RESUMEN EJECUTIVO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

"PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO ACAPULCO-EL VELADERO (CUARTA ETAPA)
TRAMO: DEL KM.2+000 AL KM.3+040

EN EL MUNICIPIO DE 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

Datos generales del proyecto



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

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, se refiere a la pavimentación de un camino de terracería, que facilitará la comunicación a las localidades El Veladero con la zona urbana de Acapulco, entre otras localidades aledañas.

Sector: Vías Generales de Comunicación
Subsector: Infraestructura Carretera
Tipo de proyecto: Pavimentación de Camino
Longitud total: 1.040 km.

I.1. Nombre del proyecto
Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Regional de la pavimentación del camino Acapulco-El Veladero (cuarta etapa), tramo: del KM. 2+000 al KM. 3+040, en el municipio de Acapulco de Juárez, en el estado de Guerrero.

I.2 Ubicación del proyecto
El presente estudio se localiza entre la localidad de El Veladero y la zona conurbana de Acapulco de Juárez, dentro del municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero. El trazo del proyecto inicia en KM. 2+000 con coordenadas UTM 407725.89 E- 1871354.09 N, y comunica a las localidades de El Veladero con la zona conurbana de la ciudad de Acapulco de Juárez, entre otras localidades aledañas. El trazo del proyecto finaliza en el KM. 3+040 con coordenadas UTM 408635.05 E- 1870462.14 N.

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. Cabe mencionar que recientemente se está contemplando la delimitación de una nueva región en la zona Sierra del estado, aunque todavía no es reconocida oficialmente hasta ahora.

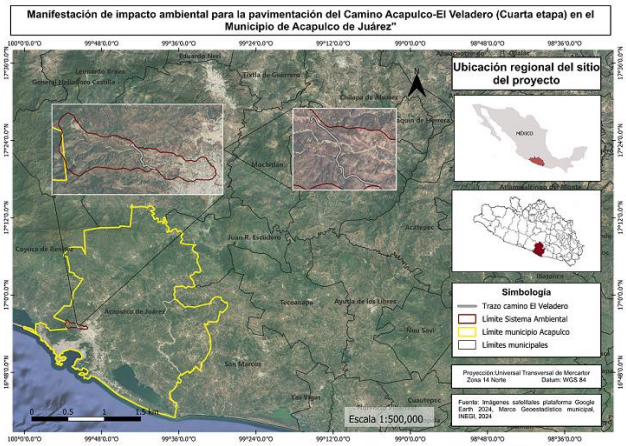


Imagen 2. Ubicación Regional del proyecto

El presente estudio se localiza en el municipio de **Acapulco de Juárez, en la región Acapulco del estado de Guerrero**. Esta región sólo está conformada por un solo municipio, que es el de Acapulco de Juárez, delimitado así debido a la importancia económica de este para el estado.

I.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. De manera 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 CICAEG.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

O.P.D. Comisión de Infraestructura, Carretera y Aeroportuaria del Estado de Guerrero

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

OPD-010601-599

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Ing. Martin Vega González
Titular de la Dependencia

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

Av. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas, C.P. 39090, Chilpancingo, Guerrero. [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

7516992

Nombre del responsable técnico del estudio

Biól. Dulce María Guzmán Guzmán

Dirección del responsable técnico del estudio

[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 capitulo se realizó la descripción de obras y actividades que se realizaran 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: **Acapulco-El Veladero (cuarta etapa), tramo: del KM. 2+000 al KM. 3+040, en el municipio de 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 2015-2030, el Plan de Desarrollo Integral del Estado de Guerrero 2022 - 2027. El camino proyectado tendrá una longitud de 1.040 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 la Comisión de Infraestructura, Carretera y Aeroportuaria del Estado de Guerrero.

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 1.040 Km. de longitud total, que permita con ello tener una mejor comunicación e intercambio comercial entre los poblados beneficiados.

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 y las inmediaciones de la región Río Atoyac- Laguna de Coyuca.

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.

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 1.040 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 CICAEG y tipo de caminos. El camino existente comprende el tramo del del KM. 2+000 al KM. 3+040, entre las localidades de El Veladero y Acapulco de Juárez. El camino de terracería al finalizar el proyecto contará con las siguientes características:

Tipo de Obra:	**Pavimentación del Camino**
Transito Diario Promedio Anual:	**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:	**7.0 %**
Velocidad de Proyecto:	**30 km/hr**

Descripción de obras y actividades del proyecto

Terracerías

Para la obtención de las áreas y los volúmenes de trabajo, se clasifican de acuerdo con la normativa vigente de la Comisión de Infraestructura, Carretera y Aeroportuaria del 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.

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa

El presente proyecto tiene como propósito la pavimentación de un camino de terracería, el cual funcionará como vía de acceso entre la localidad de El Veladero y la ciudad de Acapulco de Juárez, en el estado de Guerrero.; esto tendrá un impacto benéfico a los habitantes de la localidad que viajan diariamente a la ciudad para realizar sus actividades cotidianas, así como a algunos habitantes de las diferentes localidades vecinas que utilizan la vía para realizar actividades de compra y venta en la ciudad.
El proyecto de infraestructura carretera tendrá las características especificadas por la CICAEG para caminos de acceso a comunidades rurales; contará con una longitud total de 1.040 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.
Para efectuar la pavimentación del camino, no se requerirá de la instalación de obras provisionales como bodega o campamento, ya que la población de El Veladero y la ciudad de Acapulco son muy cercanos al sitio de trabajo lo cual permite desplazarse rápida a la zona de trabajo; sin embargo, 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**.

