



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO AYUTLA DE LOS LIBRES- EL CAMALOTE,
TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM. 24+200, SUBTRAMO A MODERNIZAR: SAN JOSÉ LA HACIENDA- EL CAMALOTE, DEL KM.
6+200 AL KM. 13+700, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, GUERRERO.

**SOLICITUD DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL POR LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO
AYUTLA DE LOS LIBRES- EL CAMALOTE, TRAMO:
DEL KM. 0+000 AL KM. 24+200, SUBTRAMO A
MODERNIZAR: SAN JOSÉ LA HACIENDA- EL
CAMALOTE, DEL KM. 6+200 AL KM. 13+700, EN EL
MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES,
GUERRERO.**



ÍNDICE

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	1
1.1.1 Nombre del proyecto.	1
1.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.....	1
1.1.3 Duración del proyecto.....	2
1.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.....	2
1.2.1 Nombre o razón social.....	2
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	2
1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	2
1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	2
1.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio.	2
1.2.6 Registro federal de contribuyentes o CURP	2
1.2.7 Nombre del responsable técnico del estudio	2
1.2.8 Dirección del responsable técnico del estudio	3
CAPITULO II. ESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.	4
2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA.....	4
2.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.....	4
2.1.2 Justificación.....	4
2.1.3 Ubicación física.....	7
2.1.4 Inversión requerida.....	8
2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA.....	9
2.2.1 Programa de trabajo.....	10
2.2.2 Representación gráfica regional	11
2.2.3 Representación gráfica local	13
2.2.4 Preparación del sitio y construcción.	14



2.2.5	Operación y Mantenimiento.....	45
2.2.6	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.....	48
2.2.7	Residuos.....	48
CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.....		52
III.1.	INSTRUMENTOS Y POLÍTICAS APLICABLES.....	53
III.1.1.	Plan de ordenamiento ecológico del territorio (POET).....	53
III.1.2	Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.....	62
III.1.3	Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021.....	65
III.2	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.....	65
III.3	NORMAS OFICIALES MEXICANAS SUSTENTO DE LAS ACCIONES PROPUESTAS PARA LA EVALUACION Y MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	70
III.3.1	Normas oficiales mexicanas en materia de agua.....	71
III.3.2	Normas oficiales mexicanas en materia de emisiones de fuentes móviles (atmósfera).	72
III.3.3	Normas oficiales mexicanas en materia de residuos peligrosos.....	73
III.3.4	Normas oficiales mexicanas en materia de ruido.....	73
III.3.5	Normas oficiales mexicanas en materia de impacto ambiental y especies protegidas.....	74
III.3.6	Normas oficiales mexicanas en materia de residuos municipales	74
III.3.7	Normas oficiales mexicanas relacionadas con comunicaciones y transportes.....	75
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.....		76
IV.1	Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.	76
IV.2	Caracterización y análisis del sistema ambiental regional (SAR).	77
IV.2.1.	Medio físico	78
IV.2.2.	Medio biótico	92
IV.2.3	Aspectos socioeconómicos	104



IV.2.4 Paisaje.....	109
IV.3 Diagnóstico ambiental	111
CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.	113
V.1 Identificación de impactos.	113
V.1.1. Indicadores de Impacto.	117
V.1.2. Identificación de los Impactos.	120
V.2 Caracterización de los impactos.	121
V.3 Valoración de los impactos.	129
V.4 Impactos residuales.	130
V.5 Impactos acumulativos.	131
V.6 Conclusiones.	133
CAPÍTULO VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	135
VI. 1. Programa de manejo ambiental.....	135
VI.2. Seguimiento y control (monitoreo)	138
VI.3. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	141
CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	142
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	142
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.....	143
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.....	144
VII.4 Evaluación de alternativas	144
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	146
VIII.1 Formatos de presentación	146
VIII.1.1 Planos de localización	146
VIII.1.2 Fotografías	146
VIII.1.3 Videos	151



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO AYUTLA DE LOS LIBRES- EL CAMALOTE,
TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM. 24+200, SUBTRAMO A MODERNIZAR: SAN JOSÉ LA HACIENDA- EL CAMALOTE, DEL KM.
6+200 AL KM. 13+700, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, GUERRERO.

VIII. 2 Otros anexos	151
VIII. 2.1 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	152

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

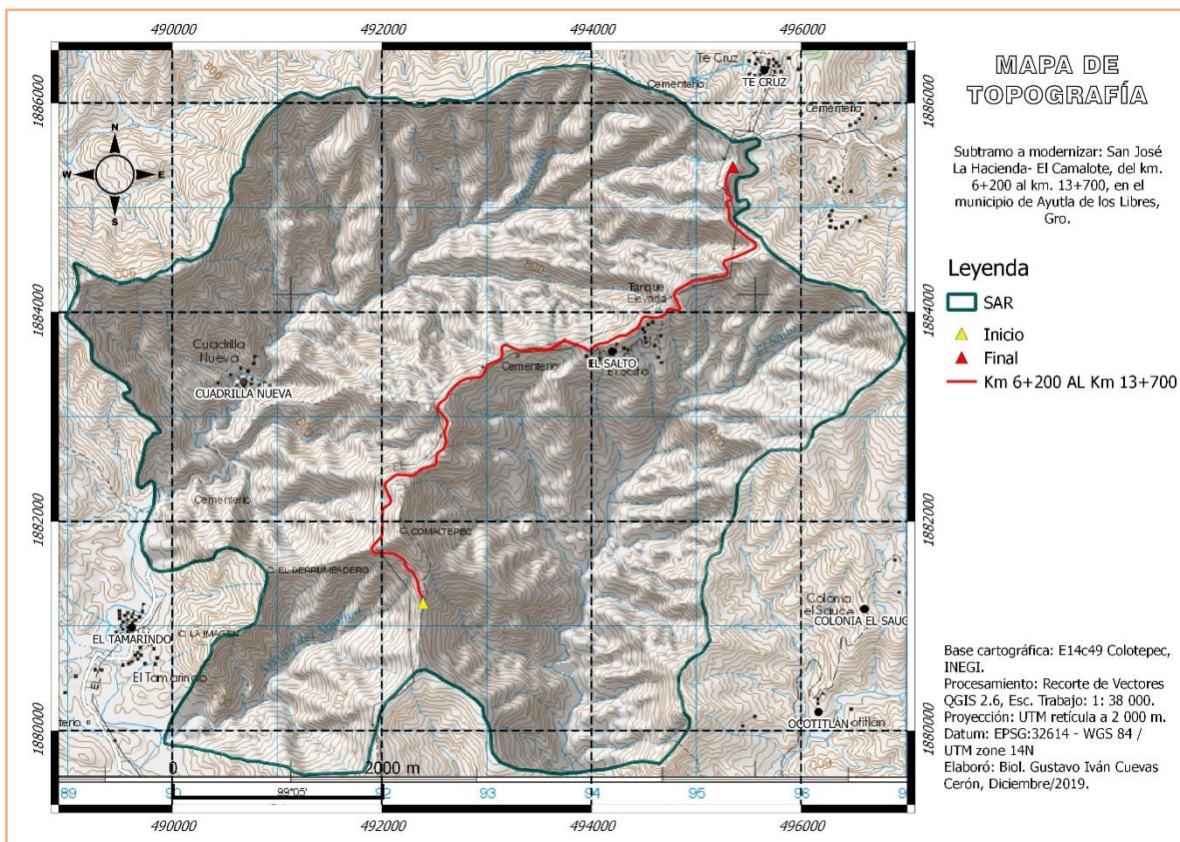
1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

1.1.1 Nombre del proyecto.

Modernización del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, tramo: del km. 0+000 al km. 24+200, subtramo a modernizar: San José La Hacienda- El Camalote, del km. 6+200 al km. 13+700, en el municipio de Ayutla de los Libres, Guerrero.

