

Área que clasifica. -Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Identificación del documento. -Versión pública del presente estudio en materia de impacto ambiental.

Partes clasificadas. -Nombre, correo electrónico, teléfono(s), domicilio, rfc, curp, fotografías, firmas concernientes a las personas físicas identificadas e identificables, diversas al promovente o su representante legal.

Fundamento Legal. - La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Razones. - Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.



Firma del titular.- Ing. Juan Manuel Torres Burgos

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública. -Resolución ACTA_09_2022_SIPOT_1T_2022_ART69, en la sesión celebrada el 18 de Abril de 2022.

RESUMEN EJECUTIVO

Manifestación de Impacto Ambiental

MODALIDAD REGIONAL, DEL PROYECTO:

“ELABORACIÓN DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: AYUTLA - CHACALAPA, TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM 2+800, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, EN EL ESTADO DE GUERRERO”

Acapulco de Juárez, Gro., noviembre del 2020.

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

I.1 Datos generales del proyecto

1.1.1. Nombre del proyecto

“ELABORACIÓN DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: AYUTLA - CHACALAPA, TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM 2+800, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, EN EL ESTADO DE GUERRERO”

1.1.2 Ubicación del proyecto.

El presente estudio se localiza en municipio Ayutla del estado de Guerrero. EL punto inicial del camino Ayutla- Chacalapa, tramo del Km. 0+000 al Km. 2+800, se ubica con las coordenadas UTM es (490814, 1875764) el punto final tiene las coordenadas (493025, 1875475) con una longitud de 2800 m.

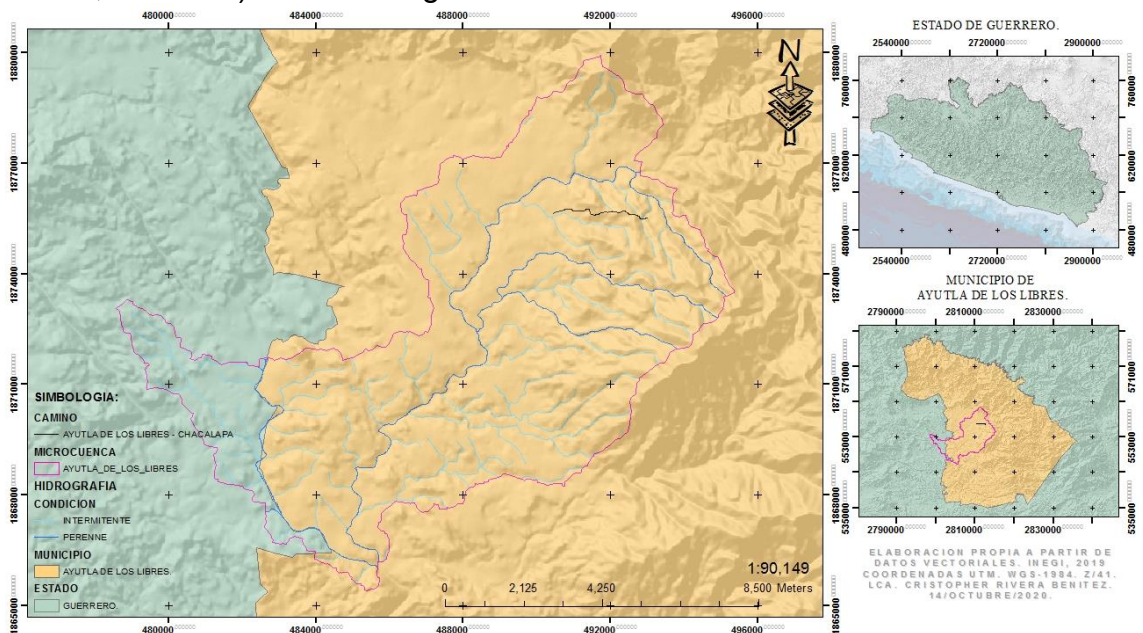


Ilustración 1. Ubicación física de la obra con base a la delimitación del SAR.

1.1.3 Duración del proyecto.

Dependiendo de disponibilidad de los recursos federales será necesario 6 meses para obtención de recursos, liberación de recursos, licitación y trámites, más la duración calculada por el proyectista para las actividades de preparación y construcción el proyecto se realizará en una etapa y será en 36 meses.

I.2 Datos generales del Promovente

Nombre o razón social

Secretaría de Comunicaciones y Transportes Centro SCT Guerrero.

Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

[REDACTED]

Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Dirección para recibir notificaciones en el D.F.

Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental
Nombre o Razón Social

Registro Federal de Contribuyentes o CURP

Dirección del responsable en la elaboración del estudio

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

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

Con el objeto de incrementar la comunicación y la factibilidad del transporte en el municipio de Ayutla de los Libres y Chacalapa, la SCT centro GUerrero, contempla la necesidad de optimizar la infraestructura carretera, lo que facilitara el intercambio comercial, es por ello que se proyectara una estructura capaz de satisfacer las necesidades en tiempos de recorrido y seguridad de los usuarios.

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.

El presente proyecto se trata de la Manifestación de impacto ambiental para la pavimentación del proyecto: **ELABORACIÓN DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: AYUTLA - CHACALAPA, TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM 2+800, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, EN EL ESTADO DE GUERRERO**, ubicado en las región de la Costa Chica del Estado, consiste en un conjunto de obras del mismo tipo y del mismo sector de comunicaciones y transportes, con la meta general de mejorar la infraestructura carretera del estado. El trazo no atraviesa directamente ninguna área que afecten ecosistemas costeros, Áreas Naturales Protegidas de competencia de la Federación, humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos, esteros conectados con el mar, de acuerdo con lo establecido en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 5 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

II.1.2 Justificación.

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 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 cual ha sido utilizado como tal por los dueños de las Tierras. El camino de terracería actual desde que se usa como tal no ha sido sometido a un estudio de impacto ambiental.

La presente obra será ejecutada con Recursos Federales, ejecutado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes Centro SCT Guerrero. El proyecto tiene como objetivos principales mejorar el alineamiento horizontal, vertical, el ancho de la corona y la superficie de rodamiento del camino en las partes que existe camino actualmente, a un camino del tipo "C" de 7.0 metros de corona, con pavimento flexible (asfáltico), considerando una longitud total 2800 metros, Ayutla-Chacalapa, que permita con ello tener una mejor comunicación entre los poblados beneficiados.

II.1.3 Ubicación física.

EL punto inicial del camino Ayutla- Chacalapa, tramo del Km. 0+000 al Km. 2+800, se ubica con las coordenadas UTM es (490814, 1875764) el punto final tiene las coordenadas (493025, 1875475) con una longitud de 2800 m.

II.1.4 Inversión requerida

Tipo de recursos: Federales

La inversión estimada para la construcción de la obra es de \$ 18,398,978.72 (dieciocho Millones Trescientos Noventa y Ocho Mil Novecientos Setenta y Ocho pesos 72/100 M/N) dicha inversión incluye hasta la etapa de señalamiento y medidas de mitigación propuestas. **La inversión es de orden federal.**

II.2 Características particulares del proyecto, plan o programa

II.2.1. Descripción de las obras y actividades

Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil de este tipo de camino es de 15 a 20 años con la conservación adecuada que la S.C.T.

II.2.3 Programa de trabajo

Programa general de trabajo (Gráfica de Gantt): (Henry L. Gantt). La gráfica permite programar cada una de las actividades, es decir, su distribución en el tiempo, y se observa el periodo de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución de las actividades del proyecto.

Tabla 1.- Calendarización de las actividades programadas

ACTIVIDAD PROGRAMADA	TIEMPO DE EJECUCIÓN (TRIMESTRES)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TERRACERIAS												
Desmonte	X	X										
Despalme		X	X									
Excavaciones en corte			X	X								
Excavaciones de Préstamo de Banco			X	X	X							
Formación y Compactación de terraplenes				X	X	X						
Excavación de canales por unidad de obra terminada				X	X							
Sobreacarreo de los materiales producto de las excavaciones de cortes, adicionales abajo de la subrasante.				X	X							
ESTRUCTURAS Y OBRAS DE DRENAJE												
Excavaciones para estructuras					X							
Rellenos						X						
Mampostería de tercera clase						X	X					
Mampostería seca							X	X				
Zampeado de mampostería de tercera clase								X	X			
Tubería de Concreto de 1.20 m de diámetro									X	X		
Concreto hidráulico f'c= 15 y 200 Kg./cm2									X	X		
Acero de refuerzo									X	X	X	
Recubrimiento de cunetas de concreto hidr. F'c= 150k/cm2												X
Lavaderos de concreto hidráulico f'c= 150 mk/cm2												X
PAVIMENTOS												
Material Asfáltico para riegos de impregna. Sello y carpeta												X
Carpetas de concreto asfáltico												X
Colocación de sello premezclado												X
Acarreos para pavimentos												X
SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL												

Fabricación y colocación de señales Preventivas, Restrictivas e Informativas													X
Señal kilometraje de ruta													X
Defensas laterales													X
Marcas en el pavimento													X
MEDIDAS DE MITIGACIÓN A EJECUTAR													
Programa de restitución de suelos y reforestación en banco de materiales utilizados						X	X	X	X				
Programa de restitución de suelos y reforestación en sitios ocupados por instalaciones fuera de zona urbana						X	X	X	X				
Plan y procedimientos de atención a emergencias y restauración de suelos contaminados por derrames de combustible y/o aceites lubricantes.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Procedimientos para el mantenimiento de maquinaria y vehículos.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de reforestación en el tramo contratado, avalado por el Especialista Ambiental contratado como asesor.						X	X	X	X				X
Informes mensuales o por cada estimación a la que se le de trámite del cumplimiento de medidas de mitigación de impactos ambientales a la S.C.T., y SEMARNAT y PROFEPA en caso de requerirse.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

II.2.4 Representación gráfica regional

El presente estudio se localiza en el municipio de Ayutla de los Libres, en la región Costa Chica del estado de Guerrero.

La región Costa Chica, es una de las siete regiones económicas que conforman el estado de Guerrero. El proyecto de modernización se ubica dentro del municipio de Ayutla de los Libres que limita al Norte con los municipios de Quechultenango y Acatepec; al Sur con los municipios de Florencio Villarreal y San Marcos; al Este con los municipios de San Luis Acatlán y Cuauhtepic y al Oeste con el municipio de Tecoaapa.