Para la pavimentación del camino, se requerirá de la aprobación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Regional de acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Articulo 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 recursos de la Federación, promovido por la CICAEG.
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 región del municipio de Acapulco de Juárez, es una región vulnerable a los fenómenos meteorológicos, en los últimos años ha sufrido daños por huracanes lo que ha registrado afectaciones en las vías de comunicación y caminos de acceso.
Los caminos de difícil acceso se han reconstruido provisionalmente y se han habilitado rutas alternas para mitigar los cierres totales o parciales provocados por deslaves, socavones y derrumbes.
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 cuente. 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 desde años atrás y desde entonces el ecosistema ha quedado fragmentado. En la actualidad se trata de un camino de terracería que presenta aproximadamente 9.0 metros de amplitud en promedio. Las afectaciones que se presentarán con la pavimentación en su mayoría serán puntuales; las afectaciones y modificaciones de las variables ambientales se limitan al borde del camino. Las afectaciones sobre la vegetación existente, incluye herbáceas y arbustos, y su eliminación no pone en riesgo la diversidad de las mismas, la riqueza, densidad, estructurado composición, 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 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 Comisión de Infraestructura Carretera y Aeroportuaria del Estado de Guerrero (CICAEG), y beneficiará de manera directa a 700 personas de la localidad de **El Veladero**, y de manera indirecta a más los cientos de personas de la urbe de **Acapulco de Juárez** que quieran trasladarse hacia esta comunidad, 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 con 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 1.04 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 entre la localidad de El Veladero y la zona conurbana de Acapulco de Juárez, dentro del municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero. El trazo del proyecto inicia en KM. 2+000 con coordenadas UTM 407725.89 E- 1871354.09 N, y comunica a las localidades de El Veladero con la zona conurbana de la ciudad de Acapulco de Juárez, entre otras localidades aledañas. El trazo del proyecto finaliza en el KM. 3+040 con coordenadas UTM 408635.05 E- 1870462.14 N.
El presente estudio se localiza en el municipio de **Acapulco de Juárez, en la región Acapulco del estado de Guerrero**. La región Acapulco está compuesta sólo por el municipio de Acapulco, que se dividió así debido a su importancia económica para el estado.
El punto inicial para la Pavimentación del camino Acapulco-El Veladero (cuarta etapa), se encuentra en el KM. 2+000 con coordenadas UTM 407725.89 E- 1871354.09 N y el punto final se localiza en el KM. 3+040 con coordenadas UTM 408635.05 E- 1870462.14 N. Las localidades que se verán beneficiadas de manera directa son: El Veladero y la zona conurbana al poniente de la ciudad de Acapulco de Juárez, además de rancherías pequeñas conectadas con el eje del camino. Dentro del polígono del SAR se observan algunas localidades que serán beneficiadas de manera indirecta.

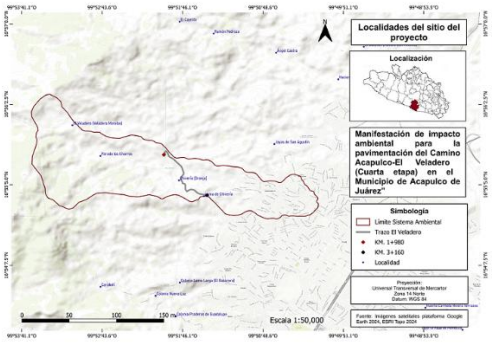


Imagen 3. Mapa de Localidades beneficiadas

Superficie total requerida
Se determina un ancho total de 7.00 metros y una longitud de total de 1.040 Km. Por lo tanto, se requiere una superficie de 7,280 m² o 0.728 ha para la para la construcción del camino. Pero dado a que el camino ya existe a nivel terracerías y presenta un ancho de corona promedio de 9.00 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.
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 mínima. La vegetación que se verá afectada con la pavimentación del camino es vegetación secundaria, pastizales y arbustos dentro de la zona a ser desmontada.

El Área de afectación corresponde al área delimitada de acuerdo con 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 0.728 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 una microcuenca, la cual cubre una superficie de 703.16 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: 0.936 ha
Superficie de construcción: 0.728 ha
Superficie por desmontar: 0 ha
Superficie que ocuparan los patios de maquinaria: 600 m^2

II.2 Características particulares del proyecto, plan o programa
Con base a la Comisión de Infraestructura Carretera y Aeroportuaria del estado de Guerrero, se realizará la pavimentación de una carretera tipo "D", que conformará parte de la vía Acapulco-El Veladero, en el estado de Guerrero, con una longitud total de 1.040 Km
El camino existente donde se pretende llevar a cabo la Pavimentación con concreto asfáltico del camino: Acapulco-El Veladero (cuarta etapa), tramo: del KM. 2+000 al KM. 3+040, en el municipio de Acapulco de Juárez, en el estado de Guerrero, es de terracería, pero al finalizar el proyecto contará con las siguientes características:

El proyecto de 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 subase, 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.
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.

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

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES
La zona en donde se pretende realizar el proyecto no ha sido declarada zona especial de protección o zona susceptible de riesgo. Por lo tanto, el proyecto se enlaza con los lineamientos en materia de protección al medio ambiente que establece la federación.

Dirección: Ave. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas,
CP. 39090, Chilpancingo, Guerrero

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."

Siendo este párrafo y articulo 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 del Organismo Público Descentralizado Comisión de Infraestructura Carretera y Aeroportuaria del Estado de Guerrero (O.P.D. CICAEG), 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 del tramo carretero está encaminado a cubrir la demanda y rezago del sector carretero de la región Centro del Estado de Guerrero y en especial del municipio de Acapulco de Juárez, fincando sus bases para el presente proyecto, en la necesidad de infraestructura y viabilidad ambiental.

Esto principalmente al tratarse de un proyecto que aporta una infraestructura para mejorar la fluidez vial y paso de la gente entre localidades como El Veladero y la ciudad de Acapulco de Juárez. Es importante mencionar que en donde se pretende realizar el presente proyecto se localiza sobre un camino ya establecido, lo que implica y justifica el hecho de que las alteraciones que se lleguen a generar con la pavimentación del tramo serán mitigables, de acuerdo con 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 actuales de 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 (2022-2027)
- Plan Municipal de Desarrollo (2024-2027)
- Ley 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Guerrero
- Ley 787 de Vida Silvestre para el estado de Guerrero
- Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental
- Reglamento de la Ley del Equilibrio ecológico y la protección al ambiente en Materia de impacto Ambiental.

Información sectorial

La O.P.D. CICAEG, 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: El cual consiste en la pavimentación de un tramo del camino y el cual a la fecha el paso actual pone en peligro el tránsito de la población que circula por dicho tramo dadas las malas condiciones en las que se encuentra el camino actual.

III.1. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

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 del Territorio.

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 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 explicitas 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.