1.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.

Localización del sitio



Mapa 1. Croquis de ubicación del proyecto.

Las principales localidades beneficiadas con el proyecto de modernización del caminonson: Cuadrilla Nueva, El Salto, El Tamarindo, Te Cruz, Colonia el Sauce y Ocotitlán, entre otras.



1.1.3 Duración del proyecto.

El proyecto se llevará a cabo en un tiempo máximo de 1 año, considerando la duración propuesta por el proyectista referente a las actividades de preparación y construcción de la obra. Por lo cual se solicita a la DGIRA considere dichos periodos para emitir la vigencia en caso de ser aprobada el presente estudio.

1.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.2.1 Nombre o razón social.

Municipio de Ayutla de los Libres

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

MAL8101016Y0

1.2.3 Nombre y cargo de los representantes legales.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

**COORDINADORES DEL CONCEJO MUNICIPAL COMUNITARIO
DE AYUTLA DE LOS LIBRES, GUERRERO**

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

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

1.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio.

[REDACTED]

1.2.6 Registro federal de contribuyentes o CURP

[REDACTED]

1.2.7 Nombre del responsable técnico del estudio

[REDACTED]



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO AYUTLA DE LOS LIBRES- EL CAMALOTE,
TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM. 24+200, SUBTRAMO A MODERNIZAR: SAN JOSÉ LA HACIENDA- EL CAMALOTE, DEL KM.
6+200 AL KM. 13+700, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, GUERRERO.

I.2.8 Dirección del responsable técnico del estudio

[Redacted]

[Redacted]

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

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA.

Con el objeto de incrementar la comunicación y la factibilidad del transporte entre los municipios de Ayutla de los Libres, El Camalote y las comunidades aledañas; El Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), A diferencia de otras actividades, la construcción de vías tiene un impacto posiblemente más notable a nivel local que en el ámbito nacional; generación de empleo, directo e indirecto; disminución en los costos de transporte; dinamización de la economía por la utilización de bienes y servicios locales y por el aumento de usuarios de las vías; reducción en los tiempos de desplazamiento; apoyo a proyectos productivos para aquellas personas que dependen económicamente de los usuarios.

2.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.

El presente proyecto de Modernización, obras de drenaje, trabajos diversos, pavimento, señalamiento horizontal y vertical del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, Tramo del Km. 0+000 al Km. 24+200, subtramo San José La Hacienda- El Camalote del km. 6+200 al km. 13+700 ubicado en el Estado de Guerrero, consiste en un conjunto de obras del mismo tipo y del mismo sector de comunicaciones y transportes, con la meta general de mejorar la infraestructura carretera del estado.

El área que ocupará la vía de comunicación presenta en mayor porcentaje elementos de vegetación secundaria arbustiva de Pastizal inducido, Agricultura de Temporal Anual, Vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia, Vegetación Secundaria arbustiva de Bosque de pino-encino.

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

2.1.2 Justificación.

La infraestructura no es un fin en sí mismo; más bien, es un medio para garantizar la generación de bienes y servicios, que promueve el bienestar social, el desarrollo sostenible y la creación de fuentes de empleo. Por todo ello, genera un alto valor

agregado que contribuye al desarrollo sostenible de la economía de todo un país. Es el detonador de riqueza nacional por excelencia. Va más allá de grandes obras, pues de lo que se trata esencialmente es de alcanzar una interconectividad y una intermodalidad que permita, en menor tiempo y con menor costo, llevar bienes y servicios a la población. Por esta razón, si un país busca ser competitivo, su infraestructura carretera, aérea, marítima, férrea y de telecomunicaciones deberá orientarse hacia una interconexión que detone una sinergia entre las cadenas de valor.

Las principales razones que explican los problemas de infraestructura en México son: la ausencia de proyectos estratégicos por falta de una visión de largo plazo, siendo condicionados el desarrollo y la continuidad de una política de infraestructura al periodo del sexenio en turno; y la falta de coordinación eficiente entre los tres órdenes de gobierno, que se traduce en infraestructura fragmentada, con propósitos difusos, la cual, en ocasiones, no resuelve las necesidades inmediatas de provisión de bienes y servicios para la población.

En cuanto a Infraestructura en el Estado de Guerrero, se invierten 12 mil 863.5 millones de pesos en los cuatro programas sustantivos de la SCT: Construcción y Modernización de Carreteras; Conservación de Carreteras Federales; Modernización y Conservación de Caminos Rurales y Alimentadores, y Programa de Empleo Temporal. Con el Programa de Construcción y Modernización de Carreteras, con cuatro mil 067.9 millones de pesos, se modernizan 137.3 kilómetros y 22 puentes de la Red Federal Libre de Peaje, para concluir obras de gran impacto como Mozimba-Pie de La Cuesta, Barra Vieja-Las Horquetas, Feliciano-Zihuatanejo; asimismo, se da continuidad al eje costero en sus tramos Acapulco-Zihuatanejo, Cayaco-San Marcos, Las Vigas-San Marcos y la modernización de Iguala-Arcelia-Teloloapan.

Con la modernización del presente camino de importancia regional, se beneficiará a una población de 921 habitantes directamente a las Localidades de El Salto y Cuadrilla Nueva, e Indirectamente al Municipio de Ayutla de los Libres con una población de 62 690, mejorando el nivel de servicio y disminuyendo tiempos de recorrido y costos de operación. Las afectaciones que se presentarán con la modernización, de acuerdo al proyecto presentado 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 al borde del camino incluye árboles, arbustos y en mayor porcentaje herbáceas, y su eliminación no pone en riesgo la diversidad de las mismas, la riqueza, densidad, estructura, composición, no provocara desequilibrios ecológicos que causen extinción o destrucción de la comunidad circundante.

