservación de las Aves o mamíferos, Área Terrestre Prioritaria, pero si se localiza dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Río Papagayo- Acapulco.

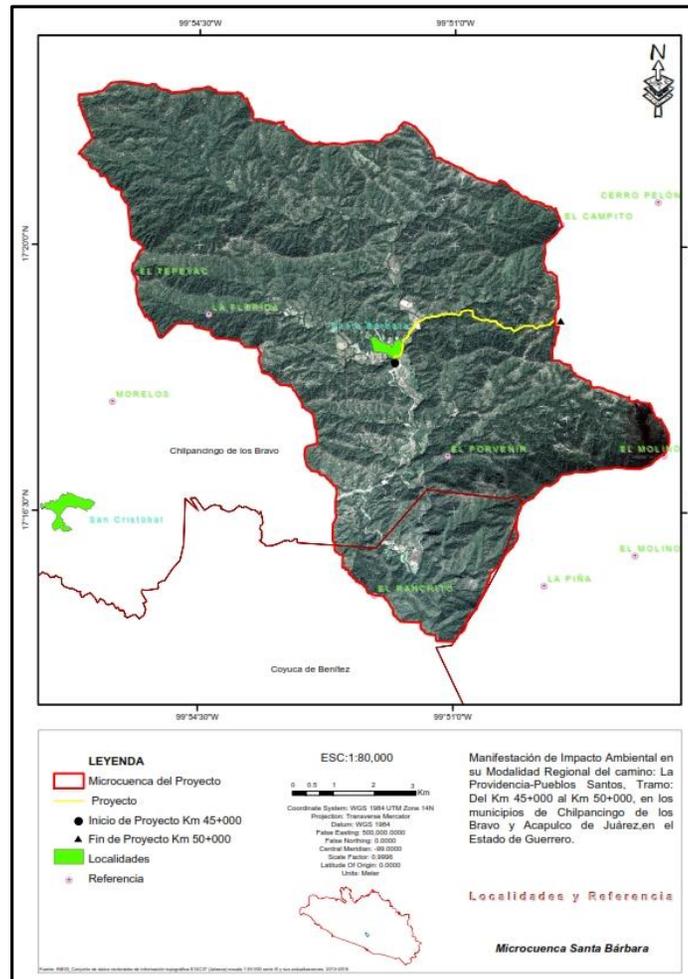
### **II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto**

El presente estudio se localiza en el municipio de **Chilpancingo de los Bravo, en la región Centro del estado de Guerrero**. La región centro está compuesta por trece municipios que son: Ahuacutzingo, Chilapa de Álvarez, Eduardo Neri, General Heliodoro Castillo, José Joaquín de Herrera, Juan R. Escudero, Leonardo Bravo, Mártir de Cuilapan, Mochitlán, Quechultenango, Tixtla de Guerrero, Zitlala y **Chilpancingo de los Bravo**, éste último que también funge como capital del Estado.

El punto inicial para la Pavimentación del camino: La Providencia – Pueblos Santos, Km.45+000 se localiza en las coordenadas UTM (525581.39 E – 1842603.59 N, y el punto final Km.50+000 se ubica en las coordenadas UTM (525523.21 E-1838311.58 N). Las localidades que se verán beneficiadas de manera directa son: Santa Barbara, Las Animas, Santa Rita, Barranca del Amolar, El Manguito, Las Minas, Agua Fría, Carrizal de Pinzón, **además de rancherías pequeñas conectadas con el eje del camino**. Dentro del SAR se encuentran otras localidades que serán beneficiadas de manera indirecta tales como El Tepeyac, La Florida, El Porvenir, El molino, El Ranchito, entre otras.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



**Imagen 10.** Mapa de Localidades beneficiadas

**Superficie total requerida**

Se determina un ancho total de 7.00 metros y una longitud de 5,000 m. Por lo tanto, se requiere una superficie de 3.5 Ha para la construcción del camino. Pero dado a que el camino ya existe a nivel terracerías y presenta un ancho de corona promedio de 7.20 m, el área afectada será en los tramos que presenten menos de 7 metros de ancho y también en las zonas que se modifiquen algunas curvas. **(ver polígonos de afectación).**

De esta manera se tiene que el área aproximada a desmontar y requerida para que el camino cumpla con un ancho de corona de 7 m, será de menos de 1.788 ha (Tabla 5). La vegetación que se verá afectada con la pavimentación del camino es vegetación secundaria, pastizales y árboles dentro de la zona a ser desmontada. **(ver Álbum fotográfico).**



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

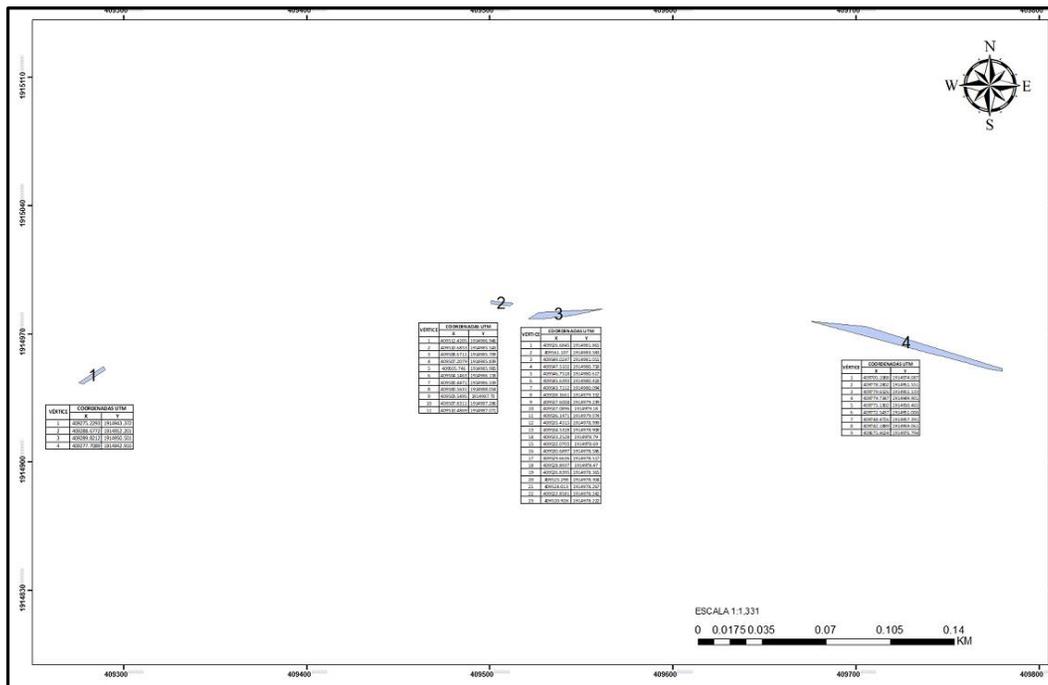
**Tabla 2. vértices y polígonos de afectación No.1,2,3 y 4**

<b>POLIGONO 1</b>				
<b>VÉRTICE</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>		<b>SUP (m<sup>2</sup>)</b>	<b>SUP (HAS)</b>
	<b>X</b>	<b>Y</b>		
1	409275.229	1914943.37	28.6533558	0.00286534
2	409288.677	1914952.2		
3	409289.821	1914950.5		
4	409277.709	1914942.92		
<b>POLIGONO 2</b>				
<b>VÉRTICE</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>		<b>SUP (m<sup>2</sup>)</b>	<b>SUP (HAS)</b>
	<b>X</b>	<b>Y</b>		
1	409512.42	1914986.95	16.6861184	0.00166861
2	409510.685	1914985.54		
3	409508.671	1914985.71		
4	409507.208	1914985.84		
5	409505.746	1914985.98		
6	409504.146	1914986.16		
7	409500.447	1914986.56		
8	409500.563	1914988.05		
9	409503.549	1914987.73		
10	409507.831	1914987.29		
11	409510.487	1914987.07		
<b>POLIGONO 3</b>				
<b>VÉRTICE</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>		<b>SUP (m<sup>2</sup>)</b>	<b>SUP (HAS)</b>
	<b>X</b>	<b>Y</b>		
1	409526.684	1914981.86	88.8681142	0.00888681
2	409561.107	1914983.58		
3	409549.025	1914981.05		
4	409547.51	1914980.76		
5	409546.752	1914980.62		
6	409545.639	1914980.42		
7	409543.711	1914980.09		
8	409538.366	1914979.33		
9	409537.6	1914979.24		
10	409537.09	1914979.18		
11	409536.147	1914979.07		
12	409535.432	1914979		
13	409534.533	1914978.91		
14	409533.253	1914978.79		
15	409532.07	1914978.69		



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

16	409530.69	1914978.59		
17	409529.664	1914978.52		
18	409528.894	1914978.47		
19	409526.839	1914978.36		
20	409525.298	1914978.3		
21	409524.013	1914978.27		
22	409522.858	1914978.24		
23	409520.928	1914978.22		
<b>POLIGONO 4</b>				
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m <sup>2</sup> )	SUP (HAS)
	X	Y		
1	409705.109	1914974.09	342.352	0.03423523
2	409778.28	1914951.55		
3	409779.653	1914951.13		
4	409779.735	1914949.9		
5	409775.13	1914950.46		
6	409772.544	1914951.01		
7	409748.473	1914957.39		
8	409742.189	1914959.06		
9	409675.463	1914976.79		



**Imagen 11. Vértices y polígonos de afectación No.1,2,3 y 4**



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Tabla 3. vértices y polígono de afectación No.5**

POLIGONO 5				
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m <sup>2</sup> )	SUP (HAS)
	X	Y		
1	410260.001	1914869.17	11155.6	1.11756247
2	410264.713	1914867.07		
3	410270.592	1914864.46		
4	410284.172	1914858.44		
5	410289.089	1914856.25		
6	410297.683	1914852.44		
7	410311.513	1914846.3		
8	410324.287	1914840.63		
9	410335.416	1914835.75		
10	410340.22	1914834.05		
11	410347.503	1914832.16		
12	410352.532	1914831.33		
13	410356.88	1914830.9		
14	410363.188	1914830.75		
15	410368.277	1914831.04		
16	410371.172	1914831.37		
17	410375.487	1914832.08		
18	410379.145	1914832.8		
19	410383.167	1914833.59		
20	410392.879	1914835.51		
21	410400.937	1914837.09		
22	410410.725	1914839.02		
23	410416.147	1914840.08		
24	410419.711	1914840.79		
25	410425.324	1914841.89		
26	410432.095	1914843.22		
27	410441.225	1914845.01		
28	410446.011	1914845.75		
29	410450.528	1914846.19		
30	410454.76	1914846.4		
31	410459.904	1914846.36		
32	410465.338	1914846		
33	410469.244	1914845.52		
34	410472.528	1914844.98		
35	410478.438	1914843.68		
36	410483.956	1914842.07		



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

37	410492.14	1914838.91
38	410501.22	1914834.72
39	410509.222	1914831.02
40	410523.908	1914824.23
41	410536.752	1914818.3
42	410544.245	1914814.96
43	410546.839	1914813.98
44	410551.057	1914812.61
45	410556.431	1914811.24
46	410561.339	1914810.35
47	410563.813	1914810.02
48	410569.062	1914809.59
49	410573.22	1914809.51
50	410578.206	1914809.71
51	410585.361	1914810.56
52	410590.642	1914811.62
53	410602.73	1914814.28
54	410615.868	1914817.17
55	410622.483	1914818.53
56	410627.843	1914819.29
57	410631.766	1914819.63
58	410636.686	1914819.8
59	410644.554	1914819.49
60	410650.906	1914818.72
61	410657.184	1914817.49
62	410662.412	1914816.08
63	410668.464	1914814
64	410676.118	1914810.63
65	410682.994	1914806.79
66	410685.887	1914804.92
67	410687.907	1914803.51
68	410690.666	1914801.45
69	410692.964	1914799.59
70	410695.198	1914797.66
71	410698.422	1914794.62
72	410700.571	1914792.42
73	410703.426	1914789.46
74	410708.104	1914784.6
75	410711.58	1914781
76	410716.579	1914775.81



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

77	410718.527	1914773.79
78	410722.028	1914770.16
79	410729.109	1914762.81
80	410736.119	1914755.53
81	410742.969	1914748.43
82	410746.996	1914744.25
83	410746.346	1914742.77
84	410740.844	1914741.63
85	410737.145	1914740.06
86	410734.37	1914742.94
87	410729.886	1914747.59
88	410724.172	1914753.52
89	410712.001	1914766.15
90	410706.06	1914772.32
91	410697.395	1914781.31
92	410691.691	1914787.21
93	410689.175	1914789.62
94	410686.886	1914791.64
95	410684.862	1914793.29
96	410681.367	1914795.89
97	410678.1	1914798.06
98	410675.106	1914799.84
99	410672.81	1914801.09
100	410669.685	1914802.63
101	410667.296	1914803.69
102	410664.059	1914804.98
103	410660.766	1914806.12
104	410657.004	1914807.23
105	410654.042	1914807.95
106	410650.625	1914808.63
107	410648.044	1914809.04
108	410645.883	1914809.32
109	410642.412	1914809.63
110	410639.366	1914809.78
111	410637.188	1914809.8
112	410634.214	1914809.87
113	410625.473	1914808.89
114	410620.757	1914808.01
115	410617.053	1914807.2
116	410604.877	1914804.52



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

117	410597.853	1914802.97
118	410591.314	1914801.54
119	410586.703	1914800.65
120	410582.358	1914800.05
121	410578.614	1914799.71
122	410573.605	1914799.52
123	410569.219	1914799.58
124	410563.907	1914799.95
125	410559.866	1914800.46
126	410556.16	1914801.09
127	410552.485	1914801.89
128	410548.848	1914802.84
129	410545.256	1914803.95
130	410539.966	1914805.9
131	410537.658	1914806.88
132	410529.528	1914810.62
133	410518.864	1914815.55
134	410508.196	1914820.48
135	410497.108	1914825.61
136	410493.527	1914827.26
137	410489.052	1914829.33
138	410485.11	1914831.02
139	410481.592	1914832.32
140	410478.015	1914833.44
141	410474.648	1914834.32
142	410470.982	1914835.1
143	410467.812	1914835.63
144	410464.889	1914836
145	410459.279	1914836.38
146	410455.463	1914836.31
147	410451.25	1914836.22
148	410446.988	1914835.79
149	410441.228	1914834.83
150	410434.024	1914833.41
151	410423.155	1914831.28
152	410415.01	1914829.67
153	410395.75	1914825.88
154	410383.238	1914823.42
155	410377.409	1914822.27
156	410371.4	1914821.32



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

157	410366.991	1914820.91
158	410362.567	1914820.75
159	410356.205	1914820.93
160	410351.248	1914821.42
161	410347.148	1914822.05
162	410340.132	1914823.65
163	410336.159	1914824.85
164	410333.806	1914825.67
165	410330.71	1914826.87
166	410325.408	1914829.19
167	410319.092	1914832
168	410306.564	1914837.56
169	410293.74	1914843.25
170	410287.976	1914845.81
171	410280.69	1914849.04
172	410268.37	1914854.51
173	410265.11	1914855.96
174	410260.378	1914858.06
175	410257.399	1914859.38
176	410253.391	1914861.16
177	410247.844	1914863.62
178	410234.357	1914869.61
179	410219.036	1914876.41
180	410194.592	1914887.26
181	410157.295	1914903.82
182	410153.859	1914905.35
183	410151.149	1914906.55
184	410148.574	1914907.69
185	410145.445	1914909.08
186	410144.146	1914909.69
187	410142.361	1914910.62
188	410140.129	1914911.91
189	410138.922	1914912.69
190	410137.267	1914913.84
191	410135.676	1914915.06
192	410134.351	1914916.16
193	410133.068	1914917.31
194	410132.032	1914918.3
195	410129.866	1914920.6
196	410128.572	1914922.13



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

197	410127.177	1914923.96
198	410125.564	1914926.33
199	410123.966	1914929.05
200	410122.799	1914931.36
201	410122.322	1914932.4
202	410121.657	1914933.99
203	410120.863	1914936.15
204	410119.737	1914940
205	410118.909	1914944.23
206	410118.496	1914948.22
207	410118.297	1914954.55
208	410117.966	1914966.42
209	410117.789	1914972.75
210	410117.532	1914981.96
211	410117.354	1914988.32
212	410117.168	1914994.99
213	410116.919	1915003.88
214	410116.704	1915011.6
215	410116.57	1915016.37
216	410116.396	1915022.6
217	410116.276	1915026.04
218	410115.974	1915028.82
219	410115.553	1915031.07
220	410114.754	1915034.01
221	410112.718	1915038.94
222	410111.477	1915041.16
223	410110.508	1915042.65
224	410109.149	1915044.49
225	410107.665	1915046.23
226	410104.357	1915049.39
227	410102.133	1915051.08
228	410099.11	1915052.95
229	410096.836	1915054.09
230	410094.243	1915055.13
231	410089.838	1915056.36
232	410084.908	1915057.21
233	410080.521	1915057.93
234	410076.594	1915058.59
235	410074.052	1915059.01
236	410067.519	1915060.09



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

237	410062.788	1915060.88
238	410055.579	1915062.08
239	410048.124	1915063.31
240	410037.515	1915065.08
241	410027.645	1915066.71
242	410022.249	1915067.61
243	410019.589	1915068.05
244	410014.021	1915068.98
245	410003.793	1915070.65
246	409998.051	1915071.26
247	409992.743	1915071.51
248	409988.354	1915071.47
249	409985.584	1915071.34
250	409982.36	1915071.08
251	409978.461	1915070.61
252	409974.586	1915069.97
253	409970.517	1915069.11
254	409965.826	1915067.87
255	409961.345	1915066.52
256	409952.502	1915063.83
257	409869.579	1915038.63
258	409864.711	1915036.86
259	409860.26	1915034.66
260	409854.503	1915030.86
261	409849.816	1915026.72
262	409844.579	1915020.42
263	409839.533	1915014.75
264	409834.309	1915008.21
265	409831.557	1915003.87
266	409826.816	1914996.51
267	409823.408	1914993.18
268	409819.424	1914986.96
269	409817.043	1914982.47
270	409818.293	1914978.91
271	409816.113	1914974.53
272	409811.232	1914976.07
273	409814.982	1914983.54
274	409819.342	1914992.55
275	409823.534	1915001.2
276	409830.82	1915016.26



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

277	409834.512	1915023.27
278	409835.923	1915025.48
279	409838.066	1915028.45
280	409840.917	1915031.86
281	409843.459	1915034.49
282	409846.563	1915037.3
283	409849.653	1915039.72
284	409854.018	1915042.6
285	409858.392	1915044.96
286	409863.199	1915047.02
287	409872.213	1915049.88
288	409886.162	1915054.12
289	409909.138	1915061.1
290	409927.986	1915066.83
291	409943.484	1915071.54
292	409962.771	1915077.4
293	409967.229	1915078.6
294	409974.007	1915080.03
295	409978.573	1915080.71
296	409983.422	1915081.21
297	409988.033	1915081.46
298	409993.421	1915081.49
299	409998.29	1915081.27
300	410002.378	1915080.9
301	410009.162	1915079.92
302	410023	1915077.62
303	410042.996	1915074.3
304	410060.203	1915071.44
305	410082.73	1915067.7
306	410090.236	1915066.45
307	410094.107	1915065.63
308	410097.583	1915064.56
309	410100.655	1915063.33
310	410105.066	1915061.07
311	410107.577	1915059.47
312	410110.487	1915057.29
313	410113.441	1915054.64
314	410115.924	1915051.98
315	410118.175	1915049.12
316	410119.657	1915046.93

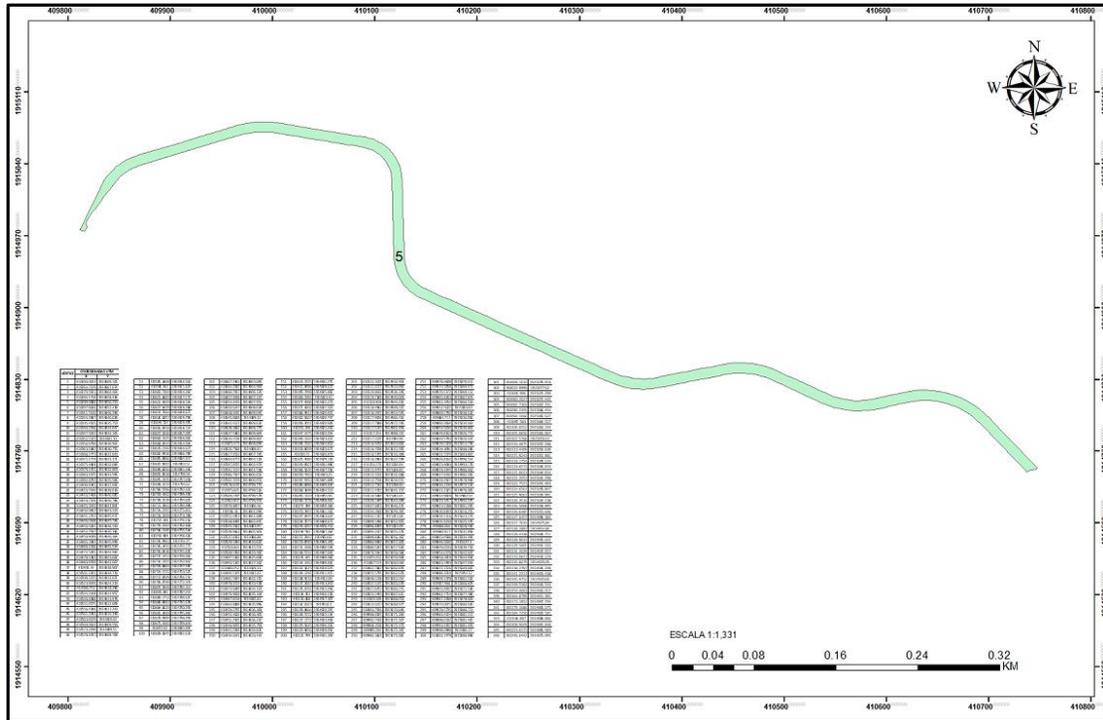


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

317	410121.002	1915044.65
318	410122.205	1915042.3
319	410122.752	1915041.09
320	410124.656	1915035.81
321	410125.906	1915029.99
322	410126.352	1915024.24
323	410126.501	1915018.89
324	410126.649	1915013.61
325	410127.046	1914999.38
326	410127.703	1914975.84
327	410128.289	1914954.86
328	410128.434	1914949.71
329	410128.903	1914945.02
330	410129.501	1914942.17
331	410131.203	1914937.06
332	410133.081	1914933.23
333	410135.668	1914929.29
334	410138.28	1914926.21
335	410141.221	1914923.44
336	410145.975	1914920.06
337	410149.558	1914918.19
338	410154.469	1914916.01
339	410164.88	1914911.39
340	410173.185	1914907.7
341	410179.109	1914905.07
342	410184.726	1914902.58
343	410194.897	1914898.07
344	410208.905	1914891.85
345	410223.017	1914885.58
346	410246.644	1914875.09



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



**Imagen 12. Vértices y polígono de afectación No.5**

**Tabla 4. vértices y polígono de afectación No.6,7,8,9,10 y 11**

POLIGONO 6				
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m²)	SUP (HAS)
	X	Y		
1	410786.059	1914705.41	86.0785028	0.00860785
2	410848.254	1914662.21		
3	410766.34	1914716.34		
POLIGONO 7				
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m²)	SUP (HAS)
	X	Y		
1	410950.483	1914632.32	477.176	0.04771762
2	410949.063	1914632.14		
3	410946.883	1914631.89		
4	410944.06	1914631.62		
5	410942.671	1914631.5		
6	410941.688	1914631.43		
7	410939.657	1914631.3		
8	410935.431	1914631.12		
9	410931.806	1914631.07		



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

10	410928.18	1914631.1
11	410924.557	1914631.23
12	410922.144	1914631.36
13	410917.325	1914631.74
14	410911.324	1914632.45
15	410905.952	1914633.29
16	410901.206	1914634.21
17	410898.811	1914634.73
18	410898.352	1914634.84
19	410897.668	1914635
20	410897.157	1914635.12
21	410896.583	1914635.26
22	410896.493	1914635.28
23	410896.352	1914635.31
24	410895.32	1914635.57
25	410894.64	1914635.75
26	410894.394	1914635.81
27	410893.889	1914635.94
28	410893.374	1914636.08
29	410892.982	1914636.18
30	410892.747	1914636.25
31	410892.535	1914636.31
32	410892.217	1914636.39
33	410891.235	1914636.67
34	410887.184	1914637.89
35	410884.087	1914638.9
36	410882.6	1914639.42
37	410879.761	1914640.45
38	410877.655	1914641.26
39	410875.625	1914642.08
40	410873.594	1914642.93
41	410862.963	1914647.66
42	410899.837	1914641.68
43	410901.665	1914641.35
44	410913.422	1914639.23
45	410919.142	1914638.61
46	410925.458	1914638.2
47	410930.06	1914638.08
48	410939.837	1914638.32
49	410943.578	1914635.09



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

POLIGONO 8				
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m²)	SUP (HAS)
	X	Y		
1	411038.635	1914633.48	374.319	0.03743186
2	411035.862	1914634.5		
3	411033.05	1914635.4		
4	411029.793	1914636.28		
5	411025.67	1914637.17		
6	411019.116	1914639.57		
7	411015.37	1914643.31		
8	411016.272	1914643.27		
9	411018.525	1914643.13		
10	411020.323	1914642.97		
11	411022.118	1914642.77		
12	411023.907	1914642.53		
13	411025.244	1914642.32		
14	411026.578	1914642.09		
15	411027.907	1914641.83		
16	411029.672	1914641.45		
17	411031.428	1914641.03		
18	411032.738	1914640.68		
19	411034.041	1914640.31		
20	411035.338	1914639.92		
21	411037.056	1914639.37		
22	411038.761	1914638.77		
23	411040.87	1914637.97		
24	411042.541	1914637.29		
25	411044.194	1914636.56		
26	411045.83	1914635.8		
27	411047.448	1914635		
28	411049.046	1914634.16		
29	411049.838	1914633.72		
30	411051.405	1914632.83		
31	411052.566	1914632.13		
32	411053.334	1914631.65		
33	411054.851	1914630.68		
34	411056.715	1914629.4		
35	411058.178	1914628.34		
36	411059.616	1914627.25		
37	411061.376	1914625.84		



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

38	411062.412	1914624.97		
39	411063.094	1914624.38		
40	411064.437	1914623.17		
41	411066.397	1914621.3		
42	411068.905	1914618.7		
43	411070.112	1914617.36		
44	411071.287	1914615.99		
45	411072.988	1914613.88		
46	411074.489	1914611.89		
47	411077.756	1914607.48		
48	411080.549	1914595.32		
49	411074.091	1914604.03		
50	411073.035	1914605.46		
51	411070.068	1914609.46		
52	411067.723	1914612.46		
53	411066.076	1914614.38		
54	411064.362	1914616.24		
55	411062.28	1914618.34		
56	411060.741	1914619.78		
57	411058.839	1914621.45		
58	411055.877	1914623.82		
59	411054.179	1914625.07		
60	411052.093	1914626.51		
61	411049.597	1914628.08		
62	411048.508	1914628.73		
63	411046.668	1914629.76		
64	411044.421	1914630.92		
65	411042.134	1914632.01		
<b>POLIGONO 9</b>				
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m <sup>2</sup> )	SUP (HAS)
	X	Y		
1	411185.455	1914586.62	385.796	0.03857965
2	411166.752	1914576.42		
3	411161.549	1914573.56		
4	411157.873	1914571.55		
5	411154.346	1914569.61		
6	411149.932	1914567.19		
7	411145.685	1914565		
8	411142.288	1914563.65		
9	411139.429	1914562.77		



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

10	411135.204	1914561.87		
11	411133.228	1914561.6		
12	411130.577	1914561.39		
13	411126.589	1914561.39		
14	411123.278	1914561.68		
15	411119.351	1914562.38		
16	411115.825	1914563.34		
17	411112.704	1914564.49		
18	411109.684	1914565.87		
19	411123.075	1914568.78		
20	411126.925	1914568.38		
21	411129.967	1914568.37		
22	411132.724	1914568.59		
23	411135.455	1914569.03		
24	411137.609	1914569.53		
25	411140.769	1914570.55		
26	411143.318	1914571.62		
27	411145.291	1914572.62		
28	411149.201	1914574.77		
29	411159.075	1914577.13		
30	411169.705	1914582.03		
<b>POLIGONO 10</b>				
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m <sup>2</sup> )	SUP (HAS)
	X	Y		
1	411360.481	1914679.02	879.437	0.08794365
2	411358.765	1914678.43		
3	411356.493	1914677.61		
4	411350.344	1914675.09		
5	411345.165	1914672.61		
6	411338.549	1914669.04		
7	411329.625	1914664.14		
8	411323.472	1914660.76		
9	411317.478	1914657.47		
10	411305.709	1914651.01		
11	411290.913	1914643.14		
12	411286.241	1914651.72		
13	411292.984	1914655.42		
14	411303.171	1914661.02		
15	411310.936	1914665.28		
16	411316.923	1914668.57		

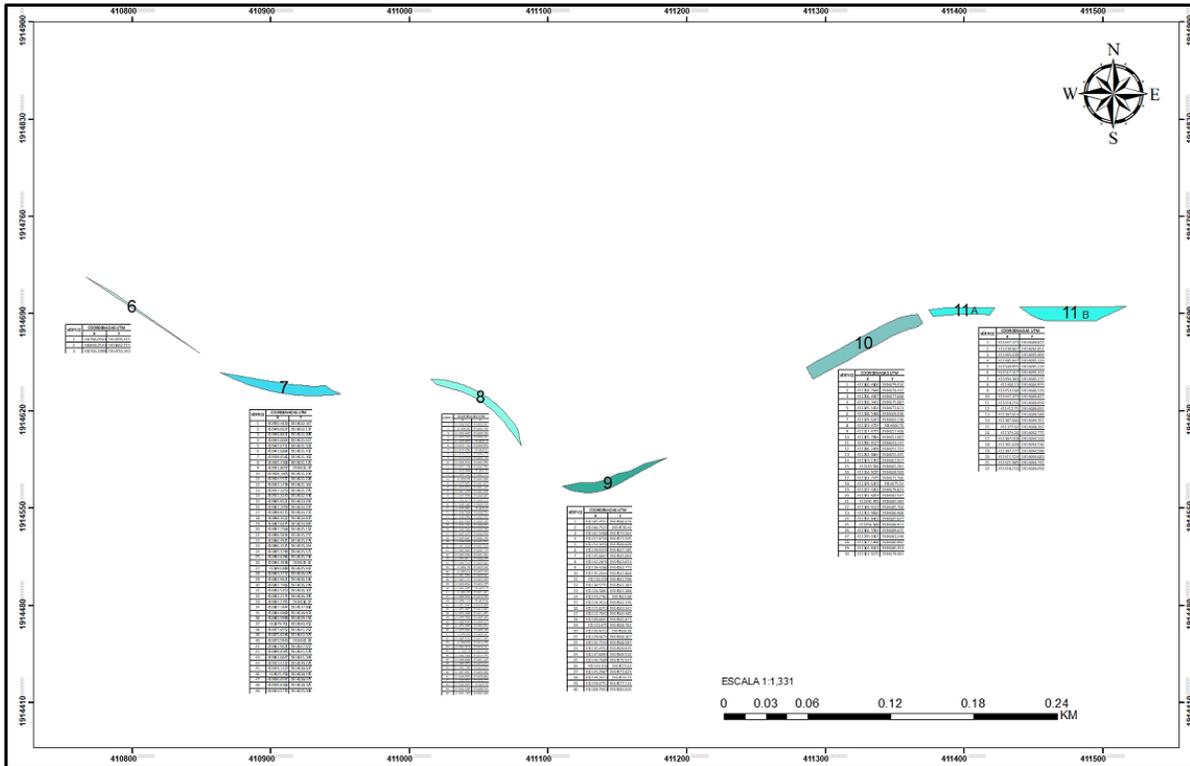


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

17	411322.748	1914671.77		
18	411329.62	1914675.54		
19	411337.42	1914679.82		
20	411342.687	1914682.55		
21	411346.876	1914684.48		
22	411349.912	1914685.77		
23	411352.983	1914686.97		
24	411354.84	1914687.65		
25	411358.588	1914688.91		
26	411366.559	1914689.61		
27	411370.031	1914683.25		
28	411367.141	1914680.99		
29	411364.81	1914680.35		
30	411361.918	1914679.48		
<b>POLIGONO 11</b>				
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m²)	SUP (HAS)
	X	Y		
1	411447.373	1914689.83	803.366	0.08033662
2	411439.867	1914694.85		
3	411465.639	1914695		
4	411485.947	1914695.12		
5	411500.955	1914695.21		
6	411517.317	1914695.31		
7	411494.383	1914685.18		
8	411460.13	1914684.97		
9	411453.168	1914686.52		
10	411447.373	1914689.83		
11	411418.216	1914689.06		
12	411412.71	1914689.69		
13	411397.814	1914689.59		
14	411387.666	1914689.35		
15	411377.62	1914688.26		
16	411374.26	1914692.78		
17	411387.018	1914694.32		
18	411391.628	1914694.54		
19	411397.277	1914694.6		
20	411411.524	1914694.68		
21	411421.985	1914694.75		
22	411418.216	1914689.06		



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



**Imagen 13. Vértices y polígonos de afectación No.6,7,8,9,10,11**

**Tabla 5. vértices y polígono de afectación No.12,13,14,15,16 y 17**

POLIGONO 12				
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m²)	SUP (HAS)
	X	Y		
1	411631.689	1914640.89	344.202	0.03442024
2	411640.039	1914630.47		
3	411633.547	1914632.7		
4	411628.624	1914636.89		
5	411617.61	1914648.13		
6	411594.135	1914672.11		
7	411591.061	1914674.97		
8	411587.739	1914677.52		
9	411578.006	1914684.19		
10	411593.78	1914679.21		
11	411605.76	1914667.3		
12	411619.82	1914652.94		
POLIGONO 13				



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m <sup>2</sup> )	SUP (HAS)
	X	Y		
1	411684.262	1914634.45	298.294	0.02982938
2	411700.849	1914657.55		
3	411720.551	1914674.16		
4	411737.113	1914684.98		
5	411709.231	1914655.47		
6	411700.194	1914647.84		
7	411691.751	1914640.71		
<b>POLIGONO 14</b>				
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m <sup>2</sup> )	SUP (HAS)
	X	Y		
1	411684.563	1914643.8	19.0155978	0.00190156
2	411678.725	1914637.78		
3	411677.964	1914637.3		
4	411674.073	1914635.23		
5	411670.803	1914633.89		
6	411666.898	1914632.8		
7	411662.24	1914633.07		
8	411666.795	1914633.81		
9	411669.302	1914634.49		
10	411671.212	1914635.14		
11	411673.344	1914636.03		
12	411674.387	1914636.52		
13	411676.42	1914637.62		
14	411678.137	1914638.68		
15	411680.247	1914640.2		
<b>POLIGONO 15</b>				
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m <sup>2</sup> )	SUP (HAS)
	X	Y		
1	412005.021	1914735.69	2160.78	0.21607837
2	412003.799	1914734.23		
3	412001.6	1914731.81		
4	412000.258	1914730.46		
5	411998.066	1914728.42		
6	411996.41	1914727		
7	411995.135	1914725.98		
8	411994.052	1914725.16		
9	411993.393	1914724.67		
10	411991.606	1914723.43		



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

11	411987.667	1914721
12	411984.536	1914719.35
13	411982.315	1914718.31
14	411980.562	1914717.55
15	411978.528	1914716.77
16	411976.207	1914716
17	411972.949	1914714.89
18	411963.869	1914713.23
19	411957.034	1914712.53
20	411938.224	1914710.08
21	411896.46	1914704.65
22	411875.223	1914701.89
23	411863.069	1914700.31
24	411833.083	1914696.42
25	411774.427	1914688.79
26	411758.533	1914693.1
27	411763.752	1914694.26
28	411769.025	1914695.15
29	411779.478	1914696.51
30	411790.698	1914697.97
31	411807.961	1914700.21
32	411826.173	1914702.58
33	411835.664	1914703.81
34	411847.871	1914705.4
35	411861.475	1914707.17
36	411874.492	1914708.86
37	411885.014	1914710.23
38	411891.545	1914711.07
39	411906.663	1914713.04
40	411919.933	1914714.76
41	411937.92	1914717.1
42	411940.271	1914717.42
43	411942.561	1914717.7
44	411954.964	1914719.32
45	411965.165	1914720.64
46	411970.839	1914721.75
47	411974.312	1914722.74
48	411977.487	1914723.88
49	411979.927	1914724.91
50	411984.85	1914727.45



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

51	411989.873	1914730.77
52	411992.145	1914732.56
53	411995.707	1914735.8
54	411998.022	1914738.25
55	411999.73	1914740.28
56	412001.704	1914742.88
57	412020.062	1914767.78
58	412024.379	1914773.63
59	412025.197	1914774.71
60	412025.84	1914775.53
61	412026.227	1914776.01
62	412026.814	1914776.73
63	412027.576	1914777.64
64	412028.125	1914778.28
65	412028.623	1914778.84
66	412029.489	1914779.8
67	412031.595	1914782.02
68	412034.746	1914785.08
69	412035.933	1914786.09
70	412036.916	1914786.93
71	412037.628	1914787.52
72	412039.85	1914789.29
73	412040.442	1914789.74
74	412042.044	1914790.91
75	412042.993	1914791.57
76	412043.636	1914792.01
77	412044.787	1914792.78
78	412046.609	1914793.93
79	412048.078	1914794.81
80	412051.323	1914796.61
81	412056.125	1914798.92
82	412066.562	1914803.5
83	412089.977	1914813.76
84	412096.151	1914816.46
85	412090.432	1914810.14
86	412070.932	1914801.59
87	412057.742	1914795.81
88	412053.735	1914793.92
89	412048.135	1914790.76
90	412044.618	1914788.44



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

91	412042.643	1914787.01		
92	412040.541	1914785.38		
93	412037.167	1914782.51		
94	412033.656	1914779.12		
95	412030.658	1914775.85		
96	412024.96	1914768.41		
97	412012.658	1914751.84		
98	412006.039	1914742.71		
99	412007.959	1914739.57		
<b>POLIGONO 16</b>				
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m <sup>2</sup> )	SUP (HAS)
	X	Y		
1	412130.712	1914826.44	85.333725	0.00853337
2	412129.311	1914826.16		
3	412126.767	1914825.54		
4	412124.264	1914824.78		
5	412122.695	1914824.22		
6	412121.367	1914823.69		
7	412119.084	1914822.7		
8	412114.328	1914820.62		
9	412108.053	1914817.92		
10	412106.881	1914821.18		
11	412118.071	1914826.08		
12	412120.98	1914827.31		
13	412123.877	1914828.34		
14	412125.842	1914828.92		
15	412127.33	1914829.3		
16	412128.83	1914829.64		
17	412129.836	1914829.84		
<b>POLIGONO 17</b>				
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		SUP (m <sup>2</sup> )	SUP (HAS)
	X	Y		
1	412179.179	1914815.09	334.578	0.03345776
2	412188.933	1914809.48		
3	412193.143	1914807.06		
4	412189.294	1914801.2		
5	412184.81	1914803.77		
6	412179.813	1914806.65		
7	412170.733	1914811.87		
8	412164.918	1914815.21		

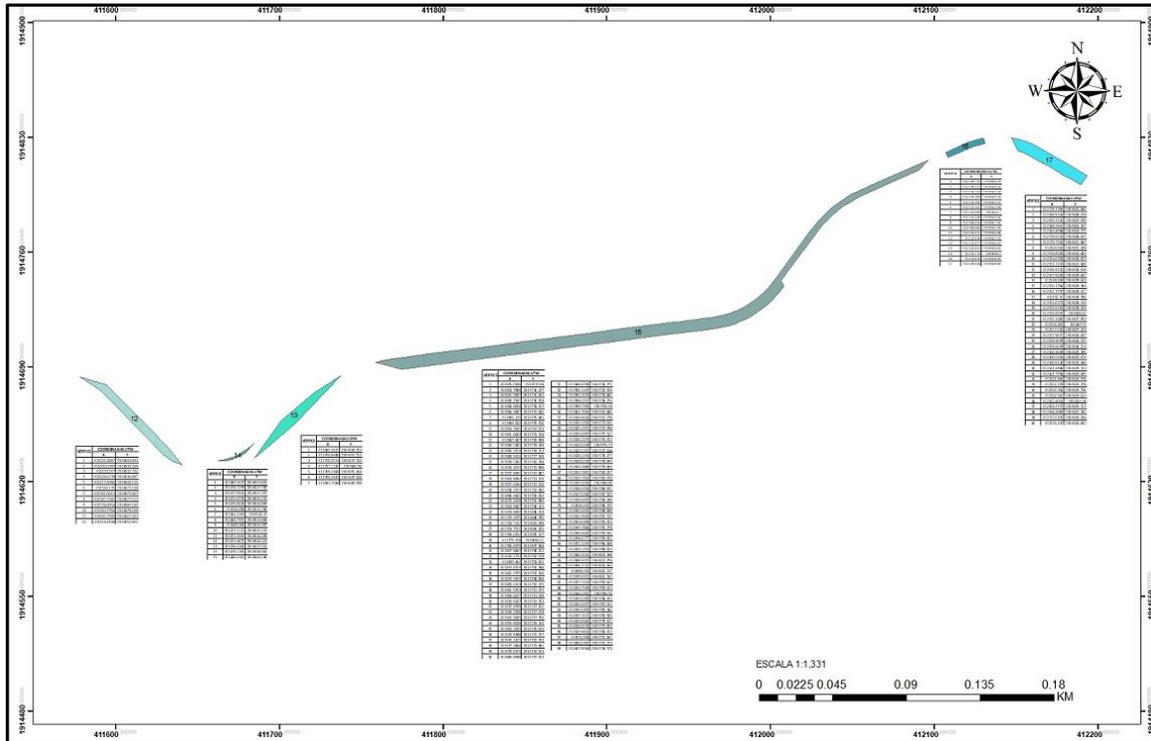


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

9	412158.833	1914818.68		
10	412154.036	1914820.87		
11	412151.124	1914821.87		
12	412146.913	1914830.02		
13	412147.923	1914829.84		
14	412148.928	1914829.64		
15	412150.179	1914829.37		
16	412151.174	1914829.12		
17	412152.41	1914828.79		
18	412153.637	1914828.42		
19	412154.612	1914828.1		
20	412154.855	1914828.02		
21	412155.338	1914827.85		
22	412156.301	1914827.5		
23	412157.018	1914827.22		
24	412157.967	1914826.84		
25	412158.908	1914826.43		
26	412159.608	1914826.11		
27	412160.303	1914825.79		
28	412160.533	1914825.67		
29	412160.914	1914825.49		
30	412161.45	1914825.21		
31	412161.776	1914825.04		
32	412161.904	1914824.98		
33	412162.279	1914824.78		
34	412162.356	1914824.74		
35	412162.581	1914824.61		
36	412162.805	1914824.49		
37	412163.475	1914824.11		
38	412168.208	1914821.39		
39	412172.011	1914819.21		
40	412176.107	1914816.85		
<b>SUPERFICIE A AFECTAR</b>			<b>17880.54</b>	<b>1.788</b>



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



**Imagen 14.** Vértices y polígonos de afectación No.12,13,14,15,16 y 17

El Área de afectación corresponde al área delimitada de acuerdo a la línea de ceros (ya que es sobre ésta donde se realizarán las actividades de preparación del sitio y construcción) y a la superficie ocupada por las obras provisionales, para las que se estima que se requerirá una superficie 4.7 Ha. El desmonte y despalme se llevarán a cabo en la superficie correspondiente al ancho de la línea de ceros y área de obras provisionales. El área de estudio del Sistema Ambiental del proyecto está delimitada por la microcuenca, la cual cubre una superficie de 9,271.65 Ha. Es importante señalar que no será necesario habilitar caminos de acceso y que las maniobras propias del proyecto, tanto en preparación del sitio como en construcción y operación, se realizan sobre el derecho de vía o superficie del proyecto no requiriéndose superficie adicional para este fin.

Superficie Total del proyecto: 4.7

Superficie de construcción: 3.5 ha

Superficie a desmontar: 1.788 ha

Superficie que ocuparan los

Patios de maquinaria: 90 m<sup>2</sup>



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

La vegetación existente en el ejido de Santa Barbara, es la propia de los climas templado subhúmedo y semicálido subhúmedo, predominando el **Bosque de Pino-Encino con el 47.60%**, seguida por **Bosque de Pino con 17.98%**, y **Bosque de Encino-Pino con el 11.30%**, lo que nos indica que la superficie forestal es de 9,137.35 ha, que corresponde al 84.07% de la superficie total del ejido.

## **II.1.4 Inversión requerida**

La inversión estimada para la pavimentación del camino es de **\$32,619,159.40 (Treinta y dos millones seiscientos diecinueve mil ciento cincuenta y nueve pesos 40/100 M.N.)**, dicha inversión incluye hasta la etapa de señalamiento y medidas de mitigación propuestas.

**Tipo de Recursos: Recursos Federales**

**Terracerías: \$7,510,767.50**

**Obras de drenaje y subdrenaje: \$5,720,146.25**

**Pavimentos: \$11,310,948.80**

**Señalamiento: \$3,315,362.50**

**Medidas de mitigación: \$262,740.00**

**Iva 16%: \$28,119,965.00**

**Total: \$32,619,159.40**

La inversión estimada para las medidas de mitigación propuestas en esta MIA es de \$ 262,740.00 (Doscientos sesenta y dos mil setecientos cuarenta pesos M.N.). La empresa constructora deberá considerar en su presupuesto el monto para medidas de mitigación, bajo los siguientes conceptos básicos:



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Tabla 6. Inversión para medidas de mitigación.**

NOMBRE DE LA OBRA	IMPORTE
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA – PUEBLOS SANTOS, TRAMO DEL KM.45+000 AL KM. 50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	
Documentos, acciones y actividades a realizar en la obra	
Plan de manejo ambiental	\$10,000.00
Programa de rescate de flora y fauna silvestre, si se requiere	\$3,500.00
Programa de restitución de suelos en campamentos y parque de maquinaria en caso de usarlos	\$4,000.00
Programa de reforestación en tramo a conservar incluyendo bancos de material en caso de usarlos	\$5,000.00
Planta para la reforestación (2500 plantas de Bosque de Pino-encino). Incluye preparación del sitio y sustitución de las muertas por un año (hasta 500 muertas se podrán restituir).	\$70,000.00
Plan y procedimiento de atención de emergencia y restauración de suelos contaminados por derrame de combustibles, grasas y/o aceites lubricantes	\$4,000.00
Conocimiento y concientización al personal de campo con respecto a la normatividad en materia ambiental	\$10,000.00
Letreros alusivos a la protección del medio ambiente	\$15,000.00
Elaboración de los informes de impacto ambiental (según las bases son mensuales)	\$85,000.00
Colocación de 2 letrinas. 1 en campamento de hacerlo, 1 en zona de trabajo del camino, por año.	\$20,000.00
SUBTOTAL:	\$226,500.00
IVA:	\$36,240.00
<b>TOTAL:</b>	<b>\$262,740.00</b>



## II.2 Características particulares del proyecto, plan o programa

Con base a la secretaria de Comunicaciones y transportes SCT, se realizará la pavimentación de una carretera tipo "D", que conformará parte de la vía Santa Barbara – Santa Rita, en el estado de Guerrero, con una longitud total de 5.0 km.

El camino existente donde se pretende llevar a cabo la Pavimentación con concreto asfáltico del camino: La Providencia – Pueblos Santos, Tramo del km.45+000 al km.50+000, en los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, es de terracería, pero al finalizar el proyecto contará con las siguientes características:

Tipo de obra:	<b>Pavimentación del camino.</b>
Tránsito diario promedio anual (TDPA) proyectado:	380
Carretera tipo:	"D"
Grado máximo de curvatura:	30°
Ancho de corona:	7.00 m
Ancho de calzada	7.00 m
Ancho de acotamientos:	0.00 m
Pendiente máxima:	9.0%
Pendiente gobernadora:	8.0%
Velocidad de proyecto:	40 Km/h

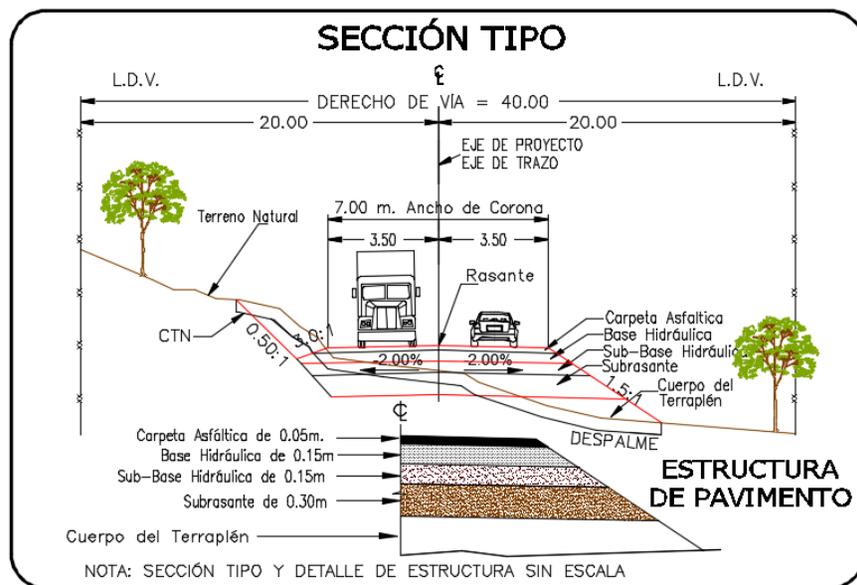


Imagen 15. Sección del Proyecto.