Con base en las políticas de aprovechamiento del suelo y preservación de los recursos naturales determinadas en el modelo del OT del Estado, se propuso un submodelo basado en Unidades Territoriales de Gestión Ambiental (UTGA), cada una ligada a su propia política de aprovechamiento del territorio. La siguiente ilustración muestra dichas políticas ligadas al uso y aprovechamiento de las UTGA del Estado.

DESCRIPCIÓN DE LAS POLÍTICAS TERRITORIALES

1. **Política de protección Uso Activo.** Por el grado de conservación de la flora y la riqueza de fauna silvestre, así como por el alto valor estratégico para preservar el equilibrio ecológico de la región, esta política se aplicará en las unidades de paisaje que fueron determinadas con una aptitud de conservación para la vida silvestre y de área de protección natural que se ubican al norte de la zona urbana de Acapulco. Así también esta política se aplicará a los sitios en los que se encuentran vestigios arqueológicos de las épocas del preclásico, clásico y postclásico, que se ubican en la franja costera de la laguna de Coyuca.
2. **Política de protección uso activo y pasivo**. Debido a la condición de los recursos que son considerados con un valor excepcional, - anfiteatro de la Bahía de Acapulco-; los sitios propuestos como ANP's el Santuario Cañada las Brisas, la Laguna de Tres Palos, la Isla Roqueta e Isla Los Pájaros y la Laguna de Coyuca.

3. **Política de protección especial de conservación**. se aplica está política en el sitio que actualmente se denomina Parque Nacional el Veladero con el fin de evitar el crecimiento urbano hacia las zonas altas de Acapulco.

4. **Política de aprovechamiento con regulación urbano.** Con el propósito Con el propósito de preservar el potencial natural del centro de población Acapulco, que basa su economía en el desarrollo de dicha actividad, dado que aún conserva su belleza natural y paisajística y que ha sido expuesta a un uso intensivo, mismo que podría afectar la sustentabilidad de las actividades económicas, se establece esta política de regulación en la zona urbana del municipio de Acapulco en la zona turística actual, y se extiende a lo largo del litoral abarcando Acapulco Diamante, Barra Vieja y la Barra de Coyuca.

Política de aprovechamiento con consolidación para las actividades primarias. Para incentivar que el aprovechamiento del suelo sea acorde con su aptitud, evitar su erosión, así como impedir que las áreas agrícolas y pecuarias continúen creciendo hacia zonas no aptas de baja productividad que afectan las áreas boscosas y el equilibrio ecológico de la región, se establece esta política para las áreas de selva y bosque en las que se practican las actividades económicas primarias, como las localizadas al sureste y norte de la ciudad de Acapulco.

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

En este sentido, se menciona que el área del proyecto se encuentra en el municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero, el cual está situado en una Política Ambiental de Protección Uso Activo.

III.4 Normas Oficiales mexicanas.
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.

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.

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.

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.

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

Dirección: Ave. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas,
CP. 39090, Chilpancingo, Guerrero

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.

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.

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.

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 construcción "Pavimentación del Camino Acapulco-El Veladero (Cuarta etapa)", no 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.

Vinculación con el proyecto
Durante la ejecución de las obras de construcción, no se producirán residuos peligrosos, como resultado del mantenimiento y operación de los vehículos y maquinaria pesada. Para ello se avisará 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.

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

Inventario Ambiental
La vegetación existente en el polígono del SAR del proyecto es la propia de los climas cálidos subhúmedos, predominando la selva baja caducifolia con el 53.33%, seguido de pastizales cultivados con 8.75% y un pequeño porcentaje de bosque de encino con 7.47%.

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.
El polígono del SAR se definió a partir de la delimitación de una microcuenca que abarca de manera completa el trazo del camino a pavimentar y se ubica dentro de la subcuenta del Río La Sabana, en la cuenca del Río Atoyac. El área del polígono del SA es de 703.02 ha.

El Sistema Ambiental Regional (SAR) se define como el ámbito espacial que presenta condiciones bióticas y abióticas homogéneas, conformado por una unidad o unidades ambientales interconectadas, dentro de las cuales se encuentra el proyecto y en donde serán provocados los impactos ambientales por las obras y actividades del proyecto. También se puede entender como el ámbito espacial que constituye el entorno del proyecto. Debido a la complejidad de las interacciones dentro del ecosistema, se requiere establecer criterios objetivos que permitan delimitar unidades ambientales homogéneas. Dichos criterios consisten en físicos, biológicos y geográficos, así como criterios con base en instrumentos de planeación, tales como ordenamientos, programas de desarrollo urbano, delimitación de áreas naturales protegidas y áreas ambientalmente prioritarias. En primera instancia y como un criterio generalmente aplicable, se consideran como límites del SAR, el parteaguas de las cuencas y subcuencas hidrológicas, ya que muchos de los procesos e interacciones se desarrollan dentro de dichos límites. En el caso de proyectos lineales es posible que el SAR incluya más de una cuenca; sin embargo, se debe considerar la dimensión de las cuencas, o desproporcionadamente grandes con respecto a las afectaciones que puede provocar el proyecto, describiendo factores ambientales que no tiene relación con el mismo y perdiendo información de niveles más detallados afectados por las obras y actividades a ser realizadas, perdiendo información relevante para evaluar los impactos ambientales, dentro del SAR propuesto. En el caso contrario, si se emplean niveles de escala detallados, puede ser que no se consideren afectaciones que rebasen el SAR delimitado bajo ese criterio.

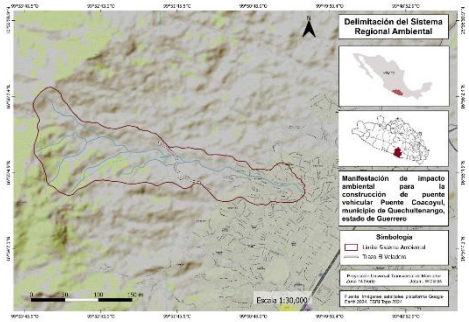


Imagen 4. Delimitación del SAR

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental regional.
Para delimitar el SAR 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 sistemas de información geográfica e imágenes satelitales de Google Earth.