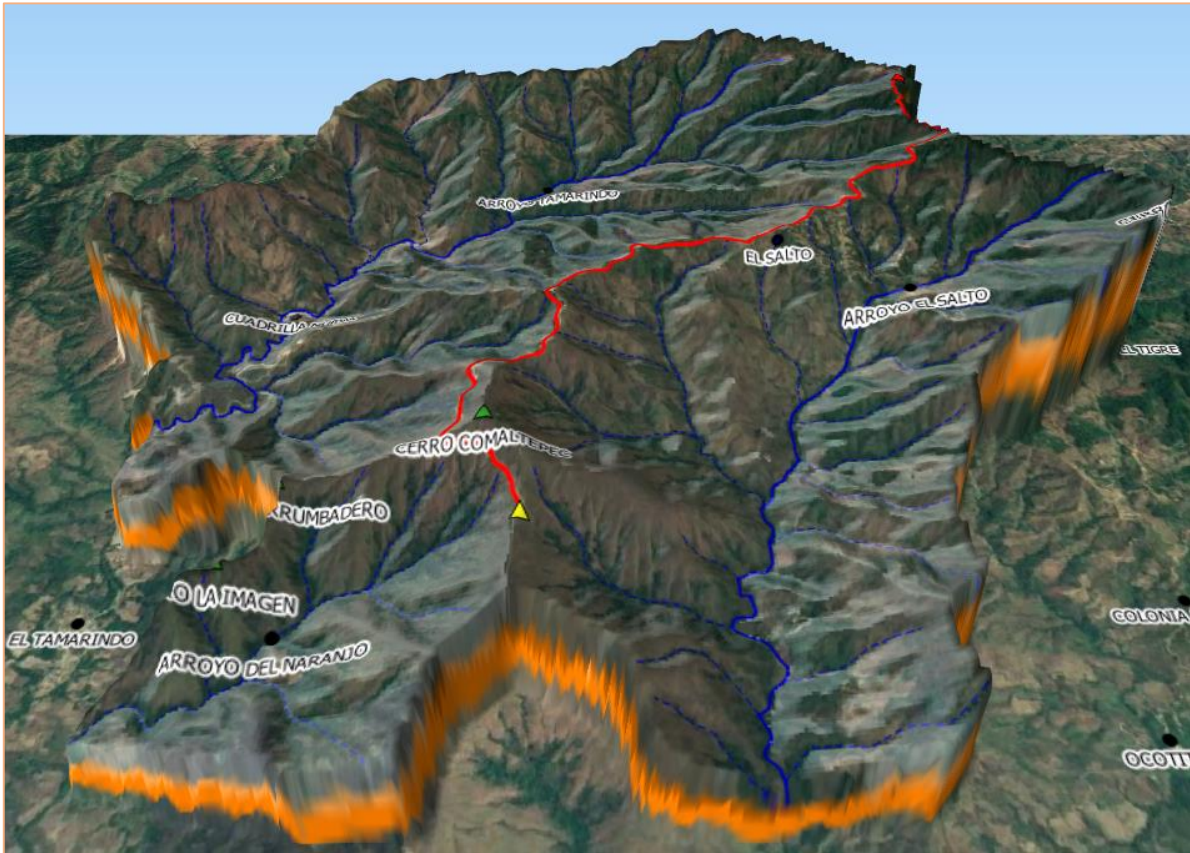


La futura modernización del camino de terracería actual es resultado de la demanda constante que se ha venido haciendo desde hace varios años al gobierno del estado y a la federación por parte de los pobladores beneficiados, es pues imprescindible ahora que el recurso está asignado por parte del gobierno federal, se lleve a cabo dicha obra. La presente obra será ejecutada con recursos del ejercicio que desarrolla en el presente año El Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), y beneficiará a Cuadrilla Nueva, El Salto, El Tamarindo, Te Cruz, Colonia el Sauce y Ocotitlán, entre otras., 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 armonía con el entorno ecológico circundante.

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 "E" de 7.0 metros de corona y calzada de 6.0 metros, con pavimento flexible (asfáltico), considerando una longitud de 7+900 Km. de longitud total, que permita con ello tener una mejor comunicación entre los poblados beneficiados (Ver Anexo de Planta, Sección y Perfil).

2.1.3 Ubicación física



Mapa 2. Mapa topográfico del proyecto a pavimentar.

El punto inicial del camino Ayutla de los Libres - El Camalote, tramo del km. 0+000 – al km. 24+200, Subtramo a modernizar: San José Hacienda – El Camalote del Km 6+200 al km. 13+700 se ubica en las coordenadas UTM X,Y (492391.82, 1881220.84) y el punto final en las coordenadas X, Y(495349.44,1885387.88) con una longitud de 7, 900 m.

2.1.4 Inversión requerida

La inversión estimada para el desarrollo de la obra es de \$46,976,211.01 (Cuarenta y seis millones novecientos setenta y seis mil doscientos once 01/100 M.N.) dicha inversión incluye hasta la etapa de señalamiento. La inversión es asignada por la federación y será ejecutada a través de El Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI).

Tabla 1. Inversión requerida.

DESCRIPCIÓN	IMPORTE POR KM	IMPORTE TOTAL
TERRACERIAS		
DESPALMES	\$80,505.70	\$644,045.57
CORTES	\$2,431,399.80	\$19,451,198.44
TERRAPLENES	\$1,983,716.03	\$15,869,728.21
TOTAL DE TERRACERIAS	\$4,495,621.53	\$35,964,972.23
OBRAS COMPLEMENTARIAS		
EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	\$33,501.02	\$268,008.17
RELLENOS	\$16,341.28	\$130,730.25
CONCRETO HIDRÁULICO	\$114,946.54	\$919,572.32
TRABAJOS DIVERSOS	\$264,322.65	\$2,114,581.17
PRESUPUESTO TOTAL PARA OBRAS COMPLEMENTARIAS	\$429,111.49	\$3,432,891.90
PAVIMENTOS		
SUB-BASE Y BASES	\$272,916.23	\$2,183,329.84
CARPETAS ASFÁLTICAS CON MEZCLA EN CALIENTE	\$537,682.62	\$4,301,460.98
RIEGO DE IMPREGNACIÓN	\$96,271.23	\$770,169.84
RIEGO DE LIGA	\$40,423.28	\$323,386.23
TOTAL PAVIMENTOS	\$947,293.36	\$7,578,346.89
TOTAL DEL PRESUPUESTO SIN IVA:	\$5,872,026.38	\$46,976,211.01

2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA.

El proyecto será un camino tipo “E” mejorado, el cual tendrá 7 m de corona (6 m. de calzada) con acotamiento de 3.5 m y una longitud total de 7, 900 mts. velocidad del proyecto 30°.