El proyecto se dividirá en las siguientes etapas:

- ❖ Preparación del sitio: instalación de obras provisionales, Desmonte y Despalme, Trazo y Cortes, Nivelación y Terraplenes.
- ❖ Construcción: Operación de maquinaria, obras de drenaje, , construcción de obras complementarias, pavimentación base y subbase, señalización, retiro de obras provisionales, limpieza del sitio y retiro de maquinaria y equipo.
- ❖ Operación y Mantenimiento: circulación vehicular diaria y actividades de mantenimiento preventiva y correctiva.
- ❖ Abandono de sitio: Desmantelamiento de campamentos y maquinaria, limpieza mayor, reforestación, disposición de residuos, dejar el sitio en condiciones seguras para su uso.

### Descripción de actividades

#### Terracerías

Para las zonas que presenten problemas de estabilidad debido a la mala calidad de los materiales que conforman las terracerías, construidas en estos terraplenes, se deberá efectuar mejoramientos desalojando estos materiales y sustituyéndolos por aquellos que cumplan con los requisitos de calidad.

#### Sub- rasante

Con el fin de mejorar la estructura del pavimento existente, para la capa sub-rasante se utilizará material de bancos de préstamo, de los cortes producto de abatimientos de taludes si estos cumplen con la especificación para tal caso, o bien pueden utilizarse los materiales existentes en la estructura del camino, previos a un mejoramiento adicionándoles estabilizantes que ayuden a garantizar la calidad de la obra o según lo fije el proyecto y/o lo ordenado por la S.C.T.E.P. El grado de compactación requerido para la capa sub-rasante será del 95% de su Peso Volumétrico Seco Máximo. Previo al mejoramiento de la capa sub-rasante se cortará y se removerá, la carpeta asfáltica, base hidráulica en los tramos que se reconstruirán debiendo trasladar y depositar estos materiales en el lugar destinado para tal caso y/o lo ordene la S.C.T.E.P.

#### Base hidráulica

Los materiales que se emplearán para la construcción de base hidráulica podrán ser aquellos que se obtengan de bancos de grava-arena naturales, playones de río o de roca triturada, mismos que deberán cumplir con los siguientes requisitos de calidad.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Sub-dren**

Para el caso específico de la obra se han definido los tramos en que se considera necesario construir sub-drenes bajo las siguientes condiciones.

**Materiales**

Los tubos de concreto hidráulico que se utilizaran en la construcción de sub-dren serán aquellos que cumplan con los requisitos de calidad descritos en las especificaciones generales S.C.T. (3.01.02.32-D.03). El diámetro interior de los tubos será de 8” con 4 hileras de perforaciones, 2 a cada lado en forma simétrica con relación al eje vertical.

**Riegos de impregnación y de liga**

Para los riegos de impregnación y de liga, se utilizarán emulsiones que cumplan con los requerimientos descritos a continuación.

		RR-2K	RR-3K	RM-2K	RM-3K	RL-2K	RL3K
VISCOSIDAD SAYBOLT- FUROL, SEG.	A 25°C A 50°C					20-100	20-100
ASENTAMIENTO EN 5 DIAS, %		20-100	100-400	50-500	50-500		
RESIDUO DE LA DESTILACION, % EN PESO		5	5	5	5	5	5
RETENIDO EN LA MALLA NUM. 0.850, %		60	65	60	65	57	57
MISCIBILIDAD CON CEMENTO PORTLAND, %		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
CARGA DE LA PARTICULA						2	2
DISOLVENTE EN VOLUMEN, %		+	+	+	+		
DEMULSIBILIDAD, %		3	3	20	12		
CUBRIMIENTO CON EL AGREGADO				80	80	6.7	6.7
<i>ESPECIFICACIONES DE LA EMULSION ASFALTICA</i>							
PENETRACION A 25°C		100-250	100-250	100-250	100-250	100-200	40-90
SOLUBILIDAD EN TRICLOROETILENO % MIN.		97	97	97	97	97	97
DUCTIBILIDAD, 25°C,cm		40	40	40	40	40	40
PESO ESPECIFICO							
<i>ESPECIFICACIONES EN EL RESIDUO DE LA DESTILACION DE LA EMULSION ASFALTICA</i>							

**Imagen 16.** Especificaciones para el riego de liga

**Riego de Impregnación**

Previo al riego de impregnación la superficie de la Base deberá barrerse hasta retirar el material suelto y posteriormente se le aplicará un riego de agua para humedecer dicha superficie de acuerdo como lo ordene la S.C.T.E.P.

La dosificación de la emulsión será de 1.2 a 1.5 lts. por m<sup>2</sup> dependiendo de la textura que presente la superficie de la base barrida o según lo ordene la S.C.T.E.P.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Riego de Liga**

El riego de liga se hará sobre la base impregnada debidamente barrida habiendo eliminado el polvo suelto o excedente del poreo.

La dosificación de la emulsión por m<sup>2</sup> será de 0.5 a 0.7 lts. o según lo ordene la S.C.T.E.P.

**Carpeta de concreto asfáltico**

Para la construcción de la carpeta asfáltica, esta se hará con concreto asfáltico elaborado en caliente en planta estacionaria.

Los agregados pétreos que se emplearán para la fabricación del concreto asfáltico deberán cumplir con los requisitos indicados a continuación:

GRNULOMETRIA	CONTRACCION LINEAL % MAXIMO	DESGASTE LOS ANGELES % MAXIMO	FORMA DE PART. ALARGADAS Y LAJEADAS % MAX.	EQUIVALENTE DE ARENA % MINIMO	AFINIDAD CON EL ASFALTO DESPRENDIMIENTO POR FRICCION % MINIMO
COMPREDIDA EN LA ZONA SEGÚN NORMA S.C.T. (4.01.03.010C)	2.00%	40.00%	35.00%	60.00%	25.00%

**Imagen 17.** Imagen de la calidad de materiales de los agregados pétreos para el concreto asfáltico

El cemento asfáltico que se emplee en la fabricación del concreto asfáltico deberá cumplir con los requerimientos establecidos en las Normas de la S.C.T. (N.CMT. 4.05.001/00)

La mezcla de concreto asfáltico deberá cumplir con los requisitos de calidad indicados a continuación:

ESTABILIDAD MINIMA KG.	GRADO DE COMPACTACIÓN MÍNIMO (%)	FLUJO mm	V.A.M. MINIMO %	VACIOS %	TEMP. MIN. DE MEZLA RECIENELAB.	CONTENIDO DE CEMENTO ASFALTICO
COMPREDIDA EN LA ZONA SEGÚN NORMA S.C.T. (4.01.03.010C) 700	95,0	2 - 4	14	3 - 5	150°	EL QUE INDIQUE EL PROYECTO MARSHALL PARA LA OBRA

**Imagen 18.** Calidad del concreto asfáltico

Con la finalidad de mantener la temperatura del concreto asfáltico es importante que durante su transportación de la planta de producción al lugar de su colocación esta se cubra de preferencia con lonas.

Para el tendido del concreto asfáltico la temperatura mínima será de 120° C.

Para lograr resultados satisfactorios en la compactación esta se efectuará a los 100° de temperatura mínima debiendo alcanzar el 95% de compactación.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

El acabado de la superficie de la carpeta asfáltica deberá ser a satisfacción de la supervisión de la S.C.T.E.P. pero en ningún caso deberá presentar zonas con depresiones mayores a los 5 mm.

El grado de permeabilidad determinado sobre la superficie de la carpeta asfáltica no deberá ser mayor del 10%.

### **Obras de drenaje**

#### **Alcantarilla de Tubo**

Para el caso específico de la obra se construirán alcantarillas de tubo de concreto hidráulico reforzado, junteados con mortero hidráulico, los diámetros serán de acuerdo como lo fije el proyecto y/o lo ordene la S.C.T.E.P.

#### **Materiales**

Tubos de concreto hidráulico reforzados mismos que deberán cumplir con los requisitos de calidad descritos en las figuras I, II, III, IV o según lo que fije el proyecto y/o lo ordene la S.C.T.E.P.

Arena para mortero hidráulico para junteo de tubería y mampostería, esta deberá cumplir con los requisitos de calidad descritos a continuación:

Libre de impurezas orgánicas, y toda materia que sea perjudicial, debiendo cumplir en la prueba de análisis calorimétrico; materia orgánica menor de 3.

Deberá estar libre de partículas deleznable o ligeras que perjudiquen la resistencia del mortero.

La composición granulométrica deberá quedar comprendida en la zona según la Norma de la S.C.T. (4.01.020.003-h.02).

Cemento Pórtland; El cemento Pórtland que se utiliza para la elaboración de mortero hidráulico deberá reunir los requisitos de calidad descritos en las normas de la S.C.T. (4.01.0204-B)

El mortero hidráulico se elaborará en la proporción de 1-4 en volumen (Cemento-Arena) respectivamente en revolvedora mecánica para garantizar la calidad de este, debiendo cumplir con una resistencia de 60 Kg/cm<sup>2</sup> mínimo, a los 7 días de edad.

#### **Mampostería**

Las mamposterías para muros de contención, cabezotes, zampeados etc. Se construirán con piedra junteada con mortero hidráulico, o según lo fije el proyecto y/o ordenado por la S.C.T.E.P. Las piedras deberán estar libres de grietas o fracturas y de polvo o impurezas debiendo humedecerlas antes de su colocación durante 4 Hrs. Para que el fraguado del mortero se dé en forma normal.

#### **Rellenos de Protección de Obra**

Los materiales que se utilicen para los rellenos de protección de obra deberán cumplir con los requisitos de calidad descritos en el inciso (a) de la Especificación (E. P. 2)



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

El grado de compactación de cada una de las capas del relleno de protección de obra no deberá ser menor del 90 % o según lo fije el proyecto y/o lo ordene la S.C.T.E.P.

**Obras complementarias (cunetas, bordillos y lavaderos)**

**Cunetas**

Para el caso específico de esta obra, se construirán cunetas laterales al camino, donde lo fije el proyecto y/o lo ordene la S.C.T.E.P.

**Materiales**

Previo al recubrimiento de las cunetas la capa se afinará, nivelará y compactará al 90% de su peso volumétrico máximo kg/m<sup>3</sup>. Los niveles, así como las pendientes se efectuarán de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo fije la S.C.T.E.P. El recubrimiento de las cunetas se hará con concreto hidráulico simple de F'c kg/cm<sup>2</sup> con forme lo fije el proyecto y/o lo ordene la S.C.T.E.P. El concreto hidráulico para recubrimiento de las cunetas se elaborará con revolvedora mecánica utilizando materiales que cumplan con los siguientes requisitos de calidad. Las descargas de las cunetas se construirán de tal forma que conduzcan hacia alguna de las obras de drenaje cercana según lo fije el proyecto y/o lo indique la S.C.T.E.P.

GRANULO-METRIA	TAMAÑO MAXIMO "	DESGASTE DE LOS ANGELES %	INTEMPERISMO ACELERADO %	MATERIAL PASA MALLA 0.075	PARTICULAS DELEZNABLES %
LO INDICADO EN LAS NORMAS DE LA S.C.T. (4.01.02.004-E.03)	3/4"	50 MAX.	SULFATO DE SODIO 10% MAX.  SULFATO DE MAGNESIO 15% MAX.	3.0 MAX.	1.0 MAX.
<i>REQUISITOS DE CALIDAD PARA EL AGREGADO GRUESO</i>					
GRANULO-METRIA	TAMAÑO MAXIMO "	MODULO DE FINURA %	INTEMPERISMO ACELERADO %	MATERIAL PASA MALLA 0.075	PARTICULAS DELEZNABLES %
LO INDICADO EN LAS NORMAS DE LA S.C.T. (4.01.02.004-E.02)	3/8"	2.5 - 3.10	SULFATO DE SODIO 10% MAX.  SULFATO DE MAGNESIO 15% MAX.	3.0 MAX.	1.0 MAX.
<i>REQUISITOS DE CALIDAD PARA EL AGREGADO FINO</i>					

**Imagen 19.** Calidad de materiales para cunetas, bordillos y lavaderos

**Bordillos y Lavaderos**

Los bordillos y lavaderos se construirán principalmente en zonas de terraplén para la protección de taludes, estos serán de las dimensiones que indique el proyecto y/o lo ordene la S.C.T.E.P.



### Tiempo de vida útil del proyecto

Una vez modernizado el camino de terracería actual que va de Santa Barbara a Santa Rita, camino La Providencia – Pueblos Santos km.45+000 al km.50+000, la vida útil del mismo dependerá de la calidad de materiales empleados durante su construcción, así como del cumplimiento de las especificaciones que rigen la construcción de este tipo de caminos y del mantenimiento de la superficie de rodamiento. El tiempo estimado de vida útil del presente camino es de 20 años.

### II.2.1 Programa de trabajo

El programa de trabajo que se presenta en este estudio se agrupa en los tramites y gestión de recursos, etapa previa, preparación del sitio, la etapa de construcción se realizara en una sola etapa de acuerdo a la disponibilidad de recursos federales asignados a la SCT, Guerrero y el programa de trabajo presentado puede variar de acuerdo a las necesidades y avances de la constructora. Se indican las medidas de mitigación de impactos, que junto con las preventivas se deberá realizar durante todo el tiempo que dure la construcción del proyecto.

Se consideran seis meses para la realización de trámites y obtención de los permisos correspondientes por parte de la SEMARNAT. Una vez realizados y obtenido las autorizaciones correspondientes, se considera un periodo de un año para la liberación de los recursos por parte de la Federación. Por lo anterior se solicita a la DGIRA una vigencia de 2 a 5 años para la realización de este proyecto.

**Tabla 7.** Programa de actividades de la Obra

ACTIVIDAD PROGRAMADA	TRIMESTRE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TRAMITES Y OBTENCIÓN DE PERMISOS ANTE LA SEMARNAT												
LIBERACIÓN DE RECURSOS POR LA FEDERACIÓN												
<b>CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA</b>												
<b>TERRACERIAS</b>												
DESMONTE												
DESPALME												
EXCAVACIONES EN CORTE												
EXCAVACIONES DE PRÉSTAMO DE BANCO												
FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE TERRAPLENES												
EXCAVACIÓN DE CANALES POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA												
SOBREACARREO DE LOS MATERIALES PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES DE CORTES, ADICIONALES ABAJO DE LA SUBRASANTE.												
<b>ESTRUCTURAS Y OBRAS DE DRENAJE</b>												
EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS												



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

RELLENOS																			
MAMPOSTERÍA DE TERCERA CLASE																			
MAMPOSTERÍA SECA																			
ZAMPEADO DE MAMPOSTERÍA DE TERCERA CLASE																			
TUBERÍA DE CONCRETO DE 1.20 M DE DIÁMETRO																			
CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 15 Y 200 KG./CM2																			
ACERO DE REFUERZO																			
RECUBRIMIENTO DE CUNETAS DE CONCRETO HIDR. F'C= 150K/CM2																			
LAVADEROS DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 150 MK/CM2																			
<b>PAVIMENTOS</b>																			
MATERIAL ASFÁLTICO PARA RIEGOS DE IMPREGNA. SELLO Y CARPETA																			
CARPETAS DE CONCRETO ASFÁLTICO																			
COLOCACIÓN DE SELLO PREMEZCLADO																			
ACARREOS PARA PAVIMENTOS																			
<b>SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL</b>																			
FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS, RESTRICTIVAS E INFORMATIVAS																			
SEÑAL KILOMETRAJE DE RUTA																			
DEFENSAS LATERALES																			
MARCAS EN EL PAVIMENTO																			
MEDIDAS DE MITIGACIÓN A EJECUTAR																			
PROGRAMA DE RESTITUCIÓN DE SUELOS Y REFORESTACIÓN EN BANCO DE MATERIALES UTILIZADOS																			
PROGRAMA DE RESTITUCIÓN DE SUELOS Y REFORESTACIÓN EN SITIOS OCUPADOS POR INSTALACIONES FUERA DE ZONA URBANA																			
PLAN Y PROCEDIMIENTOS DE ATENCIÓN A EMERGENCIAS Y RESTAURACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS POR DERRAMES DE COMBUSTIBLE Y/O ACEITES LUBRICANTES.																			
PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS.																			
PROGRAMA DE REFORESTACIÓN EN EL TRAMO CONTRATADO, AVALADO POR EL ESPECIALISTA AMBIENTAL CONTRATADO COMO ASESOR.																			
INFORMES Y CARPETA FOTOGRÁFICA MENSUAL O POR CADA ESTIMACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN A IMPACTOS AMBIENTALES A LA SCT, SEMARNAT Y PROFEPA.																			

## II.2.2 Representación gráfica regional

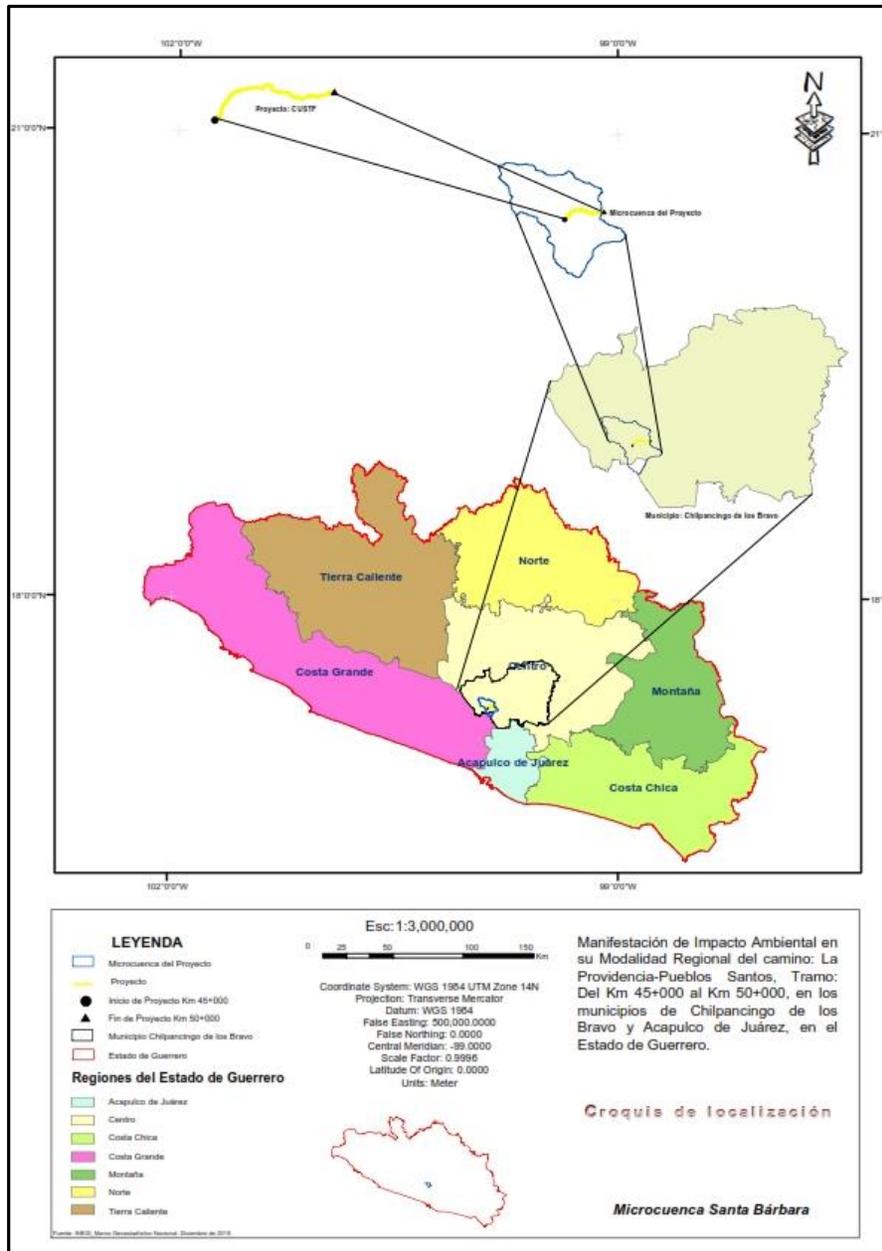
Las regiones actuales del estado de Guerrero se han definido principalmente por consideraciones geográficas y económicas. Sin embargo, algunas, si no es que todas, han compartido en el pasado experiencias históricas que se reflejan en las características específicas de la cultura regional. Actualmente el estado de Guerrero se divide en siete regiones geográficas y económicas que son las siguientes: Centro, Costa Grande, Costa Chica, Acapulco, Tierra Caliente, Norte y Montaña.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

El presente estudio se localiza en el municipio de **Chilpancingo de los Bravo**, en la región **Centro** del estado **de Guerrero**. La región Centro, también conocida como Valles Centrales, es una de las siete regiones geoeconómicas y culturales que conforman el estado de Guerrero, en el sur de México.

La región centro está compuesta por trece municipios que son: Ahuacuotzingo, Chilapa de Álvarez, **Chilpancingo de los Bravo**, Eduardo Neri, General Heliodoro Castillo, José Joaquín de Herrera, Juan R. Escudero, Leonardo Bravo, Mártir de Cuilapan, Mochitlán, Quechultenango, Tixtla de Guerrero y Zitlala.

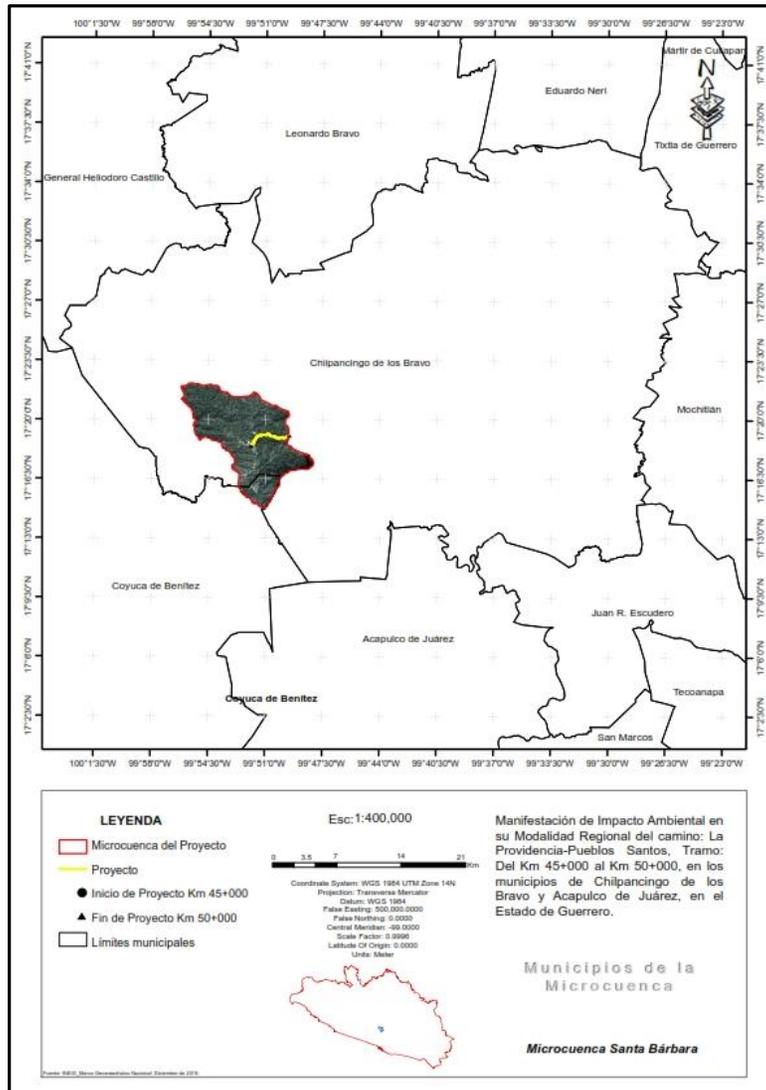


**Imagen 20.** Ubicación Regional del proyecto



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

## II.2.3 Representación gráfica local



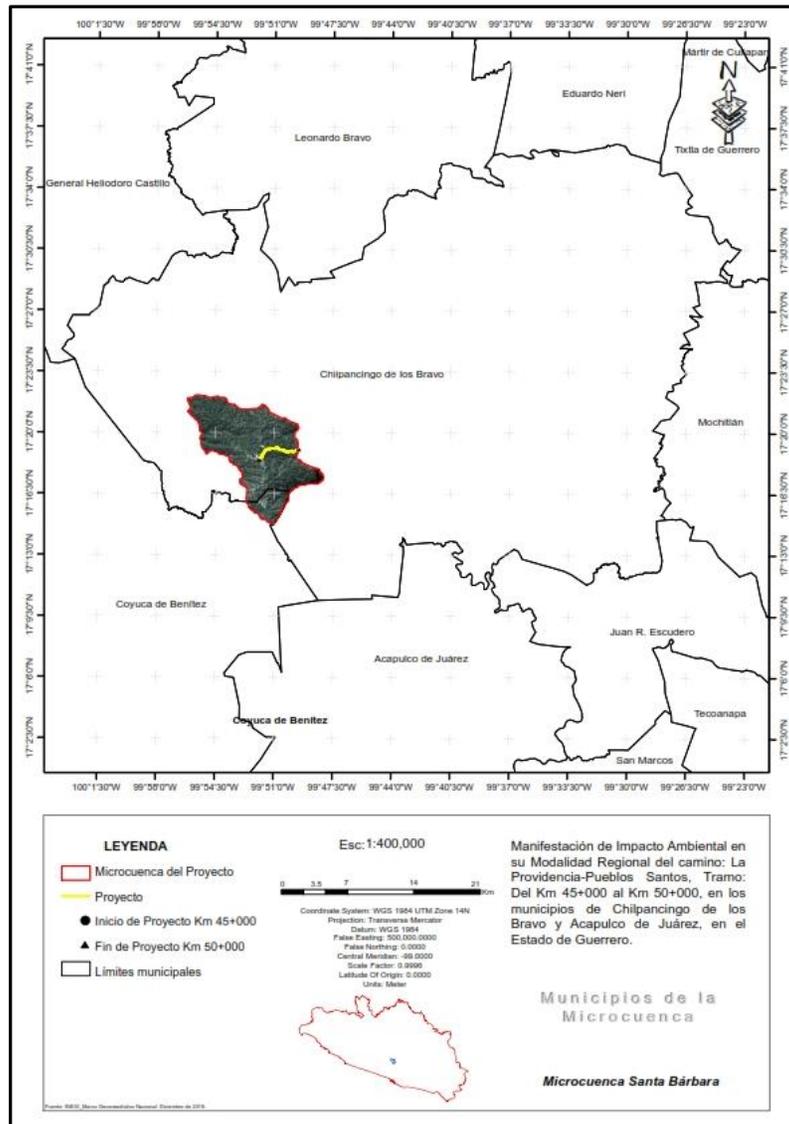
**Imagen 21.** Ubicación municipal del proyecto

El Sistema Ambiental Regional definido a través de la microcuenca abarca dos municipios, Chilpancingo de los Bravo y una pequeña porción del municipio de Coyuca de Benítez. Sin embargo, el total del tramo a construir se encuentra ubicado en el municipio de Chilpancingo de Los Bravo.

El municipio de Chilpancingo de los Bravo posee una extensión total de 2,338.4 kilómetros cuadrados. Limita territorialmente al norte con el municipio de Leonardo Bravo y Eduardo Neri, al sur con el municipio de Juan R. Escudero y Acapulco de Juárez; al este con Mochitlán y Tixtla de Guerrero; al oeste, con Coyuca de Benítez y también con Leonardo Bravo.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



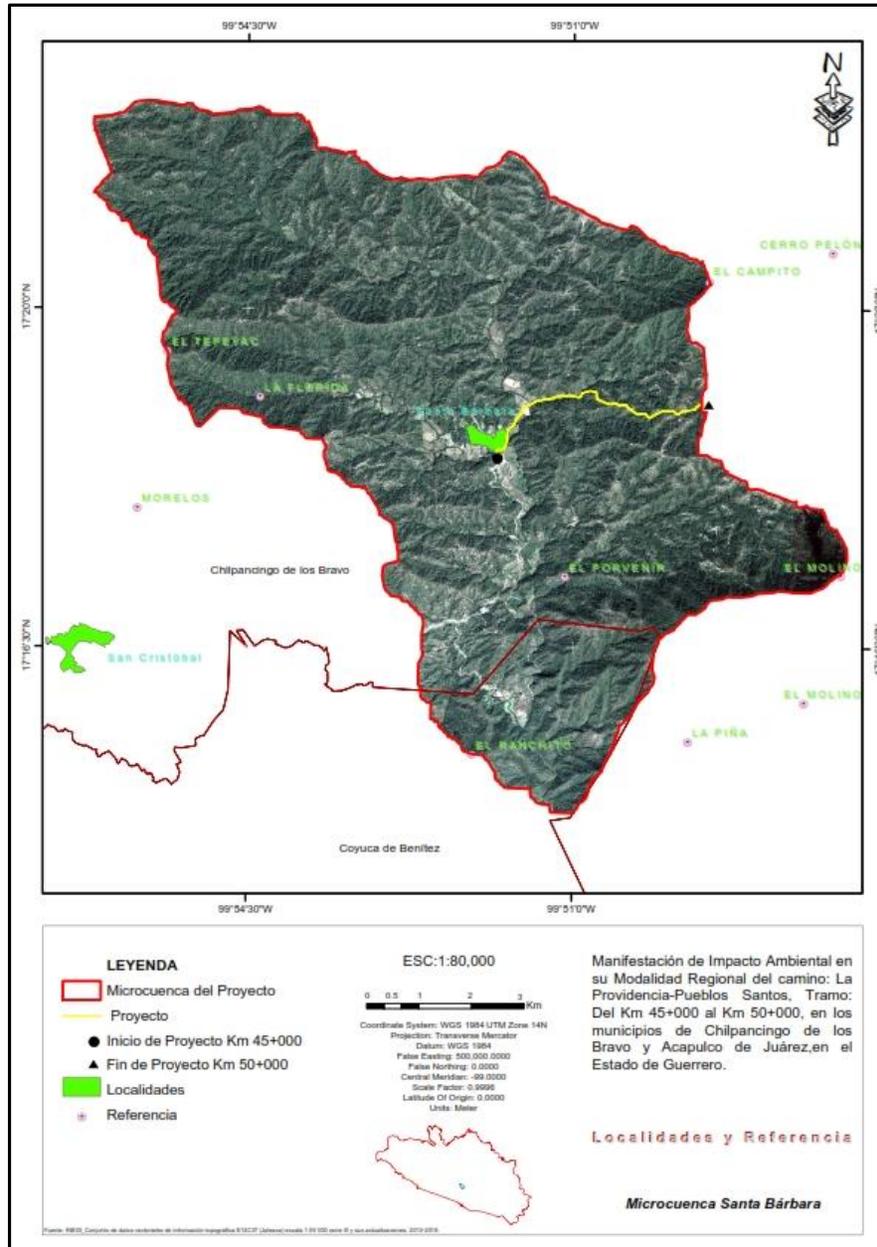
**Imagen 22.** Ubicación municipal del proyecto

**Tabla 8.** Ubicación municipal

MUNICIPIO	UBICACIÓN GEOGRÁFICA (coordenadas UTM)	CADENAMIENTO	MUNICIPIO A NIVEL DEL TRAZO	MUNICIPIO DENTRO DEL SAR
<b>Chilpancingo de los Bravo</b>	446129 E- 1940296 N	Km. 45+000 al Km.50+000	X	X
<b>Coyuca de Benítez</b>	384351 E – 1880779 N			X
<b>Acapulco de Juárez</b>	410478 E – 1867303 N			



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



**Imagen 23.** Ubicación puntual del proyecto a realizar.

El total del tramo a construir se encuentra dentro del municipio de Chilpancingo de los Bravo en el Estado de Guerrero. Las localidades beneficiadas por el proyecto son: Santa Barbara, Las Animas, Barranca del Amolar, El Manguito, Santa Rita, Las Minas, Agua Fría, Carrizal de pinzón, entre otras rancherías que se localizan al costado del camino.



## II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

El tramo a modernizar presenta una topografía de tipo montañoso en toda su longitud, siendo necesario realizar cortes y terraplenes, mismos que se indican en el proyecto geométrico, y que serán necesarios, para alojar la estructura del pavimento por construir; lo que se verá reflejado en la pérdida de la capa vegetal a lo largo del camino. Todas las especies a afectar no se encuentran dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, son principalmente árboles de los géneros: *Pinus* y *Quercus*, pastos anuales y perennes, en terrenos adyacentes. Durante las actividades de preparación del terreno, relleno, nivelación y compactación se causarán impactos negativos que más adelante se abordarán, mismos que los agrupamos en lo que denominamos terracerías. En los trabajos de remoción de vegetación y relleno se utilizará un cargador frontal (traxcavo) para mover el material y traslado en camiones de volteo en el interior de la obra, el material para rellenos fue material de la misma obra, así como también material pétreo para relleno y nivelación adquirido de un banco de material autorizado, el cual se trasladará en camiones de volteo hasta la obra y se manejó con medios mecánicos (motoconformadora) para dar acomodo y niveles.

La Maquinaria a utilizar en cada una de las fases del proyecto, es la que a continuación se relaciona:

- Tractor D-8 con riper
- Motoconformadora
- Cargador frontal
- Compactador vibratorio
- Plancha metálica
- Retroexcavadora
- Pipas de agua de 10,000 lts
- Camión volteo de 7.0 m<sup>3</sup>
- Mezcladora de concreto
- Equipo de trituración
- Planta asfalto
- Entendedora de mezcla asfáltica
- Camión de redilas de 3 toneladas
- Camión de redilas de 8 toneladas



**Obtención y acarreo de material de los bancos:** Consiste en la obtención del material, el traslado hacia el terreno y descarga en el sitio de su utilización, como complemento para la nivelación.

**Acarreo de los materiales necesarios para la construcción:** Es necesario el acarreo de materiales muy diversos, la cual se harán utilizando camiones de carga de diferentes capacidades que trasladarán el material desde su sitio de adquisición en la localidad, hasta el lugar de su utilización.

**Cimentación:** Consiste en colocar armado de varilla y colado de concreto de acuerdo al diseño estructural.

**Albañilería y estructura metálica:** Esto consiste en levantar los muros y estructuras sobre la cimentación, así como colado lozas.

**Plomería (Introducción de las instalaciones hidrosanitarias):** Es necesario realizar excavaciones en el sitio para poder acondicionar el servicio de suministro de agua potable y de drenaje.

**Instalaciones eléctricas:** Esta actividad consiste básicamente en la instalación de postes y el tendido de la red eléctrica, requiriendo la realización de excavaciones.

**Terracerías (Desmonte, cortes, recompactación y canales)**

**Despalme desperdiciando el material en cortes y terraplenes:** Donde lo indique el proyecto se efectuará el despalme en las zonas de corte, para el desplante de los terraplenes y en los bancos de materiales de proyecto.

**Escalones de liga:** En los terraplenes construidos con anterioridad y a partir de donde lo indica el proyecto (ver las secciones de construcción) se construirán los Escalones de Liga para estabilizar los taludes de los nuevos terraplenes, y el material que procede de estos se utilizará en la formación de los terraplenes o se desperdiciará como se indique en el proyecto y depositando el material en el lugar donde lo indique la supervisión. Para su ejecución se utilizará el equipo adecuado, iniciando el corte 30 centímetros adentro de la línea de los hombros izquierdos y derecho del terraplén existente de que se trate. En el escalón al pié del talud se compactará el terreno natural hasta alcanzar el 90% de su P.V.S.M.

**Excavaciones en Corte y abajo de la subrasante:** Las excavaciones en corte debajo de la subrasante que se indica en el proyecto corresponden al procedimiento de construir los cortes y abrir las cajas en un espesor de treinta centímetros para alojar la capa subrasante (30 cm) también se abrirán las cajas mencionadas en los tramos donde existen las losas de concreto hidráulico, el material procedente de los cortes se utilizará para la formación de terraplenes o se desperdiciará en el o los lugares que indique la supervisión.

**Excavaciones en Ampliación de Cortes y debajo de la subrasante:** Debido a que los trabajos se ejecutarán en un camino construido con anterioridad y el cual cumple con el ancho de corona propuesto no será necesario proceder a ampliar los cortes existentes y de ser necesario se hará hasta el nivel 30 cm debajo de la subrasante (ver las secciones de construcción) respetando la inclinación del talud conforme a lo que se indica en el proyecto, el material procedente de los cortes se utilizará para la formación de los terraplenes o se desperdiciará en el o los lugares que indique la supervisión.



**Rebaje de la corona en cortes y terraplenes:** Donde lo indique el proyecto (ver las secciones transversales de construcción) se ejecutará el rebaje de la corona en los cortes y terraplenes existentes, el producto de estos rebajes se utilizará para la construcción de los terraplenes o se desperdiciarán según lo indique el proyecto, depositando el material en los lugares indicados por la supervisión. En las zonas cuya sección sea en terraplén, se procederá en primera instancia a la realización del despalme de 40cm o correspondiente, considerando el ancho necesario para alojar en su totalidad los terraplenes por construir cuyo espesor por capa de 30.0 cm máximo, compactadas al 90% (mínimo) de su P. V. S. M. calculado con la prueba AASHTO estándar, previamente aplicado a la superficie descubierta la compactación necesaria hasta alcanzar el 90% (mínimo) de su P. V. S. M. Calculado con la prueba AASHTO estándar, en 20.0 cm de espesor; o en caso de encontrar roca, únicamente se perfilará el corte para dotar de una superficie regular a las capas por construir.

**Prestamos:** Para terminar de compensar los terraplenes y formar la capa subrasante se utilizará el banco de material que se asigne en el proyecto o del cual se obtendrá el material, de tal forma que no cause deterioro en la zona e impactos negativos al medio ambiente y atendiendo a las indicaciones de las Especificaciones Técnicas Ambientales recomendadas para este proyecto constructivo. El producto del despalme de los bancos se colocará en el lugar que indique la supervisión.

**Zonas de Terraplén:** En las zonas de cuya sección sea en terraplén, se procederá en primera instancia a la realización del despalme correspondiente, en un espesor promedio de 35.0 cm, aplicando a la superficie descubierta la compactación necesaria hasta alcanzar el 90% (mínimo) de su P. V. S. M. calculado con la prueba AASHTO estándar, en 20.0 cm de espesor; o en caso de encontrar roca, únicamente se perfilará el corte para dotar de una superficie regular a las capas por construir.

Sobre la superficie despalmada y compactada, o perfilada, como se indicó en el párrafo anterior, se construirán los terraplenes en capas de espesor no mayor de 30.0 cm y compactación del 90% (mínimo) de su P. V. S. M. calculado con la prueba AASHTO estándar, llegando a 80.0 cm abajo del nivel subrasante de proyecto, cuando el material empleado sea compactable; mientras que en el caso de fragmentos chicos de roca, se acomodará mediante bandeado con tractor del tipo D-8 o similar, siempre y cuando se cumpla con el peso especificado, garantizando como mínimo 5 pasadas por cada punto, en cada una de las capas de que conste el terraplén, cuyo espesor en este caso estará limitado por el tamaño máximo de dichos fragmentos.

Sobre las capas de terraplén debidamente terminadas, se construirá una capa de transición o subyacente, de 50.0 cm, con material de cual quiera de los bancos establecidos para terracerías y cortes de compensación, cuya compactación será del 95% de su P. V. S. M. Calculado con la prueba AASHTO Estándar, preferentemente en dos capas de 25.0 cm, llegando con ella a 30.0 cm abajo del nivel subrasante de proyecto.



**Zonas de Corte:** En las zonas cuya sección sea en corte, se procederá a cortar el material existente, hasta llegar a 30.0 cm abajo del nivel subrasante de proyecto, aplicando a la superficie descubierta la compactación necesaria hasta alcanzar el 95%, de su P. V. S. M. Calculado con la prueba AASHTO estándar en 20.0 cm de espesor, en caso de suelos; o a perfilar el corte cuando aparezca la roca.

**Capa subrasante:** Sobre la capa de transición o subyacente, debidamente terminada, en las zonas de terraplén, y la superficie de corte con el tratamiento especificado, se construirá la capa subrasante de 30.0 cm de espesor y compactación del 100% (mínimo) de su P. V. S. M. calculado con la prueba AASHTO estándar; empleando material del banco más cercano al tramo en ejecución, o seleccionado de los cortes, previo análisis de calidad, dotando a esta capa del bombeo y sobreelevaciones de proyecto.

**Formación de terraplenes:** Los terraplenes que se formarán con materiales producto de los cortes y/o provenientes de préstamos de bancos y tendrán un espesor de 30.0 cm, que corresponden a este proyecto se ejecutarán conforme a los conceptos de trabajo que se relacionan a continuación:

**Compactación del Terreno Natural:** Donde lo indique el proyecto se compactará el terreno natural en el área de desplante de los terraplenes, se escarificará un espesor de 20 centímetros acamellonando el material incorporándole la humedad cercana a la óptima de laboratorio, se extenderá y compactará hasta alcanzar el 90% de su P.V.S.M.

**Formación y compactación de Terraplenes con sus cuñas de sobreancho:** Los terraplenes que se indican en el proyecto se formaran con materiales provenientes de los cortes o de préstamo del banco indicado en el proyecto. - La formación de estos terraplenes se construirán hasta 30cm de espesor con el equipo de compactación adecuado hasta alcanzar como mínimo el 90% de P. V. S. M. de laboratorio.

**Ampliación de la corona en los Terraplenes existentes:** Considerando que los trabajos se ejecutan en un camino construido con anterioridad y que cumple con el ancho propuesto no será necesario realizar ampliaciones considerables de los terraplenes existentes a uno o ambos lados, y en los puntos que se haga, se construirán primero donde lo indique el proyecto, los escalones de liga en los taludes de estos terraplenes para posteriormente con los materiales provenientes de los cortes préstamos de bancos se formen los terraplenes que indica el proyecto. Los materiales producto de los cortes o préstamos de bancos utilizados en la formación de las cajas y de los escalones de liga para ampliar los terraplenes existentes se aprovecharan o desperdiciaran en los lugares de depósito que indique en el proyecto o la supervisión.

**Elevación de la Subrasante:** Donde lo indique el proyecto se ejecutará la elevación de la subrasante en los cortes y/o terraplenes para lo cual se tendrá que abrir una caja o escarificar el espesor indicado en el proyecto tanto en los cortes como en los terraplenes para cumplir con los 30cm de espesor de la subrasante que se compactara al 95% de su P. V. S. M. de laboratorio.



**Formación y compactación de la capa subrasante:** La capa de subrasante se construirá en la ampliación de los terraplenes, cajas y escalones de liga donde se indica en el proyecto y tendrá un espesor de 30cm de espesor compactados al 95% mínimo de su P. V. S. M. de laboratorio y se construirá en una o en dos capas del espesor indicado dependiendo del equipo de compactación que se indica en el proyecto, utilizando los materiales provenientes del banco asignado, para ello se acarreará y acamellonará el material, posteriormente se incorporará la humedad cercana a la óptima homogenizando el material y se procederá al tendido y compactación de la capa o capas mencionadas.

La empresa ejecutora verificará e informará a la supervisión la calidad de los materiales utilizados y los grados de compactación alcanzados en el proyecto con el objeto de llevar el control y aseguramiento de calidad, tanto de los materiales utilizados como de la compactación alcanzada y también dispondrá de lo necesario para verificar los niveles y anchos de la subcorona indicadas en la geometría del proyecto; después de esto podrá proseguirse con los trabajos subsecuentes que corresponde a la capa del pavimento.

**Sobrecarreos para terracerías:** Los sobrecarreos que corresponden al movimiento a tierras para la construcción de las terracerías se realizarán de acuerdo como se indican en el diagrama de masas en los planos del "PERFIL ESTIMATIVO" del proyecto ejecutivo; en lo particular se hace notar que el material de desperdicio se colocará en los depósitos que para esta finalidad fije la supervisión y en los perfiles mencionados se han fijado distancias de acarreo estimativas para incluir este sobrecarreo que se ejecutará en el proceso de construcción por lo que deberán considerarse en el costo de la obra.

Se hace notar que los bancos donde se obtendrán los materiales para la capa subrasante la supervisión deberá determinar a la empresa ejecutora el lugar donde se extraerá el material que se vaya a utilizar previendo que la extracción se realice en forma razonada para que no provoque impactos ambientales negativos en la zona de explotación, por lo que se recomienda dejar bermas con pendientes longitudinales y transversales para el buen drenaje pluvial y extender el material de despalme en las zonas atacadas con la finalidad de cubrir esta con material vegetal que proteja las superficies aprovechadas provocando con ello el nacimiento de pastos y arbustos de la región.

**Estructuras y obras de drenaje (Excavación para estructuras, rellenos y zampeados):** Por tratarse de un camino nuevo se debe tomar en cuenta las obras menores de drenaje en ubicarlas en todos y cada uno de los escurrimientos que crucen el camino, se recomienda en este caso apegarse a la geometría de los cauces, a fin de no provocar alteraciones al escurrimiento, cuando se presenten las avenidas mayores, ya que se corre el riesgo de que impacte a los terraplenes y a la estructura del pavimento en general, llegando a provocar daños muy severos. Será necesario que la ampliación o construcción de las obras menores de drenaje (alcantarillas) que indique el proyecto geométrico, se realice de forma paralela a las terracerías, y al finalizar las



pavimentación, las obras complementarias, como son bordillos lavaderos, cunetas o guarniciones, utilizando para estas concreto hidráulico simple de  $f'c = 150 \text{ Kg./cm}^2$ .

**Mampostería de 3ª Clase con mortero arena cemento 1:5:** La mampostería para la construcción de los estribos de las losas, bóvedas, muros de cabeza y muros de contención serán de 3ª clase y se construirán con piedra del banco indicado juntada con mortero de arena – cemento con proporción de 1:5.

Deberá considerarse en la construcción de la mampostería que corresponde a la ampliación de las alcantarillas existentes, que los estribos y aleros existentes se demolerán hasta 50cm con el objeto de hacer la junta de construcción para la ampliación.

**Mampostería Seca en el Respaldo de las estructuras:** La mampostería que se construirá en el respaldo de los estribos de las losas o bóvedas apoyadas en estribos o muros de contención será de 30cm de espesor a partir de donde se coloquen los tubos de los drenes de barro o PVC transversales que se colocaran en los estribos o muros espaciados a cada 3.00m.

**Alcantarillas de concreto armado:** Como se indica en el proyecto, se construirán alcantarillas de tubo de concreto armado del diámetro que se indica en los proyectos ejecutivos las que se desplantarán sobre el terreno natural o rellenos de las oquedades compactadas al 90% de P.V.S.M de laboratorio

Concreto Hidráulico: El concreto hidráulico se fabricará de diferentes fatigas a la compresión como se indica en el proyecto ejecutivo para cada obra particular según el elemento estructural donde se utilice como se describe a continuación:

- Concreto hidráulico de  $F'c=200 \text{ Kg/cm}^2$  que será utilizado para la construcción de las losas armadas apoyadas en estribos.
- Concreto hidráulico de  $150 \text{ Kg./cm}^2$  que será fabricado para utilizarse en claves de las bóvedas, bordillos, lavaderos, cunetas y otros elementos estructurales que se indique en el proyecto.
- Los agregados para la fabricación del concreto hidráulico se obtendrán del banco indicado y deberá cumplir con las normas de calidad especificadas.

**Acero para Concreto Hidráulico:** El acero de refuerzo que se utilizara para el armado de los tubos para alcantarillas, en las losas apoyadas en estribos serán de un  $Le= 400 \text{ Kg. /cm}^2$  y antes de utilizar deberán estar totalmente limpias libres de oxidación y grasas.