IV.2.3. 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, selva baja caducifolia, 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 pastizales y la otra parte restante a asentamientos humanos 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 las zonas urbanas, 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.
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 el aprovechamiento de los recursos naturales.
De acuerdo con 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:

- La estimación de los índices de rezago social, construidos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), que tiene como base los resultados del II Conteo de Población y Vivienda muestran que la región donde se encuentra inmerso el SAR se tiene un grado de rezago social **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 estas, 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 zonas urbanas, selvas medianas subperennifolias, selva baja caducifolia, pastizales cultivados, bosques de encino y asentamientos humanos; así mismo, podemos encontrar que la topografía, la pendiente y la altitud son clave para que la vegetación este presente.
En primer lugar, debido a que la altitud determina las características de las especies arbóreas que ahí se desarrollan, por lo que 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, lo cual obedece a la dinámica de desarrollo que ha sufrido la región, sin embargo, como ya se mencionó en apartados anteriores, esto se ha definido por la misma naturaleza de desarrollo urbano que se ha presentado al menos en los últimos 50 años. 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.

IV.3.1.1 Medio abiótico
Clima y fenómenos meteorológicos

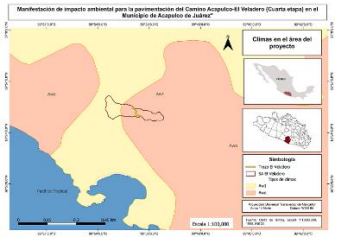


Imagen 5. Tipos de climas en el SAR del proyecto

IV.3.1.2 Medio biótico
Vegetación
Vegetación terrestre y/o acuática y composición florística

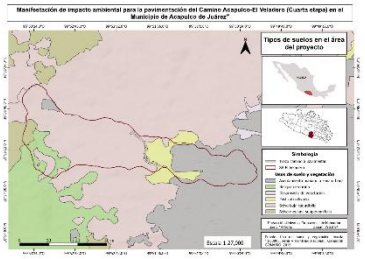


Imagen 6. Mapa de suelo y vegetación

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: Selva baja caducifolia, Zona urbana, Pastizal cultivado, Bosque de encino, Selva mediana subperennifolia y Asentamiento humano.

Dirección: Ave. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas,
CP. 39090, Chilpancingo, Guerrero

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 a pastizales. La fragmentación del sistema es muy clara. Al borde se observa elevada densidad de vegetación secundaria y pastos.



Imagen 7. Zonas descubiertas de vegetación.

Dentro del Sistema Ambiental se localizan diferentes tipos de vegetación como son:
Selva baja caducifolia
Es una comunidad tropical que se caracteriza porque la mayoría de los árboles pierden sus hojas durante la época seca (de ahí "caducifolia"), como estrategia para conservar agua. Los árboles alcanzan alturas de 8 a 15 metros, formando un dosel relativamente bajo comparado con otras selvas. Se desarrolla en climas cálidos con una marcada estacionalidad: una época lluviosa y otra seca bien definidas. La precipitación anual oscila entre 600 y 1,200 mm, concentrada en pocos meses del año.
Durante la época seca, el paisaje se ve árido y parduzco, pero en la temporada de lluvias se transforma en un verdor exuberante. Alberga una gran diversidad de especies adaptadas a la sequía, incluyendo cactáceas, leguminosas y árboles como el guayacán y el copal. Es común encontrar lianas, arbustos espinosos y plantas suculentas que almacenan agua.

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 diversidad de ambientes que abarcan el Sistema Ambiental Regional hace más factible encontrar muchas variaciones en la fisionomía de la vegetación y, además, distintos usos de suelo. Las especies dominantes a la orilla del proyecto son herbáceas.

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 regional en torno al proyecto de la pavimentación del camino El Veladero- Acapulco (cuarta etapa), tramo: del KM. 2+000 al KM. 3+040, en el municipio de Acapulco de Juárez, en el estado de Guerrero. Esto permite 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 es 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 hábitats 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.

Calidad ecológica media

Se define como áreas en donde el ecosistema logra compensar la presión ejercida por el factor humano. Existiendo cambios importantes dentro de la estructura y los procesos naturales se ven afectados; sin embargo, en muchas ocasiones es posible el proceso de restauración ecológica y acciones de mejoramiento, lo que incrementa su nivel de calidad. Para determinar la calidad de los ecosistemas ambientales, se toma como indicador la salud de las comunidades vegetales, por la relación intrínseca que se da entre los recursos bióticos y abióticos. Dentro del sistema ambiental, la cubierta vegetal, se presenta como un mosaico heterogéneo de comunidades vegetales en diferentes estados de sucesión, lo cual varía de selva baja caducifolia y vegetación de galería, estas características son consecuencia de las actividades antropogénicas de tiempo atrás, los elementos bióticos complementarios como son la flora y fauna y abióticos como son el suelo, agua, aire se han ido modificando por las mismas acciones del ser humano. Para evaluar de manera cualitativa y cuantitativa del estado de conservación del área de estudio y realizar así un diagnóstico de la situación ambiental, se utilizó la metodología descrita por la Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO) para determinar las Regiones Prioritarias Terrestres, Hidrológicas y Marinas del país. Se utilizó esta metodología ya que resulta ser integral por involucrar tanto la situación ambiental actual, así como los procesos de deterioro que han ocurrido durante determinado tiempo en la región; se basa en la asignación de un peso cualitativo (criterio), así como uno cuantitativo (valor) a características ambientales, económicas, de salud y riesgo ambiental identificadas en la región.

Valor Ambiental (Biótico y Abiótico)

A).- Integridad ecológica (funcional):

Se relaciona con el estado del hábitat (calidad) en el que se evalúa si sus características funcionales se encuentran en o lo más cercano a su estado natural. Una alta integridad indica que el hábitat presenta sus características funcionales naturales. La integridad funcional de la zona de estudio está determinada por el grado de perturbación al que se ha sometido determinado ecosistema, ya que este factor incide de forma directa en la estructura y por lo tanto en la función de un sistema. En este caso, el grado de perturbación en la zona es de bajo a medio, ya que se presenta en algunas zonas de selva baja en donde se realizará la modificación de la estructura de

Dirección: Ave. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas,
CP. 39090, Chilpancingo, Guerrero

la vegetación, por la conversión a terrenos destinados a la agricultura de temporal, pero gran parte del Sistema Ambiental, presenta amplias áreas de alta integridad como lo es el Bosque de encino.