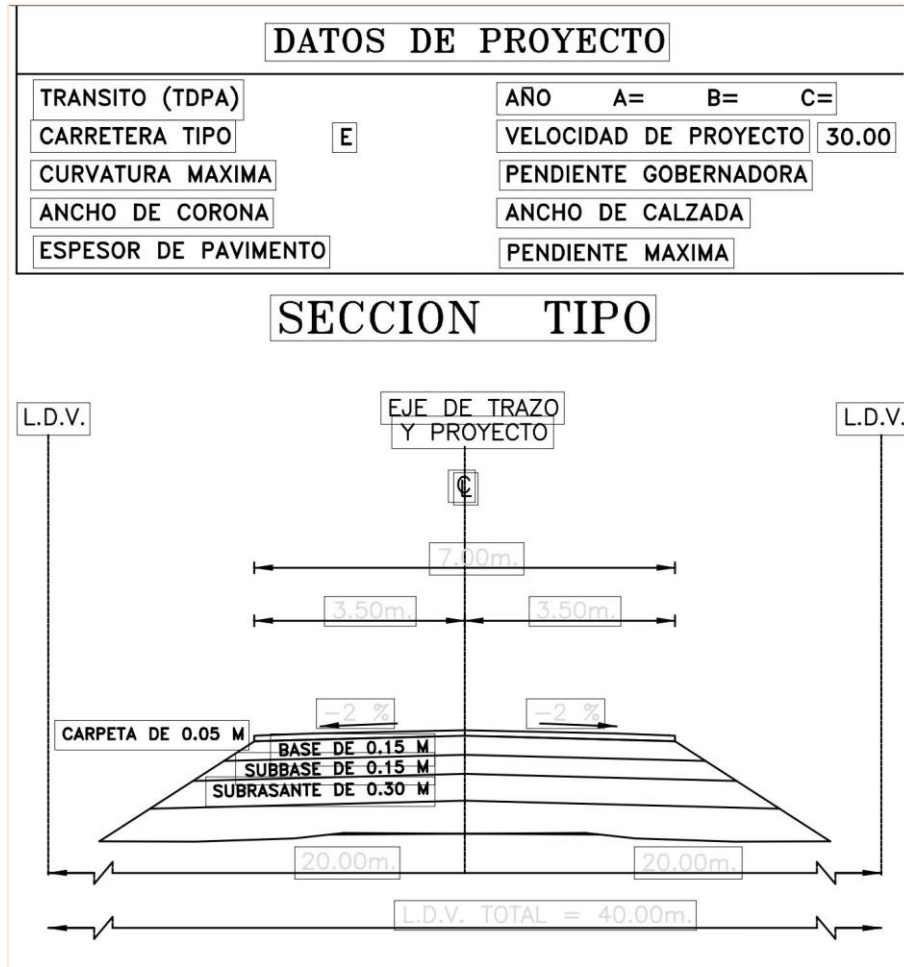


Ilustración 1. Características del camino a pavimentar.

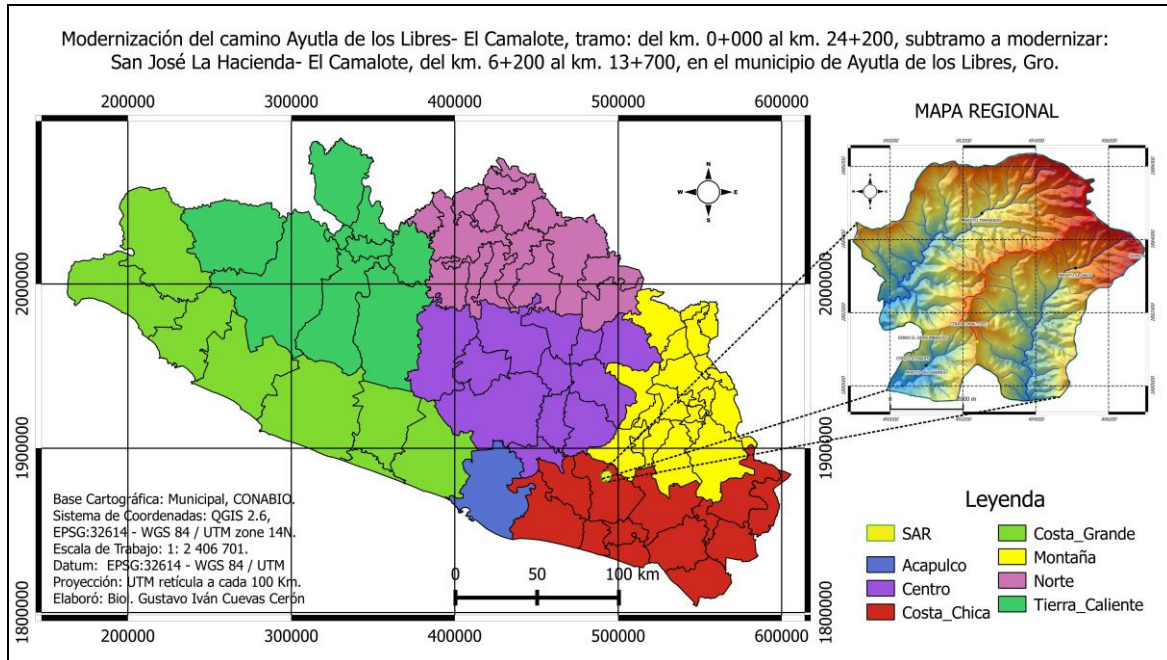
2.2.1 Programa de trabajo

Programa general de trabajo (Grafica 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.

Tabla2. Cronograma de actividades del proyecto de Modernización del camino.

Actividad programada	Anual											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TERRACERIAS												
Desmote												
Despalme												
Excavaciones en corte												
Excavaciones de Préstamo de Banco												
Formación y Compactación de terraplenes												
Excavación de canales por unidad de obra terminada												
Sobreacarreo de los materiales producto de las excavaciones de cortes, adicionales abajo de la subrasante.												
ESTRUCTURAS Y OBRAS DE DRENAJE												
Excavaciones para estructuras												
Rellenos												
Mampostería de tercera clase												
Mampostería seca												
Zampeado de mampostería de tercera clase												
Tubería de Concreto de 1.20 m de diámetro												
Concreto hidráulico f'c= 15 y 200 Kg./cm ²												
Acero de refuerzo												
Recubrimiento de cunetas de concreto hidr. F'c= 150k/cm ²												
Lavaderos de concreto hidráulico f'c= 150 mk/cm ²												
PAVIMENTOS												
Material Asfáltico para riegos de impregn. Sello y carpeta												
Carpetas de concreto asfáltico												
Colocación de sello premezclado												
Acarreos para pavimentos												
SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL												
Fabricación y colocación de señales Preventivas, Restrictivas e Informativas												
Señal kilometraje de ruta												
Defensas laterales												
Marcas en el pavimento												