**Demolición de mampostería y concreto armado de las obras de drenaje existentes:** Los tubos de concreto o lamina de las obras de drenaje existentes que serán sustituidos por tubos de concreto armado de los diámetros indicados en el proyecto se extraerán del lugar cuidando de no destruirlos, mismos que serán transportados, almacenados y estibados en el lugar que indique la supervisión a quien se le entregara un reporte del número y diámetro de tubos extraídos medidos en obra y los que fueron almacenados.



**Pavimento (Base hidráulica, carpeta asfáltica):** Sobre la sub base hidráulica debidamente terminada, se construirá la capa de base hidráulica de 15.0 cm, de espesor utilizando material procedente del banco indicado para este fin, en el cuadro de bancos de este proyecto. El material que conforme esta capa, se deberá compactar como mínimo al 100% de su P.V.S.M. calculado con la prueba AASHTO modificada 5 capas.

Una vez que la emulsión de la liga haya alcanzado su rompimiento, se dará paso a la construcción de la carpeta de concreto asfáltico de 5.0 cm de espesor compacto, utilizando mezcla asfáltica en caliente elaborada en planta estacionaria a tamaño máximo de  $\frac{3}{4}$ " , y extendida con máquina pavimentadora (finisher); cuyo grado de compactación será como mínimo del 95% de su P.V.M., calculado con la prueba Marshall.

**Materiales asfálticos:** Los materiales asfálticos, emulsiones catiónicas de rompimiento medio y rápido para los Riegos de Impregnación, de Liga y el Cemento asfáltico del tipo AC-20 dará cumplimiento con las Normas de Calidad vigentes determinadas por la S.C.T.

**Utilizado en Riego de impregnación:** Sobre la superficie de la capa de base hidráulica debidamente terminada, superficialmente seca y barrida, se aplicará en todo lo ancho de la sección, así como en dichos taludes que formen el pavimento, un riego de impregnación con emulsión asfáltica catiónica, a razón de 1.5 l/m<sup>2</sup>.

**Utilizado en riego de liga para carpeta:** Sobre la base asfáltica terminada, se aplicará un barrido enérgico con equipo mecánico, para eliminar todo tipo de material suelto y/o contaminante, para de inmediato proceder a la aplicación del riego de liga para la carpeta, con emulsión asfáltica de rompimiento rápido, a razón de 0.6 lt/m<sup>2</sup>.

**Riego de arena sobre la impregnación:** Con el objeto de cubrir el riego de impregnación y abrir el tránsito los tramos en construcción impregnados se procederá a cubrir la superficie impregnando con un material arenoso considerando aproximadamente de 0.6lts por m<sup>2</sup>, abriendo el tránsito a las 24 horas después de ejecutado.

**Sello premezclado:** Sobre la carpeta asfáltica se hará un riego de liga con emulsión asfáltica de tipo catiónica de rompimiento rápido e inmediatamente se colocara el sello premezclado con emulsión asfáltica catiónica de rompimiento medio con una dosificación promedio de 40 litros por metro cúbico que se verificará en pruebas de laboratorio y se incorporara al material pétreo de sello del tipo 3-A, después de tendido el material se aplicara una plancha metálica tandem de 8 a 10 ton, se abrirá el tránsito después de 24 horas y posteriormente se retirara el material suelto depositándolo en el lugar que indique la supervisión.

**Descripción de los servicios requerido:** El agua que se utilizara en la obra será obtenida de donde el municipio autorice, mediante pipas para su traslado al lugar del proyecto, o se comprará a proveedores de la región, para el tratamiento de material y que el material obtenga el punto deseado de compactación. Asimismo, se contratará servicios de suministro y manejo de sanitarios portátiles (letrinas).



**Hospedaje:** La mayor parte del personal que se contrate será de la región, sin embargo, también habrá personal de afuera que se desempeñe en otras actividades, se recomienda rentar una casa de la localidad de Santa Barbara, ya que la localidad se encuentra en la zona del proyecto y así no se realizarían obras como campamentos.

**Combustible:** Se requerirá gasolina y diésel para los vehículos y maquinaria que se utilicen durante el desarrollo del proyecto. Dicho combustible se adquirirá en las Estaciones de Servicios autorizadas.

**Mantenimiento al equipo y/o maquinaria:** El mantenimiento al Equipo y/o Maquinaria que será utilizada en las diversas fases del proyecto, se realizará en espacios acondicionados exclusivamente para el mantenimiento de las maquinas tomando como medidas preventivas el uso y disposición de los residuos líquidos y sólidos como lo indica la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ubicados dentro de los campamentos.

**Uso de Mano de Obra de la Comunidad:** Durante las diversas fases del Proyecto, se contratará gente de las comunidades adyacentes al camino a modernizar, por lo cual serán debidamente remunerados de acuerdo al tipo de trabajo requerido. Así mismo se tomarán las medidas necesarias a fin de evitar interferencias, abusos, falta de respeto hacia los miembros de la comunidad y sus prácticas y/o creencias culturales o sus modos de conducta, con la finalidad de que exista un ambiente de trabajo bueno.

## II.2.5 Operación y mantenimiento

Es bien sabido al planear, programar y ejecutar este tipo de obras que sus años e índices de servicio satisfactorio dependen de la calidad que se obtenga en el proceso y procedimientos de construcción y de la aplicación de un programa racional de mantenimiento durante su vida útil; guardada tal proporción, se reduce considerablemente el costo de la propia conservación y se garantiza su durabilidad manteniendo con ello un índice de servicio adecuado debe considerarse que cuando en un camino secundario como el que nos ocupa llega a una calificación de dos (2) (bajo la norma del índice de servicio de la S.C.T.) El tránsito tiene bastantes problemas y la comodidad del servicio llega al mínimo, iniciándose en este momento la falla funcional de la carretera y si el camino sigue en servicio alcanzará la falla estructural y por tal motivo no se podrá lograr alcanzar el tránsito de diseño. Para que un camino deteriorado con el tiempo no llegue a la falla estructural es necesario rehabilitar la vía cuando alcance la falla funcional y su calificación sea de 2 a 3 para los caminos de segundo orden. Dos aspectos son esenciales que deben cuidarse en una vía en su mantenimiento; la superficie de rodamiento y las obras de drenaje tanto longitudinal como transversal de la superficie de rodamiento es recomendable sistematizar la aplicación de riegos de sello o tratamientos superficiales cada tres años en toda su longitud, vigilando con especial cuidado que se lleven a cabo antes del inicio de la temporada de lluvias.- además, el personal directivo involucrado en la toma de decisiones sobre el programa de mantenimiento debe



tener muy presente en todo momento la edad de la obra a efecto de prever los recursos necesarios para un reforzamiento estructural adecuado antes de alcanzar el período de diseño señalado en el proyecto.

## **II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.**

La selección del período de diseño en el proyecto es de suma importancia en virtud de que dicho período representa el número de años que el pavimento prestará servicio antes de requerir la primera sobrecarpeta o reforzamiento y en consecuencia, también regula las estrategias de la conservación durante ese período, por lo anterior se propone con carácter intermedio para el concepto económico y estructural un período de 20 años. Se considera que la obra tiene una vida útil de 20 años para que tenga la primera conservación estructural. Considerando que los nuevos accesos del camino a modernizar tengan un impacto durante su ejecución se procurara que, durante esta etapa de abandono, no se quede o se almacene algún tipo de material solido o líquido que pudiera causar un impacto acumulativo a largo plazo.

En este caso el abandono del sitio se refiere al término de la construcción e incluye dos actividades principales:

- Limpieza del sitio y retiro de maquinaria
- Restauración del suelo y Reforestación

### **Limpieza.**

Se procede a la limpieza del patio de maquinara, almacén y dormitorios, así como al retiro de los sanitarios portátiles, tambos de agua, contenedores de residuos, almacén de residuos peligrosos y maquinaria.

### **Restauración del suelo y reforestación.**

En los taludes de debe realizar un programa de restauración de suelo que permita acumular suelo orgánico, esta es una medida ambiental y constructiva, asi como la reforestación dentro del DDV, con plantas nativas, en el capítulo VI, Estrategias para la prevención y Mitigación de impactos, de este documento se especifica esta medida de mitigación.

### **Otros insumos**

Se requerirá el uso del agua para dar mantenimiento a las unidades vehiculares, para la compactación de los materiales que se utilizarán en la pavimentación, así como para consumo humano. En el caso de los combustibles no se considera almacenamiento fijo, por lo que se abastecerá directamente desde las camionetas. El agua será transportada en camiones pipas con tanques de 10,000 m<sup>3</sup> y en recipientes hacia el área de trabajo solamente para consumo ya que, para el aseo personal de los trabajadores, en las dos comunidades involucradas en el proyecto cuenta con los servicios para cubrir estas necesidades. Se utilizará agua cruda para la construcción de los terraplenes, la capa subrasante, la capa de base hidráulica y la construcción de las obras de drenaje.



## II.2.7 Residuos

### GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

El contratista debe tener en cuenta que todos los residuos sólidos y líquidos que por sus propiedades físicas, químicas y biológicas cuenten con las características de peligrosidad que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente en materia de residuos peligrosos.

#### RESIDUOS VEGETALES

Durante la etapa de desmonte y despalme de la carretera se generarán residuos vegetales que serán depositados a los costados del camino para que los ejidatarios hagan uso de este recurso para cercas o combustible. Y los residuos no utilizables se dejarán para que se incorporen nuevamente al suelo.

#### RESIDUOS SÓLIDOS

Durante el proyecto se acumulará restante de material de construcción, envases de plástico, lata, etc. para los que se colocaran tambos para su almacenamiento en lugares específicos. En esta etapa los trabajadores generan desechos orgánicos sanitarios para lo cual se instalarán letrinas, adicionales al uso de los servicios prestados por la población cercana.

#### RESIDUOS PELIGROSOS

Residuo es aquel material y/o sustancia que se origina posterior a un proceso y el cual no tiene una utilización. Tomando como base este concepto podemos mencionar que dentro de todo el proceso del proyecto no se generaran residuos considerados como peligrosos, los únicos residuos peligrosos provienen del mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos utilizados en las actividades del proyecto. Para ello se dará aviso a todo el personal de la prohibición de efectuar algún mantenimiento en el sitio del proyecto, estableciendo que éste se efectuará en los talleres autorizados de las poblaciones aledañas. Por lo anterior no se considera generar residuos peligrosos sólidos y evidentemente los prestadores de los servicios de mantenimiento serán los responsables del manejo de los residuos peligrosos que generen por motivo de su actividad. En caso de que se llegará almacenar algunos lubricantes, diésel, gasolina, grasas o aceites serán en proporciones minoritarias para disminuir los riesgos en su manejo, estos tendrán que ser almacenados en tambos metálicos junto a los residuos de lubricantes que lleguen a generarse y serán entregados a una empresa especializada que cuente con permiso por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para llevar a cabo estas actividades.



## **NO PELIGROSOS**

Para evitar que la gente que labora en las diferentes actividades del proyecto defeque al aire libre, se colocarán letrinas móviles las cuales deberán ser suministradas por la empresa encargada de ejecutar la obra o en su caso por alguna empresa subcontratada que dé seguimiento a la mitigación de impactos negativos. El retiro de las letrinas lo realizará la empresa autorizada para llevar a cabo estas actividades por lo que el manejo y la disposición final de los residuos sanitarios será responsabilidad de la empresa subcontratada.

En el caso de los residuos sólidos no peligrosos como lo son las latas, envases de plástico, vidrio, cartón, etc., serán recolectados para su disposición final en un centro de acopio o en su caso serán recolectados para su disposición final en tiraderos oficiales del municipio de Chilpancingo de los Bravo.

**Tabla 9. Totales de los residuos peligrosos y no peligrosos generados de acuerdo a lo proyectado.**

Fuente	Residuo peligrosos y no peligrosos
Aceites y grasas	Los aceites, grasas que sean utilizadas en el mantenimiento de los vehículos se realizarán en zonas apropiadas para realizar estas actividades.
Fuente	Residuo peligrosos y no peligrosos
Emisiones a la atmósfera.	Los humos generados por la maquinaria, así como de alguna fogata que se haga para la preparación de alimentos. No son cuantificables, pero se mantendrán los vehículos en óptimo estado para reducirlos al mínimo.
Descargas de agua residuales.	Las resultantes del lavado de utensilios y el aseo del personal.
Residuos sólidos no peligrosos	Aunque se indicará al personal que eviten dejar residuos, pudieran encontrarse algunos envases rotos, bolsas de plástico o latas.
Emisiones de ruido.	Los ocasionados por la maquinaria y los camiones de transporte. Se mantendrán los vehículos en óptimo estado para reducirlos al mínimo.

## **Sustancias peligrosas**

Según la definición de sustancia peligrosa de la LGEEPA dice que es aquella sustancia que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

En la realización del proyecto se utilizan sustancias que poseen alguna de las características CRETIB, principalmente tóxicas e inflamables, sin embargo y considerando la definición del párrafo anterior, el cual indica que la cantidad es un factor de importancia, para considerarlas peligrosas, tenemos que la cantidad que se utilizara en la construcción del puente vehicular, no las convierte en sustancias peligrosas potenciales.

Sin embargo y para tener conocimiento de estas sustancias, se han construido la siguiente tabla mencionando las sustancias peligrosas (por que poseen alguna de las características CRETIB) que se utilizan en la operación de la maquinaria y en la señalización del puente. Aunque de las que enlistamos a continuación solamente la



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

gasolina se encuentra en el listado de sustancias peligrosas publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 4 de mayo de 1992. Y en este caso no aplica por el tipo de actividad a que se refiere esta Manifestación de Impacto Ambiental.

**Tabla 10.** Características de las sustancias peligrosas

Nombre Comercial	Gasolina sin plomo
Nombre Técnico	Gasolina <sup>3</sup>
CAS	8006-61-9
Estado Físico	Líquido
Tipo de envase	Pipas
Etapa o Proceso en que se emplea	Operación de la maquinaria
Cantidad de Uso Mensual	La cantidad será responsabilidad de la empresa constructora
Cantidad de Reporte	A partir de 10 000 barriles
Características CRETIB	Inflamable y Explosiva
IDLH	<10 mg/m <sup>3</sup>
TLV	500 ppm
Destino o uso final	Para el funcionamiento y operación de la maquinaria y como solvente

\*Se aplica exclusivamente a actividades industriales y comerciales.

El siguiente listado no se encuentra en la publicación del diario oficial de la federación sin embargo las consideramos como sustancias y materiales peligrosos porque poseen alguna de las características CRETIB, y por el daño que pueden ocasionar al ambiente por el mal manejo, uso o disposición de estas sustancias.

**Tabla 11.** Sustancias y material peligroso

Nombre comercial	Diésel	Aceite para Motor	Aceite Hidráulico	Cemento Tipo I, IA, II, III, V	Cal
Nombre Técnico	Combustible Diésel	Aceite para Motor	Aceite Hidráulico	Cemento Pórtland	Hidróxido de Calcio [Ca(OH) <sub>2</sub> ]
CAS	70892-10-3	8008-20-6	ND	65997-15-1	1305-62-0
Estado Físico	líquido	líquido	líquido	sólido	sólido
Tipo de envase	Pipas	Envases de plástico	Envase de acero u hojalata, polietileno	Bolsas de papel	Bolsas de papel



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

			de alta densidad y propileno.		
Cantidad de Uso Mensual	1000 lt.	300 lt.	200 lt.	2300 Kg.	-
Cantidad de Reporte	N/E	N/E	N/E	N/E	N/E
Características CRETIB	Inflamable Toxico	Inflamable Toxico	Inflamable Toxico	Tóxico	Toxico
IDLH	ND	ND	ND	ND	ND
TLV	100 mg/m <sup>3</sup>	100 mg/m <sup>3</sup>	100 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>	5 mg/m <sup>3</sup>
Destino o uso final	Como combustible para la maquinaria que labore durante la obra.	Para evitar el desgaste del motor de la maquinaria.	Donde se requiera un aceite antidesgastante moderado.	En la preparación del mortero	En la preparación del mortero

**NOTA:** Las sustancias que se citan como toxicas no tienen información acerca de la persistencia en aire, agua, sedimento y suelo. Bioacumulación FBC, Log Kow (Coeficiente de partición octano/agua), toxicidad aguda en organismos acuáticos, toxicidad aguda en organismos terrestres, toxicidad crónica en organismos acuáticos y toxicidad crónica en organismos terrestres.

**Significado:**

N/E: No se ha establecido una cantidad de reporte

ND: No hay datos

CAS: Chemical Abstracts Service. (Número asignado por Chemical Abstracts a la sustancia)

TLV: Threshold Limit Values. (Valor Limite Umbral)

IDLH: Inmediatly Dangerous to Life and Healt. (Inmediatamente peligrosos para la vida o la salud)

Es importante mencionar que el grado de peligrosidad de estas sustancias aumenta conforme aumenta la cantidad de manejo o de almacenamiento. En la pavimentación del Camino: La Providencia – Pueblos Santos, se espera que las cantidades a emplear no sean tan altas como en una actividad industrial, ni tampoco conlleva actividades altamente riesgosas para ingresar un Estudio de Riesgo. Sin embargo, no deja de ser importante el buen manejo de estas sustancias para evitar cualquier tipo de accidente por muy pequeño que sea. En el caso de llegar a tener un 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 y la GRENA96 se puede solicitar en la Secretaria de Comunicaciones y Transportes del Estado de Guerrero (SCT).



## II.2.8 Generación de gases efecto invernadero

En el proyecto de pavimentación del tramo carretero, la liberación de emisiones de gases contaminantes proviene de la operación de motores de combustión interna de vehículos y maquinaria, mezclas asfálticas en caliente, planta trituradora y planta de asfalto. Las partículas sólidas provienen del despalme, cortes y acarreo de materiales pétreos y cementantes (cal). Las emisiones vehiculares son una gama de contaminantes que afectan al medio ambiente; hoy existe el reto y la prioridad de disminuir las emisiones de GEI (Gases de efecto invernadero) que contribuyen al cambio climático y que son acciones prioritarias dentro de los planes y programas ambientales nacionales e internacionales. La maquinaria y vehículos utilizados para la construcción de la carretera funcionan con hidrocarburos fósiles (derivados del petróleo como la gasolina, el diésel) lo cuales son compuestos orgánicos constituidos por átomos de carbono e hidrógeno y una mezcla de impurezas presentes en éstos (azufre), que al momento de una combustión ineficiente supone la emisión de sustancias contaminantes. Estos contaminantes son el origen de la lluvia ácida (agua de lluvia con pH ácido), con repercusiones ambientales y afectaciones a la vegetación, fauna, construcciones y salud humana.

### II.2.8.1 Identificar por etapa si el proyecto

### II.2.8.2. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CFC, O<sub>3</sub>, entre otros.

El monóxido de carbono (CO) es un gas incoloro e inodoro que resulta de la combustión incompleta de combustibles fósiles. La mayor proporción del CO emitido en áreas urbanas es generada por los vehículos automotores. El término óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) es un concepto amplio que incluye al monóxido de nitrógeno (NO), al bióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y a otros óxidos de nitrógeno menos comunes. La formación del NO<sub>x</sub> depende del contenido de nitrógeno en el combustible, y puede constituir hasta el 50% de las emisiones de NO<sub>x</sub> en combustibles con alto contenido de nitrógeno; principalmente el carbón y los combustibles pesados, como el diésel. Los óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) incluyen al bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y a otros óxidos de este elemento. La magnitud de las emisiones de SO<sub>x</sub> de las fuentes de combustión depende del contenido de azufre en el combustible utilizado, que principalmente es el diésel. Los compuestos orgánicos son emitidos a la atmósfera por diversas fuentes. Sin embargo, existe la consideración general de que los compuestos orgánicos son emitidos, principalmente, por fuentes de combustión o de evaporación. El término partículas suspendidas o material particulado (PM) se refiere a cualquier partícula sólida o líquida de hollín, polvo, aerosoles, humos y nieblas. Para disminuir la emisión de gases efecto invernadero contaminantes durante la etapa de preparación del sitio y construcción, en el caso de fuentes móviles se cumplirá con la NOM-041- SEMARNAT-2006, que



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Esta NOM es obligatoria para los responsables de vehículos automotores con excepción, entre otros, de la maquinaria dedicada a la industria de la construcción, sin embargo, el adecuado mantenimiento de dicha maquinaria evitará emisiones y ruido innecesarios generados por los vehículos y maquinaria. Las empresas contratistas deberán aplicar riego periódico y humedecer materiales de construcción de terraplenes, terracerías, bases y subbases, usar lonas en camiones y prohibir actividades que puedan ser riesgo de incendio. La operación de la planta trituradora consiste en la ruptura y molienda de materiales pétreos, por lo que existe un aumento de los niveles de emisión de partículas sólidas suspendidas, debido a los movimientos de esos materiales. Las bandas transportadoras y las tolvas deberán cubrirse con lonas. Para el transporte de materiales se deberán cubrir los camiones con lonas y de ser posible transportar los materiales húmedos. También se sugiere la colocación de telas plásticas anti polvos alrededor de la planta en las cercas que delimitan el área, así como ubicar las plantas considerando vientos dominantes. La operación de las plantas de asfalto generará emisiones de gases, producto de la combustión incompleta de derivados de petróleo utilizados para el calentamiento de la mezcla asfáltica y vapores de sustancias volátiles que actúan como aditivos, que escapan de los equipos de control de vapores y se incorporan a la atmósfera. La emisión de gases de combustión a la atmósfera en plantas de asfalto es controlable si se maneja monitoreo periódico al que están obligadas todas las industrias, en relación a gases de combustión e isocinéticos. En la etapa de operación de la carretera, la circulación vehicular generará emisiones de contaminantes a la atmósfera.

Un factor importante en el diagnóstico de los impactos generados por carreteras es la presencia previa de desarrollos urbanos, como ciudades, industrias o termoeléctricas, ya que la presencia de contaminación en el medio ambiente no siempre es causada por la construcción de carreteras. Es importante destacar que el diseño de medidas de mitigación de diversa índole en proyectos carreteros ha logrado disminuir en gran medida el impacto causado al medio ambiente, a través de medidas de restauración y compensación.



## CAPITULO 3

### III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

En este apartado se revisa la congruencia del proyecto con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales, así como con los instrumentos de ordenamiento del territorio que le resultan aplicables, con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto por los Artículos 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y 13 de su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental. Por lo anterior, se revisaron los documentos relativos a las Leyes y Reglamentos, Federales y Estatales en materia ambiental, así como los planes federales y estatal de desarrollo urbano y demás instrumentos de política ambiental aplicables o de interés para la zona donde se pretende desarrollar el proyecto.

Este capítulo tiene como finalidad analizar la reciprocidad entre las características y alcances del proyecto con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación, así como identificar los componentes y elementos ambientales más relevantes para asegurar la sustentabilidad del área que se encuentren relacionados con el proyecto.

En México las leyes que regulan la actividad social se encuentran contenidas en la constitución política, desde las que garantizan los derechos primarios de los ciudadanos hasta las que se refieren a la priorización del cuidado del medio ambiente integrándolo como parte de las garantías de los individuos y como elemento de uso y disfrute en actividades económicas sustentadas en materias primas provenientes de recursos naturales no renovables.

El mejoramiento en las vías de comunicación es una tarea fundamental parte del crecimiento integral económico y social a nivel nacional y estatal estas acciones están previstas en los instrumentos jurídicos que a su jurisdicción competen y no están exentos de cumplir con las disposiciones que en materia del cuidado al medio ambiente y a los elementos que lo conforman se refieren.

El sustento de toda ley, reglamento o norma, emana de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de cuidado del medio ambiente e indirectamente de impacto ambiental establece en su artículo 4, párrafo quinto:

***“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.”***



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Siendo este párrafo y artículo el que fundamenta y motiva las leyes que regulan en nuestro país lo referente al ambiente, su protección, restauración, aprovechamiento y uso, así como las sanciones que resulten de acciones que atenten contra el mismo, es el artículo 4º constitucional la primera referencia que establece y sustenta por la naturaleza de la obra que le precede al presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental.

El gobierno del Estado de Guerrero, por conducto de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT), tiene como reto promover el desarrollo económico y social incluyente. Para ello, se debe procurar que aumenten las oportunidades efectivas de comunicación, dotando de infraestructura necesaria, para facilitar cada vez más el acceso de la población a los servicios.

El proyecto de pavimentación de un camino de terracería, está encaminado a cubrir la demanda y rezago del sector carretero de la región Centro del Estado de Guerrero, y de la propia cabecera municipal de Chilpancingo de los Bravo, fincando sus bases para el presente proyecto, en la necesidad de infraestructura y viabilidad ambiental.

Al tratarse de un proyecto que aporta una infraestructura para mejorar la fluidez vial, en una zona que muestra signos de cambios al estar impactado, modificado y alterado, debido a los usos dados en la zona, además de la erosión natural motivada por los flujos torrenciales, y el flujo vehicular existente; factores que configuran el marco ambiental existente en el área proyectada, por lo que las alteraciones que se lleguen a generar serán mitigables, de acuerdo a las medidas que se lleven a cabo, tratando de cumplir con las normas y criterios ambientales y ecológicas, integrando las medidas de mitigación al mejoramiento, cuidado y conservación de la zona.

Ante tal situación se estará dentro de la normatividad existente, por ser afín a los usos de suelo dados actualmente en la zona de influencia, por lo tanto, el proyecto seguirá los lineamientos vigentes ecológicos, ambientales y urbanísticos, conforme a:

- Ley General del equilibrio ecológico y protección al ambiente
- Plan Estatal de Desarrollo (2018-2023)
- Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Guerrero
- Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental



### **Información sectorial**

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre otras actividades, tiene a su cargo la construcción de vías de comunicación para lo cual considera los planes y programas de desarrollo del país, del estado y el municipio, permitiendo la integración de las regiones y facilitando el desplazamiento de productos y la prestación de servicios hacia los centros de población que así lo requieren. Los procesos de desarrollo que se han presentado en los últimos años en el estado de Guerrero han modificado de manera significativa la estructura política, económica y social que tradicionalmente se reflejaba en la entidad. Sin embargo, como parte de los compromisos adquiridos por el gobierno estatal y atendiendo las estrategias de la política de desarrollo nacional e internacional, se plantea como una necesidad indiscutible que dicho desarrollo se realice con respeto y cumplimiento del marco normativo vigente.

### **Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.**

En este capítulo se presenta el análisis de las disposiciones jurídicas ambientales aplicables, así como las relativas en función de los distintos instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubica el proyecto de pavimentación del camino: **La Providencia – Pueblos Santos, Tramo del km.45+000 al km.50+000, en los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero.** El cual consiste en el mejoramiento de las condiciones actuales del camino de terracería y el cual a la fecha limita el traslado de los pobladores que circulan por esa vía.

## **VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DE DESARROLLO EN LA REGIÓN.**

### **PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024**

#### **I.-POLÍTICA Y GOBIERNO**

**Erradicar la corrupción**, el dispendio y la frivolidad La corrupción es la forma más extrema de la privatización, es decir, la transferencia de bienes y recursos públicos a particulares. Las prácticas corruptas, agudizadas en el periodo neoliberal, dañaron severamente la capacidad de las instituciones para desempeñar sus tareas legales, para atender las necesidades de la población, para garantizar los derechos de los ciudadanos y para incidir en forma positiva en el desarrollo del país.

#### **Recuperar el estado de derecho**

Durante décadas, el cumplimiento de las normas legales fue asumido por los gobernantes como optativo y discrecional. Semejante conducta generó un 16 gravísimo daño a las instituciones y a la moral pública, por cuanto generalizó el ejemplo de la ilegalidad en sectores de la población. En el actual gobierno todos los



empleados públicos deberán acatar y aplicar el conjunto de leyes vigentes en el país, en la inteligencia de que sólo una autoridad respetuosa de la legalidad puede restaurar la confianza en ella por parte de la población.

### **Separar el poder político del poder económico**

Durante décadas, el poder político en México ha sido distorsionado y pervertido por la connivencia entre equipos de gobierno y grupos empresariales, hasta el punto en que se hizo imposible distinguir entre unos y otros. De esa manera, las instituciones gubernamentales fueron puestas al servicio de los intereses corporativos y usadas para la creación, consolidación y expansión de fortunas, en tanto que diversos consorcios han disfrutado en los hechos de una perversa proyección política, legislativa, judicial y administrativa.

### **Cambio de paradigma en seguridad**

El Ejecutivo federal ha emprendido un cambio de paradigma en materia de seguridad nacional y seguridad pública. Entre 2006 y 2018 los gobernantes pretendieron resolver la inseguridad y la violencia delictiva mediante acciones de fuerza militar y policial y el llamado “populismo penal”, consistente en endurecer los castigos a las acciones delictivas. El resultado fue catastrófico y esa estrategia dejó un saldo pavoroso de muertos, desaparecidos, lesionados, una crisis de derechos humanos, una descomposición institucional sin precedentes y un gravísimo daño al tejido social. Se recurrió al empleo de las Fuerzas Armadas en su configuración de cuerpos de combate, se omitió la profesionalización de las corporaciones policiales y se entregó el manejo de la seguridad a autoridades extranjeras. Actualmente el país padece aún las consecuencias de esa política equivocada.

**1. Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia**, en los términos ya descritos en apartados anteriores.

**2. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar** mediante la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, la inversión en infraestructura y servicios de salud y por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo: Jóvenes Construyendo el Futuro, Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, Universidades para el Bienestar, Pensión Universal para Personas Adultas Mayores, Becas “Benito Juárez”, Crédito Ganadero a la Palabra, Producción para el Bienestar, Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, programas de Comunidades Sustentables “Sembrando Vida”, **de Infraestructura Carretera**, Zona Libre de la Frontera Norte, Tren Maya, Corredor Multimodal Interoceánico y Aeropuerto “Felipe Ángeles” en Santa Lucía.

**3. Pleno respeto a los derechos humanos** que permee todas las acciones e instituciones de gobierno; se buscarán las reformas que permitan dotar de obligatoriedad legal, con sanción en caso de incumplimiento grave, a las resoluciones que emitan las comisiones nacionales y estatales de Derechos Humanos; el conocimiento y observancia de estos derechos será asignatura regular en la formación de los nuevos elementos policiales. Se excarcelará, en observancia de las disposiciones legales, a las personas que, sin haber cometido acciones



violentas, se encuentren en prisión por motivos políticos y se buscarán las vías para dejar sin efecto los actos procesales de vinculación a proceso y los juicios penales originados por los acusados en actos de protesta legal y pacífica; se erradicará la represión y nadie será torturado, desaparecido o asesinado por un cuerpo de seguridad del Estado. El gobierno federal no tolerará los atropellos impunes desde el poder en contra de la ciudadanía.

#### **4. Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad.**

La crisis de valores y de convivencia que constituye uno de los componentes del estallido de violencia y criminalidad se origina, en buena medida, en el resentimiento social a causa de la pobreza, la marginación, la negación regular de derechos básicos y la falta de horizontes de realización, derivada de la supresión de 20 mecanismos de movilidad social. Ante este panorama, la regeneración moral es, al mismo tiempo, un medio y un propósito de la Cuarta Transformación. La regeneración ética es la intención ejemplificante de un ejercicio de gobierno austero, honesto, transparente, incluyente, respetuoso de las libertades, apegado a derecho, sensible a las necesidades de los más débiles y vulnerables y pendiente en todo momento del interés superior. En el ámbito de la seguridad pública y el combate a la delincuencia organizada, la regeneración ética se traducirá en la opción preponderante por los métodos pacíficos y la confianza previa en el buen comportamiento de la gran mayoría de las personas.

#### **5. Reformular el combate a las drogas.**

En materia de estupefacientes, la estrategia prohibicionista es ya insostenible, no sólo por la violencia que ha generado sino por sus malos resultados en materia de salud pública: en la mayoría de los países en los que ha sido aplicada, esa estrategia no se ha traducido en una reducción del consumo. Peor aún, el modelo prohibicionista criminaliza de manera inevitable a los consumidores y reduce sus probabilidades de reinserción social y rehabilitación. La “guerra contra las drogas” ha escalado el problema de salud pública que representan las sustancias actualmente prohibidas hasta convertirlo en una crisis de seguridad pública. La alternativa es que el Estado renuncie a la pretensión de combatir las adicciones mediante la prohibición de las sustancias que las generan y se dedique a mantener bajo control las de quienes ya las padecen mediante un seguimiento clínico y el suministro de dosis con prescripción para, en un segundo paso, ofrecerles tratamientos de desintoxicación personalizados y bajo supervisión médica. La única posibilidad real de reducir los niveles de consumo de drogas reside en levantar la prohibición de las que actualmente son ilícitas y reorientar los recursos actualmente destinados a combatir su trasiego y aplicarlos en programas –masivos, pero personalizados– de reinserción y desintoxicación. Ello debe procurarse de manera negociada, tanto en la relación bilateral con Estados Unidos como en el ámbito multilateral, en el seno de la ONU.



## 6. Empezar la construcción de la paz.

Como elementos consustanciales a la estrategia de seguridad se promoverá la adopción de modelos de justicia transicional, la cultura de paz y la recuperación de la confianza en la autoridad. Ante la imposibilidad de derrotar las diversas expresiones delictivas por medios exclusiva o preponderantemente policiales y militares y frente al absurdo de querer pacificar con métodos violentos, resulta imperativo considerar la adopción de modelos de justicia transicional que garanticen los derechos de las víctimas y que, al mismo tiempo, hagan posible el desarme y la entrega de los infractores, a quienes se les respetará sus derechos legales y se les propondrá un cambio de vida; se revisarán los expedientes de acusados y sentenciados a la luz de las lógicas de pacificación a fin de determinar si sus casos pueden ser objeto de amnistía o indulto, condicionados en todos los casos al cumplimiento de los cuatro ejes de la justicia transicional: verdad, justicia, reparación y garantía de no repetición. Se establecerá lo antes posible el Consejo para la Construcción de la Paz, que será una instancia de vinculación y articulación entre todas las instituciones y actores de México y del extranjero que trabajen por la paz. El gobierno federal invitará en todas estas acciones a representaciones de la CNDH y a observadores designados por la Organización de las Naciones Unidas.

**7. Recuperación y dignificación de las cárceles.** Las graves distorsiones que enfrenta el sistema penal del país lo convierten en un mecanismo que pervierte el carácter disuasorio del castigo para transformarlo en multiplicador de la criminalidad. Las prisiones se han convertido en escuelas de delincuentes y en centros operativos de grupos del crimen organizado. Es necesario recuperar el control de los penales de las mafias, combatir la corrupción de las autoridades carcelarias, establecer el respeto a los derechos de los internos, implementar mecanismos de supervisión externa y dignificar las condiciones de alojamiento, salud y alimentación de los reclusos, en atención a recomendaciones de expertos nacionales e internacionales. El hundir a los infractores –presuntos o sentenciados– en entornos de descomposición y crueldad es la peor manera de impulsar su reinserción. Ante la vieja discusión entre la parte que señala la maldad innata de los 22 individuos y la que considera las conductas antisociales como producto de las circunstancias, el Gobierno Federal tomará partido por la segunda y actuará basado en la premisa de que, salvo una pequeña porción de casos, la reinserción social es posible.

**8. Articular la seguridad nacional,** la seguridad pública y la paz. El Gobierno de México entiende la Seguridad Nacional como una condición indispensable para garantizar la integridad y la soberanía nacionales, libres de amenazas al Estado, a fin de construir una paz duradera y fructífera. La actual administración fortalecerá las capacidades institucionales para alcanzar los siguientes objetivos estratégicos: • Coordinar la ejecución del Programa para la Seguridad Nacional del Gobierno, por medio del Consejo de Seguridad Nacional. • Establecer un Sistema Nacional de Inteligencia. • Actualizar el catálogo y clasificación de Instalaciones Estratégicas. • Fortalecer y mantener la Seguridad Interior del país y garantizar la defensa exterior de México. • Promover el



concepto de cultura de Seguridad Nacional postulado por el gobierno para contribuir al conocimiento colectivo sobre el tema. • Mejorar las capacidades tecnológicas de investigación científica en los ámbitos de seguridad pública, seguridad

### Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

**7. El Programa Nacional de Reconstrucción** está orientado a la atención de la población afectada por los sismos de septiembre de 2017 y febrero de 2018, con un enfoque de derechos humanos, y se aplica en Chiapas, México, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Ciudad de México. Se prioriza la atención a quienes habiten en zonas con mayor grado de marginación, con población mayoritariamente indígena o con altos índices de violencia, y considerando las localidades con mayor concentración de daños materiales, la proporcionalidad de la afectación por el número de inmuebles en la localidad, y el mayor daño en la infraestructura y las viviendas. El programa es operado por la Comisión Intersecretarial para la Reconstrucción, creada mediante decreto presidencial, es encabezada por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano y participan en ella las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, Educación Pública, Salud, Cultura, Seguridad Pública y Protección Ciudadana. Está a cargo de la reconstrucción, reparación, reubicación, acondicionamiento, equipamiento, restauración, rehabilitación, mantenimiento y capacitación para la prevención y la conservación de los bienes afectados por los sismos en los sectores de vivienda, educación, salud y cultura. Para la realización de los proyectos y acciones se promoverá la participación de profesionistas, instituciones académicas, pequeñas empresas, cooperativas, trabajadores de la construcción y de servicios, privilegiando la participación de empresas y profesionistas de la entidad correspondiente, así como de la mano de obra de las localidades en las que se llevarán a cabo los proyectos y acciones del programa, cuando no se trate de actividades de alta especialización para recuperar y preservar el patrimonio cultural de la Nación. En todos los casos se buscará contribuir al fortalecimiento de la



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

economía local. Este programa tiene un presupuesto de ocho mil millones de pesos que serán ejercidos por las secretarías de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (cinco mil 600 millones) y Educación Pública, Salud, y Cultura (800 millones cada una). 8. Desarrollo Urbano y Vivienda. Hemos comenzado el Programa de Mejoramiento Urbano y Vivienda en 14 municipios del país, tanto en ciudades de la frontera norte como en polos de desarrollo turístico, para 42 aminorar el contraste entre zonas con hoteles de gran lujo, desarrollos urbanos exclusivos y colonias marginadas. Se realizarán obras de rehabilitación y/o mejoramiento de espacios públicos. El programa abarca ciudades fronterizas como Tijuana, Mexicali, San Luis Río Colorado, Nogales, Ciudad Juárez, Acuña, Piedras Negras, Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros; así como colonias marginadas de cuatro turísticos: Los Cabos, Bahía de Banderas, Acapulco y Solidaridad. La vivienda social será una prioridad y se realizarán miles de acciones de mejoramiento, ampliación y sustitución de vivienda. Solo este año se van a reestructurar 194 mil créditos del Infonavit, lo que va a beneficiar a miles de familias trabajadoras.

**Derecho a la educación** Durante el periodo neoliberal el sistema de educación pública fue devastado por los gobiernos oligárquicos; se pretendió acabar con la gratuidad de la educación superior, se sometió a las universidades públicas a un acoso presupuestal sin precedentes, los ciclos básico, medio y medio superior fueron vistos como oportunidades de negocio para venderle al gobierno insumos educativos inservibles y a precios inflados, se emprendió una 43 ofensiva brutal en contra de las escuelas normales rurales y en el sexenio pasado se operó una mal llamada reforma educativa que era en realidad una contrarreforma laboral, contraria a los derechos laborales del magisterio y orientada a crear las condiciones para la privatización generalizada de la enseñanza.

**Salud para toda la población** La administración que inició el 1 de diciembre de 2018 encontró un sistema de salud pública insuficiente, ineficiente, depauperado y corroído por la corrupción. Millones de personas no tienen acceso a ninguna de las instituciones o modalidades de ese sistema o bien enfrentan padecimientos para los cuales no hay cobertura. Como en otros terrenos, el desastre del sistema de salud pública es resultado de los afanes privatizadores y de los lineamientos emitidos por organismos internacionales copados por la ideología neoliberal. El resultado: en un periodo en el que proliferaron los dispensarios, clínicas y hospitales privados de todas las categorías, incluso los de gran lujo, los establecimientos públicos han sido librados al saqueo de la corrupción, la indolencia burocrática y el estrechamiento presupuestal.

## **II.-ECONOMÍA**

### **Detonar el crecimiento**

Desde principios de los años ochenta del siglo pasado el crecimiento económico de México ha estado por debajo de los requerimientos de su población, a pesar de que los gobernantes neoliberales definieron el impulso al crecimiento como una prioridad por sobre las necesidades de la población; además, ha crecido en forma dispareja por regiones y por sectores sociales: mientras que las entidades del Norte exhiben tasas de



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

crecimiento moderadas pero aceptables, las del Sur han padecido un decrecimiento real. Y mientras que los grandes consorcios y potentados han visto multiplicadas sus fortunas, decenas de millones han cruzado las líneas de la pobreza y de la pobreza extrema. Ante la brutal concentración de riqueza generada por sus políticas, los gobernantes neoliberales afirmaban que lo importante era que esa riqueza se generara en la élite de la pirámide social y que ya iría goteando hacia abajo para acabar beneficiando a todos. La afirmación resultó falsa. Un puñado de empresas y de magnates acapararon el exiguu crecimiento económico y la riqueza jamás llegó a los sectores mayoritarios de la población. Puede afirmarse que más bien ocurrió lo contrario: la riqueza fluyó de abajo hacia arriba, de modo que empobreció más a los pobres y enriqueció por partida doble a los ricos.

**Impulsar la reactivación económica**, el mercado interno y el empleo Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y pernicioso para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

**Construcción de caminos rurales**

Este programa, ya en curso, permitirá comunicar 350 cabeceras municipales de Oaxaca y Guerrero con carreteras de concreto; generará empleos, reactivará las economías locales y desalentará la migración.

Cobertura de Internet para todo el país Mediante la instalación de Internet inalámbrico en todo el país se ofrecerá a toda la población conexión en carreteras, plazas públicas, centros de salud, hospitales, escuelas y espacios comunitarios. Será fundamental para combatir la marginación y la pobreza y para la integración de las zonas deprimidas a las actividades productivas.

**Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) para el Estado de Guerrero**

**Programa de ordenamiento ecológico del territorio (POET)**

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) ha desarrollado una política desde las principales leyes Federales en materia de identificación, caracterización, uso y cuidado de los recursos naturales, así como de los componentes físicos de las distintas regiones del país.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

La SEMARNAT lo define como: “Un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación”

El POET se vincula con la presente obra ya que el mismo establece como objetivo principal que todas las acciones humanas; en este caso infraestructura carretera, son inherentes al desarrollo pero que deben armonizar con el medio y sus componentes.

**Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero.**

Este programa tiene el propósito de facilitar el desarrollo sustentable de Estado, en beneficio de las generaciones actuales y futuras de sus habitantes.

Las bases del ordenamiento ecológico-territorial. En este apartado se determinan los criterios generales de sustentabilidad ecológica con los que habrá de promoverse el desarrollo económico y social del Estado en su conjunto.

Se señalan en esta sección la relevancia de la consolidación de un sistema de asentamientos y centros de población y de la red de infraestructura de comunicación y transporte que sea funcional para la integración de las regiones económicas del Estado, que contribuyan a una mayor competitividad y a mejorar su inserción en el contexto nacional e internacional.

Con base en los planteamientos del sistema urbano principal de Guerrero, se propone la creación de varios sistemas de enlace, con el propósito de mejorar la estructura de comunicación y transporte, evitando la concentración de las vías de comunicación en determinadas regiones del territorio estatal y facilitar la movilidad de personas y mercancías contribuyendo así a una mayor competitividad de todas sus regiones y localidades tanto urbanas como rurales.

El ordenamiento ecológico del territorio, como instrumento de planeación, tiene grandes similitudes con la planeación de los asentamientos humanos. Al igual que ésta última materia, dispone una serie de prescripciones para el uso y aprovechamiento de una parte del territorio, con la característica de que se sujeta a criterios ambientales de conservación o aprovechamiento sustentable.

Finalmente, en materia de impacto ambiental y las obras y actividades que están sujetas a su evaluación, la ley dispone expresamente que no se autoriza obras o actividades que se contrapongan a lo establecido en el ordenamiento ecológico del territorio del Estado y en los programas de desarrollo urbano y otros similares.

Dado que la actividad económica es el factor principal de la organización territorial el ordenamiento del Estado de Guerrero considera fundamental que el aprovechamiento de las fortalezas y oportunidades de la Entidad



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

para el desarrollo económico se lleve a cabo con una visión de sustentabilidad económica, social y ambiental. Es en este contexto que el gobierno del Estado promueve el desarrollo económico bajo explícitas normas de comportamiento que aseguren la permanencia del patrimonio económico, representado por el potencial de sus recursos naturales, en el largo plazo y en beneficio de las futuras generaciones de guerrerenses. En virtud de lo anterior el Programa de Ordenamiento del Territorio del Estado de Guerrero, además de considerar sustantiva la diversificación de las actividades económicas, define criterios básicos que habrán de seguir actores sociales que participan en los sectores y subsectores productivos presentes en el Estado.

**Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.**

Un Instrumento de coordinación multisectorial y gubernamental que promueven y regulan las estrategias del desarrollo regional en la actualidad es Programa de ordenamiento territorial del Estado de Guerrero por parte de la SEMAREN y que nos presenta un modelo de OET como se observa en la siguiente figura.

Las políticas de protección que aplican para la región donde se localiza el proyecto son las de protección uso activo, protección uso activo y pasivo, protección especial de conservación, de aprovechamiento con regulación urbano, de aprovechamiento con consolidación para actividades primarias, por lo que este proyecto no se contrapone a las políticas de ordenamiento territorial por el contrario ensambla de manera positiva.

La política ambiental de México se estableció durante los años ochenta y noventa, pasó por la etapa de reformas neoliberales de la economía y transito progresivamente hacia formas de operación que la integran al mercado ambiental global. Pero la escala regional de la crisis ambiental es el espacio concreto en el cual interactúan los actores del mercado ambiental. En el caso de México, existen escenarios claramente diferenciados que se reseñan para ilustrar la complejidad de ese fenómeno característico de la globalización: su doble vertiente global/local.

**Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021**

**El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021**, concentra las propuestas planteadas por el Ejecutivo Estatal durante la campaña política y toma en cuenta los compromisos contraídos en ella, las peticiones escuchadas y las opiniones expresadas en los foros realizados con el fin de conocer el sentir de la sociedad en temas vitales del desarrollo estatal. En este documento convergen ideas, visiones, diagnóstico, propuestas y líneas de acción para llevar a la entidad a la ruta del Orden y la Paz.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Para trazar esta ruta, como oferta de campaña en su momento y como proyecto de Gobierno actual, es indispensable que el Gobierno Estatal establezca objetivos claros y precisos. Para lograrlo, se requiere la coordinación de los tres niveles de Gobierno: Federal, Estatal y Municipal.

Guerrero necesita orden en cuanto al ejercicio sistemático y responsable de la toma de decisiones políticas. La alineación y vinculación de objetivos, estrategias y líneas de acción serán pieza clave para alcanzar esta misión. Con esto se construirá una ruta clara que permita la conjunción y suma de esfuerzos de los servidores públicos, quienes habrán de ejercer sus funciones plenamente y, a la vez, se responsabilizarán de los resultados de sus decisiones y sus acciones. La meta del Gobierno del Estado será consolidar el orden institucional, empezando por poner orden en la administración para después propiciar el orden social. El orden, como medida dirigida a la recuperación institucional del poder gubernamental, es requisito fundamental para encarar la peor crisis económica, política y social que ha padecido Guerrero. Sin embargo, esta tarea no es responsabilidad exclusiva del titular del Gobierno, también es tarea de todos aquellos que lo conforman y por supuesto, de la sociedad entera.

La recuperación del orden institucional no puede circunscribirse a la personalidad y al ejercicio de funciones del Gobernador; requiere que el aparato burocrático en pleno esté en sintonía con el Ejecutivo Estatal. La gobernabilidad deberá estar presente en todas sus manifestaciones. Hoy hay Gobierno en Guerrero: hay Gobernador.

**El Plan Estatal de desarrollo 2016-2021** 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. La conclusión de las consultas ciudadanas es muy clara: los guerrerenses estamos decididos a cambiar el rostro de Guerrero. Con este respaldo social Guerrero se prepara con fortaleza para el futuro.

**1. Guerrero Seguro y de Leyes bajo el marco de Derechos Humanos:** un Guerrero que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población. Este eje busca fortalecer las instituciones mediante el diálogo y la construcción de acuerdos con actores políticos y sociales. Este eje responde a la necesidad más urgente en el Estado: la seguridad pública. La prioridad en términos de seguridad pública será abatir los delitos que más afectan a la ciudadanía mediante su prevención y la transformación institucional de las fuerzas de seguridad. Fortalecer el tejido social es indispensable para mejorar las condiciones de vida e inhibir las causas del delito y la violencia.

**2. Guerrero Próspero:** un Guerrero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de certidumbre financiera, estabilidad económica y la generación de empleos e igualdad de oportunidades. Considerando que hoy Guerrero cuenta con una Zona Económica Especial, la apuesta será por la diversificación del turismo, la infraestructura, la red hidráulica, la producción agroindustrial y la minería.