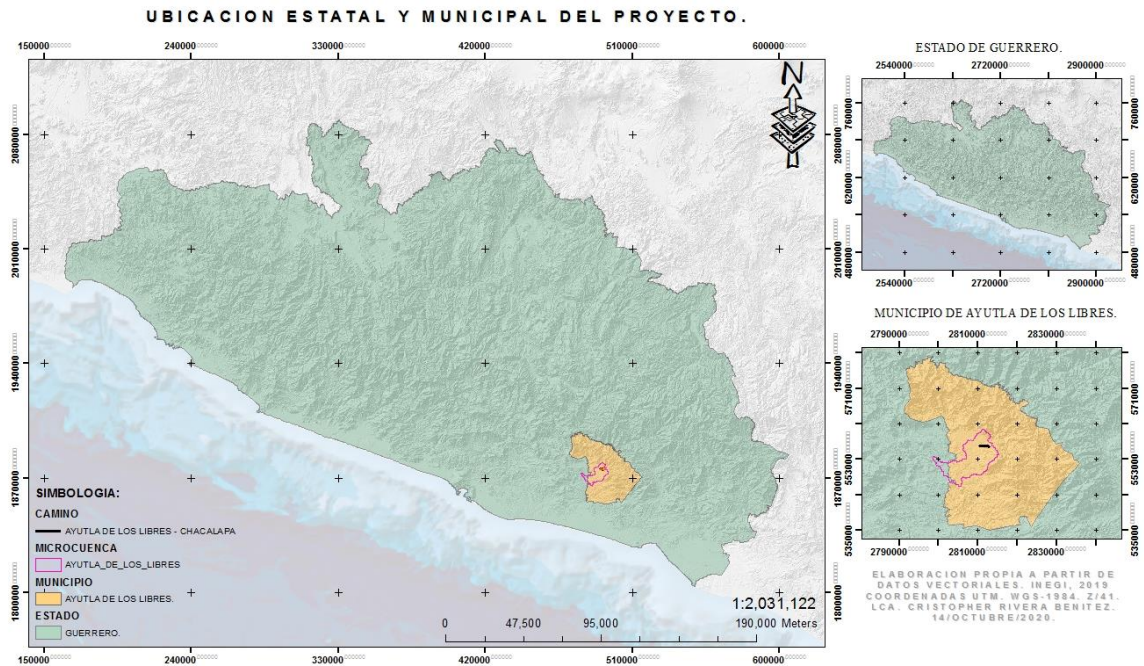


Ilustración 2. Ubicación del proyecto.

El municipio de Ayutla, se encuentra localizado al sureste de Chilpancingo. Se localiza en las coordenadas $16^{\circ}46'$ y $17^{\circ}12'$ de latitud norte y en los $98^{\circ}56'$ y $99^{\circ}15'$ de longitud oeste respecto al meridiano de Greenwich. Limita al norte con Quechultenango y el recién fundado municipio de Acatepec, al sur, con los municipios de Florencio Villarreal y San Marcos; al este con los municipios de San Luis Acatlán y Cuatepec y al oeste con el de Tecoaapa. Su superficie es de 1,046.15 kilómetros cuadrados que representan el 1.15 por ciento de la superficie total del estado.

II.2.6 Preparación del sitio y construcción.

No se habilitarán vías de acceso para el sitio propuesto para el desarrollo del proyecto se utilizarán los accesos existentes.

Etapas de preparación del sitio

Como antecedente tenemos que en las partes de los terrenos del proyecto existen zonas de terracería que ya había sido desmontado con anterioridad por actividades antropogénicas para convertirlos a Zonas agrícolas o Pastizales Cultivados. No obstante, habrá actividades de preparación del terreno, tales como remoción de vegetación existente **de pastizal inducido**, relleno, nivelación y compactación causando impactos temporales que más adelante se abordarán, mismos que los agrupamos en lo que denominamos terracerías. En los trabajos de remoción de vegetación **pastizal inducido** y relleno se utilizara un cargador frontal (trascabo) para mover el material y traslado en camiones de volteo en el interior de la obra, el material para rellenos será material de la misma obra, así como también material pétreo para relleno y nivelación adquirido de un banco de material autorizado, el cual se trasladara en camiones de volteo hasta la obra y se manejará con medios mecánicos (motoconformadora) para dar acomodo y niveles.

Desmante.

Se despejara de la vegetación **pastizal inducido** únicamente en el área indicada en el proyecto, se quitaran los arbustos, la hierba y la maleza, estos trabajos estarán realizados cuando menos un kilómetro adelante del frente de construcción de las terracerías.

Despalme.

Se desalojara la capa superficial del terreno natural que contenga materia orgánica y vegetal. El espesor mínimo de esta capa será el que indique el proyecto y el producto del despalme se colocara cerca de la línea de ceros de la sección de Terraplén para ser utilizado en el arroje de los taludes.

II.2.7 Operación y mantenimiento.

Al planear, programar y ejecutar este tipo de obras que sus años e índices de servicio satisfactorio dependen de la calidad que se obtenga en el proceso y procedimientos de construcción y de la aplicación de un programa racional de mantenimiento durante su vida útil; guardada tal proporción, se reduce considerablemente el costo de la propia conservación y se garantiza su durabilidad manteniendo con ello un índice de servicio adecuado debe considerarse que cuando en un camino secundario como el que nos ocupa llega a una calificación de dos (2) (bajo la norma del índice de servicio de la S.C.T.) el tránsito tiene bastantes problemas y la comodidad del servicio llega al mínimo, iniciándose en este momento la falla funcional de la carretera y si el camino sigue en servicio alcanzara la falla estructural y por tal motivo no se podrá lograr alcanzar el tránsito de diseño.

Para que un camino deteriorado con el tiempo no llegue a la falla estructural es necesario rehabilitar la vía cuando alcance la falla funcional y su calificación sea de 2 a 3 para los caminos de segundo orden.

II.2.8 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

La selección del período de diseño en el proyecto es de suma importancia en virtud de que dicho período representa el número de años que el pavimento prestará servicio antes de requerir la primera sobre carpeta o reforzamiento y en consecuencia, también regula las estrategias de la conservación durante ese período, por lo anterior se propone con carácter intermedio para el concepto económico y estructural un período de 15 años. Se considera que la obra tiene una vida útil de 15 años para que tenga la primera conservación estructural.

Con base a la estimación de vida útil del proyecto, se presentará un programa de desmantelamiento y abandono que incluya los procedimientos, manejo y destino de materiales y equipos y los programas de rehabilitación o restauración de los sitios.

En esta fase se deben considerar las acciones ambientales planteadas en la MIA-R como medidas de mitigación y que continuarán ejecutándose después de concluida la vida útil del proyecto.

II.2.9 Residuos.

Durante la operación y el mantenimiento que se le pudiera proporcionar a la maquinaria y/o equipo en campo, se tomará en cuenta que todas las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso sean acopiados en contenedores especiales y manejados conforme a lo estipulado en los Reglamentos de Residuos Peligrosos y demás normativas aplicables.

Para evitar el derrame de aceites y grasas en la zona, el mantenimiento de los vehículos se realizará en talleres especializados.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Los residuos biodegradables serán reincorporados al suelo como materia orgánica y aquellos residuos no biodegradables serán depositados en contenedores para su posterior traslado y disposición en el basurero más próximo, ubicado en el Municipio.

Cabe mencionar que en el proyecto no es necesaria la utilización de rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales, servicios de separación, manejo, tratamiento, reciclamiento o confinamiento de residuos, ya que no es trascendente la generación que se realiza en las actividades de modernización del camino, los pocos residuos resultantes se depositaran en tiraderos de basura del Municipio.

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

III.1. Vinculación Con La Constitución

III.2. El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

La Estrategia Nacional de Seguridad Pública, aprobada recientemente por el senado de la República, establece entre sus objetivos:

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

III.3. Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021

Contexto.

Guerrero ha sido, de manera histórica, una entidad caracterizada por su pobreza extrema y su carencia de condiciones para el desarrollo económico y humano. La falta de empleos de calidad, bien remunerados, ha sido una barrera para alcanzar mejor calidad de vida entre los guerrerenses.

III.4. Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) del Estado de Guerrero.

El Ordenamiento Territorial es definido como un proceso de planeación dirigido a evaluar y programar los usos del suelo así como el manejo de los recursos naturales. En el territorio estatal, esta información se combina con referencia a las características socioeconómicas de la población y las tendencias de ocupación del territorio por los asentamientos humanos y el desarrollo de las actividades productivas para así establecer un planteamiento que contribuya al desarrollo integral del territorio.

Un Instrumento de coordinación multisectorial y gubernamental que promueven y regulan las estrategias del desarrollo regional en la actualidad es el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Guerrero por parte de la SEMAREN (no fue publicado en el diario oficial por lo que carece de validez oficial) y que nos presenta un modelo de OET como se observa en la siguiente figura.

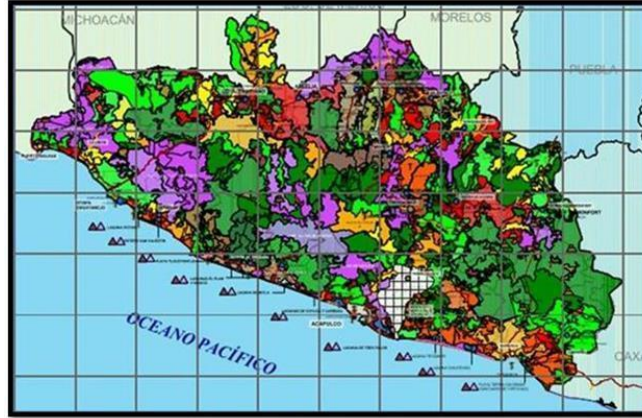


Imagen 3.- Mapa del POET Guerrero.