2.2.2 Representación gráfica regional

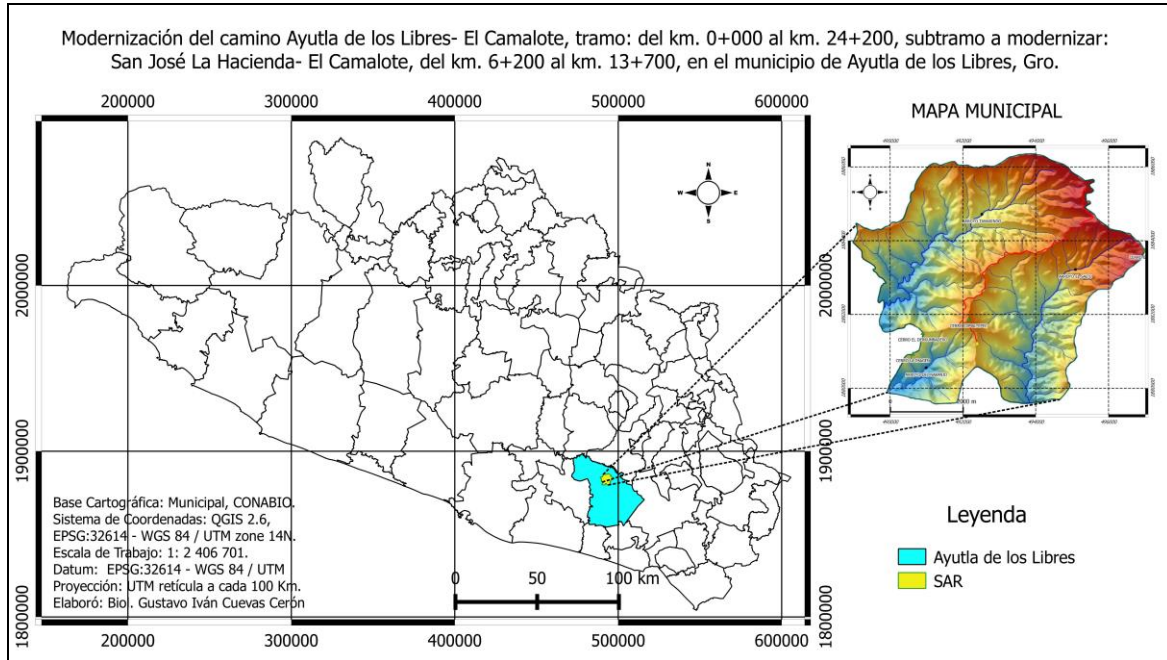


Mapa 3. Ubicación regional del proyecto de Modernización.

Región Costa Chica

La Costa Chica es una de las siete regiones geoeconómicas y culturales que conforman el estado de Guerrero, en el sur de México. Comienza al este de Acapulco y se extiende hasta la costa central del estado de Oaxaca. En Guerrero, posee una extensión territorial aproximada de 180 km. La región de la Costa Chica se localiza en la porción sureste del estado, sus límites territoriales son al norte con las regiones de La Montaña y Centro, al sur con el Océano Pacífico, al oriente con el estado de Oaxaca y al poniente con la región Acapulco.

La región de Costa Chica está conformada por quince municipios del estado de Guerrero: Ayutla de los Libres, Azoyú, Copala, Cuatepec, Cuajinicuilapa, Florencio Villareal, Igualapa, Juchitán, Marquelia, Ometepec, San Luis Acatlán, San Marcos, Tecoanapa, Tlacoachistlahuaca y Xochistlahuaca.



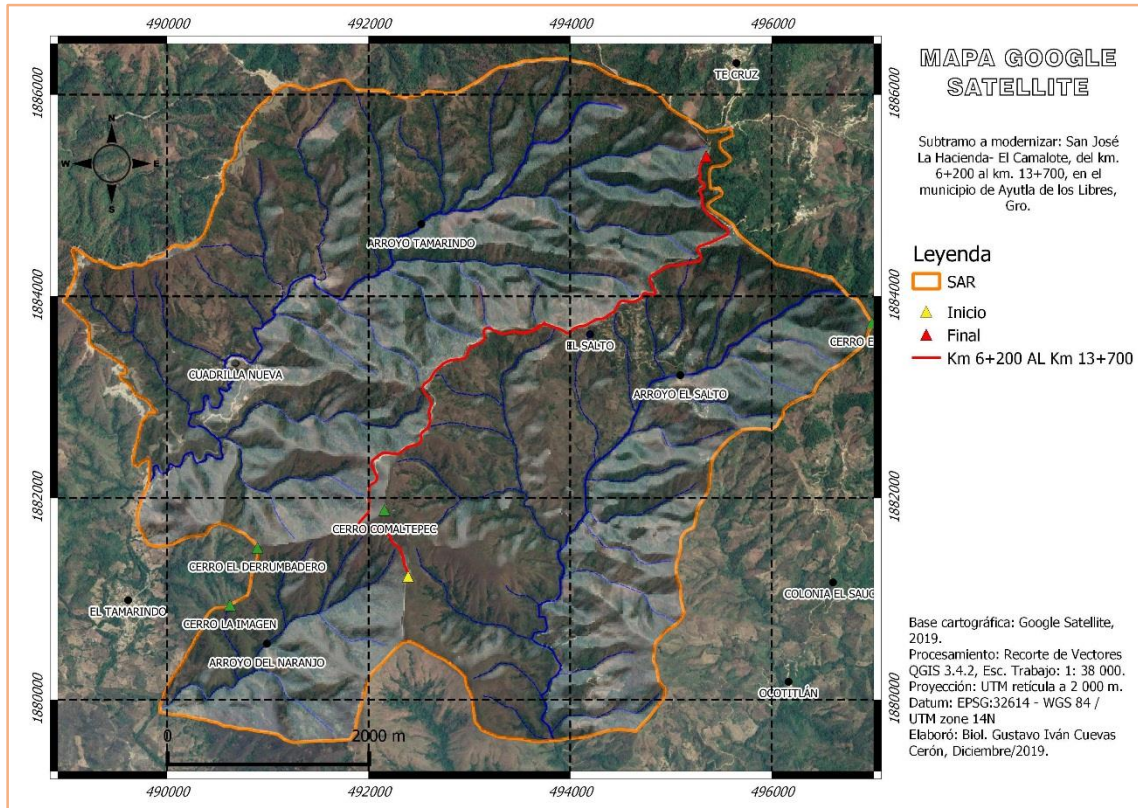
Mapa 4. El proyecto de pavimentación se ubica en el municipio Ayutla de los Libres

El proyecto se ubica dentro del municipio de Ayutla de los Libres, dentro del estado de Guerrero.

Ayutla de los Libres:

El municipio de Ayutla de los Libres se localiza a 380 metros sobre el nivel del mar, entre los paralelos 16° 46' y 17° 12' de latitud Norte y entre los 98° 56' y 99° 15' de longitud oeste respecto al meridiano de Greenwich. Presenta una extensión de 735.40 km² que representa el 1.15% de la superficie total del Estado.

2.2.3 Representación gráfica local



Mapa 5. El proyecto de pavimentación en imagen satelital.

El punto inicial del camino Ayutla de los Libres - El Camalote, tramo del km. 0+000 – al km. 24+200, Subtramo a modernizar: San José Hacienda – El Camalote del Km 6+200 al km. 13+700 se ubica en las coordenadas UTM X,Y (492391.82, 1881220.84) y el punto final en las coordenadas X, Y (495349.44, 1885387.88) con una longitud de 7, 900 m.

Las principales localidades beneficiadas con el proyecto de modernización del camino son: Cuadrilla Nueva, El Salto, El Tamarindo, Te Cruz, Colonia el Sauce y Ocotitlán, entre otras.

Tabla 3. Coordenada de inicio y final del proyecto.

COORDENADAS UTM WGS84			
	KM	X	Y
INICO	6+200	492391.82	1881220.84
FINAL	13+700	495349.44	1885387.88

2.2.4 Preparación del sitio y construcción.

Desmante: El desmante se ejecutará a mano o con máquina hasta la línea de ceros de los cortes y los terraplenes, respetando el ancho limitado por las edificaciones rurales y urbanas.