Por lo tanto, se considera que la integridad de algunas funciones del ecosistema original, son alterados, pero sin perder su función. Por lo cual se califica como Importante a Alto (3).



Imagen 8. Grado de modificación de las áreas del proyecto

B. Hábitat:

Evalúa cualitativamente la diversidad de hábitats que se encuentran representados en el área de estudio, como indicador de un mismo sitio están representados varios tipos de hábitats (cuerpos de agua, lago, reservorios, ríos, lagunas, humedales u otros).

De acuerdo a la diversidad de hábitats en la zona de influencia del proyecto, el valor asignado a ellos es Medio (2).

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 son 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 pavimentación del camino "Acapulco-El Veladero (cuarta etapa), tramo: del KM. 2+000 al KM. 3+040, en el municipio de Acapulco de Juárez, en el estado de Guerrero".
- Realizar la descripción de los impactos que habrá en la pavimentación del camino: "Acapulco-El Veladero (cuarta etapa), tramo: del KM. 2+000 al KM. 3+040, en el municipio de Acapulco de Juárez, en el estado de Guerrero".
- Evaluar los impactos que habrá en la pavimentación del camino: "Acapulco-El Veladero (cuarta etapa), tramo: del KM. 2+000 al KM. 3+040, en el municipio de Acapulco de Juárez, 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 impactos acumulativos y residuales que se tendrán, es la pérdida de la vegetación y recurso edáfico, sin embargo, son mínimos, ya que, por las actividades agrícolas, ganaderas y la habilitación del camino de terracería en el área, esta ha sido previamente 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 hacia 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 de mayor intensidad en el sitio del proyecto ya se dieron, esto debido a las actividades de apertura del camino (hace más de 50 años); específicamente cuando hablamos 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 continúa de la maquinaria y equipo, la implementación de programas de protección y el 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 hacia sus habitantes.

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología utilizada para evaluar los impactos ambientales del proyecto que se utilizó para este caso fue la de Matriz de Conesa Fernández-Vítora (1996).

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 avaluarán 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.

Dirección: Ave. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas,
CP. 39090, Chilpancingo, Guerrero

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).
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 ocupadas 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.

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, ya que no se retirará ningún árbol, la materia orgánica producto del despalme de algunas zonas del camino existente, así como de las zonas en donde se modificaran las curvas, dicho material se utilizará en el mismo camino. 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 continúa 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. Se propone suavizar taludes, reforestar las zonas dañadas y esparcir la vegetación que se desmontará con el fin de incorporar nutrientes al suelo y promueva el crecimiento de la 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.

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 estas.

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 Acapulco-El Veladero (cuarta etapa), tramo: del KM. 2+000 al KM. 3+040, en el municipio de Acapulco de Juárez, en el estado de Guerrero.

Tabla 1. 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. El suelo quedará expuesto una vez que se desmonte y despalme, 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	**Moderado**

DESMONTE DE LA ZONA													
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. La cual está distribuida de manera irregular a lo largo de los 1.140 kilómetros a pavimentar. La vegetación por afectar es: vegetación secundaria y pastizales cultivados.												
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	**Moderado**
DESPALME DE LA ZONA													
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	**Moderado**

CAPITULO 6
VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN 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.

Una vez que se conocen los impactos ambientales que se pueden ocasionar por las diferentes etapas y acciones a desarrollar durante la pavimentación, 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.

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, en cada uno de los factores del medio ambiente, se procede a definir los tipos de prácticas de prevención y mitigación necesaria para que el ecosistema conserve al máximo sus condiciones naturales.

Medidas preventivas
Agua

- Restaurar y limpiar las áreas circundantes
- No permitir el acceso de máquinas al cauce del río, 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.
- 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 maquinaría, 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.
- En un área dentro de la zona de trabajo se colocarán 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.

Fauna

- Colocar en los accesos 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 colocarán botes o contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos, vigilando que estos residuos sean transportados al sitio destinado para su disposición final.
- Al término de la pavimentación se deberán limpiar los linderos, recolectando con ello toda la basura.
- Durante la operación, 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 camino, promovido por el municipio de Acapulco, 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 pavimentación del camino (incluye la etapa de preparación del sitio) y mantenimiento, en la localidad de El Veladero y Acapulco.

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.

Medidas de compensación

Estas medidas se aplican a impactos irrecuperables 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 camino 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 del O.P.D CICAEG.

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 escavar a fin de evitar la propagación de polvo.

Dirección: Ave. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas,
CP. 39090, Chilpancingo, Guerrero

- 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.

Impactos residuales

Con base a la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales identificados por la ejecución del proyecto de la pavimentación del camino de terracería en sus diferentes etapas; así como de las medidas de mitigación consideradas en el diseño y concepción del mismo, se establece que los principales impactos adversos residuales que se presentarán por la ejecución de la obra son los siguientes:

Suelo: La superficie del mismo se verá impactada de forma adversa significativa, debido a las actividades de limpieza y preparación del sitio. Compactación de las diferentes capas y movimientos de tierra. Las cuales alteraran la composición físico-química del mismo.

Agua: el escurrimiento de aceites, grasas, solventes, hidrocarburos, etc, pueden afectar y contaminar el cauce del río.

Geología y geomorfología: Principalmente por las actividades de corte en el suelo y remoción del mismo para la pavimentación.

Contaminación atmosférica: la calidad del aire prevaleciente en el sitio y/o área de influencia del proyecto tendrá alteraciones por los contaminantes emitidos por la maquinaria y vehículos automotores en la etapa de operación. Estos contaminantes son monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, óxidos de nitrógeno, entre otros.

Vegetación: se afectará con el uso de la carretera ya que se generarán polvos y estos cubren el follaje de la vegetación circundante.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

Programa de vigilancia ambiental

Los objetivos del programa de vigilancia ambiental son principalmente:

- Vigilar que, en relación con el medio, cada actividad o etapa de la obra se realice según el proyecto y según las condiciones en que ha sea autorizado.
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que han sido propuestas y en su caso corregirlas.

Programas de manejo ambiental que deben considerar para la obra de construcción

Una vez analizados los resultados de la evaluación de los impactos ambientales se presentan los programas y planes de manejo, que se proponen para la prevención, mitigación, restauración y compensación de los impactos ambientales que pudiera causar la pavimentación del camino.