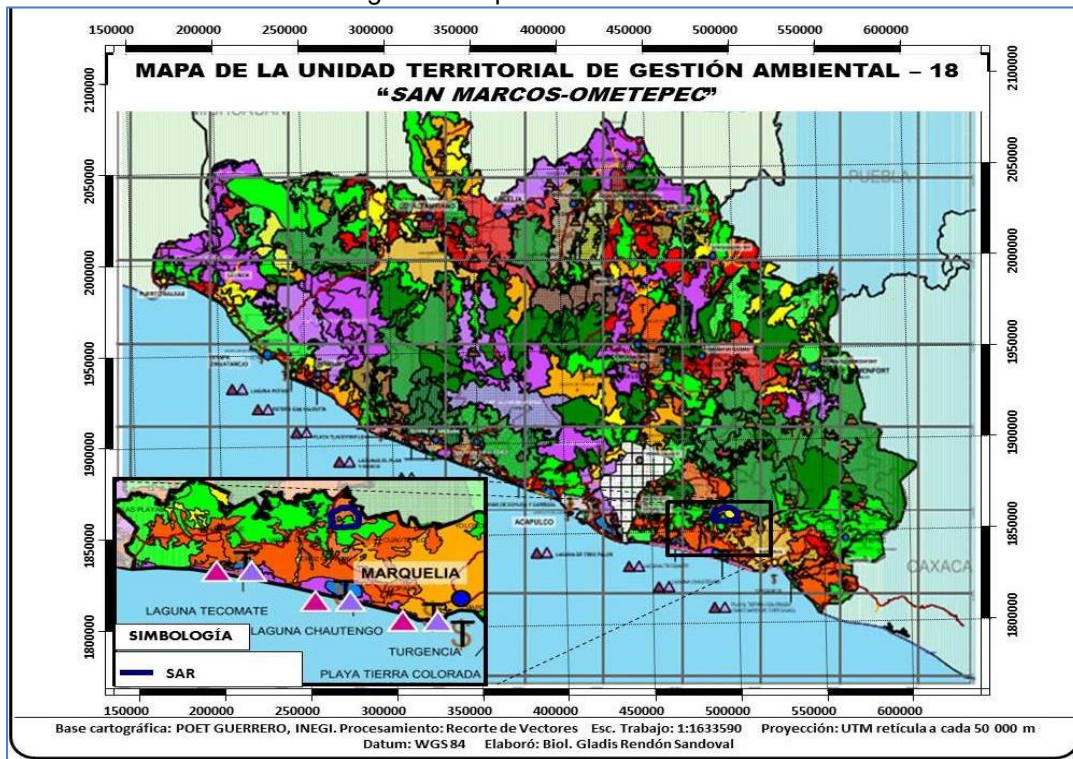


Ilustración 4. Ubicación de Ayutla-Chacalapa dentro POET.

El proyecto se encuentra en la Unidad Territorial de Gestión Ambiental 18 (UTGA-18) "San Marcos- Ometepec", del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Guerrero.

III.5. Programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica.

Dentro de la jurisdicción que abarca el proyecto de modernización no existen programas de este tipo, ya sean públicos o privados, así como tampoco restablecimiento de zonas de restauración ecológica.

III.6. Áreas Naturales Protegidas, Región Terrestre Prioritaria, Región Hidrológica Prioritaria y Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

El presente proyecto de modernización no afecta ninguna de las áreas naturales decretadas hasta la fecha.

Ninguna de las Áreas Naturales Protegidas existentes en el Estado se encuentra dentro del trazo del proyecto.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

El Sistema Ambiental Regional del proyecto no se encuentra dentro de ninguna de las regiones terrestres prioritarias.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

El SAR no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria.

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

El SAR no se encuentra ubicado en ninguna de las Áreas de Importancia de la Conservación de las Aves del Estado de Guerrero.

III.7. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

El proyecto de Modernización del Camino Carretero, se vincula con diferentes disposiciones jurídicas, constructivas, de asentamientos humanos y ambientales que le resultan aplicables.

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley de Obras Publicas y Servicios relacionados con las mismas.
- Ley General del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.
- Ley Federal de comunicaciones y transportes.
- Leyes estatales del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.
- Ley general de vida silvestre.
- Ley de aguas nacionales.
- Ley agraria.
- Ley de bienes nacionales
- Reglamento de residuos peligrosos

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

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

El SAR se delimitó con base en la división de microcuencas, tomando como base cuerpos de agua, tipos de vegetación, poblaciones y actividades, con consta de una superficie de **119606.2731 ha** y forma parte de la Cuenca Río Nexpa y otros. Para los fines de la descripción ambiental del presente estudio, se presenta el SAR delimitado con criterios orográficos como lo son los cause cercanos al área del proyecto, hidrológicos como lo es la presencia de cuenca Rio Ayutla o también llamado Ahuexutla ambientales, además se identificaron los escurrimientos de tipo intermitente.

Criterios Técnicos: Se incluye la totalidad de la superficie del proyecto áreas de afectación donde se pretende desarrollar el proyecto y el área de influencia directa de los impactos potenciales del proyecto durante su construcción (predios colindantes).

Delimitación y área del proyecto

La delimitación del SAR contempla:

- La inclusión de los principales cuerpos de agua en la zona, y se contemplan para su posible determinación de impactos y mitigación de los mismos.
- Se contemplan las porciones de la microcuenca para tener una representación de los procesos por pendiente que pudieran resultar por la implementación del mismo.
- Contempla los tipos de vegetación y fauna que pudieran resultar con afectación por la implementación del proyecto.
- Se contemplan la inclusión dentro del SAR a las comunidades del proyecto.
- Se contemplan todos los tipos de suelo, clima y geoformas del proyecto que estén representados en el SAR:

De esta manera se delimitó el SAR, con el objeto de obtener una unidad de manejo puntual, para determinar la interacción del medio biótico y abiótico del lugar, principalmente sus características físicas (climatológicas, geológicas, edáficas, fisiográficas, hidrológicas, etc.) resaltando la importancia biológica del territorio. Del aspecto biológico se tomó en cuenta que presentara los tipos de vegetación que se pretenden afectar y que la fauna y procesos biológicos tanto de restauración o deterioro estuvieran presentes.

Dentro del Sistema Ambiental. Con base en lo anterior se comparten procesos ecológicos y de deterioro dentro de la microcuenca utilizadas para la creación del SAR todo esto a comparten y se presentan las mismas presiones, componentes ambientales, presiones antropogénicas y causas de deterioro.

Conjunto, tipo de obras y actividades a desarrollar

El proyecto se desarrollará en un solo periodo de tiempo el cual incluye tres etapas, se describieron en el Capítulo anterior. Etapas: se entenderá por **Preparación del Sitio**, principalmente al desmonte, despalme y cortes a nivel corona, para poder dar continuidad a la futura ejecución de la obra. Etapa de **Construcción**, se refiere al proceso constructivo en el cual se ejecutan diversas obras para obtener un camino pavimentado. Por último la etapa de **Operación**, la cual iniciará en cuanto se concluya la de construcción.

Análisis de áreas de influencia directa e indirecta.

El área de influencia directa ocurre en el sitio de la construcción y los alrededores de la vía, y el área de influencia indirecta se da en la región colindante al SAR.

El área de influencia por la contaminación atmosférica y el ruido, no son problemas importantes en la construcción de la pavimentación de la camino por tratarse de un

camino rural y la frecuencia del tráfico es baja TDPA 100 vehículos diarios. El polvo levantado por los vehículos y maquinaria pesada puede representar un peligro a la salud de los trabajadores de la obra principalmente y perturbar la vegetación al lado del camino.

Áreas y épocas sensibles, de riesgos y de peligro.

No se detectaron áreas sensibles a riesgos o peligros importantes como hundimientos, volcanes o áreas de inundación. Sin embargo los deslizamientos de materiales que incluyen la caídas de roca, donde rocas individuales o grupos de rocas se sueltan de una ladera y ruedan hacia abajo, soltando escombros, donde una mezcla de piedra, roca y agua son empujados hacia abajo con gran fuerza y velocidad destructora podrían ser las situaciones de mayor peligro debido a los cortes en las pendientes pronunciadas de algunos cerros.

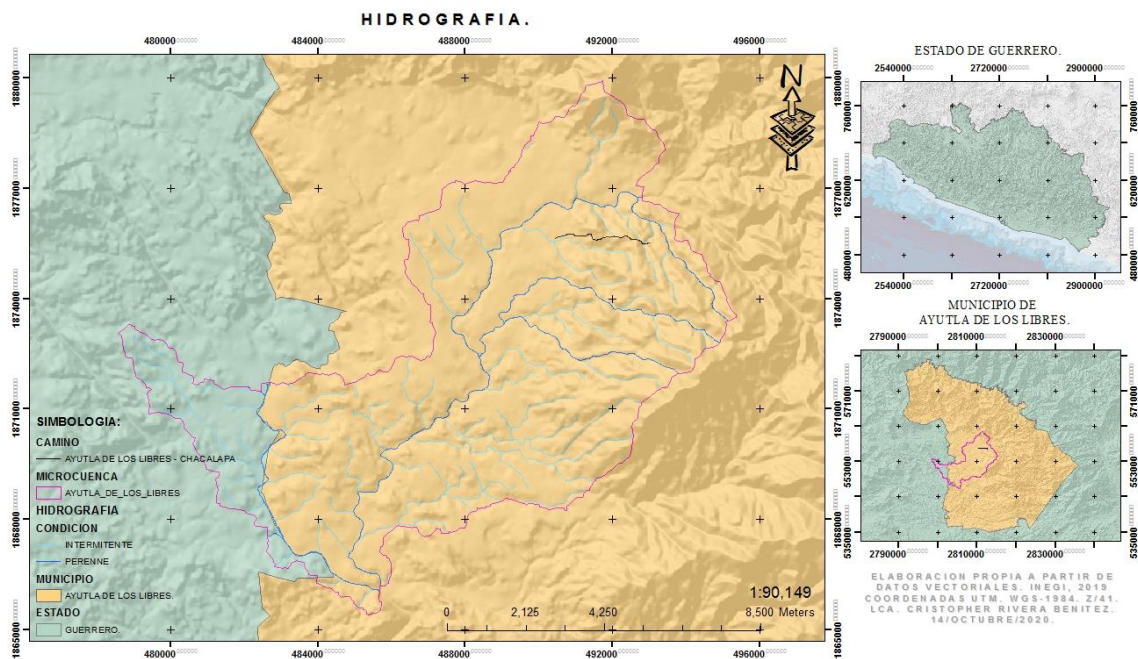


Ilustración 5. Delimitación del SAR con base al mapa hidrológico.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

Las características que definen el SAR para efectos del presente estudio, se determinan como las unidades que componen los diversos usos de suelo y vegetación que prevalecen en la región. Se ha tomado a éstos como parámetros de evaluación por resultar definibles dentro del enfoque utilizado para la delimitación del SAR y por poseer cualidades propias que al ser analizados a nivel individual y en la interacción que tienen entre ellos, reflejan la condición actual del sistema que se estudia. Ello nos da un panorama objetivo sobre su calidad ambiental, la presión a la que ha estado sometido y una referencia sobre la afectación directa o indirecta

que éstos pudieran tener por la ejecución del proyecto. De este modo definiremos los siguientes usos de suelo y vegetación:

No.	CLAVE	Descripción	AREA/M2	Ha
1	AH	Urbano construido	3633595.712	363.35
2	PI	Pastizal inducido	21463845.2	2146.38
3	TA	Agricultura de temporal anual	882455950.2	88245.59
4	Vsa/BQP	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino-pino	94023282.08	9402.32
5	Vsa/SBC	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	194486057.6	19448.6
Total			1196062731	119606.27

Tabla 13. Superficies en el SAR.