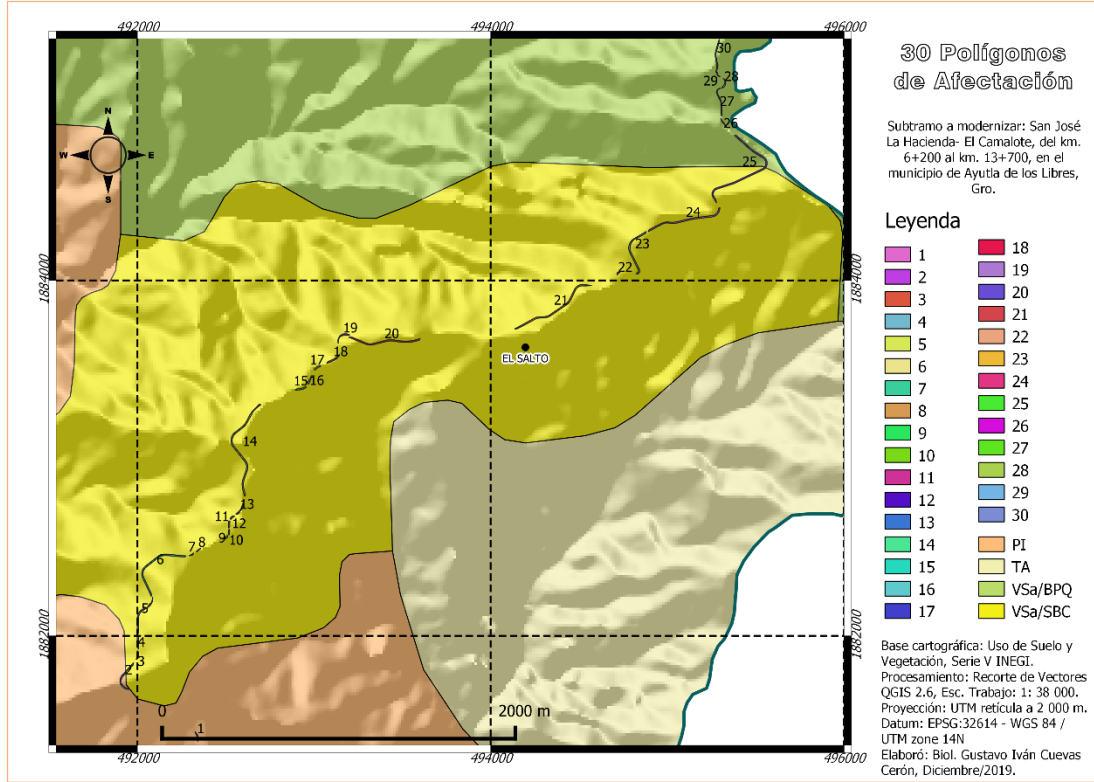
Los trabajos se realizarán asegurando que toda la materia vegetal quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, evitando dañar árboles fuera del área indicada en el proyecto o aprobada por la Secretaría; cualquier daño a la vegetación fuera de dicha área, será responsabilidad del Contratista de Obra y deberá restituirla por su cuenta y costo, de acuerdo con las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Las ramas de los árboles situados fuera de las áreas desmontadas, que queden sobre la corona de las terracerías, serán cortadas.

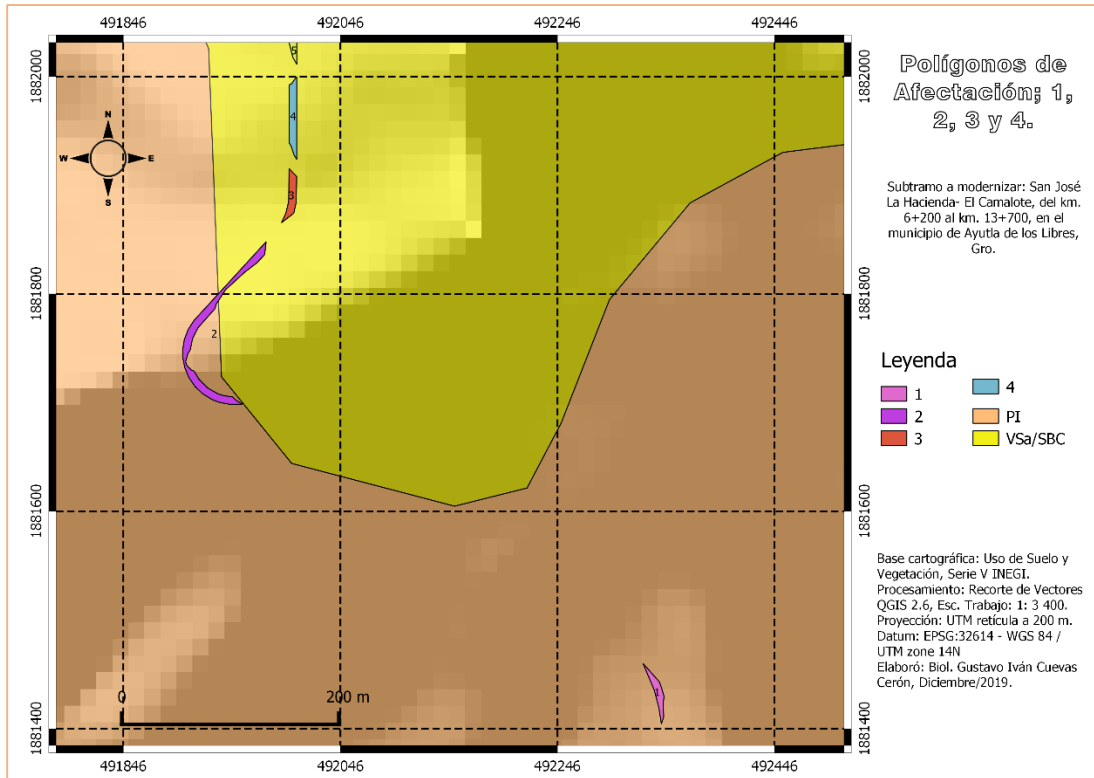
Despalme: El espesor del despalme será el que indique el proyecto u ordene la Secretaría a la vista de los materiales existentes en el lugar, de acuerdo con la estratigrafía del terreno o con la existencia de rellenos artificiales.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría, el material natural producto del despalme se empleará para el recubrimiento de los taludes de terraplenes, así como de los pisos, fondo de las excavaciones y taludes de los bancos al término de su explotación, o se distribuirá uniformemente en áreas donde no impida el drenaje o que no invada cuerpos de agua, para favorecer el desarrollo de vegetación, según lo indique el proyecto o apruebe la Secretaría.