Estos programas son una serie de medidas aisladas para resolver problemas puntuales, sino que han sido concebidos de manera que aporten una solución integral a cada uno de los problemas planteados por las interacciones proyecto-medio ambiente. En el siguiente cuadro se presenta la lista de los documentos del Plan de manejo Ambiental que involucra a la vez programas para mitigar los impactos negativos por el desarrollo del proyecto. Dichos programas y planes se manifiestan en las bases de licitación de la Comisión de Infraestructura carretera y Aeroportuaria del estado de Guerrero y los cuales son obligatorios para las empresas que ganan el concurso de obra y son requeridos por la misma dependencia.

Tabla 2. Programas del Plan de Manejo Ambiental

No.	Documento
1	Programa de vigilancia ambiental
2	Programa de reforestación en el sitio del proyecto, avalado por un especialista ambiental contratado como asesor.
3	Programa de rescate de flora y fauna silvestre, en el caso de encontrarse especies de interés y normadas.
4	Plan y procedimientos de atención a emergencias y restauración de suelos contaminados por derrames de combustible y/o aceites lubricantes.
5	Informes mensuales y carpeta de evidencia fotográfica mensual.

A continuación, se presenta la identificación de los impactos ambientales con sus respectivas medidas de mitigación que pueden ser aplicables en todo momento de la pavimentación del camino.

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 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.

Flora

Durante las actividades de preparación del sitio, construcción y operación, se instruirá al personal que participe en la construcción del proyecto, se les prohibirá cortar árboles para uso doméstico y/o comercial. Esta medida es preventiva.

Tabla 3.- Impactos y medidas para el factor vegetación

Factor ambiental	Vegetación
Impacto ambiental	Reducción de la cobertura vegetal y diversidad
Objetivo	Compensar las afectaciones a la flora local
Actividades causales	Desmonte y despalme de vegetación
	El retiro de vegetación se realizará estrictamente en las áreas indispensables para el óptimo desarrollo del proyecto; recordando que se afectará vegetación herbácea solamente.

Medidas de prevención, control, mitigación y compensación ambiental	Los trabajos de reforestación promoverán la recuperación de la cubierta edáfica y vegetal de las áreas perturbadas por la ejecución del proyecto.
	Rescate y reubicación de plantas nativas de manera individual o por medio de técnicas de propagación vegetativa.
Viabilidad técnica	Es altamente viable el proyecto, ya que la empresa considera dentro de sus gastos las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se pudieran ocasionar durante la ejecución del proyecto.
Indicadores de éxito	Dentro de la reforestación, que exista un índice de recuperación vegetativa, y en la reubicación, que los individuos tengan una tasa de sobrevivencia alta.

Fauna
Se debe propiciar el desplazamiento de las especies de fauna silvestre de la zona de influencia del proyecto y de los sitios de menor afectación. Esta medida es de prevención.
Durante las actividades de preparación del sitio, construcción y operación, se instruirá al personal que participe en la pavimentación del camino sobre la prohibición de matar, cazar, colectar especies silvestres de la zona. Esta medida es preventiva.

CAPITULO 7
VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

El punto de partida del análisis son las condiciones actuales presentes en el sitio del proyecto, tomando en cuenta las tendencias de cambio observadas y las esperadas después de la inserción del proyecto en el medio.
La situación ambiental actual de la zona del proyecto y del sistema ambiental, es representada por zonas conservadas de vegetación, zonas con impacto agrícola y ganadero, zonas impactadas por la presencia de zona urbana, zonas con un impacto significativo, que con el paso del tiempo los procesos naturales han ido restaurándose y mejorando la calidad paisajística de la zona de estudio.

Tabla 4. Análisis del escenario sin proyecto.

ESCENARIO	
FACTOR	**ACTUAL**
AIRE	La calidad del aire en la zona de estudio no es significativa, ya que no existen fuentes de contaminación cercanas al proyecto.
SUELO	Los suelos presentes en la zona del proyecto, presentan diferentes horizontes que van desde suelos erosionados a suelos con un grado alto de materia orgánica, algunos han sido modificados por las actividades de agricultura y ganadería que se presenta en el lugar.
AGUA	El sitio del proyecto forma parte de una Región Hidrología importante que presenta una gran dinámica hidrológica y que los cuerpos de agua cercanos están relacionados. Los recursos hidrológicos superficiales de la región se aprovechan para abastecimiento de agua a los núcleos de población más cercanos, pero la mayoría de estos son con fines de uso doméstico.
FLORA Y FAUNA	La zona presenta diferentes tipos de vegetación, las cuales se representan zonas muy conservadas con presencia de individuos de Selva baja caducifolia y zonas que fueron removidas en su totalidad de la vegetación y son ocupadas como zonas agrícolas y de ganadería por lo que ya existió un impacto significativo.
PAISAJE	Existe una fragilidad visual y paisajística dentro de la zona de estudio, ya que la vulnerabilidad del área del proyecto ya ha sido impactada con anterioridad, esto significa que existe un paisaje alterado y sujeto a cambios significativos de un momento a otro, dentro de la zona.
ASPECTOS SOCIALES Y ECONOMÍA DE LA REGIÓN	Las actividades económicas de la zona se encuentran principalmente en el puerto de Acapulco, lo que la gente emigra para buscar mejores condiciones para poder vivir.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Los ríos o cauces de agua perennes son generalmente sistemas cuyo equilibrio es frágil, sin embargo, en el caso de este proyecto y los procesos constructivos, se considera un proyecto compatible con el entorno ya que los trabajos serán muy puntuales y no serán afectados los cauces cercanos al proyecto.
Una vez ejecutado el proyecto, y con las medidas de mitigación que se han establecido, el escenario actual y los trabajos proyectados, el medio no será alterado o modificado en su totalidad, por lo cual existirán elementos nuevos que integren el paisaje de la zona.

Tabla 5.- Análisis del escenario con proyecto.