Urbano construido, Pastizal inducido, Agricultura de temporal anual, Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino-pino y Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia; además de áreas desprovistas de vegetación como los asentamientos humanos. La calidad ambiental de un ecosistema es el conjunto de propiedades inherentes del mismo, que nos permite compararlo con otros, en función de su estado de conservación. Esta calidad se puede apreciar desde distintas perspectivas relacionadas. Desde un punto de vista económico o productivo, puede estar referida a la calidad y cantidad de los recursos aprovechables para el hombre que genera el ecosistema. Por otra parte, la presión que ejercen los distintos usos de suelo y las actividades humanas sobre ellos, generan impactos adversos que van deteriorando su calidad ambiental generalmente. Esto hace imprescindible que cualquier actividad a realizar sea evaluada y considere un manejo adecuado en función de la calidad ambiental determinada para esa región.

ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia indirecta por el posible arrastre de sedimentos que podrá ser causado por la pavimentación del camino sobre las corrientes intermitentes se presenta de dos formas:

1. Los sedimentos que están constituidos por las partículas más finas mantenidas en suspensión por los remolinos de la corriente sólo se asientan cuando la velocidad de la corriente disminuye, o cuando el lecho se hace más liso o la corriente descarga en un pozo o lago.
2. Y las partículas sólidas de mayor tamaño que son arrastradas a lo largo del lecho de la corriente y se designan con el nombre de arrastre de fondo.
3. Existe un tipo intermedio de movimiento en el que las partículas se mueven aguas abajo dando rebotes o saltos, a veces tocando el fondo y a veces avanzando en suspensión hasta que vuelven a caer al fondo.

Son estas las afectaciones que causarán el asolvamiento de los cauces de arroyos y ríos impidiendo el flujo natural de las corrientes de agua, de no ejecutar debidamente las medidas de mitigación necesarias.

RADIO DE AFECTACIÓN

El radio de afectación por el tipo de proyecto está limitado a unos pocos metros del borde del camino actual, aunque más adelante se describen otras variables consideradas como de mayor radio, por ejemplo el factor social o el arrastre de

materiales, pero en general las obras proyectadas no alteraran la dinámica ambiental de la zona, ya que se trata de un camino existente con características de longitud y amplitud similares al propuesto para la modernización. Las afectaciones directas se reflejan en la variable suelo y vegetación principalmente, pero la superficie a modificar esta dominada por vegetación herbácea, arbustiva y arboles utilizados como cercos vivos en áreas dedicadas a actividades de agrícolas y pecuarias.

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental regional

IV.3.1. Medio abiótico

Medio abiótico.

a) Clima

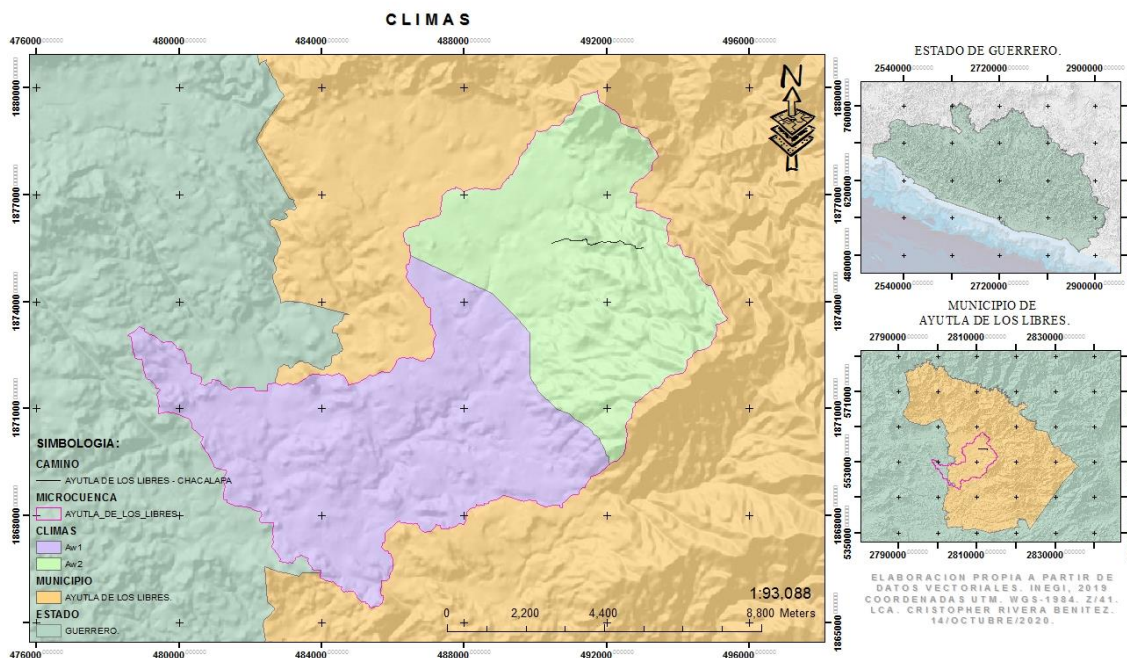


Ilustración 6. Mapa de Climas presentes en el SAR.

Dentro del Sistema Ambiental Regional se localizan 2 tipos de climas:

Aw1 Subhúmedo con lluvias en verano con un cociente P/T (Precipitaciones mensuales / Temperaturas mensuales), entre 43.2 y 55.3, se encuentra en un rango intermedio entre Aw0 y Aw2.

Aw2 Subhúmedo con lluvias en verano con un cociente P/T (Precipitaciones mensuales / Temperaturas mensuales), mayor que 55.3, se encuentra en un rango de los más húmedos de los Subhúmedos.

Dentro del tramo a modernizar y abarcando un 100% se localiza en tipo de clima **Aw1**, basado en el Sistema de clasificación climática de Köppen modificado por Enriqueta García.

Temperatura

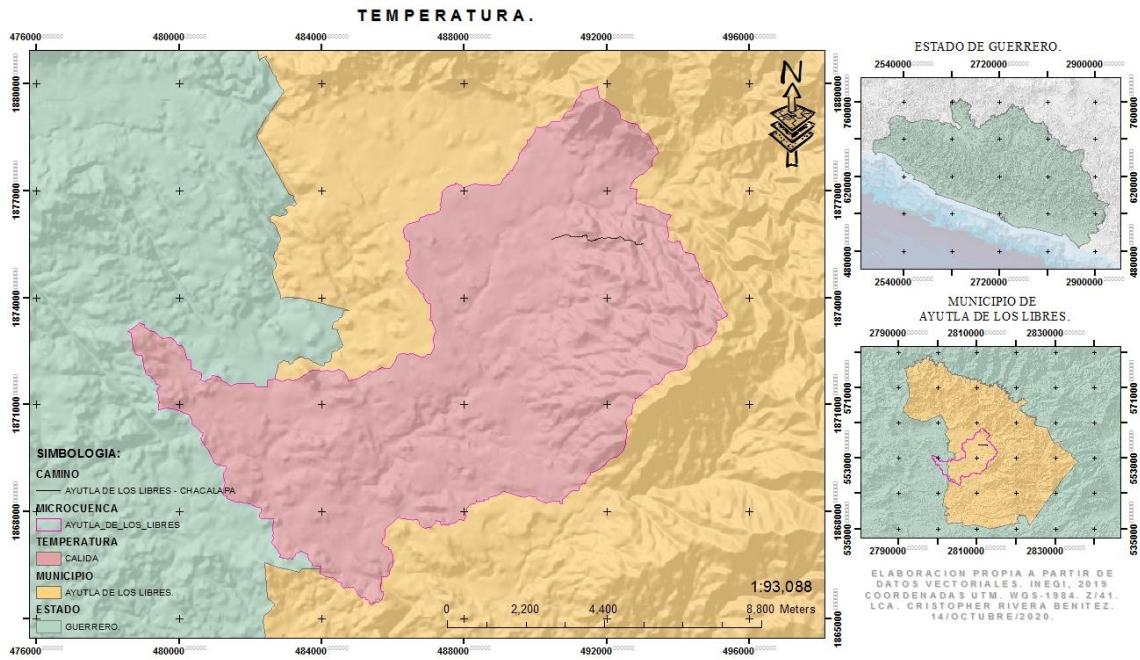


Ilustración 7. Ubicación del proyecto dentro del Mapa de rango de temperaturas.

La temperatura promedio anual para el municipio de Ayutla de los Libres es de 25.3°C, teniendo una temperatura del año más frío de 10.5°C, una temperatura del año más caluroso de 34.9°C. Dentro del tramo a modernizar la temperatura que se presenta va de los 26 ° C a los 28 ° C.

Tabla 14. Temperaturas del Municipio de Ayutla de los Libres en °C.

MES	PROMEDIO	EXTREMAS
Enero	24.4	17.9
Febrero	24.7	17.9
Marzo	25.2	
Abril	25.9	32.8
Mayo	26.5	32.9
Junio	25.9	
Julio	25.6	
Agosto	25.6	
Septiembre	25.1	
Octubre	25.0	
Noviembre	25.0	
Diciembre	24.6	

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional estación 00012107 Ayutla.