**3. Guerrero Socialmente Comprometido:** un Guerrero que garantice el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los guerrerenses, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte al capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social que disminuya las brechas de desigualdad y promueva la más amplia participación social en las políticas públicas.

**4. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal:** un Guerrero que logre el desarrollo de todas las regiones de la entidad, para lo cual se deberá actuar con sentido de equidad y de idoneidad a la capacidad productiva de cada una de las regiones. El reto principal será abatir la pobreza y la marginación en las regiones con menor desarrollo humano. Para cambiar el rostro a la entidad es indispensable que ninguna región se quede atrás.

**5. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente:** un Guerrero que actúe para combatir la corrupción y la ineficiencia administrativa. El fomento de la cultura de transparencia se sumará a la tarea de reconstrucción del tejido social. La responsabilidad del Gobierno del Estado es la asignación eficaz de recursos para detonar el desarrollo de Guerrero.

## **Objetivos, Estrategias y Líneas de acción**

### **I. Guerrero Seguro y de Leyes bajo el marco de derechos humanos.**

**Objetivo 1.1.** Consolidar la gobernabilidad democrática en Guerrero.

Estrategia 1.1.1. Fortalecer la gobernabilidad democrática como eje rector para tener un Guerrero con Orden y Paz.

Líneas de acción:

- Impulsar la cultura de la democracia en el proceso político electoral para respaldar los ejercicios de transparencia.
- Establecer un diálogo permanente con los actores políticos, organizaciones no gubernamentales y ciudadanos para que se favorezca un ambiente de conciliación.
- Diseñar, entre la sociedad y el Gobierno Estatal, canales de comunicación para la participación activa de la ciudadanía en la construcción de políticas públicas que respondan a las necesidades más apremiantes de las personas y otorguen legitimidad al Gobierno del Lic. Héctor Antonio Astudillo Flores.
- Actualizar las leyes, los reglamentos internos, los manuales de organización y los procedimientos de actuación de los funcionarios públicos para sustentar legalmente sus acciones y contribuir al respeto de los derechos de los ciudadanos.

**Objetivo 1.2.** Lograr una administración moderna, eficiente y con igualdad de género.

Estrategia 1.2.1. Ejercer las finanzas públicas de forma responsable como política estratégica de una administración eficiente.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Líneas de acción:

- Diseñar e implementar medidas financieras orientadas al saneamiento de las finanzas públicas estatales.
- Obtener el equilibrio de las finanzas estatales, por medio del fortalecimiento de la capacidad recaudatoria y la optimización de gasto e inversión pública.
- Garantizar un presupuesto progresivo para el cumplimiento de los fines de una administración de justicia moderna y eficaz.
- Garantizarla austeridad financiera a través de programas, acciones de austeridad administrativa y eficientar el servicio público.

Estrategia 1.2.2. Implementar nuevas tecnologías y capacidades humanas que respondan con oportunidad y eficiencia a las demandas de la ciudadanía.

Líneas de acción:

- Implementar una política presupuestaria de base cero, para asegurar la asignación eficiente de recursos a las políticas públicas durante esta Administración.
- Promover la iniciativa de Ley del Servicio Profesional de Carrera del Estado de Guerrero.
- Modernizar equipos de trabajo, implementar nuevas tecnologías y ofrecer capacitación permanente a los servidores públicos.
- Eficientar la Administración pública, por medio de la simplificación de trámites que contrarresten la imagen de "burocratización".
- Rehabilitar las oficinas gubernamentales para generar condiciones dignas de trabajo que redunden en un mejor desempeño de los funcionarios públicos.
- Fortalecer las campañas de registro civil, en particular en zonas rurales y marginadas, para dotar de identidad a los guerrerenses.

## **II. Guerrero próspero con perspectiva de género e intercultural.**

Objetivo 2.1. Fomentar y generar empleo de calidad.

Estrategia 2.1.1. Asegurar la promoción y la generación de empleo de calidad y con igualdad de género como estrategia central para atender las necesidades más urgentes de los guerrerenses: seguridad alimentaria, educación y salud. El compromiso es contribuir de manera significativa al desarrollo humano en la entidad.

Líneas de acción:

- Promover el Servicio Civil de Carrera para hacer posibles promociones a profesionales destacados y remuneraciones más justas.
- Gestionar recursos de programas federales para fortalecer empresas sociales que generen empleos.
- Atraer programas de cooperación internacional que impulsen el desarrollo de proyectos empresariales, institucionales y gubernamentales.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

- Promover la inversión financiera de empresas consolidadas, en las empresas sociales, para así impulsar la producción y la comercialización de los productos regionales de Guerrero con el fin de ser competitivos en el mercado nacional.
- Fortalecer el programa de empleo temporal e impulsar el autoempleo para dar respuesta de corto plazo a la demanda laboral.
- Crear condiciones para la inversión nacional y extranjera mediante incentivos fiscales para el establecimiento de empresas que generen empleos de calidad.
- Impulsar un programa de capacitación y asesoría gratuita para la generación de proyectos productivos, en particular en las regiones con mayor marginación de Guerrero. Eso contribuirá a cerrar la brecha de calidad de vida entre las regiones.
- Fomentar la participación ciudadana para detectar sus problemas económicos más apremiantes y presentar propuestas para su solución.
- Coadyuvar a garantizar la seguridad industrial y la higiene en los centros de trabajo, para prevenir accidentes o enfermedades que representen un gasto familiar.
- Fortalecer al Instituto del Emprendedor para formar a hombres y mujeres con visión empresarial y proporcionarles las herramientas para su crecimiento económico y su inserción en el mercado laboral.
- Garantizar una mayor coordinación entre la Secretaría del Trabajo y Previsión Social del Estado y la Delegación Federal del Trabajo, con el fin de garantizar los derechos de los trabajadores.
- Construir en la Internet, en coordinación entre el Gobierno de Guerrero y la iniciativa privada, la Bolsa de Trabajo del sector público y privado; reforzar también las ferias del empleo.
- Asegurar una mejor atención a los trabajadores en procesos laborales por parte de las Juntas de Conciliación y Arbitraje. Diseñar una página web para esta finalidad será una contribución significativa.
- Fomentar valores de respeto y dignidad hacia el trabajador por la vía de talleres y conferencias en sus lugares de trabajo.

**2.7.1.3. Desarrollar infraestructura.**

**Líneas de acción:**

- Priorizar la inversión para la reactivación económica, mediante la rehabilitación y la construcción de infraestructura con estándares de calidad que mejoren la vida de los habitantes.
- Construir y rehabilitar la pavimentación hidráulica y asfáltica para mejorar la movilidad y comunicación.
- Alentar la inversión pública y privada con proyectos estratégicos.
- Definir los esquemas y mecanismos de organización para la implementación, la coordinación y el desarrollo del proyecto (Comité Interinstitucional, Consejo de Participación).
- Asegurar la capacitación y la asistencia técnica.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

- Establece el plan de cabildeo y concertación social.
- Realizar el diagnóstico y la actualización del marco normativo y legal.
- Promover el desarrollo tecnológico.
- Priorizar la protección ambiental y la seguridad.
- Mejorar la infraestructura de apoyo (almacenamiento, electricidad, talleres de mantenimiento, ventilación y purificación, tratamiento y uso de agua, acumulación y tratamiento de desperdicios).
- Apoyar las actividades de exploración y evaluación de proyectos.
- Facilitar el agrupamiento de empresas que impulsen la minería en un polo de desarrollo.
- Fortalecer y modernizar la actividad minera articulando cadenas de valor.
- Asegurar la coordinación intergubernamental e intersectorial (academia, iniciativa privada).
- Impulsar proyectos de preservación ambiental.
- Impulsar la minería bajo principios de sustentabilidad.
- Convertir a la ciudad de Iguala en un eje de formación de recursos humanos, investigación y desarrollo minero, así como de servicios de mantenimiento y proveeduría y parques de transformación metal-metalúrgica.
- Promover la formación de centros de producción minero-metalúrgicos para incrementar el valor agregado de los productos de la minería: zinc, cobre, oro, fierro, plata.
- Desarrollar en la ciudad de Iguala un polo-cluster minero para potencializar las oportunidades de la región.
- Promover mayor inversión.
- Desarrollar y consolidar los servicios de proveeduría.
- Crear o actualizar un sistema de información de la actividad minera en el Estado de Guerrero.
- Desarrollar la minería de manera responsable y con sentido social.
- Ofrecer asesoría a proyectos de pequeña y mediana minería para la comercialización de sus productos.

### **III. Guerrero socialmente comprometido.**

Objetivo 3.1. Construir un Estado garante pleno de los derechos sociales de las personas.

Estrategia 3.1.1. Promover una alimentación y nutrición adecuadas, particularmente para quienes viven en pobreza extrema o bien con carencia alimentaria.

Líneas de acción:

- Impulsar la disminución de la carencia alimentaria de la población, mediante políticas públicas coordinadas y concurrentes, priorizando la atención a las familias que se encuentren en pobreza extrema.
- Generar condiciones que permitan mejores ingresos en las familias para acceder a los alimentos de la canasta básica.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

- Fortalecer la seguridad alimentaria y el derecho a la alimentación.
- Implementar mecanismos de planeación, seguimiento y evaluación de los programas sociales y asistenciales con el apoyo de instituciones de educación superior del Estado.

Estrategia 3.1.2. Fortalecer el desarrollo de capacidades de los integrantes de una sociedad con carencias, que permitan contribuir a incrementar su capacidad productiva y su calidad de vida.

Líneas de acción:

- Mejorar las instituciones de desarrollo social y establecer la participación de la sociedad en la vigilancia de la aplicación de los recursos.
- Asegurar que las niñas, los niños y los jóvenes de las familias con carencias, tengan derecho a la educación básica y media superior, para que no abandonen sus estudios por falta de recursos económicos.
- Fomentar el acceso efectivo de las familias a sus derechos sociales, particularmente de aquellas en pobreza extrema, mediante políticas públicas coordinadas y concurrentes.
- Ampliar la cobertura de los beneficios del Sistema de Protección Social.
- Brindar capacitación a la población para fomentar el autocuidado de la salud, priorizando la educación alimentaria nutricional y la prevención de enfermedades.

#### **IV. Guerrero con desarrollo integral, regional y municipal.**

Objetivo 4.1. Reducir la brecha en indicadores básicos de marginación, pobreza y desarrollo humano, que separe al Estado de Guerrero del promedio nacional.

Estrategia 4.1.1. Establecer la planeación estatal y regional como el medio para ordenar los asentamientos humanos y el desarrollo de actividades sociales y productivas, que mejoren la calidad de vida de los guerrerenses.

Líneas de acción:

- Armonizar, en coordinación del Gobierno del Estado de Guerrero con el Gobierno Federal y los gobiernos municipales, el desarrollo de la entidad. Hacer de la planeación el centro de la presente Administración. Alinear el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 con el Plan Nacional de Desarrollo. Fomentar también que las autoridades municipales hagan sus planes siguiendo esta lógica.
- Asegurarse de que el Gobierno del Estado contrate preferentemente empresas guerrerenses para la creación de infraestructura y obras públicas. De esta forma, propiciar que las inversiones en estos rubros se queden en Guerrero. Hacer algo similar en la contratación de proveedores y servicios.



## V. Guerrero con gobierno abierto y transparente.

Objetivo 5.1. Fomentar valores y principios entre la sociedad.

Estrategia 5.1.1. Recuperar los valores y principios familiares para la construcción del Guerrero con Orden y Paz.

Líneas de acción:

- Suscribir el código de ética entre sociedad y Gobierno, con el compromiso de respetar la normatividad que de él emane.
- Implementar con los padres de familia programas de convivencia y fomento a las actividades recreativas.
- Realizar brigadas comunitarias con información y manuales sobre la importancia de los valores familiares y del código de ética.

### **Estrategia transversal 6: Gestionar debidamente la ecología.**

Líneas de acción:

- Asegurar el apego irrestricto, la actualización y la aplicación de la normatividad y las regulaciones en materia ambiental, así como de medidas de vigilancia y sanción para evitar la violación de la reglamentación por emisiones y contaminación de suelos y agua, la tala clandestina y el tráfico de especies amenazadas.
- Impulsar el rescate de ecosistemas con acciones correctivas como reforestación y monitoreo de los ecosistemas, así como acciones preventivas enfocadas a la educación de la población en materia de cuidado del medio ambiente, consecuencias del cambio climático y reducción, reciclaje y reutilización de residuos, que promuevan cambios en los hábitos de consumo, que se incluyan en el marco educativo y se difundan en los medios de información públicos y privados.
- Promover la investigación en materia de medio ambiente en Guerrero, para conocer y preservar el patrimonio natural de los guerrerenses, proveer de información para la toma de decisiones y evaluar el impacto ambiental de distintas alternativas de intervención pública y privada.
- Concientizar a los grupos poblacionales sobre la necesidad de reforestar sus comunidades.
- Dar prioridad a la atención de los problemas ambientales derivados de la actividad humana en cada una de las regiones del Estado.
- Optimizar el empleo de todas las formas de energía disponibles en la actualidad, tanto las convencionales como las alternativas.
- Impulsar el uso de energía eléctrica alternativa.
- Fomentar la construcción de bordos de abrevaderos y letrinas en viviendas, así como dotarlas de estufas solares.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

- Revisar y modificar la legislación que regula la explotación forestal, a fin de evitar su sobreexplotación e inducir a que las empresas del sector compensen la afectación derivada de su actividad y se responsabilicen de la reforestación.
- Implementar un programa agresivo de reforestación con árboles maderables y frutales y seguimiento/ para asegurar resultados, en coordinación con las empresas relacionadas con la explotación forestal.
- Promover el desarrollo de plantaciones forestales para su explotación comercial.
- Crear programas para prevenir la desertificación de zonas boscosas.
- Promover la creación del Instituto de Investigaciones Forestales de Guerrero para desarrollar mejores técnicas de manejo de los bosques y tecnologías mejoradas para su explotación productiva. • Crear un programa de reservas naturales protegidas en cada municipio del Estado, para preservar ecosistemas naturales de interés, en particular humedales costeros y manglares.
- Respalda el desarrollo de estudios para el conocimiento de la vida silvestre del Estado y el análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad mediante el apoyo y promoción de la investigación científica.
- Impulsar los proyectos de recuperación de animales silvestres del Estado en peligro de extinción. • Implantar una política de sustentabilidad basada en el monitoreo, prevención y remediación de la contaminación, y en el uso racional de los recursos naturales y su preservación.
- Poner en operación un programa de monitoreo ambiental a nivel estatal.
- Elaborar e implantar, con la concurrencia del gobierno federal, un programa de restauración integral de las cuencas del Estado de Guerrero, con un modelo pragmático, replicable y flexible.
- Crear el Consejo Estatal de Cuencas, como autoridad estatal en materia de conservación del agua, atención a la erosión del suelo, reforestación de las cuencas estratégicas de captación de agua para abasto de centros de población y desarrollo sustentable de estas áreas geográficas.
- Implementar un Programa Estatal de Reforestación de todas las cuencas hidrológicas que permitan su aprovechamiento y reposición futura de los mantos freáticos.
- Promover un programa de remediación de la contaminación de algunos cuerpos de agua muy deteriorados, como la Laguna de Tres Palos, el Río Huacapa o el Río La Sabana.
- Instrumentar acciones para implementar el ordenamiento ecológico territorial del Estado, de los municipios y de la planicie costera y zona marina, y promover la capacitación y formación de personal para la instrumentación adecuada de los ordenamientos ecológicos territoriales.
- Mejorar, en colaboración con el gobierno federal, los sistemas de monitoreo de la calidad del agua de los ríos y cuerpos de agua del Estado.



## Quinto proyecto

### **Infraestructura y conectividad: “Mejoramiento, Modernización y Ampliación de la red Carretera del Estado”**

Para el Gobierno Estatal, la infraestructura de comunicaciones es un elemento fundamental para el desarrollo de las regiones. Con la creación de más infraestructura, se sientan las bases para generar bienestar y desarrollo comunitario, mejorar el ingreso e incrementar el acceso a los servicios básicos en las diferentes localidades de la entidad. En Guerrero tenemos municipios y localidades que no cuentan con una comunicación adecuada, por lo que es indispensable fortalecer la infraestructura carretera estatal y rural, con el fin de favorecer la conectividad y los servicios locales y propiciar una mejor calidad de vida.

Cualquier estrategia para el desarrollo requiere una adecuada infraestructura de comunicaciones. Una carretera, un camino, un puente, significa integración y modernidad; de ahí la trascendencia de realizar las obras necesarias para que los guerrerenses puedan transitar por el Estado con mejores vías de comunicación y mayor seguridad.

A lo largo y ancho del Estado de Guerrero todavía hay localidades que no cuentan con un camino pavimentado o una brecha. Algunos que sí existen, dada su antigüedad, demandan grandes inversiones para mantener sus condiciones de transitabilidad, en especial en las localidades con una población menor a 500 habitantes. Este problema persiste, sobre todo, debido a la dispersión geográfica de las comunidades, principalmente en las regiones de La Montaña, de Tierra Caliente, de la Sierra.

Como resultado del crecimiento poblacional y de la demanda de bienes y servicios requeridos para ofrecer mayores oportunidades de desarrollo y mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, es necesario conservar, rehabilitar y modernizar las principales carreteras federales y estatales, a efecto de contar con una red carretera completa y segura, que conecte a las regiones estratégicas del Estado.

De igual manera, es necesario modernizar y rehabilitar las carreteras y los caminos que conectan a las comunidades del medio rural, así como dotar de infraestructura a las más aisladas, facilitando así su integración al desarrollo económico y sustentable del Estado.

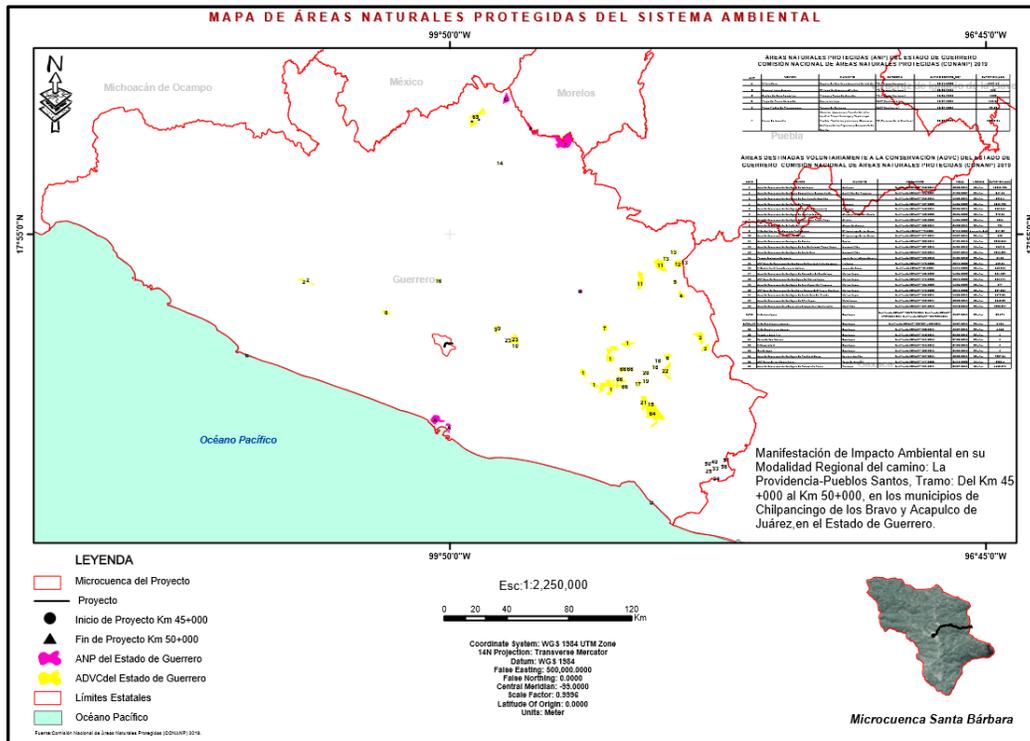
Es momento de hacer fructificar la disposición que ha mostrado el Gobierno Federal, al establecer como una de sus prioridades el impulso a inversiones en el sector infraestructura de comunicaciones.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Áreas Naturales Protegidas, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias y Aica's.  
Áreas Naturales Protegidas (ANP).**

Las ANP's son territorios conservados, por poca influencia de actividades antropogénicas; que tiene representatividad y diversidad de ecosistemas, y tienen como objetivo la conservación de la biodiversidad. En México existen seis tipologías de ANP: Federales, Estatales, Municipales, Comunes, Ejidales y Privadas. Para el estado de Guerrero se han decretado cinco Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal: El Veladero, Las Grutas de Cacahuamilpa, Sierra de Huautla, General Juan N. Álvarez y Cañada las Brisas.



**Imagen 24.- Mapa de ANP's del SAR.**

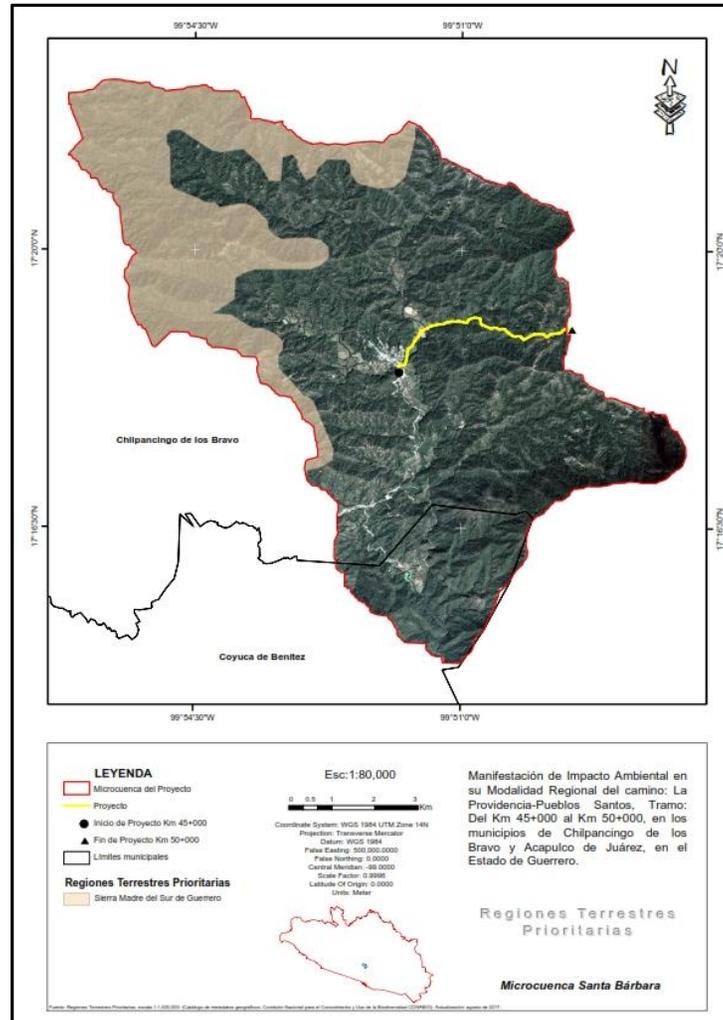
En cuanto, a las áreas naturales protegidas dentro del Estado de Guerrero se tienen registradas, las siguientes: Parque El Veladero en Acapulco con una superficie de 3,159 hectáreas; Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa, Parque Nacional Juan N. Álvarez en Chilapa de Álvarez, con 528 hectáreas y el Santuario Piedra de Tlacoyunque en Técpan de Galeana con 2,500 hectáreas, Playa de tierra Colorada con 138,57 hectáreas, Sierra de Huautla con 31,314 hectáreas, Zicuiran- Infiernillo con 265,117 hectáreas, Microcuenca Pascala 16,311 hectáreas y San Luis Acatlán con 704,4 hectáreas. En el área de estudio, no se localiza ninguna área natural protegida.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**III.1.4.2 Regiones Terrestres Prioritarias**

La RTP es un área cuyas características físicas y bióticas favorecen condiciones particularmente importantes que privilegian la conservación y preservación de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos. En el país se contabilizan 152 zonas con estas particularidades, presentándose seis de estas dentro del estado de Guerrero, las cuales son: Infiernillo, Sierra Nanchititla, Cañón del Zopilote, Sierra de Taxco-Huautla, Sierras Triqui-Mixteca, Sierra Madre del Sur de Guerrero.



**Imagen 25.-** Mapa de Regiones Terrestres Prioritarias.

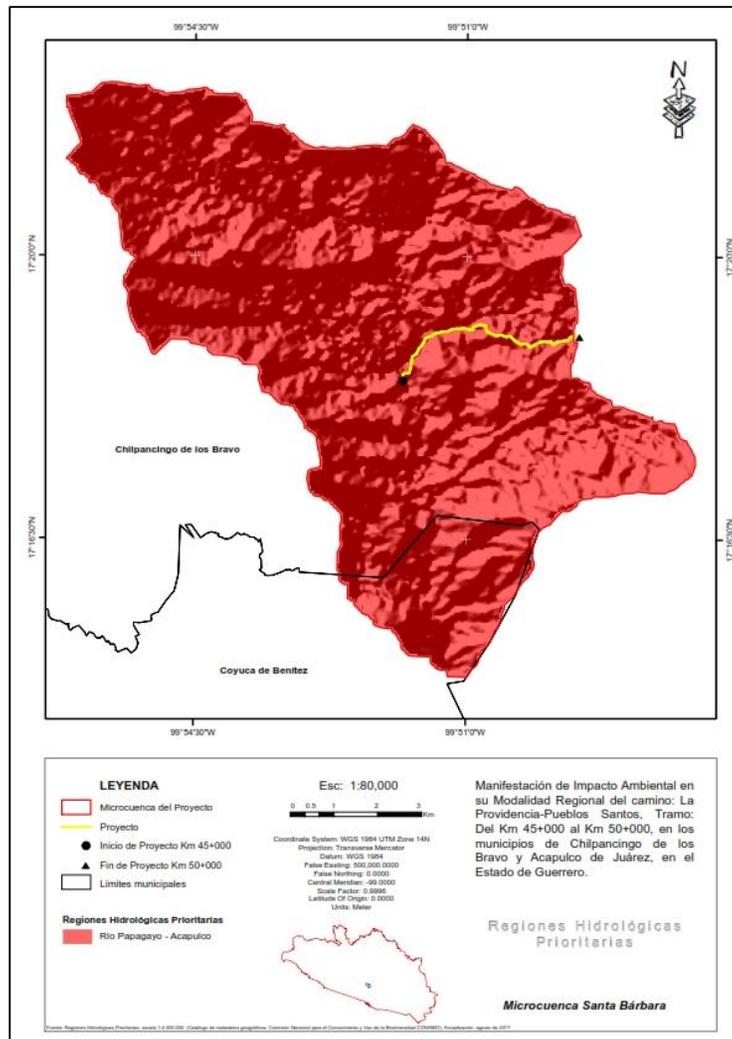
En el área puntual del proyecto no se localiza ninguna región terrestre prioritaria.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**III.1.4.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias**

La RHP representa a las áreas de importancia hídrica para la humanidad y para la conservación de la diversidad biológica. Estas RHP son un instrumento para la promoción, el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México, teniendo al agua como base de esta. En este sentido, las RHP son diferenciadas de acuerdo a su dinámica particular, incluyendo el medio físico y biótico, así como los patrones sociales y económicos.



**Imagen 26.-** Mapa de Áreas RHP's del SAR.

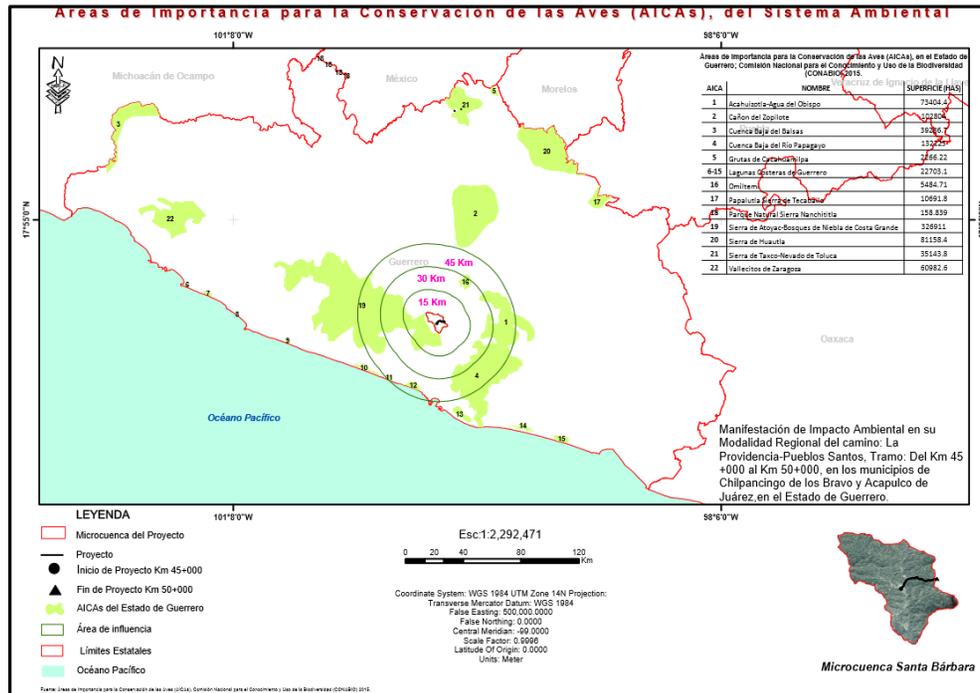
A nivel estatal se localizan 5 regiones hidrológicas prioritarias: Cuenca alta del Río Ometepec, cuenca baja del río Balsas, río Amacuzac- Laguna de Zempoala, Río Atoyac- Laguna de Coyuca y Río Papagayo-Acapulco. En el área de estudio, se localiza una región hidrológica prioritaria denominada “**Río Papagayo-Acapulco**”.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (Aica's).**

Las AICA's tienen por objetivo preservar áreas territoriales importantes para la conservación de estos especímenes. A nivel nacional hay 230 zonas AICA's distribuidas en todo el territorio mexicano y en el estado de Guerrero se cuenta con 10 de estas áreas AICA's. El territorio del SAR no presenta coincidencias con ninguna de estas áreas.



**Imagen 27.-** Mapa de áreas AICA's del SAR.

**Análisis de los Instrumentos Normativos.**

En este apartado se han revisado las leyes, que, ejercen acciones de regulación, fomento y restricción de actividades en materia de cuidado del medio ambiente. Desde su diseño, estas definen la política ambiental, programas y reglamentos de orden federal, estatal y municipal para garantizar el disfrute de un medio ambiente sano, pleno y limpio, establecido desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos como un derecho inalienable de los ciudadanos mexicanos.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

De este derecho emana la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual establece las restricciones pero también las acciones que fomenten un medio ambiente sano, su protección, uso y disfrute, así como garantizar que los componentes del medio no sean limitantes del desarrollo y el progreso si no que, sean parte integral y funcional, en tanto las acciones para incluirle prevengan su desgaste, en su caso restaurar e inclusive mitigar a corto, mediano y largo plazo las posibles acciones adversas derivadas de los procesos que el desarrollo nacional suponen, en este caso las acciones emanadas de la construcción de infraestructura carretera.

La LGEEPA prevé el instrumento denominado Manifestación de Impacto ambiental, diseñado como el documento técnico que describe e identifica los procesos que inciden de manera positiva y negativa sobre el medio y sus componentes, a partir de ello establece las actividades; por sector productivo longitud y magnitud de los impactos, que requieren del mismo.

### **ANÁLISIS DE LA LGEEPA**

En el **artículo 28** de la citada ley se establece que: “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 alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- **Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboconductos y poliductos...**

Es la presente obra: infraestructura carretera, catalogada como vías generales de comunicación, la pavimentación del camino: La Providencia-Pueblos Santos, ubicado en el municipio de Chilpancingo de los Bravo en el estado de Guerrero, vinculado con la LEEGPA en cuanto a que requiere de la autorización ambiental siendo esta conseguida realizando el presente estudio de Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Regional.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

El documento de MIA-R presente, tiene como meta la preservación del suelo, como lo establece el artículo 98 de la LGEEPA.

- **Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos**

**Art. 98.-** Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

1. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas.
  2. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.
  3. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos.
- I. En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural.
  - II. En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y,
  - III. La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Estudio fundado y motivado en los artículos. 5, 9, 10 y 11 del reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental:

- ❖ Artículo 5º. “Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:...**VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN: Construcción de carreteras**, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales..”



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

- ❖ Artículo 9º. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Artículo 10º. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

- **Regional.**
- Particular.

Recayendo la descripción del Artículo 11º a la modalidad del presente estudio.

Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: “Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, **carreteras** y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas...”

Por lo que el estudio de Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del camino: La Providencia- Pueblos Santos, tramo del km.45+000 al km.50+000, en los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez en el estado de Guerrero, se encuentra sustentado en la LGEEPA y su reglamento vigente.

### **Normas Oficiales Mexicanas.**

#### **Sustento de las acciones propuestas para la evaluación y mitigación del impacto ambiental**

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas que sirven para garantizar que los servicios que contratamos o los productos o servicios que adquirimos cumplan con parámetros o determinados procesos, con el fin de proteger la vida, la seguridad y el medio ambiente.

La edificación de infraestructura no es una actividad que sea regulada únicamente por las leyes, normas y reglamentos de construcción, el estudio de impacto ambiental que le precede y respalda tampoco, ya que las normas son metodologías basadas en afirmaciones que juntas constituyen la “realidad científica o técnica” que respaldan los argumentos en él y le dan el carácter multidisciplinario que lo provee de objetividad en sus afirmaciones y propuestas.

Las NOM (Normas Oficiales Mexicanas) que están vinculadas con el Estudio de Impacto Ambiental presente, son las que a continuación se describen, mencionando puntualmente la vinculación que tienen con el mismo.



Tabla 12.- Normas vinculadas al proyecto.

NOM	VINCULACIÓN
<p>NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>Este estudio previene el exceso de contaminantes a las aguas aledañas mediante la planeación de los establecimientos de los sitios sanitarios que pudieran ser una fuente contaminante de mantos acuáticos.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Esta norma establece los procedimientos que el promovente deberá seguir para identificar, clasificar los residuos peligrosos que genere la obra.</p>
<p>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.</p>	<p>El equipo técnico siguió los listados oficiales para clasificar y evaluar el impacto sobre estas especies de la construcción del referido camino.</p>
<p>NOM-126-ECOL-2000. Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional</p>	<p>Sustenta las visitas al campo con las que el equipo encargado del estudio (MIA-R) recaba especímenes florísticos y faunísticos con el fin de obtener información que permite evaluar el estado que aguarda el sitio objeto de perturbación por la construcción del camino.</p>
<p>NOM-021-SEMARNAT-2000 que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis.</p>	<p>Corresponde al estudio edafológico que se realiza, plantea la metodología a seguir, este estudio es llevado a cabo con la finalidad de conocer el potencial y el uso del suelo en el área de influencia y afectación del camino.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

<p>NOM-041-SEMARNAT-1999. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Esta norma regulará el uso de los vehículos y su combustible, evitando mediante propuestas apegadas a lo establecido en esta norma, el excedente de emisiones contaminantes de los vehículos usados en la obra.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-1996. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.</p>	<p>Asociada directamente a la NOM anterior, es usada como la base del criterio para generar alternativas y prescripciones para el uso de este tipo de vehículos en la referida obra carretera.</p>

**NOM-001-SEMARNAT-1997**

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

**NOM-002-SEMARNAT-1998**

Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

**Vinculación con el proyecto**

El agua residual generada por las diversas actividades del proyecto deberá estar totalmente libre de basura, materiales sedimentarios, grasas y aceites (parámetros notorios a simple vista); y debe evitarse su vertimiento en cuerpos de agua cercanos como ríos y manantiales. El proyecto evitará las descargas sanitarias mediante el uso de sanitarios portátiles secos, como se describirá en las medidas de mitigación.

La empresa podrá contratar la instalación de Servicios Sanitarios Portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas que laboren en la obra de pavimentación del camino en sus diferentes etapas. De autorizarse la descarga de estos sanitarios portátiles en aguas o bienes nacionales cercanos al área del proyecto, el agua residual deberá de cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en las normas anteriores.

Normas oficiales mexicanas en materia de emisiones de fuentes móviles (atmósfera).

**NOM-041-SEMARNAT-2007**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.



#### **NOM-045-SEMARNAT-2007**

Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

#### **Vinculación con el proyecto**

Una vez iniciada la obra y mientras duren las etapas de construcción, se utilizarán vehículos y maquinaria pesada, los cuales utilizan gasolina o diésel, produciendo gases contaminantes (COx, NOx, HC's). Como resultado de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina y los motores que utilizan diésel de todos los vehículos y maquinaria pesada empleados en la obra, deberán de cumplir con lo estipulado en las NOM-041-SEMARNAT-2007 y NOM-045-SEMARNAT-2007. Estas normas también restringen las actividades de la obra para efectuarse únicamente en horario diurno. El mantenimiento de los vehículos y maquinaria pesada empleados en la obra es responsabilidad de la Empresa constructora. Se dará cumplimiento mediante las medidas de mitigación, en la cual se establece la verificación de emisiones para camiones ligeros, medianos y pesados que se utilicen para la preparación, construcción y mantenimiento del proyecto.

Normas oficiales mexicanas en materia de calidad de combustibles.

#### **NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2006**

Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

#### **Vinculación con el proyecto**

En este rubro el consumo de combustibles necesarios para el funcionamiento de equipos y maquinaria pesada, que estarán en funcionamiento durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto, deben carecer en su composición de sustancias tóxicas como el plomo y aditivos de alto peso molecular, que tienen alta persistencia y labilidad ambiental, y que, a su vez, suelen tener elevada afinidad a tejidos y órganos específicos, por lo que representan un riesgo para la salud ambiental.

Normas oficiales mexicanas en materia de residuos peligrosos.

#### **NOM-052-SEMARNAT-2006**

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

#### **NOM-055-SEMARNAT-2004**

Que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radiactivos.



### **Vinculación con el proyecto**

Durante la ejecución de las obras de pavimentación, se producirán residuos peligrosos, como resultado del mantenimiento y operación de los vehículos y maquinaria pesada. Para ello se dará aviso a todo el personal de la prohibición de efectuar algún mantenimiento en el sitio del proyecto, estableciendo que éste se efectuará en los talleres autorizados de las poblaciones aledañas. Por lo anterior no se considera generar residuos peligrosos sólidos y evidentemente los prestadores de los servicios de mantenimiento serán los responsables del manejo de los residuos peligrosos que generen por motivo de su actividad. En caso de que se llegará almacenar algunos lubricantes, diésel, gasolina, grasas o aceites serán en proporciones minoritarias para disminuir los riesgos en su manejo, estos tendrán que ser almacenados en tambos metálicos junto a los residuos de lubricantes que lleguen a generarse y serán entregados a una empresa especializada que cuente con permiso por parte de la SEMARNAT para llevar a cabo estas actividades.

### **Normas oficiales mexicanas en materia de ruido.**

#### **NOM-080-SEMARNAT-1995**

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

#### **NOM-081-SEMARNAT-1995**

Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

### **Vinculación con el proyecto**

Las fuentes generadoras de ruido son entre otros, el compactador vibratorio, retroexcavadora, mezcladora de concreto, equipo de trituración y diversas herramientas. En virtud de que todas las fases del proyecto, se realiza a cielo abierto y fuera de los centros de población, los niveles de ruido que se generan no afectarán tanto, ni rebasan los niveles permitidos por las Normas aplicables en la materia. La maquinaria empleada en la obra, deberá de recibir afinación y mantenimiento periódico, con el fin de minimizar la emisión de ruido por algún elemento desajustado, esto también es económicamente recomendable porque optimiza el consumo de combustible.

### **NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y ESPECIES PROTEGIDAS**

#### **NOM-059-SEMARNAT-2010**

Protección ambiental –especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres- Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Expulsión o Cambio- Lista de Especies en Riesgo.



**NOM-062-SEMARNAT-1994.**

Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad que se ocasionen por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y agropecuarios.

**NOM-126-SEMARNAT-2001.**

Que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional.

**Vinculación con el proyecto**

La aplicación de la primera Norma, se realizó cuando se hizo la visita de campo al área del proyecto, ya que fue necesario realizar una identificación de las especies vegetales presentes, y una vez identificadas, se prosiguió a realizar un cotejamiento con la NOM-059-SEMARNAT-2010, para poder determinar o excluir a las especies ubicadas en el área de estudio con las de la Norma. Esta NOM es de observancia obligatoria para las personas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en algunas en alguna de las categorías de riesgo en el territorio nacional, establecidas por esta Norma. Este estudio se vincula con la presente NOM al ser referencia base para identificar las especies de vegetación o fauna que pueden ser afectadas durante cualquier etapa en el sitio de proyecto. En el capítulo IV de este estudio se describe la fauna y la vegetación del sitio del proyecto que posiblemente pudiera estar contenida dentro de esta NOM. Durante las etapas de abandono, se realizarán actividades de reforestación.

Normas oficiales mexicanas en materia de residuos municipales.

**NOM-083-SEMARNAT-2003.**

Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos municipales.

**Vinculación con el proyecto**

Se colocarán letrinas móviles las cuales deberán ser suministradas por la empresa encargada de ejecutar la obra o en su caso por alguna empresa subcontratada que dé seguimiento a la mitigación de impactos negativos. El retiro de las letrinas lo realizará la empresa autorizada para llevar a cabo estas actividades por lo que el manejo y la disposición final de los residuos sanitarios será responsabilidad del prestador del servicio. En el caso de los residuos sólidos no peligrosos como lo son las latas, envases de plástico, vidrio, cartón, etc., serán recolectados para su disposición final en un centro de acopio o en su caso serán recolectados para su disposición final en tiraderos oficiales del municipio.

Normas oficiales mexicanas relacionadas con comunicaciones y transportes.

**NOM-003-SCT2-1994.**

Para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de materiales y residuos peligrosos.



**NOM-006-SCT2-1994.**

Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al auto transporte de materiales y residuos peligrosos.

**NOM-011-SCT2-1994.**

Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas.

**NOM-019-SCT2-1994.**

Disposiciones generales para la limpieza y control de remanentes de sustancias y residuos peligrosos en las unidades que transportan materiales y residuos peligrosos.

**Vinculación con el proyecto**

La aplicación de estas normas se realizará de manera indirecta, pues se requerirá contratar a una empresa autorizada por la SEMARNAT y la SCT para el transporte y deposición final de residuos peligrosos; sin embargo, se debe verificar que dichas empresas cumplan con todos los requisitos necesarios para la realización de esta actividad.

El análisis de las leyes e instrumentos de políticas públicas que se vinculan con la realización del estudio de Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del camino: La Providencia-Pueblos Santos, tramo del km.45+000 al km.50+000, en los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez en el estado de Guerrero, arroja la contundente evidencia de la viabilidad para la elaboración del proyecto ejecutivo ya que se encuentra apegado a las máximas establecidas desde la carta magna mexicana, incluyendo leyes y reglamentos que de ella emanan, así como de las herramientas de política y administración pública vigentes, el presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental es por sí mismo el resultado del respeto a los procesos legales y técnicos.

La obra se justifica como un medio para incluir a todos los sectores de la población en condiciones más favorables que permitan su superación económica y social acercando a los ciudadanos a los servicios básicos tales como salud, electricidad y agua potable además se define como el medio para acceder a mayores oportunidades de empleo y la expansión de rutas comerciales para la localidad directamente impactada y las indirectamente beneficiadas. El análisis demuestra que esta obra contribuye de manera directa con las políticas públicas federales y estatales de proveer a la población progreso y bienestar social de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo vigente (2013 -2018) y el Plan Estatal de Desarrollo vigente (2016 – 2021).

Así mismo las Normas vigentes vinculadas a la elaboración de los estudios que avalan la construcción de dicho camino, garantizando el respeto al equilibrio ecológico, la disponibilidad de los recursos naturales, la protección al potencial económico de las áreas agrícolas existentes y la mitigación de los impactos adversos mediante el diseño y ejecución de medidas de mitigación de acuerdo a las características del SAR (descrito en el capítulo siguiente) del sitio objeto de la pavimentación del camino: La Providencia-Pueblos Santos.



## Análisis de los instrumentos normativos

### Legislación aplicable

Las actividades del presente proyecto están sujetas a la Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual a su letra dice: La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, tiene su fundamento legal en la Ley General del Equilibrio y Protección al Ambiente (LGEEPA), artículo 28, fracción I y VII; Así como en el capítulo II, artículo 5º, inciso B del Reglamento de la LGEEPA.

### Los apartados que se mencionan en el Artículo 28 que se relacionan con las actividades objeto de este estudio son las siguientes:

- I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gaseoductos, carbo ductos y poliductos;
- VII.- Cambio de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

### Otros artículos

**Artículo 30.** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, se deberá presentar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una **descripción de los posibles efectos en el ecosistema** que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las **medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.**

**Artículo 31.** La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

- I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;



II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

**Artículo 33.** Tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales o del Distrito Federal, según corresponda, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, a fin de que éstos manifiesten lo que a su derecho convenga.

**Artículo 5º del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental en los apartados:**

**Artículo 5o.-** Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

**Vías generales de comunicación:**

I. La instalación de hilos, cables o fibra óptica para la transmisión de señales electrónicas sobre la franja que corresponde al derecho de vía, siempre que se aproveche la infraestructura existente, y

II. Las obras de mantenimiento y rehabilitación cuando se realicen en la franja del derecho de vía correspondiente.

**Artículo 14.** Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas, los promoventes podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos proyectos.

**Otras Leyes**

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas
- Ley General del equilibrio ecológico y la protección al ambiente
- Ley Forestal: El artículo 40 del capítulo II de esta ley indica que serán las autoridades competentes las que vigilarán que la construcción de los caminos en terrenos forestales cause el menor daño al medio ambiente.
- Ley Federal de comunicaciones y transportes,



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

- Leyes estatales del equilibrio ecológico y la protección al ambiente
- Ley de aguas nacionales
- Ley agraria
- Ley de bienes nacionales
- Reglamento de residuos peligrosos

**Convenios internacionales y nacionales**

- Unión internacional para la conservación de la naturaleza
- Conservación sobre diversidad biológica
- Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente
- Programa de acción mundial para la protección del medio ambiente
- Comisión para conocimiento y uso de la biodiversidad
- Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva del sector rural.

**NORMAS OFICIALES MEXICANAS:**

**AGUA**

**NOM-001-SEMARNAT-1996**

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

**NOM-002-SEMARNAT-1996**

Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

La empresa podrá contratar la instalación de Servicios Sanitarios Portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas que laboren en la obra de construcción, en sus diferentes etapas. De autorizarse la descarga de estos sanitarios portátiles en aguas o bienes nacionales cercanos al área del proyecto, el agua residual deberá de cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en las normas anteriores.

**ATMOSFERA Y EMISIONES DE FUENTES MÓVILES**

**NOM-041-SEMARNAT-2006**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.



#### **NOM-045-SEMARNAT-2006**

Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Una vez iniciada la obra y mientras duren las etapas de extracción de material, se utilizarán vehículos y maquinaria pesada, los cuales utilizan gasolina y diésel, respectivamente, produciendo gases contaminantes (COx, NOx, HC's)

Como resultado de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina y partículas suspendidas en forma de humo los motores que utilizan diésel, por lo que todos los vehículos y maquinaria pesada, empleados en la obra deberán de cumplir con lo estipulado en las NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006. El mantenimiento de los vehículos y maquinaria pesada empleados en la obra es responsabilidad de la Empresa constructora.

#### **CALIDAD DE COMBUSTIBLES**

##### **NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005**

Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental

En este rubro el consumo de combustibles necesarios para el funcionamiento de equipos y maquinaria pesada, que ejecutarán las obras que contempla el proyecto, no deberán contener sustancias con características nocivas al medio natural como el plomo.

#### **RESIDUOS PELIGROSOS**

##### **NOM-052-SEMARNAT-2005**

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

##### **NOM-055-SEMARNAT-2003**

Que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radiactivos.

En la obra de pavimentación del camino: La Providencia – Pueblos Santos, se producirán residuos peligrosos, como resultado del mantenimiento y operación de los vehículos y maquinaria pesada, por lo que se debe dar cumplimiento a las disposiciones que indican estas normas, así mismo se contrataran los servicios de recolección y transporte de estos residuos, por una empresa recolectora que se encuentre autorizada ante la SEMARNAT.

#### **RESIDUOS MUNICIPALES**

##### **NOM-081-SEMARNAT-1994**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos de las fuentes fijas y su método de medición.



### **NOM-083-SEMARNAT-2003**

Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales.