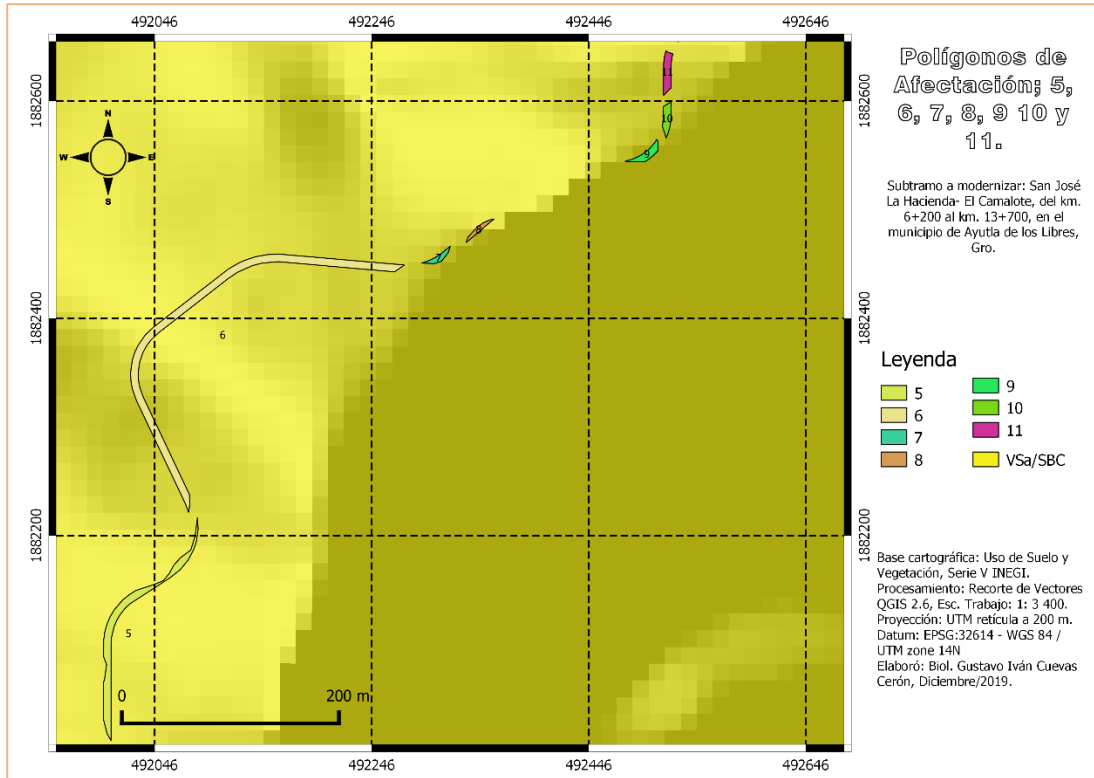
Cortes: Las excavaciones en corte se ejecutarán sobre el camino a construir, se realizarán desde 30 cm abajo del nivel de la cota subrasante hasta +10 m por debajo-encima de la misma, de proyecto y para ello se han determinado los conceptos de obra que se relacionan a continuación:



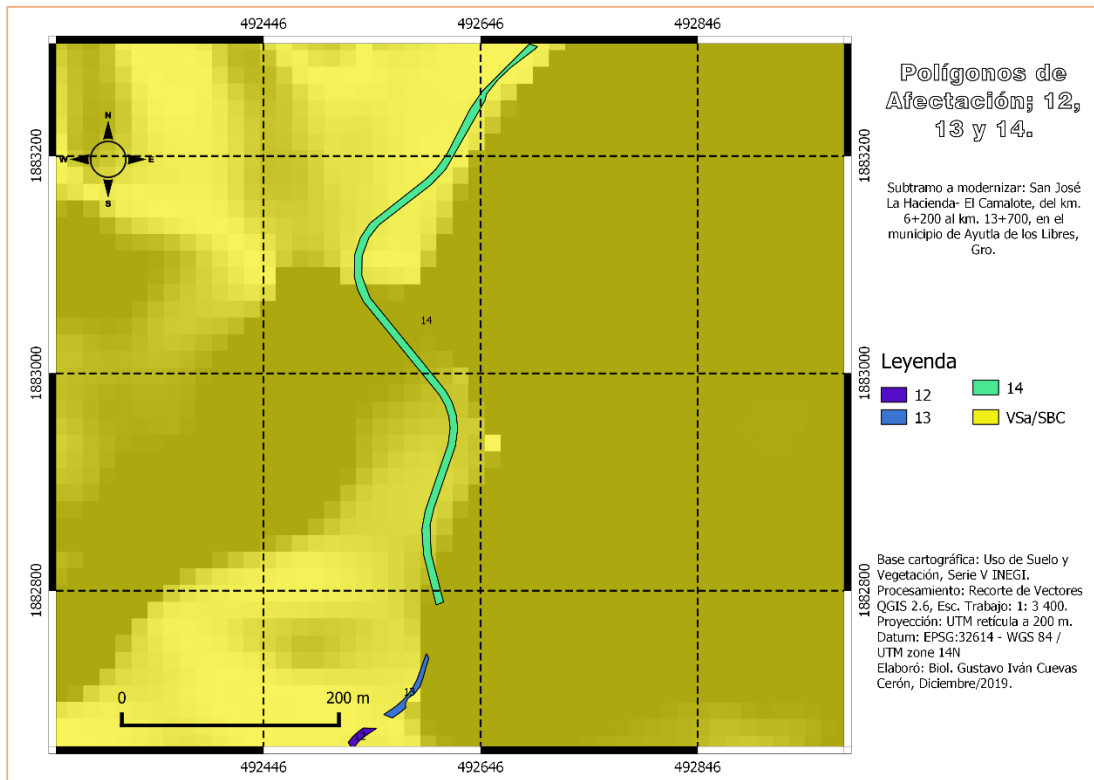
Mapa 6. Polígonos de afectación del 1 al 30.