La curva anual de temperatura presenta en general dos máximos y dos mínimos; los primeros corresponden al doble paso del sol por el cenit, observándose el primero de abril y el segundo de julio. El mínimo principal corresponde al mes de enero y el secundario en agosto, este último coincide con el mes más lluvias.

Precipitación

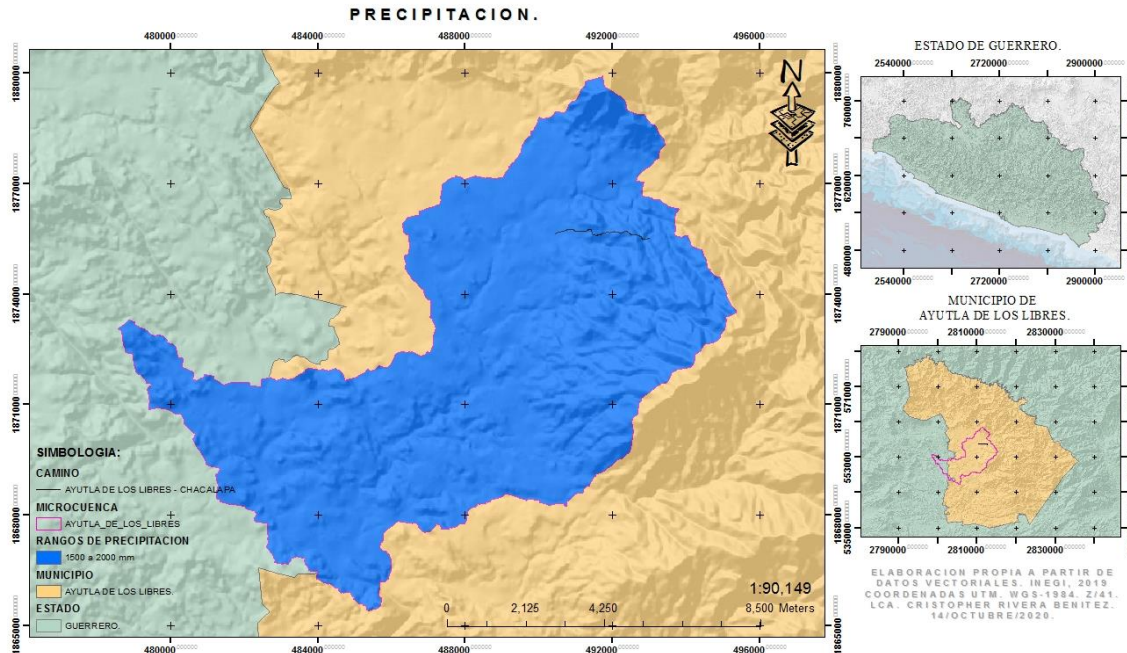


Ilustración 8. Ubicación del proyecto dentro del Mapa de rango de precipitación.

Con respecto a los datos de precipitación se tiene, que la precipitación media anual para el municipio de Ayutla de los Libres es de 1 669.9 mm, estableciendo una precipitación del año más seco con 463 mm y una precipitación del año más lluvioso con 4 478 mm. Predomina la condición de canícula, una pequeña temporada menos lluviosa, dentro de la estación de lluvias, llamada también sequía de medio verano. Dentro del SAR y el tramo a modernizar, la precipitación que se presenta va de los 1200 a los 1800 mm. En el área del tramo a modernizar la precipitación va de los **1200 a los 1500 mm.**

Geomorfología

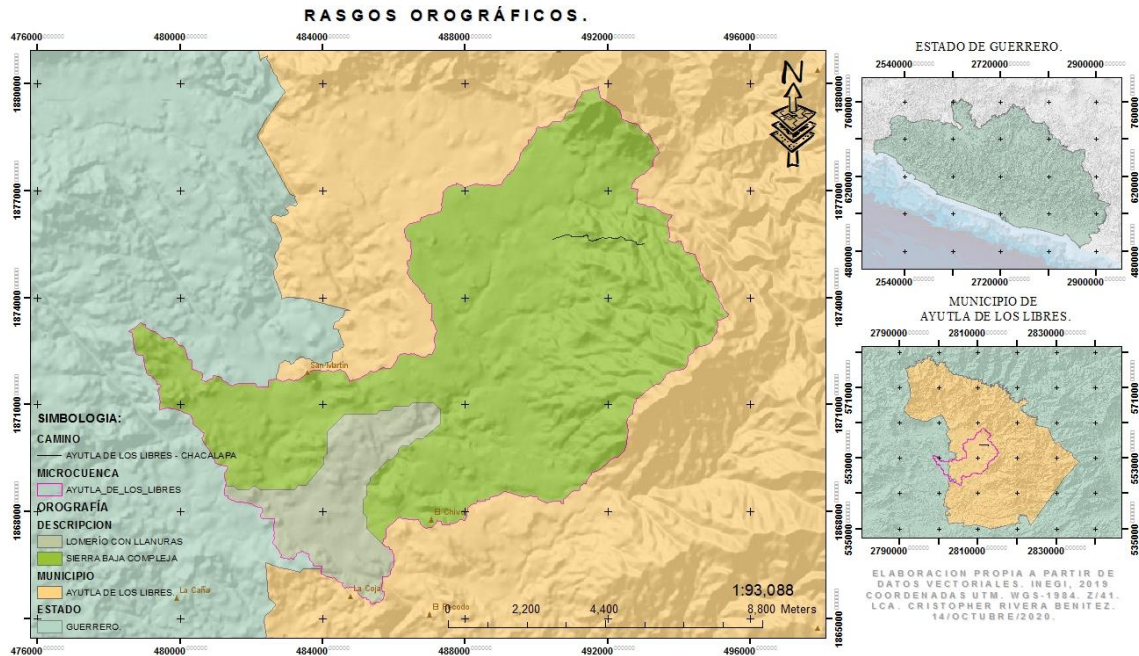


Ilustración 9. Sistemas de Topoformas, se distinguen las Geoformas dentro del SAR.

La delimitación del SAR se encuentra dentro de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur; localizada en el extremo sur de la región neártica (Álvarez y Lachica 1991) es una formación montañosa que cruza el estado en dirección noroeste-sureste y comprende una longitud de 360 km (Navarro 1998). Esta región presenta una gran complejidad orográfica producto de una intrincada historia geológica (Ferrusquía-Villafranca 1998), que ha dado origen a una gran cantidad de ecosistemas. El Sistema Ambiental presenta particularidades en cuanto a sus formas del relieve, éstas resultan de la combinación de rocas y las formas de ataque de los agentes atmosféricos. El sistema de topoformas donde se pretende llevar a cabo el proyecto corresponde a lomerío con llanuras y sierra baja compleja. El primero de mayor ocupación en el SAR.

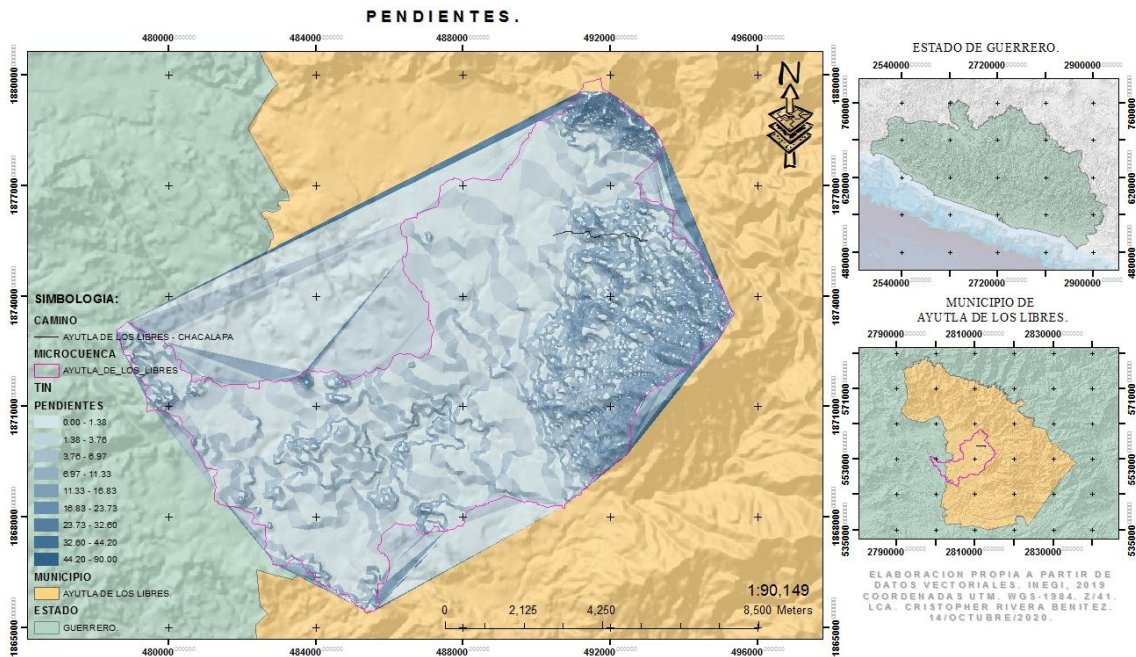


Ilustración 10. Mapa de pendientes.

El SAR presenta diferentes pendientes que van desde pendientes planas hasta pendientes fuerte mente inclinadas, el área donde se ejecutará el proyecto Ayutla-Chacalapa presenta pendientes pendiente ligeramente inclinadas a pendientes ligeramente a medianamente inclinadas.