Debido a la falta de infraestructura para la disposición final y adecuada de los residuos sólidos no peligrosos, en la localidad de Santa Barbara, Gro., se prevé que si durante la etapa de extracción y el proceso de cribado, no existe un sitio para utilizarlo como tiradero, se deberá de depositar cerca del área de proyecto de acuerdo con las condiciones que indica esta Norma, cuidando de no afectar cuerpos de aguas y sitios con vegetación nativa, además de que quedara estrictamente prohibido disponer algún tipo de residuo peligroso.

### **CONTAMINACIÓN POR RUIDO**

#### **NOM-080-SEMARNAT-2003**

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

La maquinaria empleada en la obra, deberá de recibir afinación y mantenimiento periódico, con el fin de minimizar la emisión de ruido por algún elemento desajustado, esto también es económicamente recomendable porque optimiza el consumo de combustible.

### **PROTECCIÓN DE ESPECIES**

#### **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.

La aplicación de la primera Norma, se realizó cuando se hizo la visita de campo al área del proyecto, ya que fue necesario realizar una identificación de las especies vegetales presentes, y una vez identificadas, se prosiguió a realizar un cotejamiento con la NOM-059-SEMARNAT-2010, para poder determinar o excluir a las especies ubicadas en el área de estudio con las de la Norma.

### **SUELO**

#### **NOM-020-SEMARNAT**

Establece los procedimientos y lineamientos que se deberá observar para la rehabilitación, mejoramiento y conversión de los terrenos forestales de pastoreo.

#### **NOM-138-SEMARNAT/SS-2003**

Límites máximos permisibles de hidrocarburos en el suelo y las especificaciones para su caracterización y remediación.



## CAPITULO 4

### IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGION.

#### Inventario Ambiental

La vegetación existente en el ejido de Santa Barbara, es la propia de los climas templado subhúmedo y semicálido subhúmedo, predominando el **Bosque de Pino-Encino con el 47.60%**, seguida por **Bosque de Pino con 17.98%**, y **Bosque de Encino-Pino con el 11.30%**, lo que nos indica que la superficie forestal es de 9,137.35 ha, que corresponde al 84.07% de la superficie total del ejido.

#### IV.1 Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.

A partir del análisis de la cartografía digital, del reconocimiento del medio en los trabajos de campo y mediante el análisis de dicha información, se propuso la delimitación de un polígono a partir de criterios objetivos evitando trazar límites arbitrarios que fraccionaran unidades geomorfológicas o de vegetación, respetando las geoformas y los rasgos naturales del paisaje, buscando incluir componentes ambientales que tuvieran relación con las obras y actividades del proyecto. Fueron examinados los criterios ambientales presentes con la finalidad de definir una región, la cual integre de manera natural un sistema ambiental funcional delimitado por la uniformidad y continuidad de sus componentes ambientales tales como las geoformas, escorrentías, el tipo de suelo, la cubierta vegetal. Cabe hacer notar que criterios tales como la presencia de áreas naturales protegida, regiones prioritarias RTP y RHP son considerados en la delimitación, ya que dada su ubicación de estas con respecto al trazo del proyecto, ayudaron a delimitar el polígono del SAR. El polígono del SAR se definió por medio de la microcuenca presente en el área del proyecto, esta fue, Costa Chica – Río Verde, de estas se obtuvo un polígono irregular, que abarca las microcuencas antes mencionada, el área total que se obtuvo del SAR es 9271.65 ha, obtenido mediante el SIGEIA.





## **IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental regional.**

Para delimitar el SAR se siguió un procedimiento de regionalización en escala decreciente sobreponiendo cartografía digital de diferentes temas. Se emplearon los criterios de regionalización hidrológica, cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológicas, Áreas Naturales Protegidas (definidas por CONANP), Áreas Prioritarias (establecidas por CONABIO), vegetación y uso de suelo; así como, barreras físicas y geográficas. La cartografía digitalizada fue manejada a través de un sistema de información geográfica (SIGEIA) de la SEMARNAT, así como cartografía del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN), el Mapa digital de México (INEGI), e imágenes satelitales de Google Earth.

### **IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.**

Se puede caracterizar al SAR presente en la región del proyecto como un espacio geográfico donde actualmente prevalece una condición claramente definida por el uso de suelo al que se destina el territorio que lo compone, es decir, las superficies destinadas a la agricultura y la ganadería, la vegetación de bosque de pino, bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbórea de bosque mesófilo, pastizal cultivado y caminos rurales son evidentes. Por otra parte, dentro de estos diferentes usos de suelo, los cuales tomaremos como parámetros para caracterizar al SAR, que se encuentran en la región, existe una relación directa en cuanto a los elementos que conforman el sistema. Las áreas con relieves accidentados y pendientes superiores al 30% generalmente corresponden a zonas con vegetación forestal, las áreas donde existen llanuras y lomeríos bajos, a agricultura y pastizales y la otra parte restante para las localidades donde se ubican las viviendas y los caminos rurales. La estructura de los ecosistemas presentes en la región demuestra que los macizos forestales han sido perturbados por el avance de la agricultura y ganadería, quedando zonas aisladas del mismo. Dicho avance está condicionado a la topografía del sitio, el crecimiento de la mancha urbana y la demanda de áreas cultivables para la producción agrícola y pecuaria.

En este sentido, los componentes bióticos y abióticos del SAR interactúan de manera directamente proporcional a los cambios que sufre conforme a la dinámica del crecimiento de la población, la modernización en las actividades de producción, transporte y aprovechamiento de los recursos naturales. Ubicados una vez en tiempo y espacio sobre el escenario que prevalece hasta este momento, en que no existe proyecto alguno y de acuerdo a los estudios de INEGI, sobre la demografía y las superficies incorporadas a la agricultura, así como los estudios de campo realizados, es congruente realizar las siguientes proyecciones:



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

- La estimación de los índices de rezago social, contruidos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), que tiene como base los resultados del II Censo de Población y Vivienda muestran que la región donde se encuentra inmerso el SAR se tiene un grado de rezago social **alto** y grado de marginación **muy alto**.
- Con esta información, se infiere que la disminución en el número de habitantes dentro del municipio, responde a la migración hacia otras partes de la República o hacia Estados Unidos principalmente.
- Será necesario, que las estrategias de desarrollo prevengan los procesos de migración fortaleciendo la actividad económica dentro del municipio, pero al mismo tiempo que vaya de acuerdo con el manejo de los ecosistemas que existen en la región y que la infraestructura que se requiere para promover el desarrollo de las mismas, responda a las necesidades de los habitantes y al mismo tiempo garantice la sustentabilidad de los recursos naturales.

### **Interacciones bióticas y abióticas**

Dentro de los elementos que componen el ecosistema de la región donde se pretende ejecutar el proyecto, es posible distinguir zonas con, vegetación de bosque de pino, bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbórea de bosque mesófilo, pastizal cultivado, podemos encontrar que la topografía, la pendiente y la altitud son clave para que estén presentes.

En primer lugar, debido a que la altitud determina las características de las especies arbóreas que ahí se desarrollan, se delimitará perfectamente dicho ecosistema. La ubicación geográfica con respecto al trópico también manifiesta características específicas no solo del arbolado sino de las especies de fauna que convivan en ellos. El suelo, clima, cuerpos de agua, así como la hidrología subterránea y superficial participan como factores de distribución, de comportamiento, desarrollo y vulnerabilidad. En la zona donde se pretende ejecutar el proyecto, se ha evaluado la calidad ambiental existente, encontrando zonas modificadas, lo cual refleja perturbación por cambio de uso de suelo, de forestal a agrícola y/o pecuario, lo cual obedece a la dinámica de desarrollo agropecuario que ha sufrido la región, sin embargo, como ya se mencionó en apartados anteriores esto se ha definido por la misma naturaleza de desarrollo rural que se ha presentado al menos en los últimos 50 años. Sin embargo, con el propósito de no provocar daños severos con la obra propuesta, se han revisado los factores bióticos (plantas y animales) y abióticos (clima, agua, suelo, geomorfología y aire) para garantizar que las afectaciones sean mínimas.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.

### IV.3.1.1 Medio abiótico

#### Clima y fenómenos meteorológicos

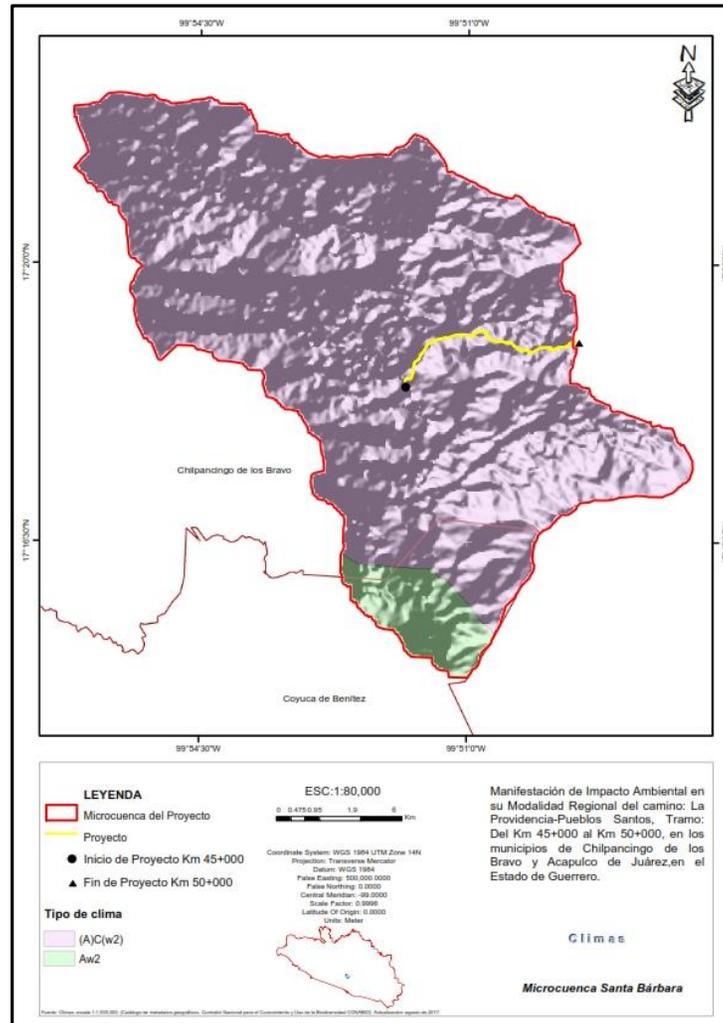


Imagen 29. Ubicación del proyecto dentro del mapa de climas del Estado

Dentro del Sistema Ambiental se localizan dos tipos de clima:

#### Tipos de clima

Los tipos de clima en la *MICROCUENA* según la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981), se describen enseguida.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Tabla 13.- Unidades climáticas existentes en la MICROCUENCA “Santa Bárbara”.**

Clave	Descripción	Área (has)	Área (%)
<b>(A)C(w2)</b>	Clima Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C Precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	8738.19	94.246
<b>Aw2</b>	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	533.461	5.754
		<b>9271.65</b>	<b>100</b>

**Estaciones meteorológicas**

Las estaciones meteorológicas con influencia en la MICROCUENCA y que tienen información sobre normales climatológicas se muestran enseguida.

**Tabla 14.-Estaciones meteorológicas ubicadas en la SUB CUENCA y su área de influencia en cada unidad climática.**

Unidad Climática	Clave	Nombre	Estado	Longitud	Latitud	Área de influencia (has)
<b>Aw0</b>	12095	Xaltianguis, Acapulco (CFE)	Guerrero	1,890,831.006	423,693.905	12905.585
<b>Aw1</b>	12003	Agua Salada, Acapulco	Guerrero	1,900,018.074	432,613.439	8262.204
	12136	Julián Blanco, Chilpancingo	Guerrero	1,903,727.187	441,441.367	8262.204
	12120	San Cristóbal	Guerrero	1,909,379.088	400,751.053	4614.477
	12152	San Cristóbal (CFE)	Guerrero	1,909,379.088	400,751.053	4614.477

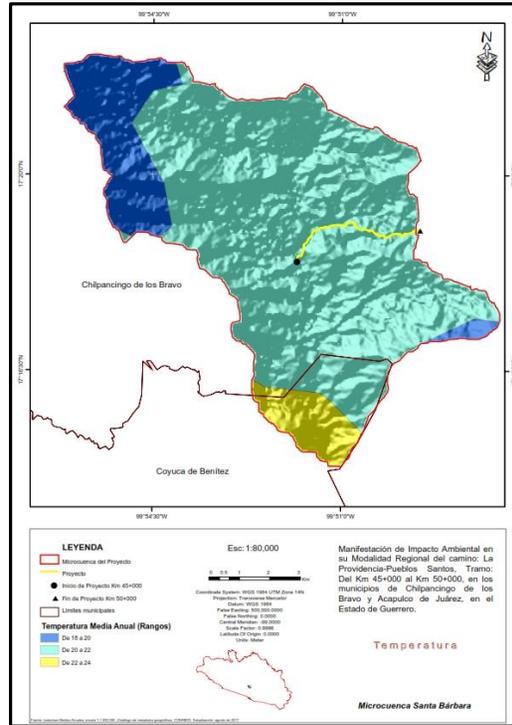
**Tabla 15.- Estaciones meteorológicas EMAS con influencia en la MICROCUENCA.**

Clave	Nombre	Altitud (msnm)	Longitud	Latitud	Área de influencia (has)
<b>Aw1</b>	San Cristóbal	932	1,910,878.359	399,856.722	20022



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Temperatura**



**Imagen 30.** Ubicación del proyecto dentro del mapa de Temperaturas del SAR

**Tabla 16.** Temperaturas del Municipio de Chilpancingo en °C.

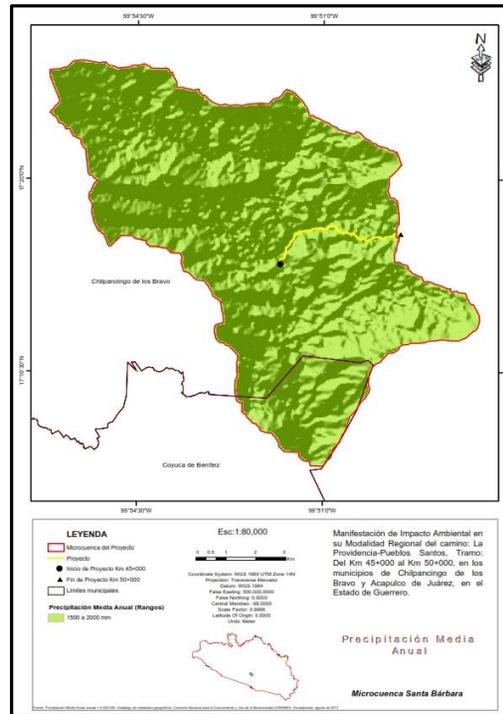
Mes	Promedio	Extremas
Enero	21.9	10.5
Febrero	24.2	11.0
Marzo	25.8	
Abril	26.2	
Mayo	26.7	
Junio	26.5	
Julio	26.2	
Agosto	25.8	
Septiembre	24.2	
Octubre	23.4	
Noviembre	22.6	14.0
Diciembre	24.2	10.0

**Fuente:** Servicio Meteorológico Nacional estación 00012083 Chilpancingo, Gro.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

## Precipitación



**Imagen 31.** Ubicación del proyecto dentro del mapa de Precipitación del SAR

Con respecto a los regímenes de precipitación, en esta zona las lluvias son de junio a septiembre, con una precipitación pluvial anual de 1000-1500 milímetros; siendo julio y agosto los meses más lluviosos.

Se presentan en la región fenómenos climatológicos tales como neblina, eventos de lluvias con granizo y tormentas eléctricas. Todos ellos se hacen presentes durante la temporada de mayor precipitación pluvial, al existir mayor humedad relativa en el ambiente.

Para la zona de estudio no se tienen registros de balance hídrico, ni de tasas de evapotranspiración; sin embargo, la presencia de grandes extensiones de bosque en buen estado de conservación hace suponer que este parámetro tiene valores altos, pues es bien conocido que esta área es zona de recarga de mantos acuíferos.

### Vientos

La circulación superficial de vientos en la región está controlada por efectos de diferencia térmica orográficos y locales.

En la zona urbana el patrón de circulación registrado en las primeras horas de la mañana es de la periferia hacia el centro de la misma, atribuible también al efecto isla de calor.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.

## Geomorfología

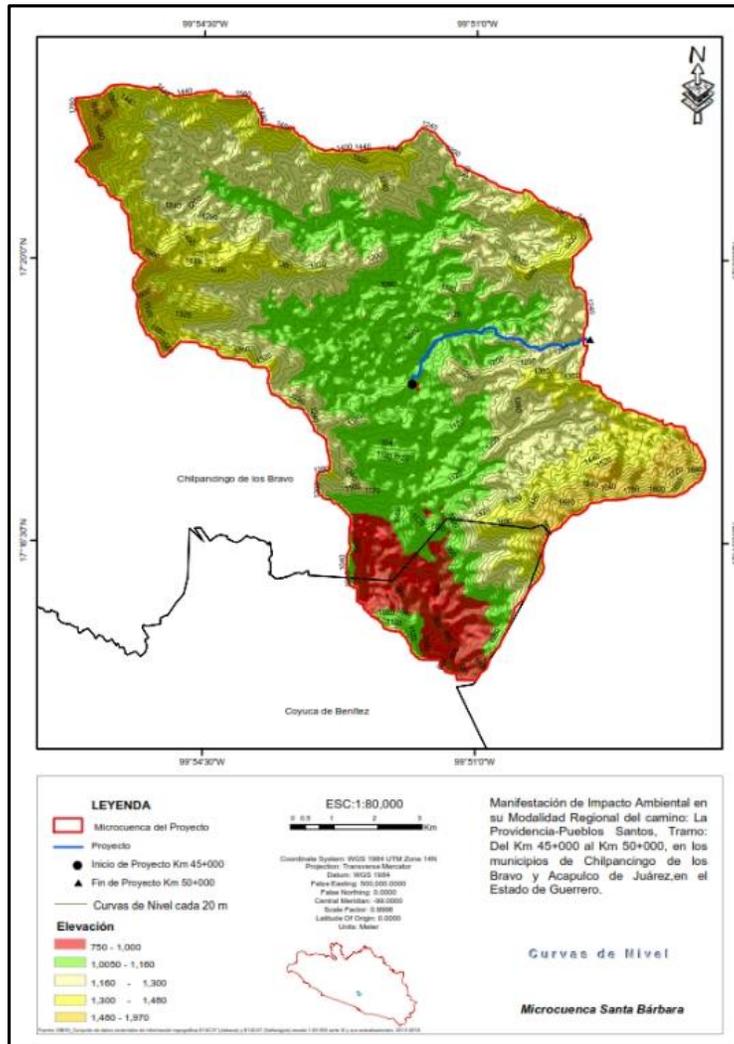


Imagen 32. Ubicación del proyecto dentro del mapa hipsométrico

El elemento geomorfológico más importante lo constituyen las montañas complejas de la Sierra Madre del Sur, coronadas por cubiertas volcánicas jóvenes que en conjunto presentan un desarrollo de juventud caracterizados por profundos cañones y montañas de cimas planas; hacia el noreste y sur de esta sierra, predominan las montañas volcánicas y las montañas plegadas que ofrecen relieve de lomeríos y montañas bajas con drenaje bien integrado, caracteres propios de un desarrollo de madurez. El último elemento es la planicie costera con desarrollo de planicies aluviales, lagunas marginales y franjas litorales.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.

Altitud

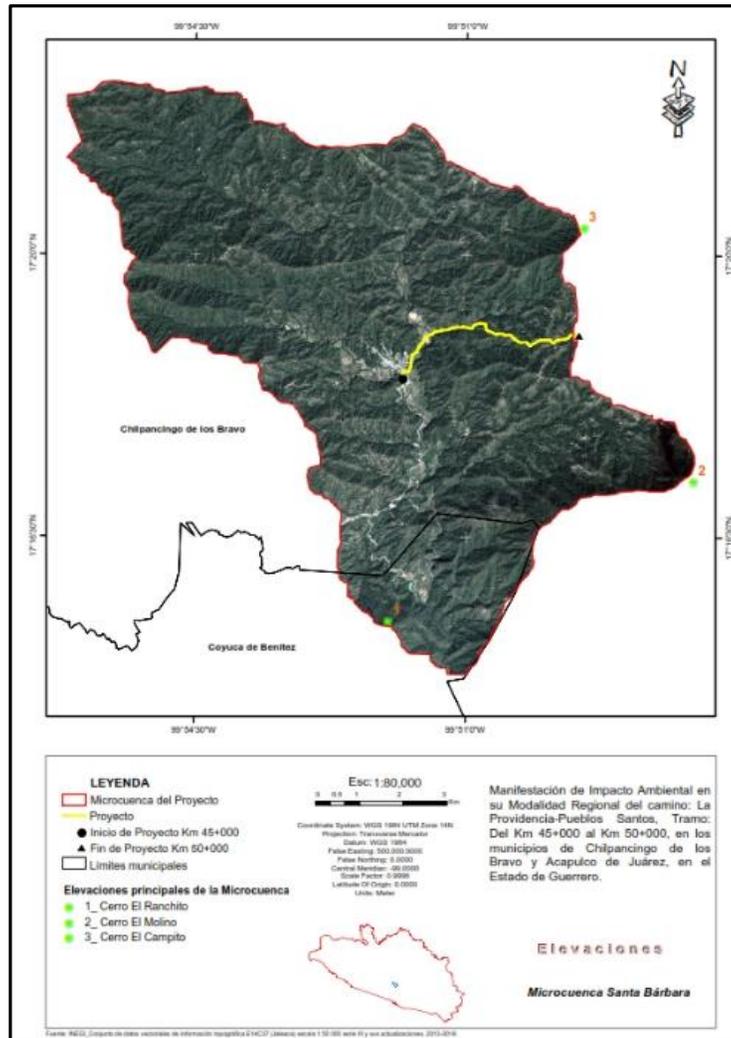


Imagen 33. Ubicación del proyecto dentro del mapa de elevaciones

Dentro del Sistema Ambiental (SAR), podemos encontrar altitudes que van de los 500 m sobre el nivel medio del mar, hasta los 3068 m de altitud. Dentro del tramo de la reconstrucción del puente la altitud promedio es de 1200 m sobre el nivel medio del mar. Destacando en el SAR las elevaciones de Cerro el ranchito, Cerro el Molino y Cerro el campito.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.

Suelo

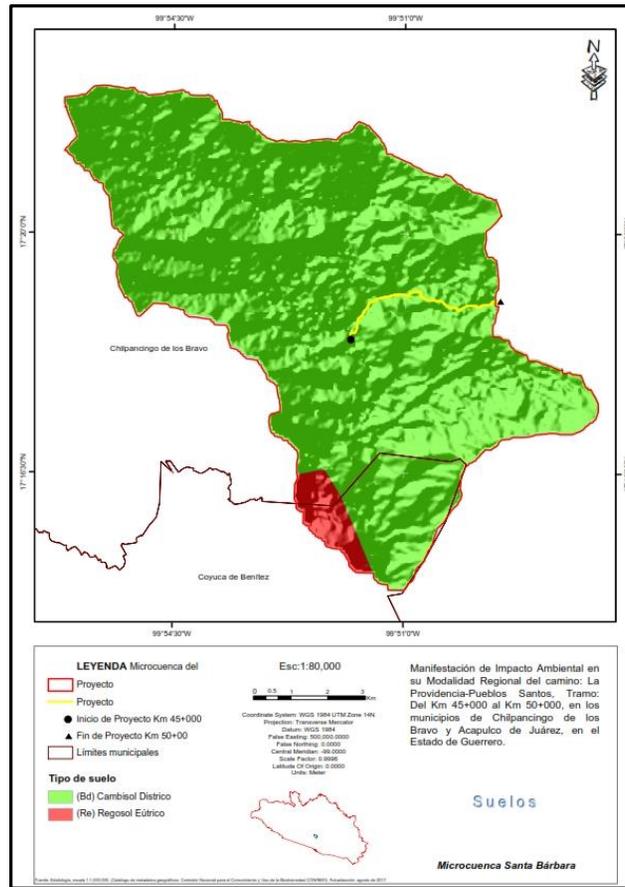


Imagen 34. Ubicación del proyecto dentro del mapa de tipos de suelos

La clasificación de suelos se basa en propiedades del suelo definidas en términos de horizontes, propiedades y materiales de diagnóstico, las que hasta el máximo posible deberían ser medibles y observables en el campo. La selección de características de diagnóstico toma en cuenta sus relaciones con los procesos formadores de suelos. Se reconoce que una comprensión de los procesos formadores de suelos contribuye a una mejor caracterización de los suelos pero ellos no deberían como tales, usarse como criterios de diferenciación. Hasta donde sea posible en un alto nivel de generalización, se seleccionan rasgos de diagnóstico que son significativos para el manejo de los suelos.

Los parámetros climáticos no se aplican en la clasificación de suelos. Se entiende completamente que ellos deberían usarse para propósitos interpretativos, en combinación dinámica con propiedades del suelo, pero no deberían formar parte de las definiciones de suelos. La WRB es un sistema de clasificación comprensivo que permite a las personas acomodar su sistema nacional de clasificación.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Las asociaciones de suelos existentes en la MICROCUENCA se describen enseguida:

**Asociaciones de suelos presentes en la MICROCUENCA.**

**Tabla 17.** Descripción de suelos y porcentajes presentes en la microcuenca

Clave	Descripción	Área (has)	Área (%)
(Bd)	Cambisol dístico	9007.69	97.15
(Re)	Regosol éutrico	263.96	2.85
		<b>9271.65</b>	<b>100</b>

Los tipos de suelos genéricos existentes en la MICROCUENCA se describen enseguida:

**Unidades primarias de suelos presentes en la MICROCUENCA.**

**Tabla 18.** Descripción de suelos y porcentajes presentes en la microcuenca

Clave	Descripción	Área (has)	Área (%)
(Bd)	<p><b>Cambisol dístico</b> Los Cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación.</p> <p>El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la usencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial.</p> <p>Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.</p> <p>Existen varios tipos, entre ellos el <b>Cambisol dístico</b>, el cual tiene una saturación en bases menor del 50 % en alguna parte situada entre 20 y 100 cm. Se distinguen tres modalidades:</p> <p><b>Epidístico.</b> La saturación citada se encuentra entre 20 y 50 cm. <b>Hiperdístico.</b> La saturación citada se presenta en la totalidad del suelo comprendido entre 20 y 100 cm y en alguna parte, dentro del primer metro, es inferior al 20 %. <b>Ortidístico.</b> La totalidad del suelo comprendido entre 20 y 100 cm presenta una saturación inferior al 50 %.</p>	9007.69	97.15
(Re)	<p><b>Regosol éutrico</b> Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.</p> <p>El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad.</p> <p>Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.</p> <p>Existen varios tipos, entre ellos el <b>Regosol éutrico</b> y se aceptan tres modalidades: <b>Endoéutrico:</b> su saturación es del 50 % o mayor en la totalidad del suelo comprendido entre 50 cm y un metro. <b>Hiperéutrico:</b> su saturación entre 20 cm y un metro es del 80 % o superior. <b>Ortiéutrico:</b> su saturación es del 50 % o mayor entre 20 cm y un metro.</p>	263.96	2.85
		<b>9271.65</b>	<b>100</b>



### **Grado de erosión del suelo**

El grado de erosión que presenta el suelo dentro del tramo del proyecto es Medio ya que presenta una pendiente moderada, las principales causas que originan dicha erosión son la precipitación pluvial, los asentamientos humanos y la agricultura.

### **Estabilidad edafológica**

En la zona por donde pasa el eje del proyecto, la estabilidad es media, debido al tipo de suelo, estratigrafía, geología y morfología presente.

### **Fallas o Fracturas**

Las fallas están asociadas con los límites entre las placas tectónicas de la Tierra. En una falla activa, las piezas de la corteza de la Tierra a lo largo de la falla, se mueven con el transcurrir del tiempo. El movimiento de estas rocas puede causar terremotos. Las fallas inactivas son aquellas que en algún momento tuvieron movimiento a lo largo de ellas pero que ya no se desplazan. El tipo de movimiento a lo largo de una falla depende del tipo de falla, existen varias fallas dentro del municipio de Chilpancingo de los Bravo.

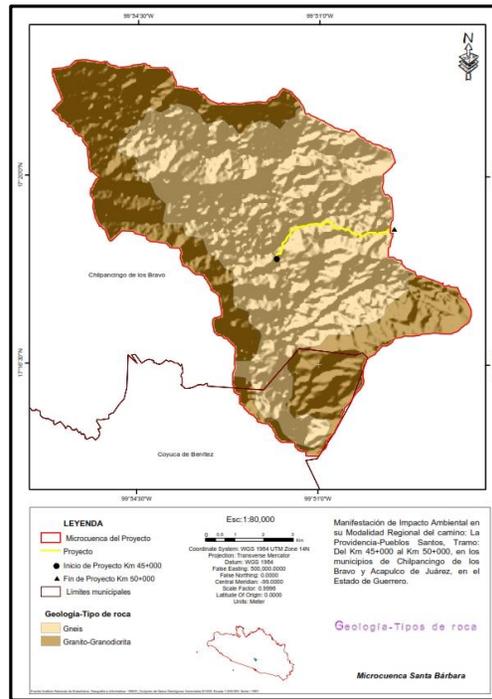
### **Sismicidad**

Con base en la carta de Regionalización Sísmica de la República Mexicana el área del proyecto se encuentra situada en la zona D, y de acuerdo a la consistencia de los suelos se clasifica como Tipo II (zona de mediana rigidez) con un coeficiente sísmico de  $C_{sis} = 0.68$  (Manual de obras civiles de la CFE).



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Tipo de Material Existente**



**Imagen 35.** Ubicación del proyecto dentro del mapa de material geológico

**Características litológicas**

Los tipos de rocas existentes en la MICROCUENCA se describen enseguida:

**Origen y tipo de rocas en la MICROCUENCA.**

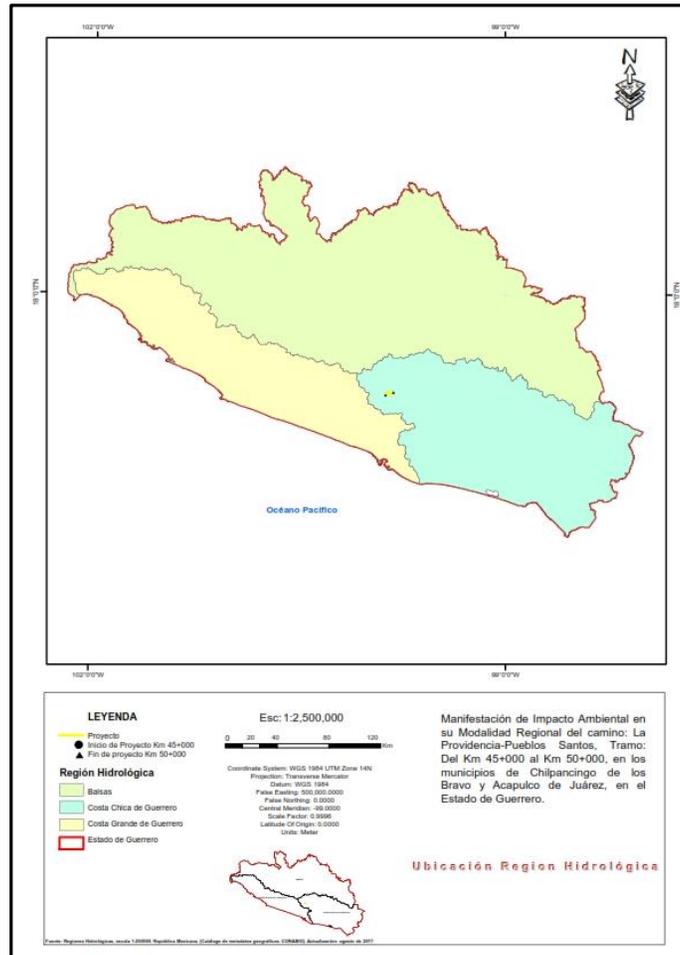
**Tabla 19.** Descripción de material geológico

Clave	Descripción	Área (has)	Área (%)
J(Gn)	<p>La Gneis a una roca metamórfica compuesta por los mismos minerales que el granito (cuarzo, feldespato y mica) pero con orientación definida en bandas, con capas alternas de minerales claros y oscuros.</p> <p>Los gneis reciben diferentes denominaciones en función de los componentes (gneis biotítico, moscovítico), el origen (ortogneis si es producto del metamorfismo de rocas ígneas y paragneis, si lo es de rocas sedimentarias), o la textura (por ej. gneis ocelados).</p>	5676.01	61.22
T(Gr-Gd)	<p>La granodiorita (de "grano" y de "diorita") es una roca ígnea plutónica con textura fanerítica parecida al granito. Está principalmente constituida por cuarzo (&gt;20%) y feldespatos, pero contrariamente al granito, contiene más plagioclasas que ortosa.</p> <p>La granodiorita tiene una composición entre félsica e intermedia. Es el equivalente ígneo intrusivo de la dacita (ígnea extrusiva). Contiene una gran cantidad de plagioclasa rica en sodio (Na) y calcio (Ca), feldespato potásico, cuarzo y cantidades menores de mica moscovita como componentes minerales de color más claro. La biotita y los anfíboles, a menudo en forma de hornblenda, son más abundantes en la granodiorita que en el granito, lo que le da un aspecto bicolor más evidente o una tonalidad general más oscura. La mica puede presentarse en cristales hexagonales bien formados, y la hornblenda puede aparecer como cristales aciculares (en forma de aguja). También pueden estar presentes cantidades menores de minerales del grupo de los óxidos, como la magnetita, la ilmenita y la ulvita, así como algunos del grupo de los sulfuros.</p>	3595.64	38.78
		9271.65	100

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Agua**

**Hidrología superficial y subterránea**



**Imagen 36.** Ubicación del proyecto dentro del mapa de regiones hidrológicas

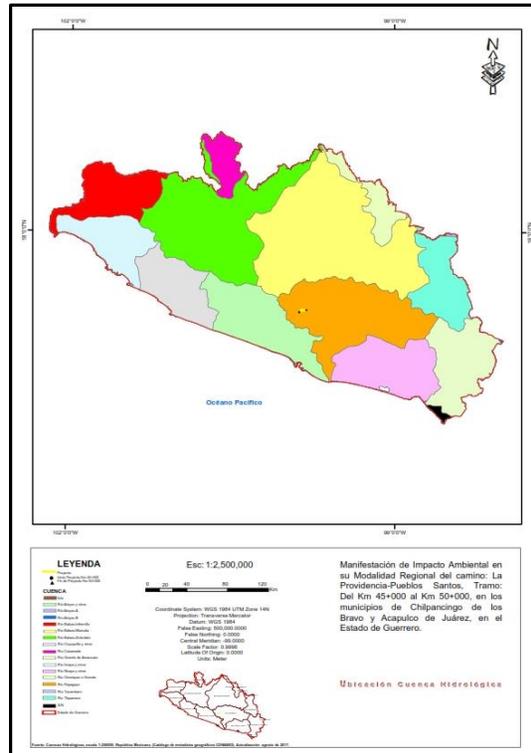
**Cuencas hidrográficas**

**Tabla 20.** Nombre y clave de las cuencas y subcuencas hidrológicas en la MICROCUENCA:

Región Hidrológica		Cuenca		Subcuenca		Área	Área
Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	(has)	(%)
<b>Costa Chica – Río Verde</b>	RH20	Río Papagayo	080	San Miguel	06	1,700,537.125	100



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



**Imagen 37.** Ubicación del proyecto dentro del mapa de cuencas hidrológicas

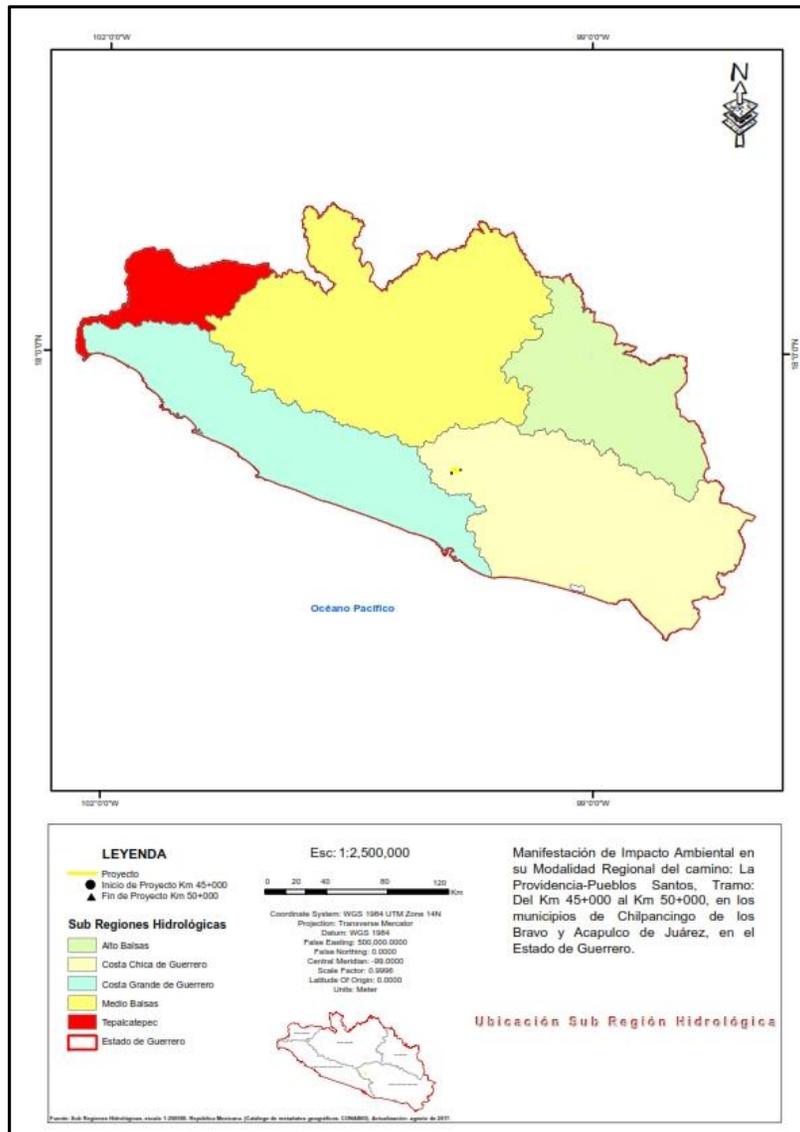


**Imagen 38.-** Cuerpo de agua presente en el trazo del proyecto.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

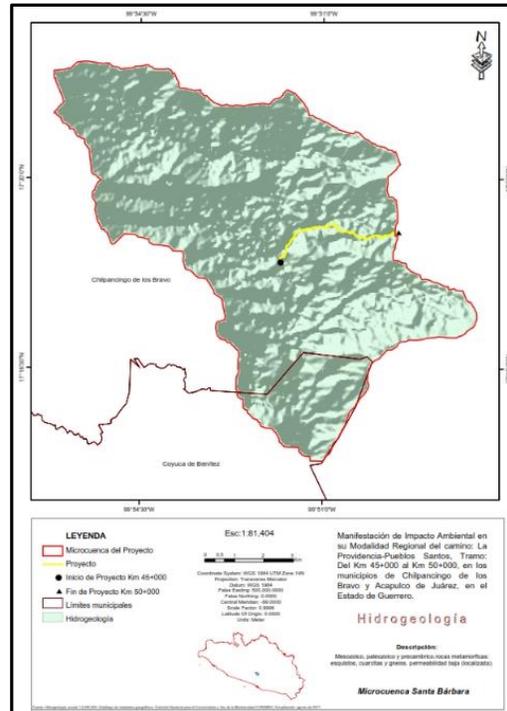
Durante la pavimentación del camino no se alterarán los cuerpos de agua existente, al contrario se le construirá la obra correspondiente para salvar el cuerpo de agua y de la misma manera proteger el el eje del trazo de posibles daños físicos. Dentro de la obra se conservarán las obras de drenaje y otras se mejorarán con base a lo que dictaminan las normas constructivas en cuanto a infraestructura carretera se refieren.



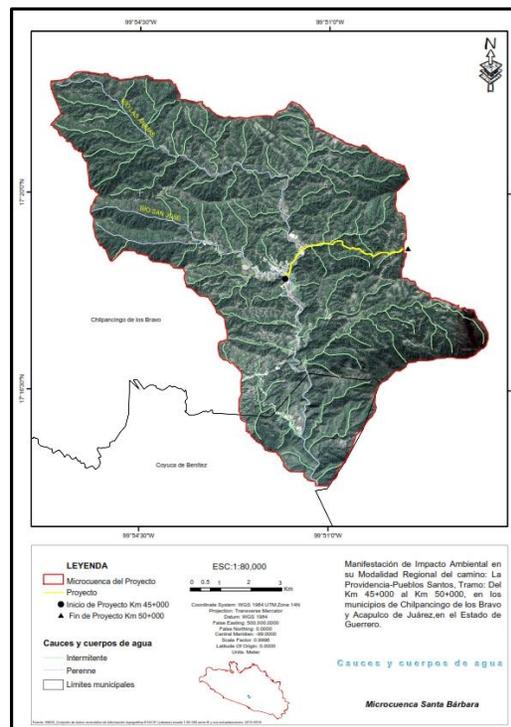
**Imagen 39.** Ubicación del proyecto dentro del mapa de sub regiones hidrológicas



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



**Imagen 40.** Ubicación del proyecto dentro del mapa de hidrogeología



**Imagen 41.** Ubicación del proyecto dentro del mapa de cauces y cuerpos de agua



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.

## Aire

La calidad del aire en la zona de estudio se considera en buen estado, pues no existen en la zona grandes complejos industriales o un gran parque vehicular. Sin embargo, durante la temporada de sequías es común la producción de incendios forestales, los cuales repercuten en la calidad del aire; pero por fortuna, este fenómeno es temporal y su severidad se relaciona a la cantidad de materia orgánica muerta y a la radiación solar incidente.

### IV.3.1.2 Medio biótico

## Vegetación

### Vegetación terrestre y/o acuática y composición florística

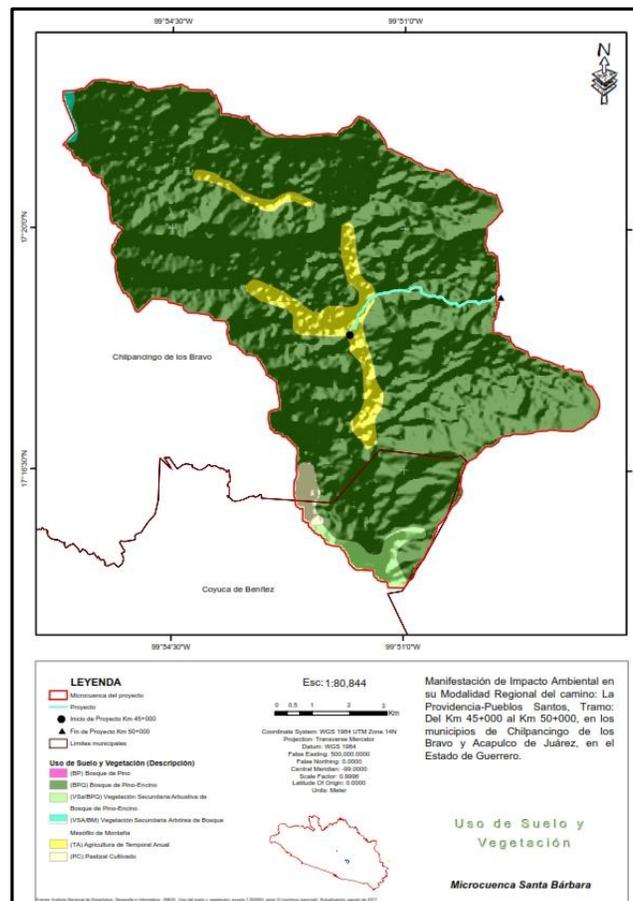


Figura 42. Mapa de suelo y vegetación



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Tabla 21.** Tipos de vegetación en la MICROCUENCA.

Clave	Tipos de vegetación y uso del suelo	Área (has)	Área (%)
BP	Bosque de Pino	0.57	0.006
BPQ	Bosque de Pino-Encino	8441	91.041
VSA/BPQ	Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino	178.42	1.924
VSA/BM	Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque Mesófilo de Montaña	23.38	0.252
TA	Agricultura de Temporal Anual	540.32	5.828
PC	Pastizal Cultivado	87.96	0.949
		<b>9271.65</b>	<b>100</b>

Se estudió la composición florística y distribución de las diferentes unidades que se encuentran en el sitio de construcción encontrando diferentes tipos de vegetación. El uso de suelo dentro del Sistema Ambiental corresponde a: Asentamientos humanos, Agricultura de temporal Anual, Pastizal cultivado, Vegetación secundaria arbórea de bosque mesófilo de montaña, Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino, bosque de pino-encino y bosque de pino. (Fuente: INEGI, Carta Uso de Suelo y Vegetación).

El medio biótico existente en la región de estudio refleja el efecto del desarrollo y subsistencia humana sobre los recursos naturales. Predominando las zonas dedicadas al cultivo de maiz (*zea mays*). La fragmentación del sistema es muy clara. Al borde se observa elevada densidad de vegetación secundaria y pastos.



**Imagen 43.** Zonas descubiertas de vegetación, son sustituidas por pastos o herbáceas.

La vegetación existente en el ejido de Santa Barbara, es la propia de los climas templado subhúmedo y semicálido subhúmedo, predominando el **Bosque de Pino-Encino con el 47.60%**, seguida por **Bosque de Pino con 17.98%**, y **Bosque de Encino-Pino con el 11.30%**, lo que nos indica que la superficie forestal es de 9,137.35 ha, que corresponde al 84.07% de la superficie total del ejido.



**Dentro del Sistema Ambiental se localizan diferentes tipos de vegetación como son:**

**Bosque de Pino-Encino (P-Q).**

Son comunidades vegetales características de las zonas montañosas de México. Se distribuyen en la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. En climas templados, semifríos, semicálidos y cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con temperaturas que oscilan entre los 10 y 28° C y una precipitación que va de los 600 a los 2 500 mm anuales. Su mayor distribución se localiza entre los 1 200 a 3 200 m, aunque se les puede encontrar a menor altitud. La exposición puede presentarse desde plana hasta aquellas que están orientadas hacia el norte, sur, este y oeste. Se establecen en sustrato ígneo y menor proporción sedimentaria y metamórfica, sobre suelos someros, profundos y rocosos como cambisoles, leptosoles, luvisoles, regosoles, entre otros.

Alcanzan alturas de 8 hasta los 35 m, las comunidades están conformadas por diferentes especies de pino (*Pinus* spp.) y encino (*Quercus* spp.); pero con dominancia de las primeras. La transición del bosque de encino al de pino está determinada (en condiciones naturales) por el gradiente altitudinal. Son árboles perennifolios y caducifolios, la floración y fructificación es variable durante todo el año. Estas mezclas son frecuentes y ocupan muchas condiciones de distribución. Algunas de las especies más comunes son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P. hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino (*P. rudis*), pino escobetón (*P. devoniana* (*P. michoacana*)), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), Pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. duranguensis*, *P. chihuahuana*, *P. engelmannii*, *P. lawsoni*, *P. oaxacana*, encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino (*Q. agnoliifolia*), encino blanco (*Q. candicans*), roble (*Q. crassifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino tesmolillo (*Q. crassipes*), encino cucharo (*Q. urbanii*), charrasquillo (*Q. microphylla*), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucoides* y *Q. scytophylla*.

**Bosque de pino**

Comunidades vegetales que se localizan en las cadenas montañosas de todo el país, desde baja California hasta Chiapas y una pequeña población en Quintana Roo. Las áreas de mayor importancia se localizan en la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Los climas donde se desarrolla son templado y semicálido subhúmedos con lluvias en verano, con una temperatura media anual que varía de los 6 a 28° C. y una precipitación anual que oscila entre 350 a 1 200 mm. Se localiza desde los 150 m de altitud hasta los 4 200 m en el límite altitudinal de la vegetación arbórea. Con una pendiente que va de los 10 a 75%, se les puede encontrar en diferentes exposiciones, pero prefieren las que están orientadas hacia el norte. Los pinares se establecen sobre rocas ígneas, gneis y esquistos, así como lutitas, areniscas y calizas, aunque sobre estas



últimas con mucho menos frecuencia. Se localizan sobre suelos cambisoles, leptosoles, luvisoles, phaeozems, regosoles, umbrisoles, entre otros. Estos bosques están dominados por diferentes especies de pino con alturas promedio de 15 a 30 m, los pinares tienen un estrato inferior relativamente pobre en arbustos, pero con abundantes gramíneas, esta condición se relaciona con los frecuentes incendios y la tala inmoderada. Los árboles de pino poseen hojas perennifolias, con una época de floración y fructificación heterogénea, debido a las diferentes condiciones climáticas que presenta. Las especies más comunes son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P. hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino (*P. rudis*), pino escobetón (*P. devoniana* (*P. michoacana*)), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. duranguensis*, *P. chihuahuana*, *P. engelmannii*, *P. lawsoni*, *P. oaxacana*, dentro de las 46 especies citadas para México.