ESCENARIO	
FACTOR	**CON PROYECTO**
AIRE	La calidad del aire se verá afectada durante el periodo que duren las actividades de construcción del proyecto, las cuales producirán emisiones a la atmosfera y levantamiento de partículas de polvo, así como el ruido por la utilización de equipo y maquinaria menor, así como por los vehículos que transporten el material recabado en las zonas del proyecto.
SUELO	El suelo es un factor importante ya que en las zonas donde se pretenden realizar los trabajos, parte del suelo se verá removido por la excavación de zanjas, por donde pasarán las obras de drenaje y pavimentación.
AGUA	El cauce del agua no se verá afectado temporalmente con la pavimentación del camino, se tomarán medidas para desviar el cauce durante la operación y construcción si así se requiriera.
FLORA Y FAUNA	El impacto a la Flora y Fauna es mínimo, ya que los trabajos a realizar van sobre un camino existente, no existirá derribo de árboles, las afectaciones que pudieran ocasionar los trabajos serian en el retiro de hierbas y arbustos que se localicen sobre las orillas del camino, la fauna no será afectada, ya que los animales se desplazan con el ruido, las madrigueras y nidos se encuentran sobre los troncos y copas de los árboles y los cuales no serán afectados con los trabajos propuestos.
PAISAJE	El paisaje no será afectado con los trabajos, ya que no existirán elementos que cambien o modifiquen el entorno, tampoco varia la presencia de contaminación en la zona, por ser una zona rural.
ASPECTOS SOCIALES Y ECONOMÍA DE LA REGIÓN	En este factor no se verá afectado de manera negativa, al contrario, existe beneficio hacia los pobladores que pudieran trabajar en las obras que se pretenden realizar, la economía local se vería beneficiada por el consumo que podrían llegar a realizar el personal de trabajo, y por los servicios que pudieran utilizar por la realización de dicha obra.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación, compensación y/o corrección.
Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación
En este punto podríamos pronosticar un escenario amigable tanto para el ecosistema, como para los pobladores, tomando en cuenta e implementando las **medidas de prevención, mitigación y compensación,** ya mencionadas en el presente estudio, obtendríamos un sistema ambiental ligeramente modificado de manera estructural, el cual no alteraría sus componentes ambientales. Proyectando un escenario final, se puede decir que la ejecución del presente proyecto mejorara la funcionalidad del sistema ambiental y el territorio local, y **no se convertiría en un elemento desarticulador de la funcionalidad actual del sistema natural que tiene actualmente el territorio regional (SAR), el territorio local y puntual;** en los trabajos de pavimentación del camino de terracería Acapulco- El Veladero.

Programa de vigilancia ambiental
Los objetivos del programa de vigilancia ambiental son principalmente:

- Vigilar que, en relación con el medio, cada actividad o etapa de la obra se realice según el proyecto y según las condiciones en que ha sido autorizado (esto lo hace OPD CICAEG y si la empresa constructora no cumple es amonestada).
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que han sido propuestas y en su caso corregirlas.

Durante la fase de construcción de la pavimentación del camino, el Programa de Vigilancia Ambiental establece que, para el correcto funcionamiento del mismo, sobre los siguientes indicadores de impactos ambientales:

1. Seguimiento de las emisiones de ruido
2. Seguimiento de afecciones del suelo
3. Seguimiento de afecciones a la flora y fauna

1. Seguimiento de las emisiones de ruido
Para el seguimiento de las emisiones de ruido, producidas en su mayor parte por la maquinaria que trabaja en las obras durante las etapas de construcción de la pavimentación del camino, se realizarán visitas periódicas semanales sin previo aviso. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

- Velocidad reducida de los camiones que trabajen en la obra.
- Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte del material.
- Todos los vehículos automotores utilizados (camiones, camionetas, vehículos de carga, etc.), deberán contar con su certificado de verificación de contaminantes y/o registro de última afinación.

La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento estableciendo cuales son los lugares afectados.
Las inspecciones se realizarán una vez por semana, en las horas del día donde las emisiones de sonoras se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

2. Seguimiento de afecciones sobre los suelos
Las tareas que pueden afectar los suelos son, sobre todo, las actividades de despalme y excavaciones de todas las superficies necesarias para la ejecución de las obras.
Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello.

Durante las visitas se observará:

- La vigilancia en el despalme inicial y cualquier otro movimiento de tierra para minimizar el fenómeno de la erosión y evitar la posible inestabilidad de los terrenos más allá de lo necesario, es decir que se reduzca en la medida de lo posible al área de trabajo.

- Acopio de la tierra vegetal de forma que posteriormente se pueda utilizar para la regeneración de los taludes de corte y terraplén en las laderas del camino. Los acopios se deberán realizar en los lugares indicados y que corresponden a las zonas menos sensibles del territorio. Los montículos de tierra no superarán en ningún caso el metro y medio de altura, para evitar la pérdida de las características de la tierra.
- Se realizarán observaciones en las zonas aledañas al camino, con el fin de detectar cambios o alteraciones no tenidas en cuenta en el presente estudio.
- Los posibles cambios detectados en el entorno de la pavimentación se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctoras necesarias. Se realizará un estudio detallado de las zonas afectadas, adoptando nuevos diseños los cuales se intentarán ejecutar con la mayor brevedad posible.

3. Seguimiento de las afecciones a la flora y la fauna
Se seguirá el control de las medidas elegidas para la minimización de los impactos a la flora y fauna del lugar afectado por las obras del proyecto.
Si se detectara alguna nueva afección a la vegetación o la fauna del entorno del lugar, se procedería al estudio de la misma y a la adopción de nuevas medidas correctoras para intentar paliar los problemas encontrados.

Presentación de informes sobre el desarrollo del programa de vigilancia ambiental
Cada 2 meses, desde la fecha de la aprobación del proyecto por parte de la SEMARNAT, se presentará un informe sobre el desarrollo del Programa y sobre el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación adoptadas para este estudio. En estos informes concretarán los siguientes puntos:

1. Seguimiento de las medidas para la protección del suelo.
2. Seguimiento de las medidas para la protección de la vegetación.
3. Seguimiento de los niveles sonoros.
4. Correlación de los datos existentes entre las distintas actividades de la obra y los efectos e impactos que se van produciendo.
5. Eficacia real observada de las medidas de mitigación propuestas, corrección de fallas y en caso de detectarse un impacto no previsto en este estudio, aplicar medidas correctivas al respecto.