IV.3.2. Medio biótico

Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre y/o acuática y composición florística

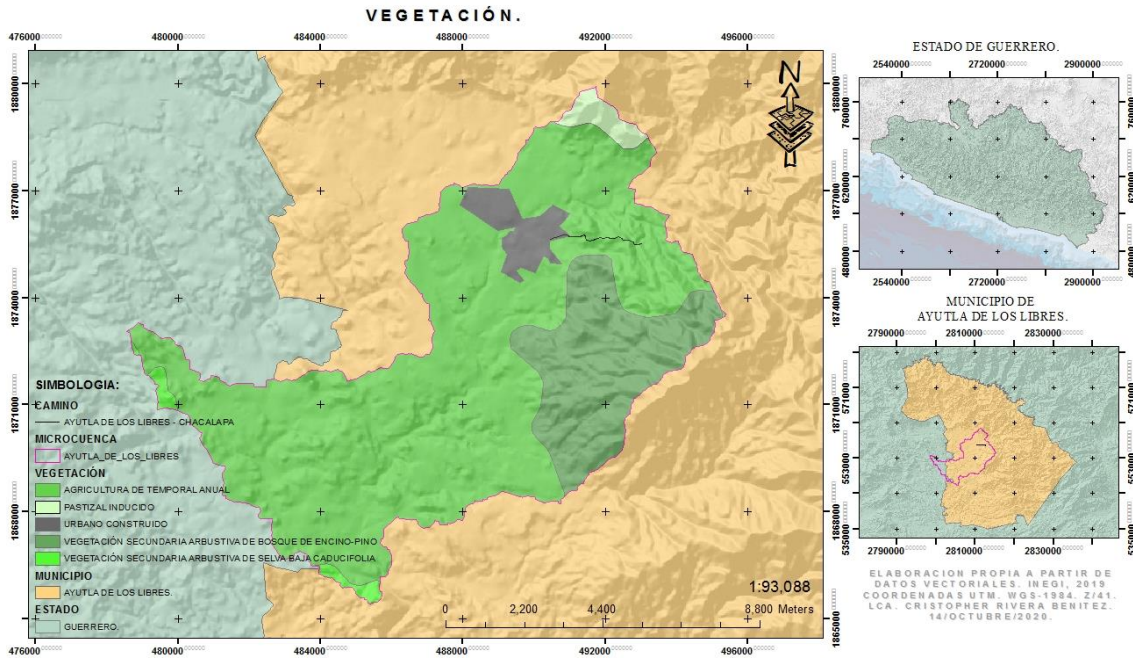


Ilustración 11. Mapa de vegetación, en el cual se señala el tramo a modernizar

Cuadro de vegetación en SAR				
no.	clave	Descripción	área/m2	ha
1	ah	Urbano construido	3633595.712	363.35957
2	pi	Pastizal inducido	21463845.2	2146.3845
3	ta	Agricultura de temporal anual	882455950.2	88245.595
4	vsa/bqp	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino-pino	94023282.08	9402.3282
5	vsa/sbc	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	194486057.6	19448.606
total			1196062731	119606.27

Tabla 15. Superficies en el SAR:

Dentro del SAR se presentan los tipos de suelo y vegetación: pastizal inducido, urbano, Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino Pino con y Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia con. Con la corroboración en campo se observó que el tramo a modernizar predomina el uso de suelo **Pastizal Cultivado y Agricultura de temporal**.

La vegetación original en la zona de estudio, se presenta con perturbación muy marcada, por la deforestación para terrenos de cultivo. A nivel paisaje se aprecian manchones de árboles, aunque algunos han sido introducidos por el hombre en algunas zonas hay claros con vegetación secundaria arbustiva y herbácea también existen sembradíos lo que lleva a una fragmentación muy marcada y pérdida de vegetación original. En la zona adyacente a la carretera se desarrollan arboles jóvenes. La densidad de especies secundarias es elevada.

Pastizal cultivado

Los pastizales son particularmente adecuados para la alimentación del ganado bovino y equino y de hecho la mayor parte de la superficie correspondiente a este tipo de vegetación se dedica a tal propósito. La cría de vacas, caballos, burros y mulas, aunque muy importante en otras épocas, va decayendo lentamente ante la competencia de los modernos métodos de transporte. El aprovechamiento de los pastizales en México, en la mayor parte de los casos, no es óptimo y en muchos sitios el sobrepastoreo debido a la falta de organización y técnica adecuada no permite obtener el máximo rendimiento.



Ilustración 12. Pastizal cultivado.

Agricultura De Temporal Con Cultivos Anuales

Terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia y se siembra en un 80% de los años, por ejemplo cultivos de Maíz (*Sea Maiz*), Chile (*Capsicum annuum*), Jitomate (*Lycopersicum esculentum*), Calabaza (*Cucurbita pepo*), entre otros.



Ilustración 13. Agricultura permanente a un costado del camino.

Bosque De Pino-Encino (Incluye Encino-Pino) Con Vegetación Secundaria

Este es el tipo de vegetación forestal predominante en el presente SAR. A nivel nacional se presenta en elevaciones por arriba de los 1800 m.s.n.m y alcanza altitudes de hasta 2 700 m, donde empiezan a ser claramente dominantes las especies del género *Pinus*. Respecto a su estructura vertical, este tipo de vegetación presenta de dos a tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. El estrato más importante es el arbóreo, con alturas promedio entre los 15 y los 25 m. La presencia (o ausencia) de un estrato arbustivo bien definido está relacionada con el manejo que se le esté dando al bosque en cada sitio; en áreas donde se extrae madera ninguna práctica de reforestación, o en sitios perturbados (abiertos al cultivo y posteriormente abandonados), el estrato arbustivo se encuentra poco representado o no existe y las copas del estrato arbóreo cubren menos del 60% de la superficie. Las especies dominantes en este tipo de vegetación pertenecen a los géneros *Pinus* y *Quercus*, y suelen ir acompañadas por especies de los géneros *Arbutus*, *Buddleia*, *Alnus* y *Cupressus*. En el presente caso la estructura y composición es distinta y se encuentra alterada por prácticas humanas.



Ilustración 14. Vista de zonas interiores con vegetación conservadas.

Selva Baja Caducifolia Con Vegetación Secundaria Arbustiva Y Herbácea

Selva que puede alcanzar los 15 m o un poco más desarrollándose en climas cálidos Subhúmedo, semisecos o subsecos, donde la mayoría de los individuos que la forman tiran las hojas en la época seca que es muy prolongada (6- 8 meses), los árboles dominantes, por lo común son inermes se distribuyen ampliamente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje, en muchas partes del país y puede estar en contacto con selvas medianas, bosques y matorrales de zonas semiáridas. Se observa a nivel paisaje una comunidad vegetal muy alterada, en la cual se observan pequeños manchones aislados al borde del camino. Las especies que se identifican al borde del camino y en la zona de estudio son entre otras: *Acacia farnesiana* (Huizache), *Guasuma ulmifolia* (Guazumo), *Prosopis glanulosa* (Mezquite), *Lysiloma acapulcencis* (Tepehuaaje), *Ipomoea arborescens* (Cazahuate), *Bursera simaruba* (Palo Mulato), *Opuntia sp* (Nopal), *Curatella americana* (Rasca la vieja), *Ficus hispida* (Amate), *Hyptis suaveolens* (Flor morada), *Mimosa arenosa* (Tepehuiste), entre otras.



Ilustración 15. Vegetación de Selva baja caducifolia que se localiza a los costados del tramo a modernizar.

La vegetación según información de INEGI dentro del tramo a modernizar corresponde principalmente a **Pastizal cultivado**. En campo se corroboró la información del INEGI, a lo largo del trazo se observa muy deforestada la zona con presencia de pastizales y matorrales secundarios, algunos árboles de ornato han sido plantados a las orillas del camino o afuera de las casas pero existe poca flora nativa del lugar, los terrenos de cultivo son los que ahora ocupan espacio donde antes fue una selva baja caducifolia. En las zonas más alejadas del eje del camino se observa vegetación conservada todavía.



Ilustración 15. Dentro de la zona de estudio se localizan maíz y cultivos de jamaica.

Composición y estructura de la vegetación

Los métodos de descripción y clasificación estructurales y fisionómicos están fundamentados en características propias de la vegetación y no de la flora que la constituye. La gran diversidad de ambientes que abarcan el SAR, hace más factible encontrar muchas variaciones en la fisionomía de la vegetación y, además muy diferentes usos de suelo. Se monitoreó un sitio de la vegetación de selva baja caducifolia el cual fue de forma circular con un radio de 23 m² para una superficie de muestreo en la cuenca de 1851 m². Se observaron los diferentes estratos de la vegetación y estas son las coordenadas de muestreo.

	x	y	sup. M2
sitio muestreo	492705	1875533	1851.5

Tabla 16. Coordenadas.

Fauna terrestre y/o acuática

LISTADO DE ESPECIES DE LA MICROCUENCA Y ABUNDANCIA PARA FAUNA

Tabla 3.- Listado de especies de Fauna presentes en la Microcuenca:

ANFIBIOS Y REPTILES									
Género	Especie	Nombre común	Distribución	Categoría	Observaciones	indicios	abundancia relativa	LN(PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Leptodactylus</i>	<i>Melanonotus</i>	Ranita		Ss	Capturada	4	0.06557377	-2.724579503	-0.178660951
<i>Hyla</i>	<i>Shithi</i>	Ranita		Ss	Observada	3	0.049180328	-3.012261576	-0.148144012
<i>Craugastor</i>	<i>Sp</i>	Sapito		Ss	Capturado	3	0.049180328	-3.417726684	-0.168084919
<i>Incilius</i>	<i>marmoreus,</i>	Sapo		Ss	Observado	2	0.032786885	-3.417726684	-0.112056613
<i>Urosaurus</i>	<i>bicarinatus</i>	Roñito		Ss	Capturado	3	0.049180328	-3.012261576	-0.148144012
<i>Ameiba</i>	<i>Undulata</i>	Cuije		Ss	Observada	5	0.081967213	-2.501435952	-0.205035734
<i>Lithobates</i>	<i>Zwerfeli</i>	Ranita		Ss	Observado	6	0.098360656	-2.319114395	-0.228109613
<i>Mabuya</i>	<i>unimarginata</i>	Eslaboncillo		Ss	Observado	7	0.114754098	-2.164963715	-0.248438459
<i>Drymobius</i>	<i>margaritiferus</i>	Petatillo		Ss	Observada	1	0.016393443	-4.110873864	-0.067391375
<i>Phyllodactylus</i>	<i>Lanei</i>	Salamanquesca		Ss	Observado	1	0.016393443	-4.110873864	-0.067391375
<i>Phyllodactylus</i>	<i>tuberculosis</i>	Salamanquesca		Ss	Observado	1	0.016393443	-4.110873864	-0.067391375
<i>Hemidactylus</i>	<i>Frenatus</i>	Besucona		Ss	Observado	1	0.016393443	-4.110873864	-0.067391375
<i>Masticophis</i>	<i>mentovarius</i>	Chirrionera		Ss	Observada	2	0.032786885	-3.417726684	-0.112056613
<i>Leptotyphlops</i>	<i>Sp</i>	Culebra de tierra		Ss	Observada	1	0.016393443	-4.110873864	-0.067391375
<i>Drymarchon</i>	<i>Corais</i>	Tilcuate		Ss	Observada	1	0.016393443	-4.110873864	-0.067391375
<i>Sceloporus</i>	<i>chrysostictus</i>	Lagartija espinosa		Ss	Capturada	1	0.016393443	-4.110873864	-0.067391375
<i>Sceloporus</i>	<i>melanorhinus</i>	Lagartija espinosa		Ss	Observada	1	0.016393443	-4.110873864	-0.067391375
<i>Sceloporus</i>	<i>undulatus</i>	Lagartija espinosa		Ss	Observada	1	0.016393443	-4.110873864	-0.067391375
Total						61	1.00	-91.30830427	-3.042341324