### **Bosque de encino**

Comunidad que se distribuye principalmente en los sistemas montañosos del país, concentrándose la mayor parte en: Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur y en menor proporción Sierra Madre Oriental, Cordillera Centroamericana, Sierras de Chiapas y Guatemala, Llanura Costera del Golfo Norte, Mesa del Centro y Península de Baja California. Se desarrolla en climas templados, semifríos, semicálidos, y cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con una temperatura que oscila entre los 10 y 28° C y una precipitación total anual que varía desde los 600 a 2 500 mm, en cuanto a la altitud oscila desde los 300 y 2 800 m. La exposición puede presentarse desde plana hasta aquellas que están orientadas hacia el norte, sur, este y oeste. El sustrato donde se desarrolla esta comunidad es de origen ígneo como tobas y riolitas y sedimentarias como las calizas principalmente, se establecen en suelos como leptosoles, luvisoles, regosoles, phaeozem y en menor proporción los durisoles y umbrisoles.

Estas comunidades están conformadas por encinos (*Quercus* spp.), y en proporción algo menor de pinos (*Pinus* spp.). Se desarrolla principalmente en áreas de mayor importancia forestal, en los límites altitudinales inferiores de los bosques de pino-encino. Estas comunidades muestran menor porte y altura que aquellos donde domina el pino sobre el encino con una altura de 8 a 35 m. Son árboles perennifolios y caducifolios, la floración y fructificación es variable durante todo el año. Las especies más representativas en estas comunidades son encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino nopis (*Q. magnoliifolia*), encino blanco (*Q. candicans*), roble (*Q. crassifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino tesmolillo (*Q. crassipes*), encino cucharo (*Q. urbanii*), charrasquillo (*Q. microphylla*), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucooides*, *Q. scytophylla*.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.

Principales especies que conforman los tipos de vegetación del ejido Santa Barbara, por estrato arbóreo

Tabla 22. Estrato arbóreo

Nombre científico	Nombre común	Familia	Estatus
<i>Alnus Acuminata</i>	Aile	Betulaceae	Ss
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	Ericaceae	Ss
<i>Byrsonia crassifolia</i>	Nanche	Malpighiaceae	Ss
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Palo maria	Clusiaceae	A
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	Cecropiaceae	Ss
<i>Clethra mexicana</i>	Jaboncillo	Clethraceae	Ss
<i>Conostegia xalapensis</i>	Frutillo	Melastomataceae	Ss
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	Leguminosae	Ss
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	Leguminosae	Ss
<i>Ficus petiolaris</i>	Amate	Moraceae	Ss
<i>Inga jinicuil</i>	Jinicuil	Leguminosae	Ss
<i>Leucaena leucocephala</i>	Huaje	Leguminosae	Ss
<i>Lysiloma divaricaricata</i>	Tepehuaje	Leguminosae	Ss
<i>Magnolia guerrerensis</i>	Yoloxochitl	Magnoliaceae	Ss
<i>Oreopanax xalapensis</i>	Mano de leon	Araliaceae	Ss
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Palo verde	Leguminosae	Ss
<i>Pinus herrerae</i>	Ocote	Pinaceae	Ss
<i>Pinus maximinoi</i>	Ocote	Pinaceae	Ss
<i>Pinus oocarpa</i>	Ocote chino	Pinaceae	Ss
<i>Pinus tecunumanii</i>	Ocote	Pinaceae	Ss
<i>Quercus magnoliafolia</i>	Encino de agua	Fagaceae	Ss
<i>Quercus acutifolia</i>	Tepescohuite	Fagaceae	Ss
<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	Fagaceae	Ss
<i>Quercus crispifolia</i>	Encino	Fagaceae	Ss
<i>Quercus eliptica</i>	Encino	Fagaceae	Ss
<i>Quercus glauscescens</i>	Encino amarillo	Fagaceae	Ss
<i>Quercus glauciodes</i>	Encino prieto	Fagaceae	Ss
<i>Quercus obtusata</i>	Encino blanco	Fagaceae	Ss
<i>Quercus salicifolia</i>	Encino	Fagaceae	Ss
<i>Quercus scytophylla</i>	Encino	Fagaceae	Ss
<i>Schaefferis frutescens</i>	Chicharroncillo	Celastraceae	Ss
<i>Syzygium jambos</i>	Pomarrosa	Myrtaceae	Ss



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.

Tabla 23. Estrato Arbustivo

Nombre científico	Nombre común	Familia	Estatus
<i>Otatea acuminata</i>	Otae	Poaceae	Ss
<i>Solanum amiricanum</i>	Hierba mora	Solanaceae	Ss
<i>Bejaria aestuans</i>	Cruz de Mayo	Ericaceae	Ss
<i>Solanum torvum</i>	Berenjenita	Solanaceae	Ss
<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabello de angel	Leguminosae	Ss
<i>Piper Marginatum</i>	Hierba santilla	Piperaceae	Ss
<i>Cnidoscopus multilobus</i>	Mala Mujer	Euphorbiaceae	Ss
<i>Crotalaria incana</i>	Cascabelillo	Fabaceae	Ss
<i>Perymenium discolor</i>	Zazal	Asteraceae	Ss
<i>Smallanthus pyramidalis</i>	Smallanthus	Asteraceae	Ss
<i>Miconia minutiflora</i>	Capulincillo	Malastomataceae	Ss
<i>Chromolaena odorata</i>	Crucita	Asteraceae	Ss
<i>Calliandra eriophylla</i>	Brasiillo	Leguminosae	Ss
<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	Piperaceae	Ss
<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	Araceae	Ss
<i>Cyathea mexicana</i>	Helecho arborecente	Cyatheaceae	P
<i>Cyathea divergens</i>	Helecho pesma	Cyatheaceae	Ss
<i>Costum pulverulentus</i>	Caña agria	Costaceae	Ss
<i>Equisetum myriochaetum</i>	Cola de caballo	Equisetaceae	Ss
<i>Xanthosoma robusta</i>	Horejas de elefante	Araceae	Ss
<i>Coreopsis mutica</i>	Acahual	Asteraceae	Ss
<i>Miconia albicans</i>	Miconia	Malastomataceae	Ss

Tabla 24. Estrato herbáceo

Nombre científico	Nombre común	Familia	Estatus
<i>Hymenocallis harrisiana</i>	Araña	Amaryllidaceae	Ss
<i>Borreria suaveolens</i>	Manzanilla de Campo	Rubiaceae	Ss
<i>Chamaecrista glandulosa</i>	Tamarindillo	Fabaceae	Ss
<i>Heterocentrum subtripinervium</i>	Manzanita	Malostomataceae	Ss
<i>Pteridium aquilinum</i>	Crespillita	Dennstaedtiaceae	Ss
<i>Pleopeltis macrocarpa</i>	Lechuguilla de arbol	Polypodiaceae	Ss
<i>Adiantum patens</i>	Helecho	Pteridaceae	Ss
<i>Terpsichore asplenifolia</i>	Helecho cola de caballo	Grammitidaceae	Ss
<i>Adiantum lunatum</i>	Helecho	Pteridaceae	Ss



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.

<i>Phledodium pseudoaureum</i>	Helecho	Polypodiaceae	Ss
<i>Adiantum poiretii</i>	Helecho cilantrillo	Pteridaceae	Ss
<i>Gleichenella pectinata</i>	Helecho estrella	Gleicheniaceae	Ss
<i>Niphidium Crassifolium</i>	Helecho oreja de burro	Polypodiaceae	Ss
<i>Blechnum appendiculatum</i>	Helecho	Blechnaceae	Ss
<i>Adiantum raddianum</i>	Helecho	Pteridaceae	Ss
<i>Blechnum occidentale</i>	Helecho	Blechnaceae	Ss
<i>Pleopeltis mexicana</i>	Helecho	Polypodiaceae	Ss
<i>Clidemia hirta</i>	Clidemia	Malostomataceae	Ss
<i>Hyptis capitata</i>	Boton blanco	Lamiaceae	Ss
<i>Crotalaria sagittalis</i>	Chicharillo	Fabaceae	Ss
<i>Melampodium divaricatum</i>	Achual amarillo	Asteraceae	Ss
<i>Bouvardia ternifolia</i>	Trompetilla	Rubiaceae	Ss
<i>Russelia coccinea</i>	Sapoyolillo	Plantaginaceae	Ss
<i>Achimens grandiflora</i>	Azul	Gesneriaceae	Ss
<i>Tagetes filifolia</i>	Anis de monte	Asteraceae	Ss
<i>Mitracarpus hirtus</i>	Mitracarpus	Rubiaceae	Ss
<i>Commelia coelestis</i>	Barquito	Comelinaceae	Ss
<i>Oxalis latifolia</i>	Trebol	Oxalidaceae	Ss
<i>Ipomea tricolor</i>	Manto	Convolvulaceae	Ss
<i>Galinsoga Longipes</i>	Achual	Asteraceae	Ss
<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	Verbenaceae	Ss
<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	Fabaceae	Ss
<i>Desmodium distortum</i>	Cadillo	Fabaceae	Ss
<i>Crusea calocephala</i>	Azulejo	Rubiaceae	Ss
<i>Rhynchospora nervosa</i>	Pasto estrella	Cyperaceae	Ss
<i>Aeschynomene americana</i>	Guajillo	Fabaceae	Ss
<i>Crotalaria micans</i>	Tronador	Fabaceae	Ss
<i>Aeschytarpheta frantzii</i>	Verbena	Verbenaceae	Ss
<i>Stevia subpubescens</i>	Zahzalli	Asteraceae	Ss
<i>Chromolaena pulchella</i>	Euphatorium	Asteraceae	Ss
<i>Cuphea heterophylla</i>	Moradilla	Lythraceae	Ss
<i>Dahlia coccinea</i>	Dalia	Asteraceae	Ss
<i>Sida rhombifolia</i>	Escobillo	Malvaceae	Ss
<i>Pasiflora foetida</i>	Maracuya silvestre	Passifloraceae	Ss
<i>Cuphea micropetala</i>	Taray	Lythraceae	Ss
<i>Gomphrena serrata</i>	Amor seco	Amaranthaceae	Ss
<i>Bessera elegans</i>	Aretes	Amaryllidaceae	Ss



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.

<i>Begonia gracilis</i>	Ala de angel	Begoniaceae	Ss
<i>Tinantia standley</i>	Tinantia	Commelinaceae	Ss
<i>Viguiera dantata</i>	Chamiso	Asteraceae	Ss
<i>Bromelia karatas</i>	Piñuela	Bromeliaceae	Ss
<i>Kohleria rugata</i>	Kohleria	Gesneriaceae	Ss
<i>Sobralia decora</i>	Lirio	Orchidaceae	Ss
<i>Artomina erubences</i>	Orquidea	Orchidaceae	Ss
<i>Epidendrum parkinsonianum</i>	Orquidea	Orchidaceae	Ss
<i>Laelia rubescens</i>	Orquidea	Orchidaceae	Ss
<i>Tillandsia fascicula</i>	Gallito	Bromeliaceae	Ss
<i>Tillandsia achyrostachys</i>	Gallito	Bromeliaceae	Ss



Imagen 44. Zona con un alto grado de fragmentación dentro de la zona de estudio.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



**Imagen 45.** Dentro del trazo del proyecto existen zonas con vegetación original conservada.



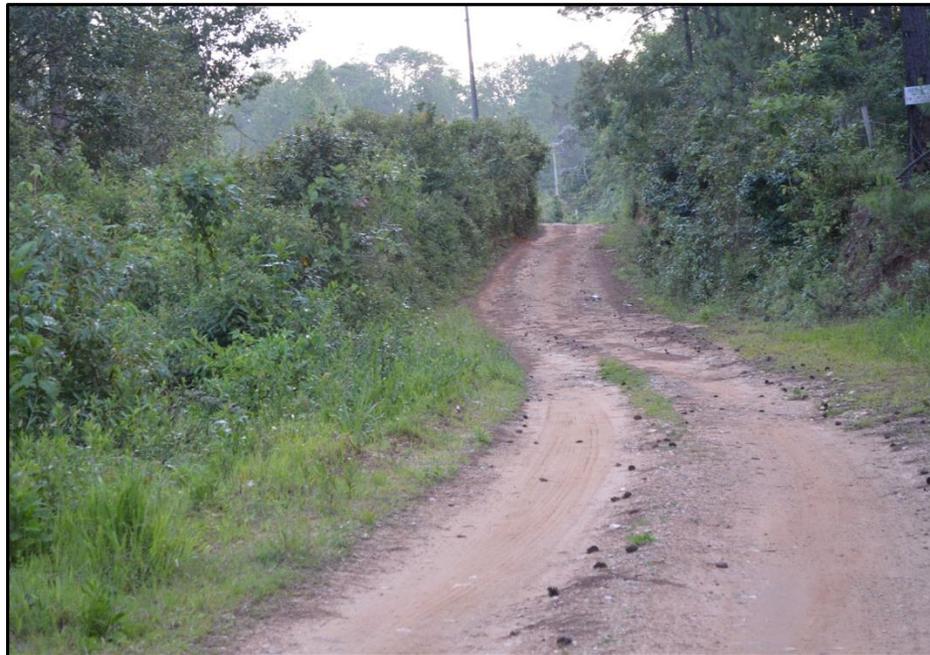
**Imagen 46.** Vegetación secundaria herbácea y arbustiva a los costados del camino actual.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



**Imagen 47.** Muestreo de flora y fauna dentro del trazo del camino.



**Imagen 48.** Vegetación que se localiza en los costados del camino.





**Imagen 49.** Medición del ancho del camino actual.

### Composición y estructura de la vegetación

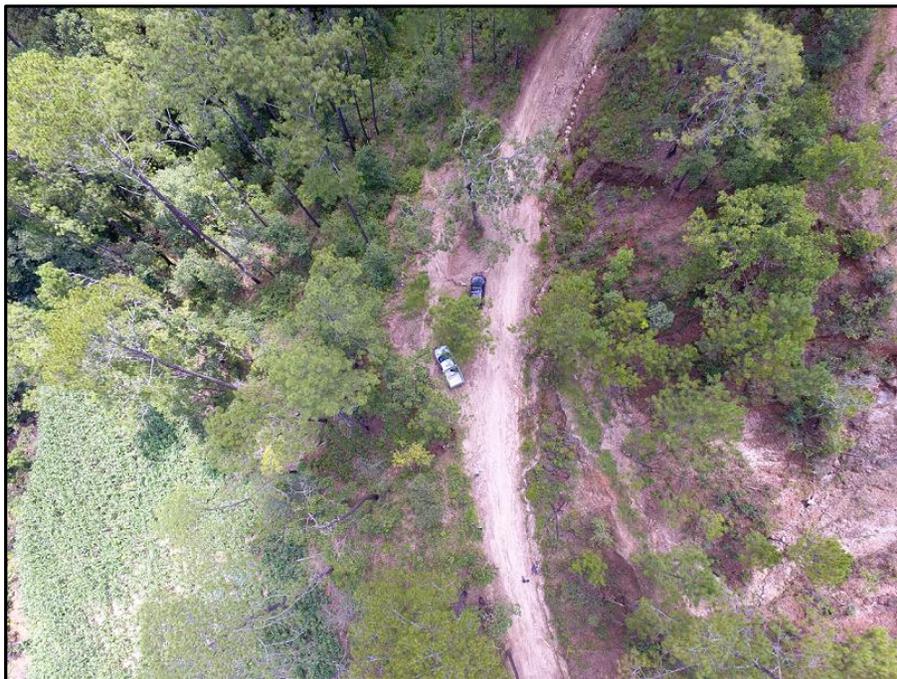
Para describir la forma de las comunidades terrestres se necesita caracterizar las principales clases de forma en las plantas, para obtener la fisonomía de las formas que estructuran la comunidad. A las clases de formas en plantas se les conoce como *formas de crecimiento*. Para la definición de las formas de crecimiento se emplea una serie de características de las plantas; tales como: altura, lignificadas o herbáceas de crecimiento no lignificado, forma del tallo, forma de la hoja, hojas deciduas o perennes, etc.

Los métodos de descripción y clasificación estructurales y fisionómicos están fundamentados en características propias de la vegetación y no de la flora que la constituye. La gran diversidad de ambientes que abarcan el Sistema Ambiental, hace más factible encontrar muchas variaciones en la fisonomía de la vegetación y, además muy diferentes usos de suelo. Las especies dominantes a la orilla del proyecto son herbáceas. Dentro de los usos de suelo destacan algunas que se localizan en los terrenos de cultivo y las utilizan para consumo y venta como el Maiz (*Zea mays*), el plátano (*Musa paradisiaca*), calabaza (*cucúrbita pepo*) y la papaya (*Carica papaya*), entre otras.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



**Imagen 50.** Zonas de cultivo al costado del camino actual.



**Imagen 51.** Fotografía aérea de la zona de estudio, mostrando fragmentación del hábitat.



## Usos de la vegetación

Las especies de interés en el área de estudio tienen diferente uso, algunas las utilizan para consumo y venta como el Maíz (*Zea mays*), el plátano (*Musa paradisiaca*), la calabaza (*Cucurbita pepo*), el frijol (*Phaseolus vulgaris*), la papaya (*Carica papaya*), entre otras. Las especies de interés de aprovechamiento maderero son principalmente el pino ocote (*Pinus herrerae*), ocote chino (*Pinus oocarpa*), encino (*Quercus crassifolia*), encino prieto (*Quercus glaucoides*), de los principales que extraen la madera principalmente para leña, construir viviendas y venderla.

Especies como el otae (*Otatea acuminata*) y algunos pastos (*Panicum maximum*) son utilizados como forraje para el ganado.

**Tabla 25.** Especies representativas de los terrenos de cultivo

Nombre Común	Nombre Científico
Maíz	<i>Zea mays</i>
Calabaza	<i>Cucurbita pepo</i>
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>
Papaya	<i>Carica papaya</i>

\*Cabe mencionar que se registraron solo dos especies florísticas enlistada en la Norma Oficial Mexicana de Ecología 059-2010 de las cuales no se verán afectadas ya que se localizan alejadas del trazo a pavimentar.

## Fauna

### FAUNA PRESENTE EN EL SAR

Para la conservación de la fauna es necesario que se identifiquen las zonas importantes de las cuales dependen muchas especies endémicas de nuestro estado. Guerrero se encuentra en el 4° estado más diverso en especies de vertebrados, y el 6° en número de vertebrados endémicos. Los bosques de coníferas, encinos y tropical caducifolio albergan la mayor riqueza de vertebrados del estado.

Dentro de la fauna de vertebrados terrestres dentro del estado de Guerrero tenemos que los **Anfibios** están representados por tres órdenes, Anura, Caudata y Gymnophiona, de las cuales se han registrado 77 especies representados en 14 familias y 22 géneros para Guerrero, Bufonidae (2 géneros, 6 especies), Centrolenidae (1 género, 1 especie), Craugastoridae (1 género, 10 especies), Eleutherodactylidae (1 género, 5 especies), Hylidae (11 géneros, 23 especies), Leptodactylidae (1 género, 2 especies), Microhylidae (1 género, 2 especies),



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Phyllomedusidae (1 género, 2 especies), Scaphiropodidae (1 género, 1 especie) , Ranidae (1 género, 7 especies), Rhinophrynidae (1 género, 1 especie), Ambystomatidae (1 género, 1 especie), Plethodontidae (5 géneros, 15 especies), Caecilidae (1 género, 1 especie) , los **Reptiles** están representados por tres órdenes, Crocodylia, Squamata y Testudines, de los cuales se dividen en 32 familias, 81 géneros y 182 especies, Crocodylidae (1 género, 1 especie), Bipedidae (1 género, 2 especies), Anguidae (4 géneros, 6 especies), Corytophanidae (1 género, 1 especie), Dactyloidae (1 género, 11 especies), Eublepharidae (1 género, 1 especie), Gekkonidae (1 género, 1 especie), Helodermatidae (1 género, 1 especie), Iguanidae (2 géneros, 3 especies), Mabuyidae (1 género, 1 especie), Phrynosomatidae (3 géneros, 24 especies), Phyllodactylidae (1 género, 5 especies), Scincidae (3 géneros, 7 especies), Teiidae (2 géneros, 8 especies), Xantusiidae (1 género, 2 especies), Xenosauridae (1 género, 1 especie), Boidae (1 género, 1 especie), Colubridae (17 géneros, 33 especies), Dipsadidae (13 géneros, 31 especies), Elapidae (2 géneros, 4 especies), Leptotyphlopidae (2 géneros, 5 especies), Loxocemidae (1 género, 1 especie), Natricidae (2 géneros, 7 especies), Typhlopidae (1 género, 1 especie), Viperidae (5 géneros, 11 especies, 2 subespecies), Xenodontidae (4 géneros, 4 especies), Cheloniidae (3 géneros, 3 especies), Dermochelyidae (1 género, 1 especie), Emydidae (1 género, 1 especie), Geoemydidae (1 género, 1 especie), Kinosternidae (1 género, 2 especies), Trionychidae (1 género, 1 especie).

Las **Aves** están representadas por 27 órdenes, de las cuales en México encontramos 22 órdenes representados por 78 familias, 468 géneros y 1071 especies lo cual corresponde a 51% de las familias, 81 % de los órdenes y 27% de los géneros del mundo.

Para Guerrero se encuentran descritas 547 especies de Aves de las cuales podemos encontrar ( *Cathartes aura*, *Zenaida asiática*, *Columbina inca*, *Amazilia beryllina*, *Momotus mexicanus*, *Picooides villosus*, *Camptostoma imberbe*, *Empidonax sp*, *Pyrocephalus rubinus*, *Myiarchus tyrannulus*, *Myiodynastes luteiventris*, *Catherpes mexicanus* ), entre otros presentes en el SAR.

### **Mamíferos**

El Estado de Guerrero es uno de los estados en México con mayor riqueza de especies de mamíferos, por hallarse en una zona de transición entre las regiones biogeográficas Neotropical y Neártica; además, ha sido considerado como el cuarto estado con mayor número de especies endémicas de Mesoamérica (Flores- Villela y Gerez, 1994). En Guerrero tenemos descritas 154 especies que corresponden a 105 géneros, 29 familias y 10 órdenes (Chiroptera, Rodentia, Carnívora, Cetácea, Didelphimorphia, Cingulata, Pilosa, soricomorpha, Antiodactyla y Lagomorpha). Los órdenes mejor representados son Chiroptera con 66 especies, Rodentia con 36 especies, Carnívora con 20 especies, Cetacea con 17 especies, de las cuales se han registrado al menos 40 especies en algún listado de conservación nacional o internacional. Algunas especies que se encuentran



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

presentes en el SAR (*Dasyus novemcinctus*, *Didelphis virginiana*, *Sciurus aureogaster*, *Leopardus pardalis*, *Puma concolor*, *Canis latrans*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Conepatus leuconotus*, *Nasua narica*, *Procyon lotor*), entre otras especies presentes en el SAR.

**LISTADO DE ANFIBIOS Y REPTILES:**

El registro se llevó a cabo mediante registro por transectos visuales (diurnos, crepuscular y nocturno), a través de captura directa con la mano (anfibijs y reptiles), con ganchos herpetológicos, ligas y lazadas. La determinación de las especies fue realizada usando guías de campo para la identificación de anfibijs y reptiles (Guía Visual Océano, Anfibijs y reptiles 1998, Guía de Reptiles y Anfibijs de arcediano 2008). Se incluyen especies reportadas dentro del Sistema Ambiental y el estatus en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: P = en peligro de extinción, A = amenazada, Pr = sujeta a protección especial.

**Tabla 26.** Listado de Anfibijs y reptiles

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS	REGISTRO
<i>Incilius marmoratus</i>	Sapo		Visual
<i>Smilisca baudini</i>	Rana		Visual
<i>Tlalocohyla smithii</i>	Ranita		Visual
<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana de río	Pr	Visual
<i>Lithobates forreri</i>	Rana leopardo	Pr	Visual
<i>Lithobates sierramadrensis</i>	Rana de sierra	Pr	
<i>Bolitoglossa hermosa</i>	Salamandra	Pr	
<i>Isthimura bellii</i>	Tlaconete	A	
<i>Abronia martindalcampoi</i>	Dragoncito		
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Escorpión	Pr	
<i>Boa imperator</i>	Mazacuata	A	
<i>Lampropeltis polizona</i>	Falso coralillo		Visual
<i>Leptodeira maculata</i>	Culebra ojo de gato	Pr	Visual
<i>Micrurus distans</i>	Coralillo	Pr	
<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija		Visual
<i>Sceloporus horridus</i>	Chintete		Visual
<i>Anolis gadovii</i>	Abaniquillo	A	
<i>Anolis sp</i>	Lagartija		Visual
<i>Plestiodon brevirostris</i>	Eslizón		Visual
<i>Aspidoscelis communis</i>	Cuije	Pr	Visual
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil	Pr	
<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel serrana	Pr	Visual
<i>Crotalus culminatus</i>	Cascabel		
<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga casquito	Pr	
<i>Marisora unimarginata</i>	Eslaboncillo		Visual
<i>Basiliscus vittatus</i>	Pasa ríos		



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Guía Visual Océano, Anfibios y reptiles 1998, océano Grupo Editorial, S.A.

Guía de Reptiles y Anfibios de arcediano 2008. Gobierno del Estado de Jalisco.

Rene Calderón-Mandujano, Humberto Bahena Basave, Sophie Calmé, Anfibios y Reptiles de la reserva de la Biosfera de Sian Ka'an y zonas aledañas, segunda edición 2008.

Edmundo Pérez-Ramos, Lucia Saldaña de la Riva, Zeferino Uribe -Peña, A Checklist of the reptiles and amphibians of Guerrero, México.

Ricardo Palacios-Aguilar & Oscar Flores-Villela, An updated checklist of the herpetofauna from Guerrero, México. Zootaxa 4422, 2018.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT)(2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

**LISTADO DE AVES:**

El registro se llevó a cabo mediante registro visual con ayuda de binoculares Mizar 8.0 x 40 y registro de cantos. La determinación de las especies fue realizada usando guías de campo para la identificación de aves (Pettersen y Chalif, 1989, Howell y Webb, 1995). Se incluyen especies reportadas dentro del Sistema Ambiental y el estatus en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: P = en peligro de extinción, A = amenazada, Pr = sujeta a protección especial.

**Tabla 27.** Listado de Aves

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS	REGISTRO
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura		Visual
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común		Visual
<i>Buteo jamaicensis</i> *	Aguiluilla cola roja		
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán	Pr	
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma ala blanca		Sonoro
<i>Leptotila verreauxi</i> *	Paloma arroyera		Sonoro
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota		Sonoro
<i>Columbina inca</i>	Tortola cola larga		
<i>Chordeiles minor</i>	Tapacaminos		Visual
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina		
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí		
<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo		
<i>Momotus mexicanus</i>	Momote corona café		
<i>Picoides villosus</i>	Carpintero		Visual
<i>Melanerpes formicivorus</i> *	Carpintero		Visual
<i>Campostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño		Visual
<i>Empidonax sp</i>	Mosquero		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardinal		



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamosca		Visual
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Mosquero		
<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirin barranqueño		
<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo		
<i>Turdus rufopalliatu*</i>	Mirlo dorso furo		
<i>Saltator atriceps</i>			Visual
<i>Melanotis caerulescens*</i>	Mulato azul		
<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe		
<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Chipe de coronilla		
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador		
<i>Icterus pustulatus*</i>	Calandria		Visual
<i>Icterus wagleri</i>	Calandria		Visual
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión domestico		
<i>Piranga erythrocephala</i>	Piranga		Visual
<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	Pr	Sonoro

Howell, S. N. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of México and Northern Central América. Oxford University Press. UK.

Peterson, R. T., & Chalif, E. L. (1989). Aves de México. Guía de campo. Editorial Diana. México, DF.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT)(2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

### LISTADO DE MAMÍFEROS:

Se realizó consulta bibliográfica y de literatura científica de la región donde se ubicará el proyecto.

Se realizo recorridos de campo en transectos lineales y a los costados del camino actual, con la finalidad de localizar mamíferos presentes en la zona, se localizaron rastros, excretas y huellas durante los recorridos realizado, identificando por medio de estas algunas especies representativas dentro del SAR.

Se incluye el estatus en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: P = en peligro de extinción, A = amenazada, Pr = sujeta a protección especial.

**Tabla 28.** Listado de Mamíferos

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS	REGISTRO
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla		Visual
<i>Glaucomys volans</i>	Ardilla voladora		Visual
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo		Huella
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle		Excreta
<i>Lepus callotis</i>	Conejo		Visual
<i>Mustela</i>	Comadreja		
<i>Canis latrans</i>	Coyote		
<i>Potos flavus</i>	Martucha		
<i>Procyon lotor</i>	Mapache		Huella



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago de charreteras	
<i>Megasorex gigas</i>	Musaraña	
<i>Baiomys sp</i>	Rata de campo	Visual
<i>Peromyscus sp</i>	Ratón	Visual
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Liebre	Visual
<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	
<i>Nasua narica</i>	Tejón	Huella
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	Visual
<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí	Huella
<i>Puma concolor</i>	Puma	
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Huella
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	Visual
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	Excreta

Deborah V. Espinosa-Martínez, Cesar a. Ríos-Muños, Hiram Rosales Nanduca, Joaquín Arroyo-Cabral, Livia León-Paniagua. Mamíferos de Guerrero, Revista mexicana de mastozoología (Nueva época.2017 Año 7 numero 2 pag.67.)

Jaime Marcelo Aranda Sánchez, Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Primera Edición 2012.

Marcelo Aranda, Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México, Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, Instituto de ecología A.C. Xalapa, Veracruz, México, 2000.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT)(2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.



**Imagen 52.-** Culebra ojo de gato (*Leptodeira maculata*)



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.



Imagen 53.- Sapo (*Incilius marmoratus*)



Imagen 54.- Eslaboncillo (*plestiodon brevirostris*)





Imagen 55.- Lagartija (*Sceloporus siniferus*)

#### Usos de la fauna silvestre

Los principales usos de las especies de fauna en la región son: comestibles, medicinal y de ornato. Las especies que destacan en cada uno de los usos son las siguientes:

**Comestibles:** Tlacuache (*Didelphis virginiana*), Armadillo (*Dasyus novemcincus*), Conejo (*Sylvilagus cunicularius*), Tórtola (*Columbina inca*).

**Medicinales:** Zorrillo (*Mephitis macroura*), Tlacuache (*Didelphis virginiana*), Zopilote común (*Coragyps atratus*).

**Ornato:** perico (*Eupsittula canicularis*), Conejo (*Sylvilagus cunicularius*), Tórtola colilarga (*Columbina inca*).

#### IV.3.1.3 Medio socioeconómico

##### Demografía

El trazo del proyecto se localiza dentro del municipio de Chilpancingo de los Bravo y las principales localidades beneficiadas son Santa Barbara, Las Animas, Barranca del Amolar, El Manguito, Santa Rita, Las Minas, Agua Fria, Carrizal de Pinzón, así como rancherías pequeñas a lo largo del trayecto.

Según información del Censo de Población y vivienda 2015 INEGI, se presentan los datos que se muestran en la siguiente tabla, tomando en cuenta por separada la población femenina y masculina.

**Tabla 29.** Población Total y relación hombres-mujeres para el municipio de Chilpancingo de los Bravo, Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez.

Municipio	Población Masculina	Población Femenina	Población Total
Chilpancingo de los Bravo	115,443	126,274	241,717
Acapulco de Juárez	382,276	407,695	789,971
Coyuca de Benítez	35,960	37,500	73,460

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEGI 2015, Población Total y relación hombres-mujeres por municipio.

##### Indígenas

De acuerdo al Censo General de Población y Vivienda 2010 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) la población total de indígenas en el municipio de Chilpancingo de los Bravo asciende a 5 197, el municipio de Acapulco con 11,452 y Coyuca de Benítez ascienda a 313 personas que representan el 0.4% respecto de la población total del municipio. Sus principales lenguas son Tlapaneco, Zapoteco, Mixteco y Náhuatl.

Sus actividades principales son el cultivo de la tierra, además la elaboración de artesanías con materiales de la región.



### **Tipos de organizaciones sociales predominantes**

El municipio de Chilpancingo de los Bravo cuenta con comisarias municipales, delegados municipales en áreas rurales y delegados municipales en igual número de colonias populares. De acuerdo con la Constitución política del estado de Guerrero, Código Electoral del Estado y Ley Orgánica del Municipio Libre en Vigor, el Municipio de Chilpancingo de los Bravo tiene la siguiente organización política:

#### **Ayuntamiento 2018-2021**

Presidente Municipal, Síndico, 4 Regidores de mayoría relativa, 2 Regidores de representación proporcional.

Comisiones del Ayuntamiento:

Presidencia Municipal

Oficialía Mayor

Tesorería

Dirección de Planeación, programas y Desarrollo Económico

Obras Públicas

Servicios Públicos

Comunicación Social

Dirección de desarrollo Social

Dirección de Eventos Culturales y Sociales

Dirección de la Secretaria de Salud

Dirección de Seguridad Pública

#### **Vivienda**

En cuestiones de vivienda, en las localidades rurales más apartadas, éstas se caracterizan por ser de tipo rústico, mientras que, en la periferia de la localidad de Chilpancingo, se observan construcciones edificadas de materiales industrializados, mientras que en la localidad de Santa Barbara las viviendas son con muros de adobe, cemento y bajareque, techos de teja, palma, lámina de cartón y pisos de tierra y cemento. Para definir la oferta y demanda (existencia-déficit), se tomó como indicadores las viviendas propias y no propias del Censo de Población y Vivienda del año 2015, en cada una de las localidades; cabe señalar que estos datos no toman en consideración otros indicadores como la calidad de la vivienda, servicios, espacio etc., por lo que no son un indicador totalmente confiable, sin embargo, para el proyecto en cuestión es suficiente.



### **Medios de Comunicación**

En cuanto a servicios el municipio de Chilpancingo cuenta con transporte foráneo (autobuses). En el interior se cuenta con el servicio de transporte colectivo: taxis, microbuses, combis y camionetas de mudanzas.

La cabecera municipal cuenta con: Radiotelefonía, administración de correos, agencia postal, internet, casetas telefónicas, administración de telégrafos y teléfonos automáticos; en su mayoría, las localidades cuentan con algunos de estos servicios.

### **Salud y seguridad social**

La infraestructura y recursos del sector salud en el estado de Guerrero, al 31 de diciembre de 2015 es el siguiente: cuenta con 1 170 unidades médicas en servicio de las instituciones públicas las cuales 29 corresponden al IMSS, 50 al ISSSTE, 2 a la SEMAR, 1 039 a la SESA, 1 al IEC, 1 al IEO, 39 al DIF, y 9 a la CRM.

### **Educación**

En lo que se refiere al aspecto educativo, el municipio cuenta con la estructura adecuada para satisfacer los requerimientos de enseñanza básica: jardines de niños, nivel primario, secundaria, telesecundarias, así como profesional medio y bachillerato.

### **Aspectos económicos**

#### **Principales actividades productivas y su distribución espacial.**

Las principales actividades productivas presentes en la zona son:

#### **Sector Primario:**

Comprende a la agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.

#### **Sector Secundario:**

Está conformado por la minería, petróleo, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

#### **Sector Terciario:**

Está compuesto por el comercio, turismo, transporte y comunicaciones, servicios financieros, administración pública, correos y almacenamiento, información en medios masivos, servicios y actividades de gobierno.



## Marginación y pobreza

### Tipo de centro de población conforme al esquema de sistema de ciudades (SEDESOL).

Se consideran zonas de atención prioritaria las áreas o regiones, sean de carácter predominantemente rural o urbano, cuya población registra índices de pobreza, marginación indicativos de la existencia de marcadas insuficiencias y rezagos en el ejercicio de los derechos para el desarrollo social establecido en la ley.

El programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias (PDZP), producto de la fusión de los programas de Desarrollo Local, Microrregiones y de Apoyo a Zonas de Atención Prioritaria, atiende integralmente los rezagos vinculados con la infraestructura básica comunitaria, y la carencia de servicios básicos en las viviendas, ubicadas en los municipios de muy alta y alta marginación que conforman la ZAP (Zonas de Atención Prioritarias), de manera específica, y de otras localidades, territorios o regiones que presentan iguales condiciones de rezago.

Como parte de la Estrategia Vivir Mejor, en su línea de acción Desarrollo de Capacidades Básicas, el programa contribuye a mejorar la calidad de vida de los habitantes de estos territorios a través del incremento del capital físico con creación, rehabilitación y ampliación de la infraestructura social básica y el mejoramiento de las viviendas.

El PDZP contribuye, además, a cumplir con los retos planteados en el programa sectorial de Desarrollo Social 2007-2012, los que se encuentran alineados al Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.

Para el Estado de Guerrero solo los municipios de Acapulco de Juárez, Chilpancingo de los Bravo, José de Azueta, Pungarabato, Iguala de la Independencia, Buenavista de Cuellar, Benito Juárez y Taxco de Alarcón no entran como ZAP para la SEDESOL.

**Pobreza alimentaria:** es una de las poblaciones que cuenta con un ingreso per cápita insuficiente como para adquirir una alimentación mínimamente aceptable.

En 2007, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reportó en México ocho mil 765 fallecimientos por desnutrición, y más de tres mil 410 muertes por anemias. En la población de cero a 14 años de edad, se registraron mil 22 muertes por desnutrición y anemias.

En los dos últimos años el número de mexicanos en pobreza alimentaria (gente sin recursos suficientes para cubrir la canasta básica), paso de 14.5 millones a 19 millones.



#### IV.3.1.4 Paisaje

De acuerdo a las características fisiográficas que presenta la región en la que se ubica el SAR, el cual, forma parte de la Sierra Madre del Sur; el paisaje que se puede observar a lo largo y ancho del polígono delimitado, está formado principalmente por cerros, lomeríos. En algunos puntos, es posible apreciar el paisaje hacia otras zonas, se observan las diferentes actividades humanas, entre ellas, cultivos de maíz y frijol. La presencia de los cultivos dentro del SAR, disminuyen la calidad paisajística, presentándose sitios con poco o nula vegetación nativa y con poca diversidad de especies; así como, sitios desprovistos de vegetación, por las actividades propias de la agricultura.

La descripción del paisaje se hace con base a los atributos físicos de la zona del proyecto. En general dentro del parametro agua, se tiene un caudal tributario y en sus margenes se localiza vegetación de galería, con una visibilidad alta donde se puede apreciar zonas cubiertas de vegetación, y zonas completamente desprovistas de vegetación sustituidas por sembradíos agrícolas. Para el parametro de fauna se destaca presencia de anfibios y reptiles lo que representa conservación en su hábitad, se observo una presencia media en especies de aves. El uso de suelo cerca del proyecto corresponde a asentamientos humanos, vegetación de bosque de Pino encino, bosque de pino, bosque de encino-pino y vías generales de comunicación (camino actual). Por tratarse de una zona rural no existen sonidos u olores contaminantes, solo el de pequeños tiraderos de basura.

El término paisaje tiene varias acepciones y su significado ha variado a través del tiempo. En su conceptualización más general, el paisaje se define como una porción de territorio con características propias, las que son el resultado de la interrelación de procesos naturales y antrópicos a lo largo del tiempo. Asimismo, el vocablo hace referencia al modo en que las personas perciben el territorio. Por lo que en los siguientes apartados se analiza el paisaje considerando dos enfoques: a) el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y b) la capacidad de asimilación que tiene el paisaje en términos de percepción.

#### Calidad paisajística

La orografía dentro del SAR, así como la diversidad de ambientes derivados de la misma, favorece la existencia de una diversidad media de paisajes. Entre esta diversidad destacan los paisajes costeros ya que pueden considerarse como los de mayor valor estético o por lo menos los que presentan mayor calidad del fondo escénico. Es por esto que el análisis de paisaje se centra en la zona de alrededor del trazo del proyecto.



#### IV.4 Diagnóstico ambiental

Después de haber hecho una revisión bibliográfica y el análisis de esta con los datos obtenidos en campo, se puede establecer un diagnóstico del sistema ambiental de la pavimentación del camino: La Providencia – Pueblos Santos, Tramo del km.45+000 al km.50+000, en los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez en el Estado de Guerrero, y así definir los procesos que han marcado de manera notable el ambiente de dicha área. La principal actividad económica de la región en la que se desarrollara el proyecto la agricultura, seguida de pastoreo, las cuales han ocasionado una mayor presión sobre los recursos naturales del SAR, ya que su desarrollo ha implicado el retiro de la vegetación y por ende una mayor fragilidad ambiental por la fragmentación de dichos hábitats, de la vegetación original, siendo sustituida con pastizales, así como especies generalistas, que tienen facilidad de crecer en ambientes perturbados, además de las especies que se cultivan. El desarrollo de las actividades productivas anteriormente mencionadas, repercuten en los componentes ambientales, tales como la diversidad, así como la composición de la comunidad florística y faunística de la región, ya que esta se encuentra en estrecha relación con el estado de conservación de sus hábitat y con la utilización que los pobladores locales hagan de las distintas especies. El cambio en el uso del suelo derivado de las actividades agrícolas, así como las demás actividades involucradas su procesamiento y el incremento del tránsito local, podrían estar disminuyendo la abundancia de muchas especies de flora y fauna, e incluso favorece procesos de extinción locales. Por otro lado, es probable que otras especies hayan colonizado el área de estudio e incrementado su abundancia, como aquellas de hábitos más generalistas. Todas estas modificaciones constituyen procesos de deterioro que afectan la integridad ecológica del ecosistema y que pueden tener como consecuencia la pérdida o transformación de sus características funcionales, que como se mencionó anteriormente son consecuencia del crecimiento poblacional y de sus actividades productivas asociadas. Sin embargo, no existe una relación que indique un aumento de estos procesos de deterioro, con el desarrollo del proyecto planteado en este estudio, al tratarse de un proyecto de modernización de un camino existente, aunque se hará despalme, esto, será compensado con medidas específicas que se detallan en el Capítulo VI de este mismo documento. Se presenta el diagnóstico del sistema ambiental actual, a partir de los componentes ambientales relevantes identificados.

#### Descripción de la estructura y función del sistema ambiental

Un *sistema* es un conjunto de partes interdependientes que funcionan como una unidad y requiere entradas y salidas. La estructura actual de los sistemas ambientales en la zona del proyecto se presenta en una serie de mosaicos bióticos y abióticos.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Los sistemas ambientales bióticos y abióticos (suelo) se encuentran cada día en mayor deterioro, como consecuencia de las actividades de subsistencia que han venido modificando la estructura y funcionamiento integral del sistema ambiental.



**Imagen 56.** La eliminación de vegetación, provoca cambios en la densidad de las especies y degrada el entorno, también disminuye los cauces naturales.



**Imagen 57.** Condiciones del camino actual.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**



**Imagen 58.** Vegetación secundaria a los costados del camino actual.



**Imagen 59.** La mala condición de los caminos limita el traslado de los pobladores.



### **Análisis de los componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticos**

A partir del diagnóstico de los componentes ambientales de la zona de influencia del proyecto se determinó que no existen elementos del medio físico, biológico o socio-cultural (zonas arqueológicas o centros ceremoniales prehispánicos), que sean objeto de destacar por su endemismo, rareza, fragilidad o susceptibilidad a los efectos adversos que se provocaran por las acciones del proyecto.

### **Identificación de las áreas críticas**

Áreas críticas: Se trata de aquellos sitios en los cuales debido a sus condiciones naturales o por la acción del hombre presentan un aumento considerable en su fragilidad.

La fragilidad, de manera general, se define como la capacidad intrínseca de respuesta, de un ambiente determinado, a los agentes de cambio.

Dicha capacidad es producto de la fortaleza propia de sus componentes y, de su capacidad y velocidad de regeneración.

Mediante el diagnóstico ambiental realizado para la zona de influencia, se determinó que el hábitat por sus características está en un proceso muy rápido de perturbación, dado a que las zonas que lo alimentan de agua están siendo deforestadas y por los comentarios de los pobladores.

Para el caso de los recursos naturales con utilidad regional, no se presentan (recursos forestales, minerales, entre otros) que puedan ser afectados por el proyecto y, de las cuales, dependen los asentamientos humanos (cercanos a la zona) para satisfacer sus demandas de recursos naturales.

### **Identificación de los componentes ambientales críticos del sistema de funcionamiento**

Con el análisis ambiental de los componentes bióticos, físicos y socioculturales se determinó que, dentro de la microcuenca, no existen componentes frágiles, vulnerables y de importancia en la estructura y función del sistema que puedan ser afectados por las acciones del proyecto.

En la zona del proyecto solo se localizaron dos especies de flora que se encuentran en alguna categoría de riesgo o protección, de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-2010. Pero dada la dimensión del proyecto no se consideran perturbaciones fuera de las presentadas en la planta general de construcción.

Fauna: Los listados de las especies de fauna con estatus en la norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-2010; se elaboraron a partir de revisión bibliográfica y entrevistas con expertos en el área; sin embargo, en recorridos de campo no fueron observadas dichas especies. Como medida de compensación para el posible impacto que se dé sobre la fauna, se propone que para garantizar la existencia de manera integral de los recursos bióticos en la zona del proyecto, se lleve a cabo la medida de mitigación propuesta más adelante.



## **Medio físico**

### **Clima**

Uno de los principales problemas del SAR ha sido la modificación de la vegetación nativa para el establecimiento de campos agropecuarios, así como para pastoreo, la cual se ha realizado desde hace muchos años; sin embargo, un indicador a futuro que podría determinar los flujos de cambio en el sistema, aunque difícilmente pueda relacionarse directamente con la pavimentación del camino existente, será el incremento en la superficie de los campos agropecuarios en las zonas donde todavía es posible encontrar vegetación nativa; así como, el incremento de emisiones a la atmósfera, derivado de las actividades agrícolas. De manera más directa, un indicador de cambio en el sistema que puede asociarse con el proyecto de construcción, será el potencial establecimiento de nuevos asentamientos a lo largo del tramo carretero. De continuar esta tendencia, es probable los principales problemas sean una mayor demanda de agua proveniente de los acuíferos, así como, la contaminación de estos últimos y del suelo, promovido por estos nuevos asentamientos y la carencia de servicios (drenaje, recolección de basura a cielo abierto) básicos. Las condiciones climáticas que predominan en el SAR, se encuentran regidas por factores que superan los alcances del proyecto; por lo tanto, el clima no se verá afectado por el desarrollo del mismo. Los suelos sufrirán cambios mínimos, ya que sufren procesos de erosión, causados por el clima, además, las modificaciones mayores hechas por el hombre, se llevaron a cabo por la apertura del camino, al retirarse la vegetación existente, se espera que, con el desarrollo del proyecto, los suelos sufran cambios mínimos, ya que va a ver remoción de vegetación. Con la realización del proyecto, no se modificará el cauce de ningún río o algún cuerpo de agua superficial que se ubique en el área delimitada para el SAR; en la zona donde se llevará a cabo la pavimentación del camino, se encuentran escurrimientos naturales, por lo que, las obras de drenaje serán adaptadas para no modificar su flujo, como se muestra en el capítulo II.

### **Modificación del microclima**

Las modificaciones ambientales que se presentarán en este factor por las ejecuciones de las obras y actividades del proyecto, serán mínimas e imperceptibles, ya que de acuerdo al patrón climático que se registra en el SAR; es probable que los patrones climáticos solo puedan ser alterados por la presencia de fenómenos meteorológicos de magnitudes complejas como efectos secundarios de huracanes, ciclones, frentes fríos, granizadas tormentas y/o sequías atemporales por el cambio climático.

Por otro lado, en la región se nota un cambio climático como producto del calentamiento global, de los impactos sinérgicos, esto debido a las actividades de los distintos sectores económicos, lo cual ha traído como resultado efectos negativos en el ambiente, estos han modificado el comportamiento en cierto nivel, aunque aún no



significativo en la región; donde las obras y actividades para la modernización del camino se efectuarán y no son ajenas a ello, ya que actualmente se sienten efectos; sobre todo en las formas de distribución de la lluvia y la temperatura, que cada vez se tornan más atípicas y agresivas.

### **Aire**

Durante las actividades de construcción, acarreo de materiales, los vehículos de motor que transportan el material, emiten gases producto de una combustión incompleta como CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> principalmente, los cuales se precipitan con la lluvia (afectando el medio con sus propiedades químicas). Se trata de un impacto adverso por el hecho de que disminuye la calidad del aire, sin embargo, es poco significativo porque se trata de efectos temporales e intermitentes, que duran sólo mientras se termina la obra.