Cabe señalar que la OPD.CICAEG en sus bases de licitación tiene especial interés en la aplicación de las medidas, por lo cual toma en cuenta la mejor propuesta de medidas y las empresas que no cumplen con el requisito son descalificadas.
Un programa de vigilancia ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones, medidas protectoras y correctoras con tenidas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental. Este programa, tiene además otras funciones adicionales, como las siguientes:

a) Permite comprobar la cuantía de ciertos impactos de los que su predicción resulta difícil. Existen muchas alteraciones cuya predicción
b) Sólo puede realizarse cualitativamente, aunque esto no quiere decir que no se puedan establecer medidas correctoras, el programa de seguimiento permite evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctoras en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes.
c) Es una fuente de datos importante para mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Este conocimiento adquiere todo un valor si se tiene en cuenta que muchas de las predicciones se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados.
d) En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones no previstas en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctoras.

Las fases de un programa de seguimiento son cuatro: objetivos, recolección y análisis de datos, interpretación, y retroalimentación con los resultados. A continuación, se describirá brevemente cada una de ellas.

a) Objetivos: Se deben identificar los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que estos indicadores sean pocos, fácilmente mensurables y representativos del sistema afectado.

b) Recolección y análisis de datos: Este aspecto incluye la recopilación de datos, su almacenamiento, acceso y clasificación por variables. La obtención de datos debe tener una frecuencia temporal adecuada que dependerá de la variable que se esté controlando.

c) Interpretación: El aspecto más importante de un plan de seguimiento es la interpretación de la información recogida. La visión elemental que se tenía anteriormente de que el cambio se podía medir por la desviación respecto a estados anteriores no es totalmente válida; hoy en día se conoce que los sistemas tienen fluctuaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse la paradoja de que la ausencia de desviaciones sea producto de un cambio importante.

d) Retroalimentación de los resultados: Los resultados obtenidos pueden servir para modificar los objetivos iniciales, por ello, el programa de seguimiento debe ser flexible y encontrar un punto de equilibrio entre la conveniencia de no efectuar cambios para poseer series temporales lo más largas posibles y la necesidad de modificar el programa con el fin de que éste refleje lo más adecuadamente posible la problemática ambiental.

Considerando todos estos aspectos, el programa de vigilancia de una determinada vía está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo imposible fijar un programa genérico que abarque todos y cada uno de los impactos. Este programa debe ser por tanto específico de cada proyecto y su alcance dependerá de la magnitud de los impactos que se produzcan, debiendo recoger en sus distintos apartados los diferentes impactos previsibles. Para la realización de visitas de inspección en materia de impacto ambiental, primeramente, se realiza un análisis de la manifestación de impacto, y de la autorización, resolución o dictamen del proyecto en cuestión; Posteriormente se formula un itinerario para el recorrido de la obra, proyecto o actividad, tomando en consideración los aspectos más relevantes establecidos en la manifestación y su resolución.

VII.4. Pronóstico ambiental

Con la operación del proyecto **"Pavimentación del camino Acapulco-El Veladero (Cuarta etapa), tramo: del km.2+000 al 3+040, en el municipio de Acapulco de Juárez, en el estado de Guerrero."** y después de aplicar cada una de las medidas de mitigación propuestas en el capítulo anterior, se pretende obtener un proyecto que forme parte del paisaje natural, con buen funcionamiento y en armonía con todos sus elementos.

El objetivo de cumplir con la aplicación de cada una de las medidas de mitigación durante las etapas de ejecución de la obra es la obtención de un escenario que funcione de la mejor manera, sin alterar radicalmente la dinámica que existe, antes de la realización de los trabajos de pavimentación de un camino de terracería.

Evaluación de alternativas

Se tomó en cuenta el no perjudicar los arboles ni vegetación existente sobre las márgenes del camino. Acto seguido se procedió con el análisis de la de los beneficios técnicos, económicos y sociales, para este proyecto no se contemplan más alternativas, ya que el proyecto tiene que ir sobre el camino existente y no existe otra alternativa de construcción.

Conclusiones

Con la pavimentación del camino Acapulco-El Veladero, el cual presenta una longitud total de 1.040 m, se contempla tener impactos negativos y positivos al entorno.

La vegetación a los costados del camino actual se encuentra perturbada. A nivel paisaje el área de estudio se ve como una matriz de zona urbana, cultivos, área de pastizal, manchones de vegetación aislados y un caudal perenne. El incremento de la población humana en la localidad de El Veladero, podría incidir en la introducción de una red de drenaje, cuyas aguas negras terminarían por descargar en el cauce del río, esta actividad afectaría gravemente la biodiversidad que dependen del cauce. En aspectos socioeconómicos el beneficio es directo, ya que tienen mayor facilidad de trasladar sus mercancías y trasladarse en menor tiempo a sus lugares de trabajo. La mejor medida compensatoria o de mitigación será la promoción y la ejecución de tareas que contribuyan a disminuir y prevenir la contaminación del ecosistema.

La pavimentación del camino actual de terracería no implicará la introducción de especies exóticas ni a la comunidad vegetal ni al cauce, puesto a que ya se encuentran algunas especies de plantas que fueron introducidas con anterioridad y estas ocasionan daño al ecosistema natural, introduciéndose muchas veces como plaga. Los impactos negativos generados por el desarrollo del proyecto, que en su mayoría son compatibles con el entorno, serán mitigados con las medidas propuestas en este estudio, de tal forma que la pavimentación del camino se integre de manera natural al sistema actual. Los impactos positivos por la construcción de la pavimentación del camino son muy evidentes en las variables sociales, económicas y de servicios en general. El objetivo primordial de la pavimentación del camino es mejorar la infraestructura para su buen funcionamiento y de esta manera beneficiar a las comunidades de la región principalmente a las localidades de El Veladero y Acapulco entre otras.

CAPITULO 8

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

VIII.1 Presentación de la información

Formatos de presentación

- Impreso
- Cd´s

VIII.1.1 Cartografía

Planos definitivos

- Se anexan

VIII.1.2 Fotografías

- Se anexa álbum fotográfico

Dirección: Ave. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas,
CP. 39090, Chilpancingo, Guerrero

Dirección: Ave. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas,
CP. 39090, Chilpancingo, Guerrero

Dirección: Ave. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas,
CP. 39090, Chilpancingo, Guerrero