RESUMEN EJECUTIVO

AVES									
Género	Especie	Nombre común	Distribución	Categoría	Observaciones	Indicios	Abundancia relativa	LN(PI)	(PI) X LN (PI)
Zenaida	Asiática	Tortolita		Ss	Observada	2	0.05	-	-
Columbina	Inca	Tortolita		Ss	Observada	1	0.025	-	-
Columbina	passerina	Tortolita		Ss	Observada	2	0.05	-	-
Nyctidromus	Albicollis	Tapa caminos		Ss	Observada	2	0.05	-	-
Coragyps	Atratus	Zopilote		Ss	Observada	6	0.15	-	-
Cathartes	Aura	Buitre		Ss	Observada	4	0.1	-	-
Pitangus	sulphurayus	Luisito		Ss	Observada	5	0.125	-	-
Quiscalus	mexicanus	Zanate		Ss	Observada	6	0.15	-	-
Ortalis	Vetula	Chachalaca		Ss	Observada	3	0.075	-	-
Ortalis	poliocephala	Chachalaca		Ss	Observada	3	0.075	-	-
Geococcyx	Velox	Corre caminos		Ss	Observada	1	0.025	-	-
Cacicus	Melanicterus	Sargento		Ss	Observada	1	0.025	-	-
Calocitta	Formosa	Urraca		Ss	Observada	1	0.025	-	-
Momotus	melanerpes	Momoto		Ss	Observada	1	0.025	-	-
Total						40	1.00	-	-

MAMIFEROS									
Género	Especie	Nombre común	Distribución	Categoría	Observaciones	Indicios	Abundancia relativa	LN(PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Baiomys</i>	<i>musculus</i>	Ratón de campo		Ss	Observada	3	0.15769473	-	-
								1.84582669	0.29144632
<i>Reithrodontomys</i>	<i>fulvescens</i>	Ratón de campo		Ss	Observada	2	0.10526315	-	-
								2.25129179	0.23697808
								9	4
<i>Didelphis</i>	<i>virginiana</i>	Tlacuache		Ss	Observado	1	0.05263157	-	-
								2.94443897	0.15497047
								9	3
<i>Conepatus</i>	<i>leuconotus</i>	Zorrillo		Ss	Observado	1	0.05263157	-	-
								2.94443897	0.15497047
								9	3
<i>Dasyus</i>	<i>novemcincus</i>	Armadillo		Ss	Huellas	1	0.05263157	-	-
								2.94443897	0.15497047
								9	3
<i>Sciurus</i>	<i>aureogaster</i>	Ardilla		Ss	observada	1	0.05263157	-	-
								2.94443897	0.15497047
								9	3
<i>Sylvilagus</i>	<i>cunicularius</i>	Liebre		Ss	Observada	1	0.05263157	-	-
								2.94443897	0.15497047
								9	3
<i>Artibeus</i>	<i>jamaicensis</i>	Murciélago		Ss	Excretas	1	0.05263157	-	-
								2.94443897	0.15497047
								9	3
<i>Desmodus</i>	<i>Rotundus</i>	Murciélago		Ss	Excretas	4	0.21052631	-	-
								1.55814461	0.32803044
								8	6
<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>	Zorra		Ss	Excretas	1	0.05263157	-	-
								2.94443897	0.15497047
								9	3
<i>Odocoileus</i>	<i>virginianus</i>	Venado cola blanca		Ss	Huellas y excretas	2	0.10526315	-	-
								2.25129179	0.23697808
								9	4

<i>Procyon</i>	<i>Lotor</i>	<i>Mapache</i>	<i>Ss</i>	<i>Huellas</i>	1	0.05263157	- 2.94443897 9	- 0.15497047 3
Total					19	1.00	- 31.4620667 4	- 2.33319671 4

IV.3.3 Medio socioeconómico.

Demografía

En este proyecto participa el municipio de Ayutla de los Libres, las principales comunidades beneficiadas es Chacalapa,. Según información de los anuarios estadísticos del INEGI, el XII censo poblacional de 2010, se presentan los datos que se muestran en la siguiente tabla, tomando en cuenta por separada la población femenina y masculina.

Tabla 34. Población Total y relación hombres-mujeres para el municipio de Ayutla de los Libres.

MUNICIPIO	POBLACION MASCULINA	POBLACION FEMENINA	POBLACIÓN TOTAL
Ayutla de los Libres	30706	31984	62690

Tabla 35. Población Total y relación hombres-mujeres dentro de las localidades beneficiadas.

LOCALIDAD	POBLACION MASCULINA	POBLACION FEMENINA	POBLACIÓN TOTAL
Ayutla de los Libres	7401	7969	15,370
Chacalapa	398	164	172

Fuente: INEGI, Anuario Estadístico de Guerrero 2010.

IV.4. Diagnóstico ambiental.

Mediante el respectivo análisis al sistema ambiental regional, se describe el estado actual que guarda cada uno de los elementos que conforman el sistema ambiental.

Para determinar la calidad de los sistemas ambientales, se toma como indicador la salud de las comunidades vegetales, por la relación intrínseca que se da entre los recursos bióticos y abióticos.

La cubierta vegetal desde una perspectiva regional, se presenta como un mosaico heterogéneo de comunidades vegetales en diferentes estados de sucesión, las cuales varían desde Agricultura de Temporal Anual, Bosque de Pino, Pastizal Inducido, Sabanoide, Suelo Urbano Construido, Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino, Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia, Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Pino y Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Baja Caducifolia, pero el crecimiento de la mancha urbana se llega a afectar a estos tipos de vegetación. En general se puede describir como un SAR con un grado medio de conservación, conservándose algunos Manchones de las vegetaciones nativas debido al crecimiento de la mancha urbana, así como la deforestación para las zonas de cultivos y la creación de pastizales. Como resultado de tales modificaciones se presenta en algunas zonas un aumento considerable en los procesos de erosión; disminución en la capacidad de absorción de agua (se infiere por la ausencia de vegetación) y con ello deficiencias en la recarga de los mantos freáticos; aumento en las temperaturas microclimáticas como resultado de la disminución de la cubierta vegetal, que traen consigo alteraciones en los ciclos biogeoquímicos a nivel microregional. Pero estas inferencias de lo observado requieren de un estudio a largo plazo y con hipótesis de estudio muy concretas. En conclusión el área a modernizar es un área alterada que presenta zonas desprovistas de vegetación y se presentan afectaciones sobre vegetación en áreas con usos distintos al forestal. Así el área del proyecto y las áreas de afectación son zonas alteradas con vegetación de borde.

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

V.1 Identificación de impactos.

Dentro de los cambios que sufrirá la estructura del sistema ambiental regional se encuentra la pérdida de la cobertura vegetal en la línea adyacente del trazo y así sucesivamente la modificación del paisaje del lugar, impactando en la funciones de la fauna del sitio.

Dentro de los impactos acumulativos se encuentran: la pérdida de la cobertura vegetal, pérdida de suelo, perturbación en la fauna, contaminación del agua y el cambio en el microclima. Para tener una mejor comprensión de lo que significan estos impactos se menciona en los siguientes párrafos la descripción de cada uno de estos impactos.

V.2 Caracterización de los impactos.

Técnicas para evaluar los impactos ambientales

En el presente estudio se utiliza un método de evaluación de impactos combinado, es decir cualitativo y cuantitativo (Conesa Fernández-Vítora en 1996). En la presente metodología se procede a cuantificar los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas o estimaciones. Para el desarrollo de la evaluación, se subdivide en tres partes. La primera que se ejecuta es la identificación y descripción de los impactos, seguidamente se evaluarán y finalmente se emiten las conclusiones de las evaluaciones. La metodología se identifican las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles a provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada una de las componentes ambientales afectadas.

Evaluación de los impactos ambientales

Se identificaron y evaluaron en total 47 impactos ambientales. En la primera etapa del proyecto, la cual corresponde a Preparación del Sitio presenta 14 impactos en total, de los cuales 10 corresponden a la categoría de compatibles y 4 a moderados negativos. Los impactos moderados negativos se presentan sobre las variables flora y suelo. En la etapa de Operación y Mantenimiento, se presentan 11 impactos en total, de los cuales 6 son compatibles o irrelevantes; 5 son de orden moderado, de los cuales 3 son positivos y dos negativos. Los impactos negativos moderados se presentan sobre las variables atmósfera y fauna. Los impactos moderados positivos se presentan sobre la economía regional, el aspecto social y el transporte.

V.3 Impactos residuales

Se consideran impactos ambientales residuales a aquellos que permanecerán después del cierre del proyecto. Como medidas de control y mitigación que se han planeado para el proyecto se anticipa que solo abra impactos residuales limitados.

En el diseño de los principales componentes del proyecto, se han incorporado las siguientes medidas para asegurar el control y mitigación de los posibles impactos ambientales residuales. El diseño de ingeniería de taludes finales se ha basado en investigaciones geotécnicas y en un análisis de estabilidad, que han mostrado que éstas serán estables aun después de la conclusión del proyecto a modernizar.

Las áreas accesibles en las cuales se dispone ubicar bancos de tiro, serán reforestadas con vegetación nativa de la región para que tengan una estabilidad aun después del abandono del proyecto.