### **Agua**

No se modificarán con la realización de este proyecto el cauce de ningún río o algún cuerpo de agua superficial que se ubique en el área delimitada para el SAR, ya que la zona en la cual se encuentra el proyecto (camino existente) presentan barrancas de forma intermitente, por lo que sólo se encuentran algunos escurrimientos naturales, por lo que las obras de drenaje se adaptarán para respetar el flujo de los mismos, cabe mencionar que dentro de la infraestructura con la que cuenta el camino existente se encuentran algunas obras de drenaje, las cuales serán modificadas de acuerdo a las necesidades del proyecto.

### **Suelo**

Aumento en la susceptibilidad a la hidroerosión.

Es frecuente que durante el despalme y desmonte, la superficie orgánica del suelo sea retirada en su totalidad, por tanto sus características físicas como estructura, espacio poroso, densidad, entre otras, se pierden. Al mismo tiempo al separarlo de su cubierta vegetal y acumularlo en montículo o dispuesto en otras áreas es lavado por la lluvia, lo cual disminuye su fertilidad principalmente porque ya no cuenta con la cubierta vegetal, además es arrastrado más fácilmente por la misma lluvia y viento erosionándose rápidamente.

Por otro lado, la superficie que ha sido despojada de la cubierta vegetal y de la capa superficial del suelo, deja al descubierto el material litológico convirtiéndolo en material fácilmente erosionable por la acción del viento y el agua.

### **Geología y morfología**

Se producirá una alteración de los procesos de formación y mantenimiento de los suelos (erosión), al tiempo que se modifican los ciclos biogeoquímicos, entre otros procesos de deterioro ambiental; al efectuarse la compactación se provoca la erosión del suelo, ya que estas obras requieren de la remoción algunas formaciones



geomorfológicas, así como el relleno de posibles depresiones sobre el terreno y en la extracción de materiales de los bancos de materiales.

### **Medio biótico**

#### **Flora**

Se espera un cambio significativo, en la zona en la que se pretenden suavizar las curvas, ya que se retirarán árboles de diferentes especies que se encuentra dentro del derecho de vía existente, además es necesario mencionar que la mayor afectación a la vegetación de la zona se dio cuando se efectuó la apertura del camino actual por lo que resultara mínima la vegetación que se retirara, porque solamente se efectuará la modernización y no la apertura de un camino nuevo; este camino ya tiene un uso de vialidad, reconocida por el estado y por los municipios.

Es necesario mencionar que en toda el área que se pretenda remover vegetación, se procederá a realizar acciones de rescate de especies y se les dará un tratamiento y destino que asegure su aclimatación, reubicación y preservación.

#### **Fauna**

En cuanto a la fauna también se espera un cambio temporal en el sitio, ya que todos aquellos nichos de fauna tanto de aves, mamíferos y reptiles que se encuentren en el área directa (lugares donde se suavizarán las curvas) del proyecto serán destruidos, ya que aún se retirara la vegetación existente, donde esporádicamente anidan, reciben cobijo y alimentación, existe fauna que es tolerante al ruido, emisiones de partículas y otros tipos de afectación que los usuarios del camino les provoca a esta comunidad, sobre todo, estamos hablando de fauna menor, de los cuales, en un mayor porcentaje de adultos, son desplazados y por naturaleza al ver y sentir esta perturbación, buscan inmediato resguardo. El daño se cataloga menor ya que la mayor parte de la fauna se desplazará temporalmente a otros sitios aledaños sin problema alguno.

#### **Ecosistema**

Las modificaciones en los patrones de distribución y abundancia alfa y beta, de las comunidades vegetales aún no han sido alteradas de forma representativa en la región en la que se ubica el SAR, lo cual no implica que haya modificaciones sustanciales en la tasa de liberación regional de nutrientes a partir de sólidos, ni la modificación del ciclo de temperaturas, mucho menos el cambio de las condiciones climáticas de forma importante, ya que estas no dependen solamente de los cambios locales, sino también de aquellos que se estén realizando a nivel regional, estatal, nacional e internacional y como ejemplo de ello tenemos el problema de los cambios climatológicos provocados por el calentamiento global.

Las alteraciones que se han dado en la funcionalidad del ecosistema de la región han sido relativamente puntuales y representativas, esto se debe a que en la zona se presentan perturbaciones en las comunidades



tanto vegetales como animales, debido a la tala clandestina que se lleva a cabo en la región y que destruye los hábitats y fragmenta cada vez más el ecosistema. La diversidad dentro de las comunidades del SAR, ha sido afectada en el sitio y en su alrededor, lo que ha hecho que haya trascendido hacia una modificación local del ecosistema original; solo en aquellos alrededores de las principales poblaciones donde si se tienen implicaciones importantes en la productividad primaria y secundaria de los mismos; mucho más aún para el caso de micro ecosistemas.

### **Paisaje**

Para describir la integración del paisaje del sitio donde se ubica el camino existente en el cual se efectuará la pavimentación, se deben analizar las características de los diferentes panoramas del área a afectar y su entorno.

En el sitio, la dominancia del paisaje se centra en tierras agrícolas, Bosque de Encino Pino, Bosque de Pino Encino.

La zona posee un potencial estético de medio natural intrínseco, sin embargo, no ha sido ajeno al impacto en diferentes grados, aunque no significativos; sobre todo en el deterioro visual provocado por el crecimiento agrícola, el pastoreo, causando pérdida de la cubierta vegetal y la modificación en los patrones de distribución y calidad de las comunidades bióticas, así como en el crecimiento poblacional y los servicios actuales que se tienen en la región.

Debido a lo anterior, el sitio y la zona, en general, aún pueden considerarse con cualidades únicas, ya que aún con los índices mínimos de alteración y modificación que ha sufrido el ecosistema, aún se conserva una riqueza en biodiversidad, usos y costumbres, además de sus características socioeconómicas de poblaciones rurales.

### **Medio socioeconómico**

El comportamiento demográfico en el área involucrada no presenta particularidades que expresen un crecimiento anormal; por lo cual se caracteriza como medianos procesos de urbanización impulsados por la oferta de empleos en el sector primario y secundario, mientras que, en las poblaciones con mayor tasa de crecimiento, sustentan su dependencia en el sector secundario y terciario. El crecimiento de las comunidades dentro de áreas con vocación productiva de tipo pecuario y agrícola implica a mediano y largo plazo, una contracción en la producción. Este cambio en el uso de suelo puede aumentar el costo de la tierra y ejercer presión sobre áreas de producción de servicios ambientales.

### **Medio económico**

Modificaciones en el nivel de ingresos de población local y/o de la población económicamente activa de la región. Se detecta que los ingresos de los habitantes de la región han variado debido a la creciente incorporación de actividades productivas como la agricultura y ganadería, y a los que acompañan a la micro y



pequeña empresa, comercios y otros servicios, etc., en las que participan los jóvenes, hombres y mujeres de 14 años en adelante, y que han modificado las estructuras internas de las familias y las comunidades.

Si bien, anteriormente bastaba con las actividades del campo para poder subsistir, ahora encontramos que las familias están inmersas en varios espacios laborales, con los cuales apenas y les es posible cubrir la canasta básica, aunque no a la totalidad de la población. La agricultura es ahora casi exclusivamente una actividad de autoconsumo. De los últimos años a la fecha, en esta región se ha podido observar que las mujeres se han ido incorporando gradualmente a los porcentajes de la población económicamente activa (PEA), debido a su incorporación a trabajos domésticos, al negocio y a los servicios. Cambio estructural en el nivel adquisitivo.

A raíz de la difícil situación que vive el país, la capacidad adquisitiva de los habitantes de la zona se ha ido modificando de manera drástica y aún más entre los “trabajadores de la tierra”. No obstante, la salida que se ha tomado a esta situación ha sido la incorporación de jóvenes en los servicios que en la zona tiene una característica creciente, además del gran soporte económico que las familias encuentran en los emigrantes y sus remesas, así como de las ganancias que se obtiene al cultivar los estupefacientes.

### **Construcción de escenarios futuros**

Los problemas del ambiente y los recursos naturales generan una preocupación creciente en las sociedades modernas. Debido a esto, se tiende a una mayor conciencia en la cultura de la conservación y preservación del ambiente, ya que, de esta, depende la supervivencia y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

Aunque la ejecución y operación del proyecto no represente por sí mismo un factor importante de modificaciones al escenario ambiental de la región, a largo plazo la instalación de este tipo de infraestructura puede fungir como un detonante de otras actividades y usos en forma indirecta que modifiquen el entorno ambiental original.

Uno de los escenarios más importantes en la zona de estudio es la pérdida de la biodiversidad y la cobertura de los recursos naturales y genéticos disponibles generada por la destrucción de los hábitats y de sus comunidades, principalmente por prácticas agrícolas y pecuarias no sostenibles. Aunado a esto y como producto de lo anterior el cambio de uso del suelo para los mismos fines y urbano, que han causado la pérdida de las áreas significativas de cobertura vegetal, fragmentaciones en el hábitat y la degradación del suelo, alterando las condiciones del medio ambiente y favoreciendo la alteración y contaminación en la región.

Esta modificación plantea diversos escenarios actuales y futuros, sobre todo en ecología del paisaje, el riesgo ecológico-ambiental y la vulnerabilidad que tiene en la calidad de vida local y regional, sin embargo, los instrumentos normativos aplicables en cuanto al aprovechamiento de los productos y subproductos forestales maderables y no maderables, la regulación del cambio de uso del suelo por las actividades señaladas en el



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

párrafo anterior, reflejan la necesidad de fortalecer aún más las acciones que conduzcan a un control y aprovechamiento basado en la sustentabilidad.

La atención de la pobreza rural de la región plantea situaciones que exceden el tratamiento teórico y metodológico, involucrando aspectos éticos; como ejemplo de esto, la producción agropecuaria que se desarrolla con grandes limitaciones económicas, provocando grandes deficiencias sobre la situación nutricional de la familia rural (deficiencias en el consumo de caloría y proteínas, etc.) y sobre el ambiente rural (erosión, perdida de fertilidad edáfica, aumento del nivel de plagas, tierras ociosas, etc.), situación que puede agravarse de no contar con verdaderos programas de manejo de recursos a nivel región.

Frente a un tipo de empleo estable como el ofrecido por el sector terciario, el campo muestra su fragilidad, en el actual contexto económico, el problema económico y de producción y lo concerniente a la política que enfrenta la producción agrícola, se tiene un efecto negativo en el sentido del crecimiento de esta actividad productiva, en la región. El equipamiento de una infraestructura de transporte, puede coadyuvar al equilibrio entre los sectores de producción de la región.

La migración es un fenómeno reciente en la vida de las comunidades de la región, el subsistema que ha sido considerado en el SAR, en el cual se ubica el proyecto, tiene aún un gran potencial para mantenerse en equilibrio, como generadores de riqueza; sin embargo, es menester ejercer acciones de intervención para desarrollar una planeación que le oriente a su permanencia como región de riqueza sustentable.

Es una necesidad ordenar ecológicamente el territorio en lo general y las localidades en lo particular de manera que los recursos no sean agotados, como lo indica la tendencia apreciada por las presiones antropogénicas. La falta de atención en este sentido puede llegar al grado de que tales presiones no controladas, superen la capacidad de resistencia de los subsistemas y se rompa su equilibrio, sobre todo por la gran explosión demográfica de la zona.

Un escenario poco deseado sería el tener una región con infraestructura no aprovechable por la incompetencia comercial causada por falta de agua, altos costos de operación, importación de insumos anteriormente locales, la desertificación de los suelos, etc. La aplicación debida de los instrumentos normativos ambientales vigentes en la región, así como la incorporación de los particulares en tales tareas, puede asegurar un futuro de gran auge en la región como soporte de riqueza y sustentabilidad de sus recursos naturales.

Con respecto a la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas presentes en el SAR, a continuación, se enlistan:

- La pavimentación del camino existente, no afectará de manera significativa la cobertura vegetal de la región en la cual fue delimitado el polígono del SAR, ya que solamente se retiran algunos árboles y vegetación secundaria que se encuentran en el derecho de vía de la zonas en donde se efectuará la modificación de curvas; por ende, la afectación de los hábitats faunísticos no se verá comprometida



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

de manera drástica, ya que el mayor impacto que se presentó en estos se dio al efectuar la “apertura” del camino existente, debido a que se retiró la mayor parte de cobertura vegetal, trayendo como consecuencia la dispersión de especies de fauna silvestre hacia otras zonas en donde no hay perturbación.

- La recarga de los mantos acuíferos de la zona se verá afectada de forma poco significativa, debido a que el número de individuos arbóreos que será retirado durante la ejecución del proyecto es mínimo en comparación con el área que se delimita para el SAR, así como a nivel regional, la mayoría de estos individuos se encuentran en mal estado por las condiciones físicas en que se encuentra el camino. Cabe hacer mención que en el SAR se presenta la tala clandestina de árboles, el cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias que son las actividades que ponen más en riesgo la pérdida de cobertura vegetal, la afectación de hábitats faunísticos, los incrementos en niveles de erosión y por ende la recarga de los mantos acuíferos,
- Al retirar la cobertura vegetal de las zonas en donde se efectuará la modificación de curvas, se implementará un programa de reforestación con el fin de evitar y mitigar los procesos de erosión, ya que por las características fisiográficas de la zona en donde se delimita el SAR, esta se encuentra dentro de una cadena montañosa, con pendientes pronunciadas, lo cual hace que la erosión sea uno de los procesos más recurrentes del área, aunado a esto se suman las actividades agropecuarias y la tala clandestina de árboles.



## CAPITULO 5

### V. IDENTIFICACION, CARACTERIZACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

En este capítulo se describe la metodología y los procedimientos para identificar y evaluar los impactos ambientales acumulativos y residuales, significativos que generados por la realización del proyecto sobre el Sistema Ambiental Regional. La metodología toma como base, lo que al respecto establece la autoridad en las Guías para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional y del Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como el artículo 13 del Reglamento de la misma Ley, en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Los principales objetivos son:

- Identificar los impactos que habrá en la modernización del camino: La Providencia – Pueblos Santos, tramo: del km 45+000 al km 50+000, en el municipio de Chilpancingo de los Bravo, en el estado de Guerrero.
- Realizar la descripción de los impactos que habrá en la pavimentación del camino: La Providencia – Pueblos Santos, tramo: del km 45+000 al km 50+000, en el municipio de Chilpancingo de los Bravo, en el estado de Guerrero.
- Evaluar los impactos que habrá en la pavimentación del camino: La Providencia – Pueblos Santos, tramo: del km 45+000 al km 50+000, en el municipio de Chilpancingo de los Bravo, en el estado de Guerrero.
- Identificar los impactos residuales en las etapas del proyecto.
- Identificar los impactos acumulativos en las etapas del proyecto.

#### V.1 Identificación de impactos

Se debe reconocer y recalcar que la mayoría de las obras civiles alteran las condiciones naturales del sitio donde se llevan a cabo el proyecto, trayendo importantes desequilibrios ambientales, principalmente en la etapa de preparación y construcción, entre ellos sobresalen los proyectos de comunicaciones, debido a que atraviesan áreas extensas, donde la tendencia de perturbación generalmente se orienta al incremento en el tiempo, afectando en mayor o menor medida el equilibrio natural de los ecosistemas y micro ecosistemas de diversas formas en cada una de las etapas del proyecto, aunque sean estas de manera temporal. Durante la ejecución de este proyecto, se presentarán impactos acumulativos y residuales en el SAR, los principales impacto acumulativos y residuales que se tendrán, es la pérdida de la vegetación y recurso edáfico, sin embargo, son



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

mínimos, ya que, por las actividades agrícolas, ganaderas y la habilitación del camino de terracería en el área ha sido gravemente modificada desde hace años. En este sentido, la inserción del proyecto en el SAR no provocará por sí sola mayores afectaciones de las que se presentan actualmente en el medio natural, aunque aumenta temporalmente el estado de deterioro ambiental. Al no existir incidencias críticas o relevantes que signifiquen perturbaciones de magnitud tal que superen la capacidad de auto regeneración y asimilación de los daños y generen desequilibrios en el SAR; la incorporación de un elemento adicional como lo es la pavimentación del camino puede orientar la evolución equilibrada de dicho sistema y consolidar procesos de mejora para el desarrollo de la región. Por otro lado, no se debe perder de vista que los efectos negativos al ambiente y de mayor intensidad, en el sitio del proyecto, ya se dieron; debido a las actividades de apertura del camino (hace más de 50 años); específicamente hablando, de los impactos adversos significativos sobre el suelo; vegetación; atmósfera e hidrología. Cabe mencionar que existe la alternativa de mitigar los efectos adversos generados por el proyecto a través del uso de diversas técnicas, como la aplicación de un horario específico de trabajo, la afinación continua de la maquinaria y equipo, implementación de programas de protección y rescate de especies de flora y fauna silvestre, además, el proyecto traerá beneficios en el entorno local y regional en materia de desarrollo social y económico habitantes.

### **V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales**

La metodología utilizada para evaluar los impactos ambientales del proyecto para este caso se utilizó la Matriz de Conesa Fernández-Vítora en 1996.

### **V.2 Caracterización de los impactos**

Con la realización de este proyecto se lograrán a corto, mediano y largo plazo beneficios en el ámbito técnico, socioeconómico y ambiental, dado que se pretende mejorar la infraestructura para el transporte y el desplazamiento de bienes y productos en la región del SAR. Los impactos que se producirán por la realización del proyecto varían de acuerdo con sus diferentes etapas y condiciones de los medios bióticos, abióticos y sociales. En la etapa de preparación del sitio y construcción las modificaciones que tendrá el SAR, principalmente la zona en donde se ubica del camino (donde se ejecutaran las obras y actividades) son adversos poco significativas, ya que la mayoría de ellas únicamente se presentarán durante el tiempo que dure la obra. De estas modificaciones destaca la afectación a la estética del paisaje por la presencia de maquinaria y equipo, los cuales se retirarán al momento de concluir la obra. El retiro de la vegetación es un elemento que producirá impacto en la región, sin embargo, no altera la composición vegetal de la zona de estudio, se retiraran en total 650 individuos principalmente, pinos y encinos, la materia orgánica producto del despalle de algunas



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

zonas del camino existente, así como de las zonas en donde se modificarán las curvas. Comparando la cobertura vegetal que se encuentra dentro del polígono delimitado para el SAR, con la que se va a retirar, se observa que el impacto es bajo. En cuanto a la fauna que se encuentra en el SAR, esta se verá afectada mínimamente por la remoción de vegetación y el ruido, principalmente en la zona del proyecto; esto debido a que se observa que la actividad antropogénica es alta en la zona, por lo tanto, a través del tiempo, la fauna se ha ido desplazando hacia lugares en donde el impacto humano es menor. Se llegarán a retirar hábitats o nidos de algunas especies, que son tolerantes a actividades humanas, por lo que se afectará de forma permanente, sin embargo, estas especies tienden a buscar y sustituir el hábitat anterior. Por otro lado, el ruido generado por la maquinaria provocará que las especies se retiren a lugares más tranquilos de forma temporal hasta que concluya la obra. Esta modificación es poco significativa, ya que las especies silvestres generalmente se alejan al notar la presencia del humano. La erosión del suelo, causada por las actividades del proyecto se estabilizará cuando se realice el tendido de la carpeta asfáltica. La modificación realizada por los cortes y terraplenes es considerada como permanente, aunque sus dimensiones sean pequeñas en el ámbito regional. En el SAR actualmente se presentan generación de polvos por ser los caminos de terracería. Al momento de realizar los trabajos para ejecutar este proyecto, se emitirán polvos que pueden afectar la calidad de cuerpos de agua superficiales y del aire, pero una vez que se pavimente los caminos se obtendrán beneficios ya que cesará la emisión, trayendo como consecuencia la disminución de estas partículas en el aire. La generación de emisiones a la atmósfera y de ruido será importante en algunas actividades del proyecto, pero disminuirá una vez concluido el mismo. Además de que este tipo de generación es mitigable por diversas técnicas, como la aplicación de un horario específico de trabajo y la afinación continua de la maquinaria y equipo utilizado. Cabe mencionar que durante la operación y mantenimiento se generarán nuevamente emisiones y ruido (por los vehículos y el mantenimiento de la vialidad) en menor medida a la producida por la realización de la obra. La economía regional tiene un importante componente en el aspecto agrícola y de ganadería, por lo que existe una gran derrama económica por esta actividad. Con la realización de este proyecto se beneficiará la infraestructura carretera necesaria para permitir de manera amplia mejorar el avance, el progreso de los sectores primarios, secundarios y terciarios de la región, la seguridad, el desarrollo y la comunicación entre las comunidades, además de disminuir el tiempo de recorrido y los riesgos de accidentes. Otra de las modificaciones que se generarán en el SAR con la construcción del proyecto es la que conlleva una vía de comunicación. Se tendrá generación de residuos sólidos por los usuarios del camino. A su vez el mejoramiento del camino provocará que la población tienda a desplazarse, construir o mejorar su vivienda para proporcionar servicios a lo largo del camino, dando con ello un elemento para el crecimiento de la población. Al término de la explotación del banco de materiales si es que llegara a existir se propone suavizar taludes, reforestar las zonas dañadas y esparcir la vegetación que se desmontó con el fin de incorporar nutrientes al suelo y promueva el crecimiento de la



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

vegetación, tratando en lo posible minimizar las modificaciones del escenario actual de esta zona. En caso de no adoptar las medidas de mitigación, se tendría un escenario ambiental perturbado, donde se presentarían problemas como erosión, contaminación atmosférica, disminución de la calidad del paisaje, pérdida de cobertura vegetal, disminución de fauna, residuos sólidos sobre el camino, contaminación de aguas superficiales, entre otros.

**Lista indicativa de indicadores de impacto**

El entorno se define con la parte del medio ambiente que interactúa con el proyecto en cuanto a fuentes de recursos y materias primas (naturales, energéticos, mano de obra), que son el soporte de los elementos físicos (edificaciones, construcciones, instalaciones, urbanización) y reciben los afluentes a través de vectores ambientales: aire, agua y suelo, así como de otros factores como el empleo, aspectos sociales, etc.

El entorno es un sistema constituido por elementos y procesos interrelacionados que denominaremos medio físico y medio socioeconómico – cultural, los que a su vez se dividen para su mejor comprensión en subsistemas ambientales, que son los medios abióticos: aire, suelo, agua. Medios bióticos: flora, fauna. Medio perceptual: paisajismo.

Medio socioeconómico – cultural; energía, transporte, población, economía, migración. Los indicadores de impactos para cada factor que pudiera llegar hacer alterado por la pavimentación del camino: La Providencia-Pueblos Santos se muestra a continuación en la siguiente tabla.

**Tabla 30.** Lista indicativa de Impactos.

<b>Elemento</b>	<b>Indicadores ambientales</b>
atmosfera	Calidad del aire
	Ruido y vibraciones
	desperdicios
Geomorfología	Suelo
	Drenaje natural
Hidrología	Cauce del arroyo
	Agua
Flora	Vegetación
Fauna	Anfibios, reptiles, aves y mamíferos



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Dinámica ecológica	Hidrología
	Flora y Fauna
	Calidad visual
	Paisaje
Socioeconómico	Estilo de vida y patrones culturales
	seguridad
	Salud
	Impacto sobre el desarrollo económico de la región
	Patrones de empleo y desempleo

**V.2.1 Indicadores de impacto y de cambio climático**

**V.3 Valoración de los impactos**

**V.4 Impactos residuales**

Tal como se establece la fracción V del artículo 13 del RLGEEPA, se identificaron, evaluaron y describieron los impactos acumulativos que se presentan.

**Impactos Residuales**

Descripción del Impacto Implicaciones Emisiones a la atmosfera y ruido Debido al mejoramiento de la vía, la circulación vehicular incrementará y por lo tanto también la emisión de gases a la atmosfera y el ruido que pudieran provocar. Al realizar actividades de mantenimiento también se generarán emisiones de gases y ruido por lo que se aplicarán las medidas necesarias para disminuir los impactos adversos. Pérdida del recurso edáfico La pérdida del suelo conlleva a una afectación significativa residual debido al cambio de uso de suelo por la implementación de vías de comunicación en esta zona, además de que no se podrá recuperar todo el material que se extraiga en la zona del proyecto. Pérdida de la cubierta forestal Este impacto también es considerado de tipo residual, dado que se contempla remover superficie forestal por el despalme que será solo en algunas zonas en donde se haga la rectificación de curvas y se realice el tendido de la carpeta asfáltica, lo que disminuirá la superficie de cubierta forestal. Incremento del Efecto barrera al igual que el impacto anterior, se considera un impacto residual en virtud de que afectará directamente a especies e individuos tanto de flora como de la fauna al impedir su movimiento natural y de sus estructuras reproductivas, dándose primordialmente en la etapa de preparación del sitio e intensificándose en la etapa de operación del Proyecto.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

El proyecto contempla estructuras (hidráulicas y pasos específicos) para facilitar el paso de fauna y reducir el efecto barrero al incrementar la permeabilidad y sobrevivencia de organismos que pretendan cruzar la vialidad; sin embargo, este impacto es inherente a todo proyecto carretero en todo el mundo, por lo que la barrera que conforma en el paisaje una carretera es un impacto residual. Incremento en el Efecto de borde El efecto de borde se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz circundante. En el caso del trazo del proyecto, este efecto se presentará en las inmediaciones o borde de la vía, donde se crearán condiciones con mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y susceptibilidad al viento, lo que podría traer como consecuencia la atracción de especies invasoras o con mayor resistencia a este tipo de ambientes. Sin embargo, el programa de restauración, en zonas afectadas la matriz de la vegetación podrá recuperarse y con ello disminuir el efecto de borde, que como el anterior impacto es inherente a todos los proyectos carreteros. Modificación de las cualidades del paisaje La modificación de las cualidades y características del paisaje natural se considera como un impacto residual al presentarse en todas las etapas del proyecto por diversas actividades y por permanecer permanentemente en la zona. Este impacto se deriva principalmente por la remoción de la vegetación y la modificación en la geomorfología, no obstante, se consideran diversas medidas de compensación que podrán atenuar las afectaciones a mediano plazo y también dependerá de asegurar la conservación de zonas aledañas al proyecto.

## **V.5 Impactos acumulativos**

### **Aire**

El proyecto se considera una fuente menor de contaminación del aire. Estos debido a que sus fuentes de emisión se limitarán a los automóviles y además en sus cercanías no hay zonas urbanas, por tal razón se espera que el impacto acumulativo en la calidad del aire asociado al proyecto propuesto no sea significativo.

### **Recursos de agua y suelos**

El análisis de los impactos acumulativos sobre recursos de agua, se dividió en recursos de agua superficial y subterráneos, el criterio espacial de inclusión fue la cuenca hidrológica debido a que a esta escala es donde operan los procesos naturales que controlan la estructura y función de los ríos que se encuentran en el área de estudio.

La cuenca hidrológica permite estudiar estos impactos ya que esta unidad espacial está definida sobre una base estrictamente hidrológica y topográfica que plasma la conexión entre un paisaje y los patrones de drenaje. El arrastre de material residual sobre el eje del camino tendrá un efecto acumulativo con la erosión natural del SAR.



## V.6 Conclusiones

De acuerdo con el análisis que se efectuó con las matrices de identificación y evaluación de impactos ambientales, se aprecia que la mayoría de los impactos adversos que se podrían generar en las diferentes etapas del proyecto, "Manifestación de Impacto ambiental en su Modalidad regional del camino: La Providencia – Pueblos Santos, Tramo del km.45+000 al km.50+000, en los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, son poco significativos y mitigables. Conforme a lo resultante en la matriz de evaluación de impactos y en el análisis de estos, se observa que los impactos benéficos son mayores que los negativos, influyendo los primeros principalmente en la economía regional y en los aspectos sociales durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Por lo anterior, el proyecto a efectuarse se considera ecológicamente viable, siempre y cuando se apliquen las medidas de prevención, compensación y mitigación aplicables en tiempo y forma durante la ejecución del proyecto.

### Criterios de evaluación

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

**Carácter de impacto (CI)** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados.

Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible, pero difícil de cuantificar sin estudios previos (x).

Este carácter (x), también refleja efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

**Intensidad (I)** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

El intervalo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresara una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias. Valores: Media (2), Alta (4), Muy alta (8).

**Extensión (EX)** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

**Momento (MO)** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_a$ ) y el comienzo del efecto ( $t_e$ ) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4).

Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

**Persistencia (PE)** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

(1) Fugaz (< 1 año), Temporal (de 1 a 10 años) y (4) Permanente (>10 años).

**Reversibilidad (RV)** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos, son los mismos asignados al parámetro anterior.

**Recuperabilidad (MC)** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo respectivamente; si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4).



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

**Sinergia (SI)** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

**Acumulación (AC)** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

**Efecto (EF)** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

**Periodicidad (PR)** La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

**Importancia del Impacto (IM):** La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

$$IM = \pm [3(I) + 2 (EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Tabla 31.** Resumen de las asignaciones numéricas a los criterios de impacto

<b>CARÁCTER DE IMPACTO</b>		<b>INTENSIDAD (I)</b> (Grado de destrucción)
- Impacto beneficioso	+	- Baja 1
- Impacto perjudicial	-	- Media 2
		- Alta 3
		- Muy Alta 4
		- Total 12
<b>EXTENSIÓN (EX)</b> (Área de influencia) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puntual 1</li> <li>- Parcial 2</li> <li>- Extenso 4</li> <li>- Total 8</li> <li>- Crítica (+4)</li> </ul>		<b>MOMENTO (MO)</b> (Plazo de manifestación) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Largo plazo 1</li> <li>- Medio plazo 2</li> <li>- Inmediato 4</li> <li>- Crítico (+4)</li> </ul>
<b>PERSISTENCIA (PE)</b> (Permanencia del efecto) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fugaz 1</li> <li>- Temporal 2</li> <li>- Permanente 4</li> </ul>		<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corto plazo 1</li> <li>- Medio plazo 2</li> <li>- Irreversible 4</li> </ul>
<b>SINERGIA (SI)</b> (Regularidad de la manifestación) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin sinergismo (simple) 1</li> <li>- Sinérgico 2</li> <li>- Muy sinérgico 4</li> </ul>		<b>ACUMULACIÓN (AC)</b> (Incremento progresivo) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simple 1</li> <li>- Acumulativo 4</li> </ul>
<b>EFEECTO (EF)</b> (Relación causa – efecto) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indirecto(secundario) 1</li> <li>- Directo 4</li> </ul>		<b>PERIODICIDAD (PR)</b> (Regularidad de la manifestación) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Irregular o aperiódico y discontinuo 1</li> <li>- Periódico 2</li> <li>- Continuo 4</li> </ul>
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b> (Reconstrucción por medios humanos) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperable de manera inmediata 1</li> <li>- Recuperable a medio plazo 2</li> <li>- Mitigable 4</li> <li>- Irrecuperable 8</li> </ul>		<b>IMPORTANCIA (I)</b> $IM = \pm [ 3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC ]$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del impacto o efecto, se procede a la clasificación del impacto partiendo del análisis del rango de la variación del impacto. Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como COMPATIBLE (CO), si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como MODERADO (M), cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la



clasificación del impacto es SEVERO (S) y por último cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de CRITICO (C).

### V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

#### Metodología

En el presente estudio utilizaremos un método de evaluación de impactos combinado, es decir cualitativo y cuantitativo (Conesa Fernández-Vítora en 1996). En la presente metodología se procede a cuantificar los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas o estimaciones. Para el desarrollo de la evaluación, se subdivide en tres partes. La primera que se ejecuta es la identificación y descripción de los impactos, seguidamente se evaluarán y finalmente se emiten las conclusiones de las evaluaciones. La metodología se identifican las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles a provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada una de las componentes ambientales afectadas.

#### Matriz de Importancia (Evaluación Cualitativa)

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, se construye la matriz de importancia, la cual permitirá obtener una valoración cualitativa al nivel requerido por una Evaluación de Impacto Ambiental.

En esta fase del Estudio, se cruzan las acciones con los factores ambientales, con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas de la ejecución del proyecto.

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva.

No es válido, por tanto, pasar, tras una identificación de posibles impactos, a un proceso de evaluación de los mismos sin un previo análisis enunciando, describiendo y analizando los factores más importantes constatados, justificando el por qué merecen una determinada valoración.

La valoración cualitativa se efectuará a partir de la matriz de impactos, cada casilla de cruce en la matriz, nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental (IM), regenerado por una acción simple de una actividad (A) sobre un factor ambiental considerado (F).



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

En esta fase de valoración, se medirá el impacto, con base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto.

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

Las casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro 1, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto (I) en función de los once primeros símbolos anteriores.

Hay que advertir que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

**Identificación de Impactos**

Una vez identificadas las fuentes de cambio (acciones) y los factores del medio que serán impactados por aquellas, y definidas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas.

**Identificación de los componentes ambientales relevantes y /o críticos**

La siguiente tabla muestra las distintas categorías de impacto, resultado de la valoración detallada, tanto cualitativa como cuantitativa de cada uno de los impactos más relevantes en cada una de las etapas del desarrollo de la pavimentación del camino: La Providencia-Pueblos Santos, Tramo del km.45+000 al km.50+000, en los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero.

**Tabla 32.** Evaluación de impactos ambientales por etapa del proyecto.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Modificación del camino	El suelo donde se proyecta el nuevo trazo del camino a modificar trae consigo un impacto a la cubierta vegetal, dado que la magnitud del impacto será a lo largo del camino. La superficie a desmontar es de 17880.54 m <sup>2</sup> . El suelo quedará expuesto una vez que se desmonte y despalde, modificándose su estructura y composición, lo cual lo hacen susceptible a la erosión hídrica y eólica.												
1		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	3	2	2	4	2	2	4	4	2	4	37	<b>Moderado</b>



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

<b>DESMONTE DE LA ZONA</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Flora		El desmonte consiste en eliminar la vegetación existente en las ampliaciones y modificaciones del camino y en correcciones de curvas. La superficie que se afectará por la modernización debido al desmonte, la ampliación y enderezamiento de curvas necesarias para la pavimentación del camino es de 17880.54 m <sup>2</sup> . La cual está distribuida de manera irregular a lo largo de los 5.0 kilómetros a pavimentar. La vegetación a afectar es: Agricultura de Temporal y Bosque de pino encino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea (BPQ/VSa). Se derribarán 650 individuos de árboles mayores a 10 cm dap.												
2		CI	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	2	2	4	1	2	1	1	4	1	4	28	<b>Moderado</b>

<b>DESPALME DE LA ZONA</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Características geomorfológicas	El despalme consiste en remover la capa superficial del terreno natural, que por sus características no sean adecuadas para desplantar la estructura del camino, ya que esta capa suele contener mayor humedad debido a que contiene mayor cantidad de materia orgánica. La geomorfología del lugar queda alterada debido al camino a modificar, esta se caracteriza por pendientes moderadas.												
3		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	1	2	4	2	4	1	1	4	1	4	28	<b>Moderado</b>

<b>REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Empleo		El proyecto requerirá de mano de obra para el manejo de la maquinaria y equipo que se empleará para la remoción de la vegetación y de la capa de despalme, para la carga y descarga de estos residuos en los vehículos de transporte y para la instalación de las obras provisionales del proyecto. Resultará conveniente contratar la mano de obra en los poblados cercanos, ya que esto disminuye los costos de transporte y estancia en el área del proyecto, además de que resultará una acción positiva sobre un área en donde las fuentes de empleo son muy reducidas. Así de esta manera los habitantes se beneficiarán económicamente con trabajo durante la ejecución del proyecto.												
4		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		+	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	22	<b>Compactible</b>



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

<b>OPERACIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA PESADA</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Atmósfera	Calidad del aire	La maquinaria pesada (cargadores frontales y retroexcavadoras para el desmonte y tractor de orugas para el despalme) provocará desde su encendido la generación de partículas sólidas en forma de humo y hollín, así como altos niveles sonoros, aproximadamente una maquina pesada produce alrededor de 90 db de ruido a lo que se le suman 3 db más por cada máquina que se encienda de manera simultánea al primer foco emisor [Dato tomado de la tabla de niveles de presión acústica y su equivalencia en decibelios (A) "Bilson AB" (modificada)]. Este impacto está considerado como un impacto inevitable, ya que los impactos que provoca solo pueden ser reducidos mediante un constante mantenimiento de la maquinaria. Y la utilización de las maquinas se usarán en cada una de las etapas del proyecto.												
	Estado acústico													
5		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	4	24	<b>Compatible</b>

<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>													
Componente Ambiental		Impacto											
Paisaje	Apariencia visual	Una vez puesta en marcha esta primera etapa, se comenzará a generar residuos sólidos no peligrosos, producto de la ingesta diaria de las personas que laboren en la obra (botellas plásticas y de vidrio, residuos de unicef, papeles, etc.) y residuos de obra como trozos de madera, cartones, bolsas de plástico y de papel. Los residuos afectan de manera puntual y a nivel paisaje. Pero la recolección adecuada de los residuos generados reduce de manera importante el impacto negativo sobre el entorno, se instalarán botes de basura en el tramo carretero conforme vaya avanzando el proyecto, que no la arrojen al aire libre, además de implementar pláticas sobre el manejo de residuos sólidos y dando indicaciones sobre el cuidado y conservación de la flora y fauna que componen el paisaje a los trabajadores que vayan a participar en la ejecución del proyecto.											



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

6		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	19	<b>Compatible</b>
<b>MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LIQUIDOS PELIGROSOS</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Características fisicoquímicas	<p>Muchas veces la maquinas empleadas para el desmonte y despirme en ciertos sitios contemplados en el proyecto, sufre alguna falla mecánica o accidentes en su maquinaria por cuestiones de mantenimiento preventivo, implica muchas veces que se revisen en sitios inadecuados donde dejan muchos residuos peligrosos y no peligrosos, entonces es necesario que se destine un lugar adecuado para el mantenimiento de la maquinaria. Esta acción generará una cantidad mínima de residuos peligrosos (estopas y cartones impregnados de aceite o grasa, aceites usados, recipientes impregnados de algún tipo de combustible, etc.) debido a que habrá un lugar destinado al mantenimiento de las máquinas, con esto evitaría que no dispongan de cualquier lugar para revisar y checar las máquinas donde posiblemente causen contaminación por algún residuo o material que sustituyan durante su reparación.</p>												
7		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	19	<b>Compatible</b>
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>														
<b>CORTES Y EXCAVACIONES</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Relieve	<p>El proyecto de construcción se desarrolla en algunas partes sobre el eje del camino existente. El ancho promedio de la vía es de 7.2 m. El corte se llevará a cabo en los tramos de apertura nueva en dichos puntos se desestabilizará el suelo de los taludes, generando desprendimientos de material y ampliando la superficie de suelo expuesta a la erosión. Estas acciones generarán un cambio permanente en el relieve puntual del lugar, este tipo de impacto es mitigable.</p>												
8		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	2	1	4	1	4	2	1	4	1	4	29	<b>Moderado</b>
<b>TRANSPORTE DEL MATERIAL GEOLÓGICO</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Atmósfera	Visibilidad	<p>El trámite ante la DGIRA de los bancos a explotar le corresponde a la empresa encargada de llevar a cabo la construcción del camino. El transporte del material que se utilice en el frente del</p>												



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

		trabajo puede afectar la visibilidad cuando se presenten caídas del mismo, ocasionadas por el exceso de material en las vagonetas de los camiones de volteo.												
9		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	<b>Compatible</b>

<b>CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Drenaje natural	El suelo se protege de la erosión al conservar las escorrentías naturales antes de la construcción de la carpeta asfáltica. Se proponen obras de drenaje menor para no dañar directamente sus cauces principales, ni mucho menos se desvíen a otro lado. El propósito del presente estudio es prever el menor daño posible en todos los componentes bióticos y abióticos del lugar, especialmente el suelo debido a que es el soporte principal donde se encuentra la flora y la fauna.												
10		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	1	1	4	4	4	1	1	4	1	4	28	<b>Moderado</b>

<b>MEJORAMIENTO DE TERRAPLENES</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Características geomorfológicas	En esta actividad también influye la topografía del terreno. En el actual proyecto se requerirá de extensos terraplenes, ya que el camino se modificará y presenta pendientes moderadas. Pero en donde se construyan se requerirá de la compactación del material geológico, hasta lograr una superficie compacta que no permita la infiltración del agua y ofrezca una superficie transitable, por lo que se afectara principalmente al grado de compactación del suelo, esta actividad es permanente y de naturaleza negativa sobre el largo y ancho de corona del camino a pavimentar, ya que la compactación es uno de los objetivos de la construcción.												



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

11		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	2	1	4	4	4	1	1	4	1	4	31	<b>Moderado</b>
<b>CONSTRUCCIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Características fisicoquímicas	Con la pavimentación se añaden varias capas de materiales pétreos y riegos de impregnación, que por sus características químicas modifican las características fisicoquímicas del suelo, principalmente su pH y temperatura, debido que la mezcla asfáltica se elaborará en planta y en caliente con un contenido del 5 %, cuyo tramo a modificar es de 5.0 km.												
12		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	2	1	4	4	4	1	1	2	1	4	29	<b>Moderado</b>

Componente Ambiental		Impacto												
Atmósfera	Calidad del aire	Durante la pavimentación se generarán vapores producto del riego de impregnación en mezcla caliente, lo que lo convierte en una fuente de contaminación a la atmosféricas, sin embargo, se sumarán a las producidas por los automovilistas.												
13		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	2	2	4	4	4	1	1	4	1	4	33	<b>Moderado</b>

<b>REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Empleo		Para la etapa de preparación de sitio y de construcción, se empleará mano de obra, que de ser posible será de las poblaciones cercanas al proyecto para minimizar los costos de transporte y estancia en el área del proyecto. En esta etapa se detecta un beneficio positivo en la economía de las personas participantes en la realización del proyecto del camino.												



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

14	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
	+	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	22	<b>Compatible</b>

OPERACIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Características geomorfológicas	Esta actividad genera impactos considerables sobre el suelo, debido a la compactación que producen los vehículos, aunque finalmente es el objetivo que se pretende con la pavimentación de la carretera, por lo tanto, para reducir sus efectos se deberá restringir su circulación fuera del ancho del camino a construir, ya que se produciría un impacto de naturaleza negativa sobre estos sitios. La operación de la maquinaria pesada producirá que el suelo se compacte, debido al peso de la misma, este es un impacto que se presentara desde la primera etapa, con un aumento en la etapa constructiva por la cantidad de maquinaria empleada.												
15		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	1	1	4	4	1	1	1	1	1	4	22	<b>Compatible</b>

Componente Ambiental		Impacto												
Atmósfera	Calidad del aire	Los vehículos que se utilicen en la etapa de la pavimentación emitirán gases (CO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , e Hidrocarburos), producto de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina como combustible. La operación de la maquinaria pesada producirá emisiones de partículas sólidas en forma de humo y hollín, como resultado de la combustión del diésel que utiliza la maquinaria como combustible. La generación de este tipo de emisiones provocará la contaminación del aire por humos, produciendo un impacto mínimo sobre la calidad atmosférica del sitio, ya que actualmente el camino sobre el que construirá el pavimento se encuentra en operación, por lo que este tipo de emisiones se sumarán a las producidas por los vehículos.												
16		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	1	2	4	2	1	1	1	1	1	4	22	<b>Compatible</b>



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Componente Ambiental		Impacto												
Atmósfera	Estado acústico	Otro de los impactos producidos por la maquinaria y quizás el más relevante, pero de naturaleza efímera, es la emisión de altos niveles de ruido a la atmósfera, ya que se considera que una máquina pesada produce aproximadamente 90 dB de ruido. Aunque este tipo de emisiones no generan efectos peligrosos, si repercuten en el ambiente aledaño y en la salud de los trabajadores debido al tiempo de exposición.												
17		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	19	<b>Compatible</b>

**MANEJO DE COMBUSTIBLE**

Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Características fisicoquímicas	Según el proyecto se requiere el almacenamiento de combustible en los campamentos debido a que el lugar está alejado de las cabeceras municipales, lo que es necesario tener reservas en botes de 200 lts, por lo cual deberá de cumplir con las recomendaciones de seguridad, para evitar así un posible accidente (derrame), que impactaría de forma drástica al suelo, contaminándolo. Esto alteraría las condiciones del suelo, repercutiendo principalmente en la fertilidad del área en la que se produzca el derrame.												
18		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	20	<b>Compatible</b>

**REQUERIMIENTOS DE AGUA**

Componente Ambiental	Impacto



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Beneficios económicos	Al mejorar los terraplenes, será necesario agregar grandes cantidades de agua para que facilitar la compactación del suelo, también será necesario utilizar agua para el concreto que se utilizara en la construcción de las obras de drenaje. Todos los requerimientos de agua son subcontratados, por lo que se deberá de pagar por este servicio.												
19	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
	+	1	1	4	1	4	1	1	2	1	4	23	<b>Compatible</b>

**MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS**

Componente Ambiental		Impacto												
Paisaje	Apariencia visual	Durante esta etapa y mientras dure la construcción del pavimento, se generarán residuos no peligrosos, generados principalmente por los trabajadores y residuos durante las actividades programadas en el proyecto. Realizando una suposición de que la empresa a cargo no gestione correctamente sus residuos, y los disponga inadecuadamente en los linderos del camino, se ocasionaría un cambio negativo en la apariencia visual sobre el componente paisaje.												
20		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	4	20	<b>Compatible</b>

**MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS PELIGROSOS**

Componente Ambiental		Impacto											
Suelo	Características fisicoquímicas	La maquinaria requerirá de ciertos ajustes y limpiezas, que, de ser llevados a cabo en el área del proyecto, generarán residuos con características peligrosas, a estos residuos se les sumarán los restos de pintura utilizada para el señalamiento del camino, y los cambios de aceite de la maquinaria. De disponer los residuos sólidos y líquidos peligrosos (estopas impregnadas de aceite, aceites usados, piezas de la maquinaria, botes de pintura, brochas con pintura, etc.) en el suelo, se modificarían las características fisicoquímicas del suelo, provocando la contaminación de este.											



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

21	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	2	18	<b>Compatible</b>

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

**CIRCULACIÓN VEHICULAR DIARIA**

Componente Ambiental		Impacto											
Atmósfera	Calidad del aire	La circulación vehicular es una actividad que genera impactos acumulativos, cuyo inicio se dio al entrar en función con el camino existente, sin embargo con la modificación del camino existente se prevén nuevos impactos en la calidad del aire y su respectiva modernización, trae como consecuencia el aumento de tránsito vehicular en la carretera debido a la mayor demanda de las localidades que se comunican entre sí, aumentaran las emisiones atmosféricas (HC's, CO, CO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub> ) y sonoras, en todo el tramo de la carretera, sumándose a las del Sistema Ambiental Regional.											
	Estado acústico natural												
22	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
	-	1	2	4	2	1	1	1	1	1	4	22	<b>Compatible</b>
Componente Ambiental		Impacto											
Fauna		La fauna se ha visto afectada desde la construcción del camino a modificar y por la fragmentación de su hábitat. Con la modernización se prevén afectaciones negativas. Atropellamiento de fauna, ruido, efecto de borde. Sin embargo dentro del SAR los ecosistemas están definidos por sus componentes que la integran, lo cual facilita una interacción ecológica entre sus poblaciones que habitan y las que pueden llegar a entrar en este caso los individuos que se afectaran en su hábitat, ya sea en la etapa de construcción y compactación del suelo.											
23	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
	-	1	1	4	4	1	1	1	1	1	4	22	<b>Compatible</b>
Componente Ambiental		Impacto											
Transporte		La pavimentación de la carretera tiene por finalidad mejorar el transporte entre las poblaciones involucradas, además de comunidades anexas se beneficiarían indirectamente por lo que una vez terminada la modernización del camino de terracería, y abierto el tramo a la circulación, se mejorarán las condiciones y los tiempos de transporte, provocando impactos positivos sobre los usuarios.											
24	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
	+	2	2	1	4	4	1	1	1	4	4	30	<b>Moderado</b>



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Componente Ambiental		Impacto												
Educación		Una vez en operación el camino modernizado, se espera que se minimice y facilite el transporte hacia lugares con escuelas de educación media superior y superior, aumentando con ello el nivel de educación de la región y sobre todo en el municipio de Leonardo Bravo lo que facilitaría el movimiento de personas.												
25		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		+	2	2	2	4	4	2	1	1	1	4	29	<b>Moderado</b>
Componente Ambiental		Impacto												
Salud		Con el mejoramiento del transporte entre localidades, se espera que mejore la disponibilidad de los servicios de salud, también se espera que con la pavimentación del tramo carretero y el crecimiento poblacional tengan mayor acceso a servicios de salud.												
26		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
		+	2	2	2	4	4	2	1	1	1	4	29	<b>Moderado</b>
<b>BACHEO Y RELLENO DE GRIETAS</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Paisaje	Apariencia visual	Con el paso del tiempo los caminos pavimentados sufren deterioros en su superficie de rodamiento, por lo que se consideran dos tipos de mantenimiento el preventivo y el rutinario, ambos son esenciales para mantener la estructura del camino en condiciones operacionales y poder conservar los beneficios que se obtendrán con la pavimentación.												
27		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		+	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	17	<b>Compatible</b>

Componente Ambiental		Impacto												
Transporte		La presencia de baches y grietas dificulta el tránsito vehicular diario, por lo que el bacheo y el relleno de estas grietas impactaran positivamente sobre las condiciones operacionales del camino, dando como resultado la contratación de personal para la reparación de esos desperfectos.												
28		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		+	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	17	<b>Compatible</b>



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

<b>LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS Y LOSAS DE CONCRETO</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Agua	Superficial	Esta actividad es una de las que más impactan positivamente sobre un camino que se modificara, ya que las obras de drenaje suelen llenarse de basura, la cual obstruye el paso libre del agua en la temporada de lluvias. En el área del camino presenta algunas pendientes lo cual es relevante a que el agua fluye cuesta abajo y como consecuencia no domas atrae residuos de basura sino también arrastra material sólido, lo cual permitirá darle un constante mantenimiento en épocas de lluvias y se contrate mano de obra local.												
29		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		+	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	17	<b>Compatible</b>

<b>REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Empleo		Para las actividades de mantenimiento, será necesario contratar personal no especializado cercano a la obra del proyecto, ya que esto minimiza los costos de transporte y estancia en el área del proyecto, este impacto se presenta en menor magnitud que en las etapas anteriores, debido a que las actividades de mantenimiento exigen menor demanda de trabajadores. Al igual que con las etapas anteriores, es recomendable contratar personal de las localidades cercanas.												
30		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		+	1	1	2	2	2	2	1	1	1	4	20	<b>Compatible</b>

<b>OPERACIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Atmósfera	Calidad del aire	Los vehículos que se utilicen en la etapa de mantenimiento, al igual que los de etapas previas emitirán gases (CO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , e Hidrocarburos), producto de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina como combustible. Sin embargo, estos serán de menor magnitud debido al tipo de actividades que se desarrollan en esta etapa, que son puntuales.												
NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA		
-	1	2	4	1	1	1	1	2	1	4	23	<b>Compatible</b>		



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>														
Componente Ambiental		Impacto												
Paisaje	Apariencia visual	Durante esta etapa y mientras dure la construcción del pavimento flexible, se generarán residuos no peligrosos, generados principalmente por los trabajadores y residuos de obra. Suponiendo que la empresa a cargo no gestione correctamente sus residuos, y los disponga inadecuadamente en las zonas adyacentes al camino, se ocasionaría una contaminación de la zona y daría un mal aspecto al entorno.												
32		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	19	<b>Compatible</b>

### V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Durante la evaluación se consideraron las distintas etapas del proyecto, y distintas variables y acciones a realizar.