Se establecerá una cobertura de suelo y vegetación en la superficie del área de almacenamiento de desmontes. Como resultado de ello, el área tendrá un aspecto

visiblemente similar al área no perturbada que lo rodea y se establecerá la utilización de la tierra para el pastoreo de ganado y vida silvestre se necesitará un cuidado pasivo leve que comprenda el monitoreo de la erosión. Los impactos residuales son los que afectan al paisaje, desplazamiento de individuos por el ruido ocasionado por la maquinaria y alteración y fragilidad a la calidad visual.

La disminución del impacto residual se producirá con el paso del tiempo debido a la capacidad del medio de absorber los impactos generados.

V.5 Conclusiones

Con la modernización del presente proyecto el cual cuenta con una longitud de 2.80 kilómetros de terracería y que va Ayutla a Chacalapa, no se prevén impactos severos sobre el entorno. La presente modernización se realizará ocupando gran parte de la corona existente, no se presentan grandes longitudes de cambio de ruta. La mayor parte corresponde a ampliación y modificación de algunas curvas en ciertos puntos del trazo y mejoramiento de la superficie de rodamiento, la afectación se realizará en un área de 1696m², abundando principalmente vegetación sabanoide. Se derribaran árboles menores de 14cm de diámetro a la altura del pecho, los cuales se localizan en las zonas a afectar, ninguno de ellos se encuentran dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010. De los árboles derribados se propone construir empalizadas en las zonas potenciales a presentar mayor erosión. Por los árboles a derribar se propone reforestar con 319 árboles de especies nativas de la región. La S.C.T., dentro de sus bases de licitación obliga a la empresa constructora reforestar con especies nativas, por lo cual esta medida la deberá realizar la empresa que se le adjudique el contrato de construcción. Dicha medida debe ser cumplida, en caso de desacato, la S.C.T., no paga las estimaciones correspondientes a este concepto y ella misma lleva a cabo la medida propuesta. La modernización de la carretera beneficiará de manera directa a más de 1,351 habitantes de manera directa. Se determinó que ninguno de los impactos ambientales negativos en las etapas de preparación y pavimentación del proyecto será del orden SEVERO por lo que no se diagnostican cambios significativos entre el sistema ambiental actual y el escenario futuro una vez concluida la modernización.

En atención al Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, se considera que el proyecto “ELABORACIÓN DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: AYUTLA - CHACALAPA, TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM 2+800, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, EN EL ESTADO DE GUERRERO”, no ocasionará desequilibrios ecológicos al sistema ambiental circundante, ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente, a la preservación y restauración de los ecosistemas.

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

VI.1 Programa de manejo ambiental

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Una vez analizados los resultados de la evaluación de impactos se presentan los programas de manejo que se proponen para la prevención, mitigación, restauración y compensación de los impactos ambientales causados por la modernización del camino de terracería: “ELABORACIÓN DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD REGIONAL DEL CAMINO: AYUTLA - CHACALAPA, TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM 2+800, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, EN EL

ESTADO DE GUERRERO”. Estos programas no 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.

Tabla 7. Programas del PMA

No.	Documentos
1	Plan de manejo ambiental
2	Programa de reforestación en el tramo contratado, avalado por el Especialista Ambiental contratado como asesor.
3	Programa de rescate flora y fauna silvestre
4	Programa de restitución de suelos y reforestación en banco de materiales utilizados.
5	Programa de restitución de suelos y reforestación en sitios ocupados por instalaciones fuera de zona urbana.
6	Plan y procedimientos de atención a emergencias y restauración de suelos contaminados por derrames de combustible y/o aceites lubricantes.
7	Informes mensuales y carpeta fotográfica mensual.

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

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

FACTOR	ESCENARIOS
	SIN PROYECTO
AIRE	Antes de la realización del proyecto, la calidad del aire solo se encontraba impactada por las emisiones de los vehículos automotores y el polvo que levantaban.
SUELO	Sin la realización del proyecto, la calidad del suelo no se vería afectada, en ningún aspecto.
AGUA	La calidad del agua no sería afectada sin la ejecución del proyecto, solo en las zonas que pasaban los vehículos directamente sobre el arroyo intermitente.
FLORA Y FAUNA	La flora y la fauna ya han sido impactadas con las actividades antropogénicas y de manera puntual con la flora debido al pastoreo. El sistema presenta fragmentación con el camino actual.
PAISAJE	El paisaje no tendrá modificaciones significativas, ya que la mayor parte del proyecto va por el camino existente
ASPECTOS SOCIALES Y ECONOMÍA DE LA REGIÓN	Sin la ejecución del proyecto, los habitantes se trasladarían en menor tiempo al lugar, así como les costaría más trabajo sacar sus productos de las cosechas para su comercialización.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.

ESCENARIOS	
FACTOR	CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN
AIRE	La calidad del aire, se ve afectada por las actividades del proyecto, ya que se producirían, emisiones a la atmósfera y levantamiento de partículas, así como ruido por la utilización del equipo y maquinaria de construcción, de igual forma con los vehículos que transporten el material requerido.
SUELO	Con la generación de residuos sólidos peligrosos generados por las actividades de construcción, se provocaría un impacto severo.
AGUA	Con las actividades de construcción, realizadas con total descuido de arrojar residuos sólidos y líquidos peligrosos al agua provocaría un impacto negativo y contaminación de acuíferos.
FLORA Y FAUNA	La flora y la fauna ya han sido impactadas por las actividades antropogénicas por lo que realizando el proyecto sin medidas de mitigación continuaría de la misma forma, pero con la probable destrucción de zonas fuera de los hombros del camino y la cacería por parte de los trabajadores sería evidente.
PAISAJE	Sin medidas de mitigación el paisaje se vería afectado de forma considerable, si es que no se tiene un manejo adecuado de los residuos generados por la obra, y se encontrarían dispersados en el suelo o en el cuerpo de agua.
ASPECTOS SOCIALES Y ECONOMÍA DE LA REGIÓN	Sin las medidas de mitigación necesarias para los factores bióticos y abióticos, este proyecto causaría efectos negativos en la región, generando posteriormente gastos en proyectos para la restauración del sitio. La falta de cuidado y medidas preventivas podrían ocasionar hasta muertes a los transeúntes. La mala planeación y desarrollo de la obra podría detener la economía de manera temporal en los pueblos beneficiados por el camino.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

ESCENARIOS	
FACTOR	CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN
AIRE	La calidad del aire se verá levemente afectada, debido a que los impactos no podrán ser prevenidos en su totalidad, pero si podrán ser controlados. El equipo y la maquinaria a utilizar, laborará en óptimas condiciones, además de que se efectuará el cambio de filtros y aceite de éstos dependiendo de la carga de trabajo; los camiones que transportarán el material se cubrirán con lonas con el objetivo de evitar la dispersión de partículas. Para evitar la formación de tolvaneras se implementaran riegos en la zona del proyecto. El impacto será de manera temporal y ligero.
SUELO	Los impactos al suelo, por la generación de residuos si puede ser prevenida; con el almacenamiento y el manejo adecuado de los mismos; el impacto será ligero y temporal. Las defecaciones a cielo abierto se evitarán. Se terminará la obra con un suelo limpio y sin huellas de grasas o aceites. Los residuos se recolectarán y depositarán en zonas aptas para ello.
AGUA	Los impactos del agua se podrían prevenir de igual forma, con las estrictas indicaciones al personal de la obra de no arrojar desechos al cuerpo de agua. De respetar las escorrentías y de no desechar productos residuales a barrancas o zonas que conecten con cuerpos de agua. La construcción de obras de drenaje adecuadas permitirá conservar los escurrimientos naturales.
FLORA Y FAUNA	Considerando que la flora y la fauna, ya han sido impactadas con las actividades antropogénicas, estas podrían ser prevenidas en su totalidad instruyendo al personal que labora en el proyecto de no molestarlos y/o capturar especímenes. De respetar las franjas del proyecto y no cortar vegetación fuera de dichas zonas. La reforestación incrementará la densidad de vegetación en el SAR, así mismo la estética del paisaje mejorará.

PAISAJE	La estética del paisaje, se verá impactada de forma temporal por las actividades de construcción, sin embargo se aplicarán las medidas de mitigación necesarias, lo cual permitirá tener un desarrollo de la obra limpia y un escenario compatible ecológicamente. El arbolado a reforestar a ambos lados del camino permitirá un mejor paisaje.
ASPECTOS SOCIALES Y ECONOMÍA DE LA REGIÓN	Con la puesta en operación del proyecto los productos serán manejados con mayor fluidez y se brindara mayor seguridad y eficiencia, trayendo consigo un incremento en la economía y servicios en la región. Con apoyo del municipio se promoverá un mejor crecimiento de la población y no un desarrollo inducido e irregular a lo largo de la vía.

VII.4 Pronóstico ambiental.

Con respecto al medio ambiente, se concederá que una vez aplicadas las medidas de mitigación propuestas en el apartado anterior, podremos esperar que la dinámica ambiental y la estética del paisaje de esta zona se recupere totalmente, ya que no existirán impactos relevantes, ni críticos en el área donde se efectuarán las obras y actividades del proyecto de modernización del camino.

Una vez que finalice la modernización del camino, las actividades de los sectores económicos de la zona y los servicios con los que se cuenta en el municipio de Ayutla de los Libres no solo volverán a la normalidad, sino que éstas adquirirán un nuevo impulso con el cual se logrará un mejor desempeño y funcionamiento de la sociedad.

VII.5 Evaluación de alternativas.

a) Ubicación

No se proponen sitios alternativos de camino ya que se utilizara al máximo el ancho de la corona actual.

b) De tecnología

Se utilizara el equipo y maquinaria para la construcción del camino en buen estado y se programara un cronograma de mantenimiento de maquinaria y equipo.

c) De reducción de la superficie a ocupar.

Se ocupara la superficie actual del camino

d) De características en la naturaleza, tales como dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades.

No se realizan actividades ni obras extraordinarias para la ejecución del proyecto.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Formatos de presentación

Word

VIII.1.1 Planos definitivos

Coordenadas UTM

Datun wgs 84

VIII.1.2 Fotografías

Anexos

VIII.1.3 Listas de flora y fauna

La lista de especies se incluyó en el CAPITULO IV

VIII.2 Otros anexos