Se identificaron y evaluaron en total 32 impactos ambientales. En la primera etapa del proyecto, la cual corresponde a Preparación del Sitio presenta 7 impactos en total, de los cuales 4 corresponden a la categoría de compatibles, 3 a la categoría de Moderados, encontrándose los impactos negativos en el componente de Modificación del camino impacto en el suelo, flora y calidad del air, los impactos positivos son en la generación de empleo.

En la siguiente fase, la cual corresponde a Etapa de Construcción, se tienen presentes 14 impactos en total, de los cuales 9 son del orden compatible, 5 de orden Moderado; los impactos moderados hacen énfasis al corte, excavación, formación de terraplenes, obras de drenaje y pavimento flexible que afecta de manera negativa al ambiente. En cuanto a los impactos positivos se enfocan a la mano de obra.



## CAPITULO 6

### I. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCION Y MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

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

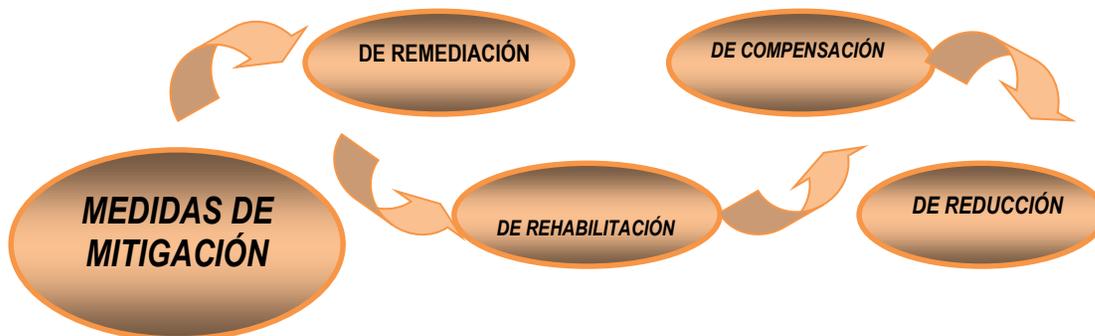
##### Medidas preventivas

Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente (Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental). La aplicación de estas medidas evitara la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad.

##### 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 causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas (Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental).

Las medidas de mitigación se clasificarán de acuerdo al siguiente esquema:



### **Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental**

Una vez que se conocen los impactos ambientales que se pueden ocasionar por las diferentes etapas y acciones a desarrollar durante la pavimentación del camino: La Providencia-Pueblos Santos Tramo del km.45+000 al km.50+000, municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, en cada uno de los factores del medio ambiente, se procede a definir los tipos de prácticas de prevención y mitigación necesarias para que el ecosistema conserve al máximo sus condiciones naturales.

### **Medidas preventivas**

#### **Agua**

- Restaurar y limpiar las áreas circundantes de la zona de estudio
- No permitir el acceso de máquinas a los lechos de los ríos, no sin antes haber desviado el cauce del mismo, de tal manera que se trabaje en una zona seca.

#### **Suelo**

- Evitar el uso de herbicidas para realizar el desmonte en las zonas con maleza.
- Retirar todo el material producto de las excavaciones, cortes y terraplenes.
- En caso de requerirse almacenamiento temporal de combustible (recarga a maquinaria durante la jornada de trabajo), este deberá estar en tambos de 200 litros, alejado de corrientes superficiales y con el señalamiento adecuado a fin de evitar manejos imprudenciales. Vigilar periódicamente que el sistema de combustible no tenga fugas. El almacenamiento de combustible se deberá de realizar en un área dentro del almacén y bajo la sombra.
- La maquinaria que participe en las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento, deberá utilizar únicamente el camino existente para llegar al sitio puntual y por ningún motivo deberán circular abriendo nuevos caminos.
- Las reparaciones mecánicas que se le realicen a la maquinaria, forzosamente deberán de efectuarse en el sitio destinados a taller. Estos sitios deberán ser totalmente impermeables y deberán estar equipados con desarenadores y trampas de aceite y grasas.
- Los frentes de trabajo (obras provisionales) deben ser provistos de sistemas de saneamiento básico, con la adecuada disposición de sus excretas (sanitarios portátiles) y residuos sólidos (contenedores con tapa). En este proyecto no será necesario.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

- En un área dentro de la zona de trabajo se colocaran contenedores impermeables con tapa, para almacenar temporalmente los residuos peligrosos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción, para posteriormente ser entregados mediante manifiesto generador de residuos peligrosos a empresas autorizadas por la SEMARNAT para recolectar residuos peligrosos, y así dar cumplimiento a la NOM-052-SEMARNAT-2005.
- La empresa constructora deberá elaborar un plan de contingencias para la protección de los suelos en caso de derrames accidentales de combustible u otros riesgos inherentes.
- La disposición de los sobrantes de mezcla asfáltica y concreto hidráulico deberán recogerse y en camiones de volteo retornarse a la planta de asfalto, para su reciclado o disposición definitiva.

#### **Atmósfera**

- Evitar la quema de la vegetación que será desmontada.
- El transporte de material geológico y residual, se deberá de realizar en camiones de volteo, sin que el material sobrepase las paredes del platón y cubrirlo con una lona que caiga 30 cm de lado a lado y por la parte de atrás, para evitar el levantamiento de polvo durante su transporte o la perdida por caída de material. No será necesario en este proyecto.

#### **Flora**

- La empresa constructora a cargo, deberá capacitar a sus trabajadores mediante cursos de educación ambiental para aprender a respetar la flora silvestre.
- No desmontar en áreas que no lo requieran, solamente desmontar la parte a utilizar en la construcción de los estribos.

#### **Fauna**

- Colocar en los accesos del proyecto señales que indiquen el cruce de ganado o la presencia de fauna silvestre, para prevenir riesgos de atropellamientos, durante la etapa de operación.
- No permitir cacería furtiva durante la etapa constructiva.

#### **Paisaje**

- Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento, se colocaran botes o contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos, vigilando que estos residuos sean transportados al sitio destinado para su disposición final.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

- Al término de la pavimentación del camino se deberán limpiar los linderos, recolectando con ello toda la basura.
- Durante la operación de la obra, la autoridad municipal correspondiente deberá realizar campañas de vigilancia para evitar la formación de basureros en las laderas y los costados del camino.
- Establecer un programa permanente de recolección de desechos sólidos dentro del área que corresponde al puente, promovido por la localidad de Santa Barbara, así como la instalación de depósitos de basura.

### **Socioeconómico**

- Se recomienda instalar 1 letrina por cada 12 trabajadores, los desechos provenientes quedarán a cargo de la empresa contratada, ya que este es un servicio pagado por lo que la empresa deberá de realizar el mantenimiento adecuado a los sanitarios portátiles. Esta medida en caso de que las poblaciones no renten alguna casa para pernoctar.
- Establecer un sistema de seguridad en las zonas de los frentes de trabajo, para evitar el paso de personas ajenas a la zona de trabajo.
- Contar con un botiquín de emergencias y tener identificado el hospital o servicio de salud más cercano, así como establecer la ruta de acceso más corta y segura.
- El personal que trabaje durante las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento, deberá contar con un equipo protector de ruido.
- Promover las ofertas de empleo para las actividades de construcción (incluye la etapa de preparación del sitio) y mantenimiento, en las localidades de Santa Barbara y Santa Rita.

### **Medidas de rehabilitación**

Son programas de conservación y cuidado, de los recursos naturales que se deberán de llevar a cabo una vez terminado el proyecto. Además de que se deberá de verificar que dichas medidas se lleven a cabo y funcionen adecuadamente.

### **Flora**

- Reutilización del material de desmonte y despalme removido para posteriores etapas de la pavimentación del camino.



### **Medidas de compensación**

Estas medidas se aplican a impactos irreversibles e inevitables, su función no evita la aparición del efecto, ni lo anula o atenúa, pero contrapesa de alguna manera la alteración del factor.

#### **Flora**

- Para compensar la vegetación eliminada durante el desmonte de las laderas del puente se recomienda realizar un programa de reforestación en el margen del cauce con especies nativas. Dicho programa quedará a cargo de su ejecución la empresa contratista, bajo la supervisión de su cumplimiento la SCT centro Guerrero.

#### **Atmósfera**

- Con el programa de reforestación este ayudara a minimizar la contaminación por emisiones atmosféricas y sonoras, durante la etapa de operación. Además de los servicios ambientales que prestan.

### **Medidas de reducción**

Son todas las medidas que se deberán de tomar en cuenta para que los daños que se le pueden ocasionar al ecosistema sean mínimos.

#### **Atmósfera**

- Se recomienda regar la superficie a excavar a fin de evitar la propagación de polvo.
- Autocontrol de emisiones por los operadores de la maquinaria y vehículos empleados durante las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento.
- Acatamiento de la NOM-045-SEMARNAT-2006, para unidades que utilizan diésel como combustible.
- Los vehículos empleados en la obra deberán cumplir con las normas NOM-080-SEMARNAT-2003 y NOM-081-SEMARNAT-1994.

### **Socioeconómico**

- El personal que trabaje durante la etapa de preparación del sitio, construcción y mantenimiento, deberá contar con equipo de protección nasal y bucal, así como protectores de ruido.

### **VI.2 Programa de vigilancia ambiental**

Clasificación de las medidas de mitigación Las principales medidas que se sugieren se clasifican en las siguientes categorías de acuerdo a la etapa de las obras, en donde se llevarán a cabo:

Medidas de prevención, restauración, reducción, compensación y rehabilitación de efectos que se realizarán por parte del promovente a través de sus contratistas.



**Medidas preventivas:** Tienen el objetivo de evitar la ocurrencia de efectos negativos. La disponibilidad de estas medidas es esencial para reducir los costos ambientales del proyecto y asegurar que su desarrollo se conduzca dentro de límites de afectación ambiental aceptables por la normatividad.

**Medida de mitigación:** Su aplicación pretende atenuar los efectos negativos inevitables dentro del entorno natural y social, para llevarlos a niveles aceptables desde el punto de vista de la normatividad o de la capacidad de carga o resiliencia del sistema ambiental.

**Medidas de compensación:** Su objetivo consiste en generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso que no es posible mitigar, creando un escenario similar al deteriorado, ya sean en el mismo lugar o en un sitio distinto.

**Medidas de restauración:** Buscan restituir las condiciones preexistentes en un escenario ambiental que ha sido deteriorado, una vez que las fuentes de perturbación han desaparecido. También se conocen como medidas de rehabilitación o recuperación. Normalmente forman parte de los requerimientos establecidos por la normatividad o autoridad ambiental.

**Medias de control:** Muchas veces asociadas con las acciones de mitigación, estas medidas tienen el propósito de asegurar que las actividades causales de impacto ambiental se desarrollen en circunstancias tales que no excedan las condiciones de aceptabilidad ambiental del proyecto establecidas por una autoridad, generando efectos adversos previsibles o mitigables. Cabe mencionar que será indispensable que la empresa encargada de efectuar el proyecto, realice la contratación de un supervisor ambiental que dé seguimiento a un reglamento de protección y mejoramiento ambiental, así como llevar a cabo la vigilancia de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales.

### VI.3. Seguimiento y control (monitoreo)

Las medidas se agrupan y se aplicaran para el control de los impactos ambientales que pueden derivar de la modernización del camino:

1.- Acciones de prevención de la contaminación atmosférica o Impactos a controlar o Contaminación del aire, efectos negativos a la visibilidad y paisaje Acciones

a) Control de emisiones de polvo

b) Control de emisiones de gases procedentes de la operación de maquinaria

2.- Acciones para la protección de la flora y fauna silvestre Impactos a controlar o Impactos a controlar o Riesgos de afectación de especies de flora y fauna silvestre Acciones

a) Llevar a cabo acciones de reforestación con especies nativas en las áreas que pudieran constituir el derecho de vía después de la línea de ceros del proyecto considerando a la tercera opción como la más viable ambientalmente.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

- b) Participar con la autoridad responsable para realizar acciones que tengan como objetivo mejorar las condiciones ambientales y paisajísticas de la zona, a fin de garantizar la elevación de su potencial ecológico.
- c) Realizar acciones de sensibilización sobre la importancia de la flora y fauna silvestre de la región, con los trabajadores que participen en la construcción del proyecto y una vez que el camino modernizado entre en operación continuar con dichas acciones de sensibilización entre los viajeros a través del deben seguirse para no afectar la vida silvestre que se desarrolla a lo largo del camino y de manera particular en las zonas críticas.
- d) El establecimiento de las estructuras de drenaje que funcionen a la vez como pasos de fauna silvestre y establecer una columna en medio que limite el paso de maquinaria que se suele usar en la agricultura, como tractores o arados, así como el establecimiento de enmallados para forzar a la fauna a usar los mencionados pasos de fauna.

3.- Acciones de reforestación Impactos a controlar o Pérdida de cobertura vegetal o Erosión o Pérdida de hábitat Acciones

- a) Arrope de taludes y zonas que hayan quedado afectadas por corte para excavación.
- b) Reforestar una superficie afectada para compensar la pérdida de vegetación natural dentro del sistema ambiental.
- c) Acciones de reforestación del derecho de vía y de manera particular en los taludes, para prevenir efectos de erosión.
- d) Acciones de estabilización de taludes a través del establecimiento de mallas geotextiles que puedan reducir el efecto de erosión eólica.

4.- Manejo integral de residuos y limpieza de terrenos Impactos a controlar o Riesgo de contaminación del suelo y agua u obstrucción de ríos y azolvamiento o Generación de plagas o Malos olores.

Acciones

- a) Recolección de residuos de manera inmediata a la producción
- b) Disposición en zonas agrícolas preferentemente o bien en bancos de materiales que requieran restauración.
- c) Limpiezas y retiro de cualquier desperdicio en las zonas de escurrimientos y drenajes.
- d) Establecimiento de instalaciones sanitarias portátiles para evitar defecación al aire.
- e) Aplicar un plan de separación de residuos sólidos, sanitarios y peligrosos, así como la contratación de empresas especializadas para su correcto manejo y disposición.

Programas complementarios para el seguimiento y control de las medidas de mitigación dentro de los planes que se propusieron anteriormente, se aplicarán programas de vigilancia para garantizar la efectividad de las acciones que tienen como propósito controlar todos y cada uno de los impactos ambientales, a continuación se proponen los programas que podrían estar dentro de los planes, así como la etapa de los proyectos en donde se aplicara, los parámetros, objetivos y procedimientos que se seguirán, entre otros aspectos.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Programa para el control de la contaminación atmosférica

Etapa que se aplicara:

Preparación del sitio y construcción Parámetro

Contaminación del medio físico Impactos objetivo

Efectos a la atmósfera y a salud ambiental

Emisión de humos y polvo Producción de malos olores

Generación de ruido Procedimientos

1.- Se deberá vigilar que los vehículos que transporten materiales estén cubiertos con lonas o plásticos para evitar la fuga de materiales y polvos.

2.- Se vigilará que los trabajadores no realicen ninguna fogata.

3.- Se vigilará que exista separación de residuos sólidos, que aquellos que consistan en restos de alimentos sean recolectados a la brevedad y en caso de que los mismos deban ser almacenado estén cubiertos con tapa, para evitar malos olores.

4.- El supervisor debe vigilar y exigir que todos los vehículos estén afinados y cuenten con la verificación vehicular y se deberán tener los documentos y la matrícula de los camiones debidamente registrados.

5.- Que los recipientes que sirvan como almacén temporal estén sellados herméticamente.

Responsable: Contratista y supervisor ambiental

Periodicidad: Se vigilará durante estas etapas las fases de preparación y construcción

Equipos:

- Cubiertas plásticas
- Lonas
- Recipientes de basura con tapa
- Bitácoras
- Comprobantes de verificación vehicular
- Cámara fotográfica Tipo de apoyo

#### **VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas**

**Artículo 51.-** La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:

- I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables;



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

- II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
- III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y IV. Las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas.



## CAPITULO 7

### VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Pronósticos del escenario Conforme a la información generada, analizada y valorada, es posible describir e identificar, las modificaciones y eventuales afectaciones que se puedan imprimir al Sistema Ambiental Regional SAR delimitado por la presencia del proyecto. Por otra parte, el SAR, se define como: el espacio geográfico conformado por un ecosistema o conjunto de ecosistemas, comprendidos como unidades funcionales, cuya interacción comprende los subsistemas culturales, económicos y sociales (SEGA, 2010). Bajo este enfoque, la ampliación de la carretera existente corresponde, precisamente, a un proyecto de importancia económica y social que habrá de forma parte del sistema que ya ha sido invertido como consecuencia del desarrollo gradual del espacio y presencia de humanos. Para la construcción del pronóstico se parte de la base de que uno de los elementos críticos del sistema es la vegetación y en consecuencia el sustrato que lo sostiene. Considerando lo anterior, se describen tres escenarios: a) escenario actual (actividades sin proyecto), b) escenario con proyecto y c) escenario con proyecto y con medidas de mitigación.

#### VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Las condiciones naturales del SAR, aunque se presentan cerca de un ecosistema de alta fragilidad, así como de zonas de importancia para la conservación del equilibrio ecológico de la región, han sido altamente modificados trayendo consigo efectos ambientales adversos, cambiando constantemente los relieves, provocando la pérdida del suelo y diversidad. Se puede observar que las actividades de mayor repercusión hacia los tres escenarios es la ganadería, así como la agricultura, ya que como se ha mencionado, las actividades de roza-tumba-quema son muy frecuentes en el área de estudio, por lo que en la gráfica los efectos de tales actividades se comportan como constantes, aunque aparentemente, esta actividad pudiera ser difícil de llevar, los pobladores de las diferentes comunidades se han adaptado al tipo de región.

#### VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

La región en la que se ubica el SAR, es una zona de alta marginación, con la pavimentación del camino existente, se espera una mejoría en el nivel de calidad de vida de los habitantes, ya que los caminos constituyen el primer paso para la entrada de los servicios de salud y educación, por lo que se espera que el nivel de marginación disminuya, con ejecución de este proyecto. Por otra parte, con la modernización del camino, se



espera un incremento en la actividad económica, lo que provoca también mayor presión a los recursos ambientales de la región, sin embargo, con las medidas de mitigación propuestas, así como aquellas establecidas por la autoridad ambiental se espera por lo menos mantener las condiciones ambientales actuales y en algunos casos mejorarlas, como es el caso de la reforestación y la conservación de suelos. Las principales actividades que se adicionan al escenario actual es el desmonte y despalme, sin embargo, la mayor parte de esto, ya se hizo 50 años atrás, por los pobladores. Por lo tanto, lo anterior, se espera que esencialmente durante la etapa de construcción del proyecto, los impactos se vean ligeramente incrementados para posteriormente (operación y mantenimiento) disminuir, sin llegar a las condiciones originales. Se puede predecir para el SAR una vez que ya se haya concluido el proyecto, tenemos a nivel atmósfera, que de acuerdo a estudios realizados y como es de esperarse, habrá un incremento vehicular en la región, el cual se dará por cuestiones de mejora de la operatividad del camino, lo que motiva a que nuevos transportistas tanto regionales como turistas utilicen el camino ya pavimentado, esto ocasionara un incremento de emisiones atmosféricas y sonoras en el SAR.

### **VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.**

Retomando el comportamiento esperado del sistema por las actividades del proyecto (escenario sin medidas de mitigación) se presume que, con las medidas de mitigación expuestas en los capítulos anteriores, el impacto disminuirá apreciablemente. En general, el proyecto afectará de manera puntual y localizada, los impactos en su mayoría serán mitigables y compensables. Así al atenderse las diferentes medidas, el sistema ambiental regional se verá beneficiado, en tanto se tendrá la oportunidad de recuperar algunas áreas que actualmente presentan un alto grado de perturbación y de proteger algunas otras áreas de alto valor ecológico, que son poco existentes. Por lo anterior y de acuerdo con el diagnóstico ambiental señalado, bien podría señalarse que de no cambiar los procesos de trabajo y las relaciones sociales de producción que aún rige la forma de apropiación de los recursos naturales, no se prevé ningún indicio de recuperación o rehabilitación del ambiente natural del área de estudio del proyecto a una condición menos deteriorada y si por el contrario, con las premisas antes anotadas se puede asegurar que en un futuro, a corto y mediano plazo, se presentará una tendencia a profundizar más los daños del sistema ambiental.

### **VII.4. Pronostico ambiental**

La constante expansión de los de las tierras agrícolas y el pastoreo, además de los asentamientos humanos en la región en la que se ubica el proyecto, ha ocasionado el deterioro de sistemas ambientales originales, encontrando actualmente que sus componentes bióticos han sido fuertemente perturbados. Sin embargo, el nuevo escenario modificado, de la modernización del camino existente, permitirá:

- Contribuir al desarrollo y modernización de la infraestructura carretera del estado.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

- Los habitantes de la región principalmente de la zona en la que se realizara el proyecto, tendrán mayores oportunidades para mejorar su economía.
- Los habitantes tomarán conciencia ecológica al darse cuenta que la sustentabilidad es más provechosa que la explotación irracional de recursos.
- Aumentará y mejorará la calidad de vida de los habitantes de la región, pues tendrán mejor oferta de bienes y servicios, que mejorará el nivel de vida.
- El proyecto es congruente con las políticas actuales de Desarrollo de infraestructura del Gobierno del Estado de Guerrero.
- El proyecto aumentará las posibilidades de inversión para la zona y la consecuente creación de empleos.
- El proyecto contribuirá a elevar la calidad de vida de los habitantes de la zona en donde se ubica el proyecto principalmente.

Los impactos ambientales adversos, locales y a nivel regional, son mitigables, teniendo que:

- La zona del SAR, continuará con las actuales condiciones ambientales en las que se encuentra aún después de concluida la modernización del camino existente, ya que solo se afectará una porción mínima a la que ocupa el SAR.
- La construcción y operación del camino (con las medidas de mitigación propuestas) es compatible con los ecosistemas del SAR. Al entrar en operación el proyecto se incrementará la generación de residuos sólidos urbanos en las localidades por la llegada de visitantes, por lo que se recomienda se elabore un proyecto para el buen funcionamiento en el servicio de limpia independiente y la creación de un relleno sanitario para evitar la proliferación de basureros al aire libre.
- Al incrementar el flujo de visitantes o usuarios del camino existente, que se dirigen a las distintas poblaciones de la región habrá un incremento en la economía de los habitantes de la zona y tendrán más necesidades de mejorar los servicios públicos como son agua potable, servicio de limpia y alcantarillado. Como conclusión final, consideramos que los costos sociales, económicos y ecológicos del presente proyecto son notorios pero subyacen sobre el beneficio social y ambiental que supone el mejoramiento de esta vía de comunicación, pues el mayor daño sería el desmonte y despalme de vegetación, cabe mencionar que al término de la ejecución del proyecto se llevara a cabo un programa de restauración ecológica dentro del cual se implementaran un programa de restauración de suelos y conservación de los mismos, así como un programa de reforestación.



### VII.5. Evaluación de alternativas

No se consideraron alternativas, debido a que, nos encontramos ante un escenario tendencial de relativa estabilidad en los factores físicos y bióticos, con una caída paulatina pero permanente en las condiciones de vida de la población. Recordemos que no existen, en este caso, comparación de alternativas para la ubicación del proyecto y que éste se mejorará en una superficie ya compactada, transitada y que es en la actualidad la única vía de comunicación que las comunidades tienen para trasladarse de un punto a otro. Esto además significa que el valor de los impactos identificados, no está determinado por una comparación de un factor “antes - después” del proyecto.

### VII.6. Conclusiones

Como conclusión final, consideramos que los costos sociales, económicos y ecológicos del presente proyecto son notorios pero subyacen sobre el beneficio social y ambiental que supone el mejoramiento de esta vía de comunicación, pues el mayor daño sería el desmonte y despalme de vegetación, cabe mencionar que al término de la ejecución del proyecto se llevara a cabo un programa de restauración ecológica dentro del cual se implementaran un programa de restauración de suelos y conservación de los mismos, así como un programa de reforestación. El presente estudio pretende evaluar la información disponible y proponer un diagnóstico de las posibles afectaciones al entorno ambiental y vincularlo con la Construcción del camino. El mejoramiento del camino es primordial para el desarrollo del mismo en todos los sentidos; el impacto social es superior a los probables impactos ambientales que se presenten en contra de los recursos naturales; como se recordará, el tramo se ubica en una zona rural, en la que la acumulación de los impactos ambientales, puede resultar mínima en comparación a los beneficios que aporta a la población del municipio, zonas aledañas y en general en el estado. Si bien, cualquier actividad de desarrollo, conlleva a restricciones; en este caso la Construcción del camino, resulta una medida para asegurar la posibilidad de elevar el nivel de la calidad de vida de la sociedad en el Estado de Guerrero. La ejecución de este proyecto, aparte de las ambientales, no observa otras restricciones legales; las restricciones sociales, de igual manera no limitan su ejecución, sino por el contrario en el área de influencia se dejaba sentir una gran demanda por este tipo de obra por todos los representantes sociales; consiente de que la obra terminada, pueda mejorar de forma importante los niveles de vida de la región; mediante la creación de trabajos temporales y el estímulo de la economía local y la eliminación de riesgos en el transporte de personas, bienes y servicios. Finalmente se determina que la pavimentación del camino. La providencia – Pueblos Santos, km.45+000 al km.50+000 en los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez, en el estado de Guerrero, es biológica y socialmente viable, siempre y cuando se cumplan las restricciones y/o recomendaciones incluidas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.



## CAPITULO 8

### VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

#### VIII.1 Presentación de información

##### Formatos de presentación

- ❖ 1 impreso
- ❖ 4 Cd's 1 para consulta pública

##### VIII.1.1 Cartografía

- ❖ **Planta General**
- ❖ **Secciones y Perfiles**
- ❖ Se anexan

##### VIII.1.2 Fotografías

- ❖ Se anexan

##### VIII.1.3 Videos

- ❖ No incluyen

#### VIII.2. Otros anexos

- ❖ No incluyen

##### VIII.2.1 Memorias



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.

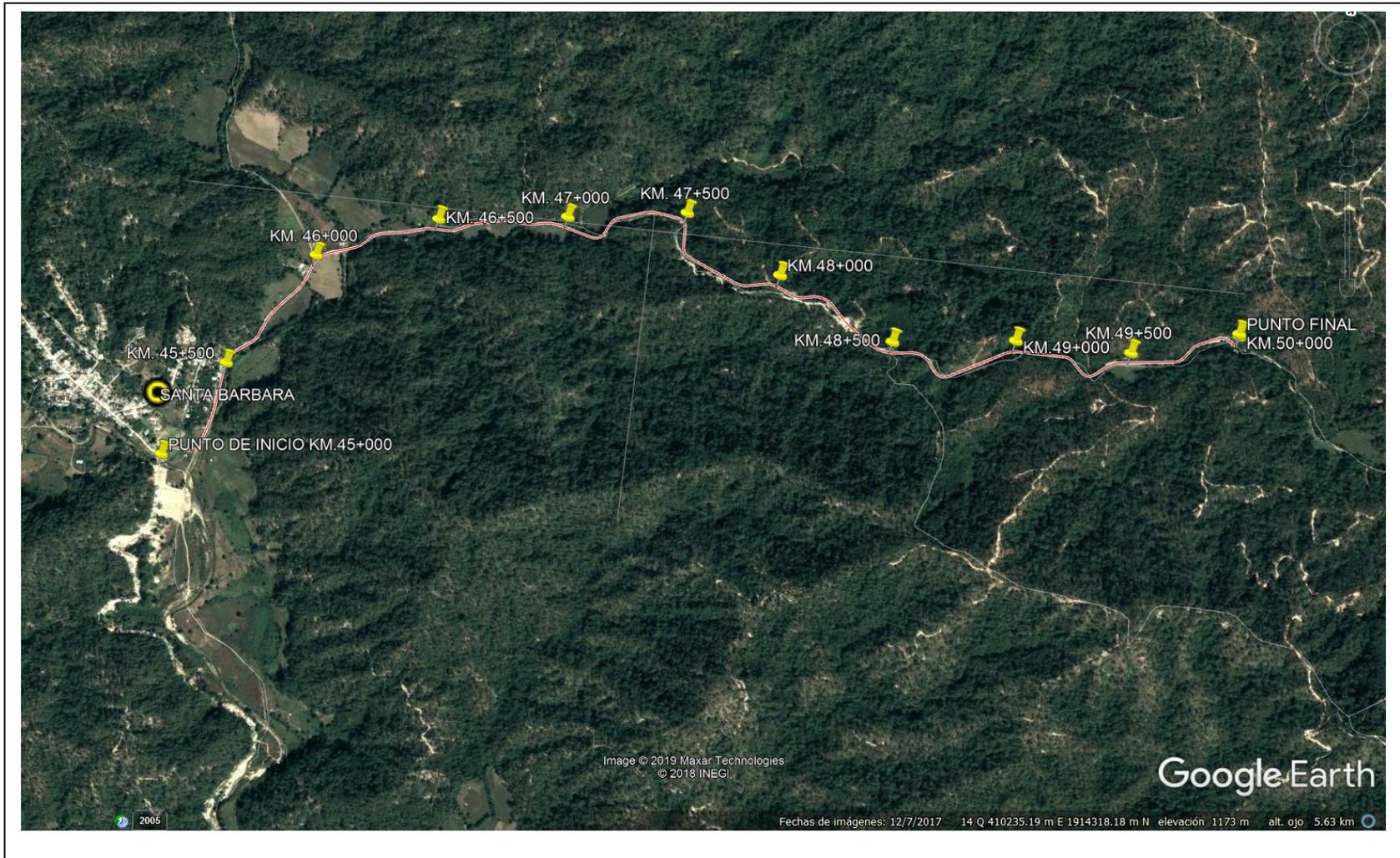
# ÁLBUM FOTOGRAFICO



**ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES**

ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS, CAMBIOS DE USO DE SUELO  
Y ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUÁREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.



Ubicación Satelital del camino La Providencia- Pueblos Santos



**ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES**

ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS, CAMBIOS DE USO DE SUELO  
Y ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.



Ubicación del punto de inicio km. 45+000 localidad de Santa Barbara



**ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES**

ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS, CAMBIOS DE USO DE SUELO  
Y ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.



tramo del km.45+500 al km. 46+000 camino La Providencia-Pueblos Santos



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.



tramo del km.46+000 al km. 46+500 camino La Providencia-Pueblos Santos



**ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES**

ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS, CAMBIOS DE USO DE SUELO  
Y ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.



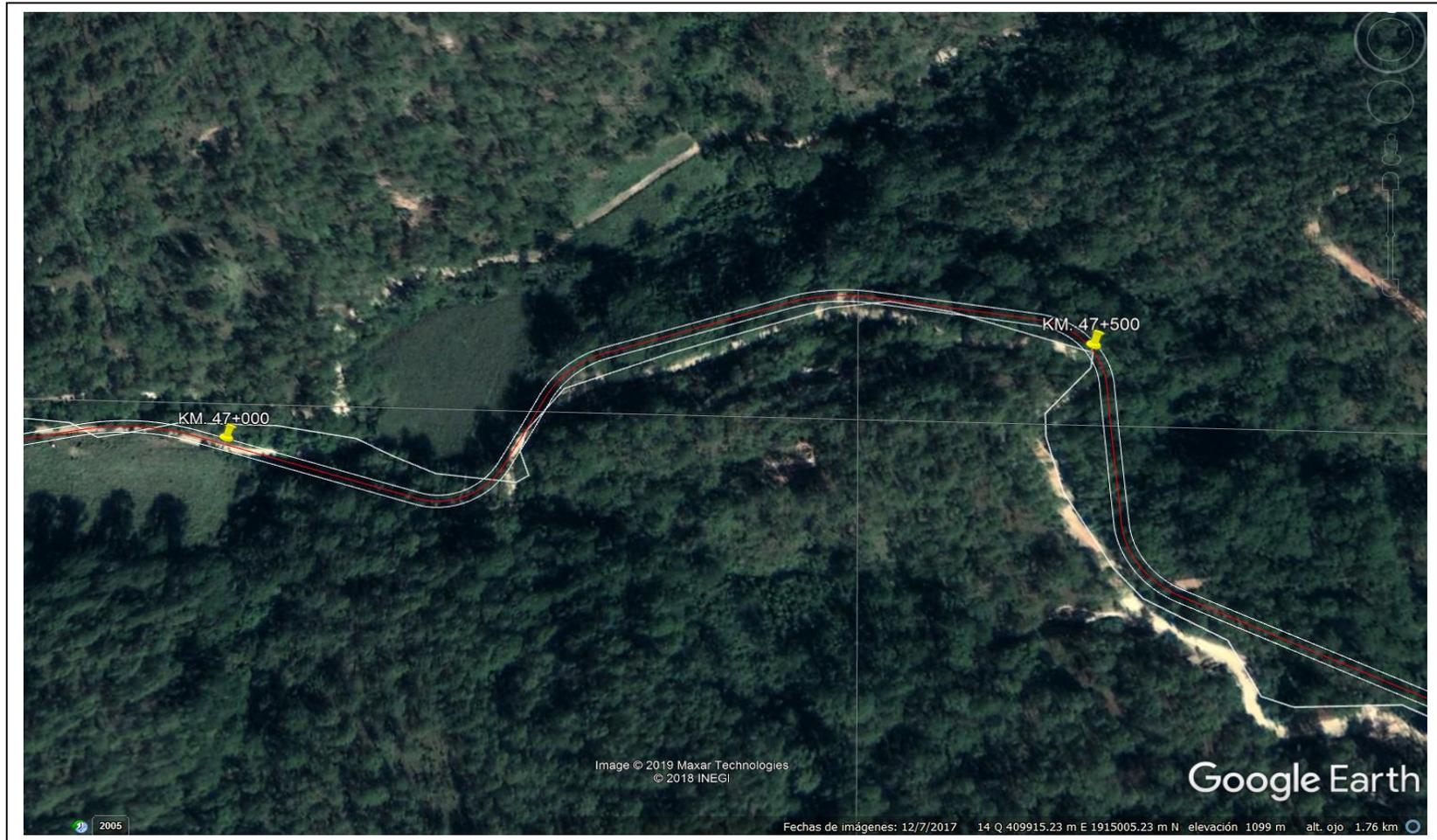
tramo del km.46+500 al km. 47+000 camino La Providencia-Pueblos Santos



**ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES**

ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS, CAMBIOS DE USO DE SUELO  
Y ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.



tramo del km.47+000 al km. 47+500 camino La Providencia-Pueblos Santos



**ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES**

ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS, CAMBIOS DE USO DE SUELO  
Y ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.



tramo del km.47+500 al km. 48+000 camino La Providencia-Pueblos Santos



**ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES**

ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS, CAMBIOS DE USO DE SUELO  
Y ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.



tramo del km.48+000 al km. 48+500 camino La Providencia-Pueblos Santos



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.



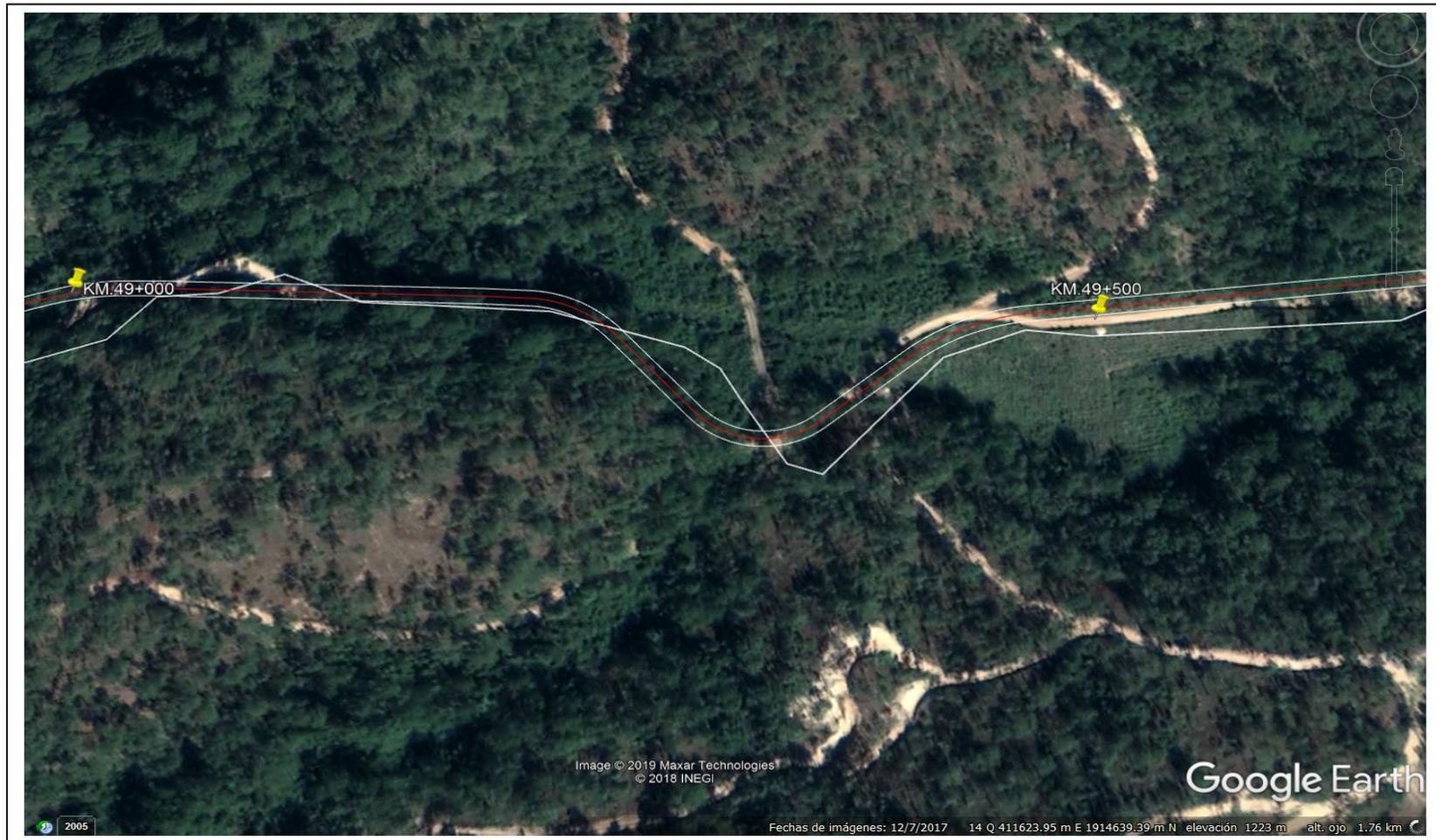
tramo del km.48+500 al km. 49+000 camino La Providencia-Pueblos Santos



**ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES**

ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS, CAMBIOS DE USO DE SUELO  
Y ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.



tramo del km.49+000 al km. 49+500 camino La Providencia-Pueblos Santos



**ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES**

ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS, CAMBIOS DE USO DE SUELO  
Y ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.



tramo del km.49+500 al km. 50+000 camino La Providencia-Pueblos Santos



**ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES**

ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS, CAMBIOS DE USO DE SUELO  
Y ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

### Muestreo en la zona del proyecto



Medición del camino actual



Observación de Fauna silvestre



Ave observada a los costados de la zona del proyecto



Observación de rastros y huellas



## Glosario de términos ambientales

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

**Aprovechamiento sustentable:** La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos.

**Área de estudio:** El sitio donde se desarrollará el proyecto, más la zona de influencia del mismo.

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

**Asentamiento humano:** El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

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

**Biotecnología:** Toda aplicación tecnológica que utilice recursos biológicos, organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.

**Cobertura vegetal:** Plantas que revisten o cubren una superficie y la protegen.

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

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

**Contaminación del aire:** Se define como la adición de cualquier sustancia que altere en cierto grado las propiedades físicas, químicas y biológicas del aire.

**Contingencia ambiental:** Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Control:** Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento.

**Criterios ecológicos:** Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

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

**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;

**Desarrollo sustentable:** El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

**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.

**Ecología:** Sistema relativamente estable en el tiempo y termodinámicamente abierto en cuanto a la entrada y salida

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

**Educación ambiental:** Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.

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



**Emergencia ecológica:** Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

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

**Erosión:** El movimiento de los componentes del suelo de un lugar a otro; en especial del suelo superficial; causado por la acción del agua y/o del viento.

**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.

**Fauna silvestre:** Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

**Flora silvestre:** Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

**Fragilidad visual:** Corresponde con la capacidad de absorción visual, entendida como “aptitud del territorio para absorber visualmente modificaciones y alteraciones sin detrimento de su capacidad paisajística”.

**Fuente emisora de ruido:** Toda causa capaz de emitir al ambiente ruido contaminante.

**Hábitat:** El sitio específico en un medio ambiente físico ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

**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 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.

**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.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

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

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

**Ley:** Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

**Manifiesto de 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 evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

**Material genético:** Todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo, que contenga unidades funcionales de herencia.

**Material peligroso:** 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.

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

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor 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.

**Ordenamiento ecológico:** El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

**Preservación:** El conjunto de políticas y medidas 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.

**Recursos biológicos:** Los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro componente biótico de los ecosistemas con valor o utilidad real o potencial para el ser humano.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

**Recursos genéticos:** El material genético de valor real o potencial  
**Recurso natural:** El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

**Recursos naturales:** Totalidad de las materia primas y de los medios de producción aprovechable en a la actividad económica del hombre y procedentes de la naturaleza.

**Región ecológica:** La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

**Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

**Restauración:** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

**Secretaria:** La Secretaria del Medio Ambiente Recursos Naturales.

**Sistema ambiental:** 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.

**Vialidad pública urbana:** Conjunto de vías o espacios geográficos dentro de los asentamientos humanos destinados a la circulación o desplazamiento de vehículos y peatones, tales como avenidas, arterias, calzadas, calles, callejones, plazas, paseos, andadores, pasadizos, rotondas, pasos a desnivel, viaductos y cualquier otro espacio para este fin.

**Visibilidad:** Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada.

**Vocación natural:** Condiciona que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que produzcan desequilibrios ecológicos.



## Bibliografía

Baesso, D. P. y F. L. Gonzáles. 2003. Caminos rurales. Técnicas adecuadas de mantenimiento. Forianapolis, DER.

Casanellas Porta, J., Lopez-Acevedo, Roquero de Laburu., Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.

Ceballos, G. y Galindo, C. L. 1984. Mamíferos silvestres de la cuenca de México. Ed. Limusa.

Clutton-Brock J. 2004. Mammals. Smithsonian Handbooks.

Coates-Estrada R. y Estrada. 1986. Manual de identificación de campo de los mamíferos de la estación de biología "Los Tuxtlas". Instituto de Biología. UNAM.

Comisión Nacional del Agua. 2003a. Programa Hidráulico Regional 2002-2006, Balsas, Región IV.

Comisión Nacional del Agua. 2003b. Programa Hidráulico Regional 2002-2006, Pacífico Sur, Región V.

CONAPO. 2010. Índices de marginación. Guerrero.

Consejo regional de desarrollo rural sustentable de la sierra de Guerrero; Universidad Autónoma de Guerrero y Secretaría de la Reforma Agraria; 2005.

Edmundo Pérez-Ramos, Lucia Saldaña de la Riva, Zeferino Uribe-Peña, A Checklist of the reptiles and amphibians of Guerrero, México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México, serie zoología 71 (1): 21-40. 2000, México, DF.

Fitz Patrick, E. A., 1980. Suelos: Su formación, clasificación y distribución. CECSA. México, D.F.

Gobierno del Estado de Guerrero. 2001. Catálogo Así Somos. Edición especial 1991-2000. Ediciones Sanley.

Howell, N.G.S. and S. Webb. 1995. A guide to The Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press.

INEGI. 2015. Catálogo de integración general de localidades del estado de Guerrero. SPP y gobierno del estado, Geografía física del estado de Guerrero.

INEGI. 2015. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.

INEGI. 2015a. Cuaderno estadístico municipal.

Lozano-Guzmán, F. 1983. Estudios preliminares acerca de la fauna del estado de Guerrero (vertebrados terrestres). Serie técnico científica.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

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.

Pennington, T. D. y J. Sarukhan. 2005. Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. UNAM, México.

Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, Gobierno del Estado de Guerrero.

Programas estatales de Ordenamientos Territoriales. Caracterización y diagnósticos sectoriales del estado de Guerrero. Subsistema Social y Urbano-Regional. Instituto de Geografía de la UNAM.

Ramírez-Bautista A. 1994. Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México. Instituto de Biología. UNAM.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México. D. F.

Roger Tory Peterson & Edward L. Chalif. 1989. Guía de Campo Aves de México.

Vaughan T. A. 1988. Mamíferos. Interamericana-McGraw-Hill

Guía Visual Océano, Anfibios y reptiles 1998, océano Grupo Editorial, S.A.

Guía de Reptiles y Anfibios de arcediano 2008. Gobierno del Estado de Jalisco.

Rene Calderón-Mandujano, Humberto Bahena Basave, Sophie Calmé, Anfibios y Reptiles de la reserva de la Biosfera de Sian Ka'an y zonas aledañas, segunda edición 2008.

Ricardo Palacios-Aguilar & Oscar Flores-Villela, An updated checklist of the herpetofauna from Guerrero, México. Zootaxa 4422, 2018.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT)(2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Howell, S. N. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of México and Northern Central América. Oxford University Press. UK.

Peterson, R. T., & Chalif, E. L. (1989). Aves de México. Guía de campo. Editorial Diana. México, DF.

Deborah V. Espinosa-Martínez, Cesar a. Ríos-Muñoz, Hiram Rosales Nanduca, Joaquín Arroyo-Cabrales, Livia León-Paniagua. Mamíferos de Guerrero, Revista mexicana de mastozoología (Nueva época.2017 Año 7 numero 2 pag.67.)



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: LA PROVIDENCIA- PUEBLOS SANTOS, TRAMO: DEL KM.45+000 AL KM.50+000, EN LOS MUNICIPIOS DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ACAPULCO DE JUAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.**

Jaime Marcelo Aranda Sánchez, Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Primera Edición 2012.

Marcelo Aranda, Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México, Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, Instituto de ecología A.C. Xalapa, Veracruz, México, 2000.