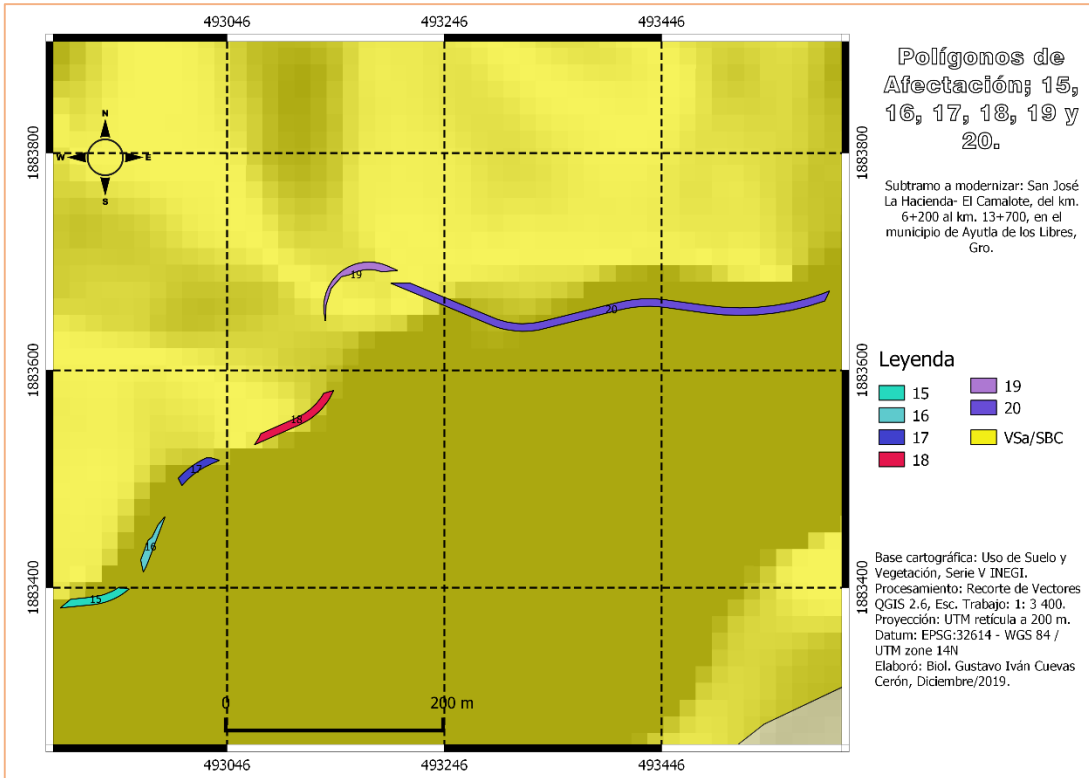
Mapa 7. Polígonos de afectación del 1 al 4.



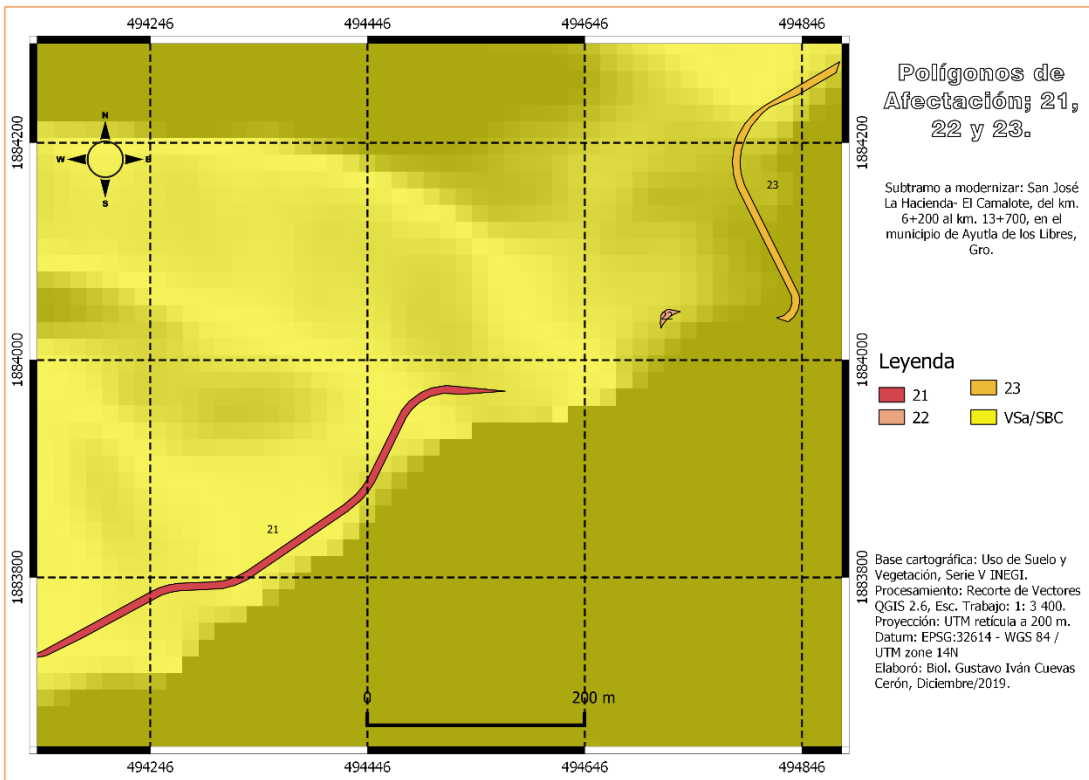
Mapa 8. Polígonos de afectación del 5 al 11.



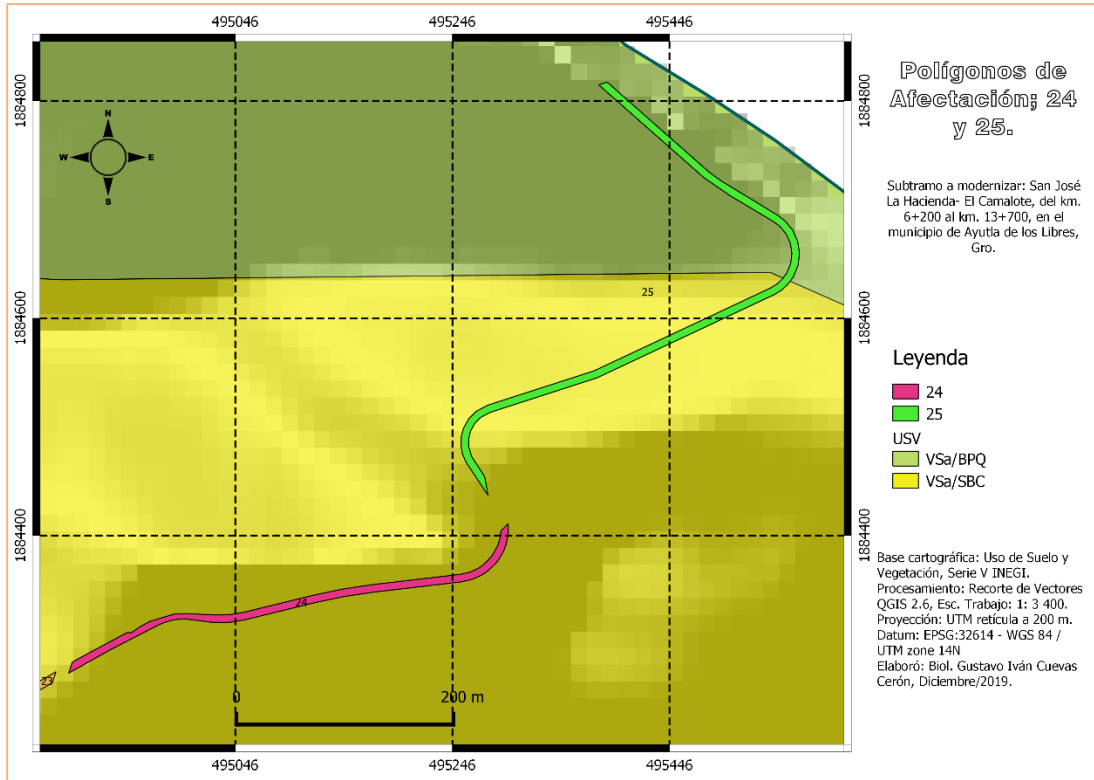
Mapa 9. Polígonos de afectación del 12 al 14.



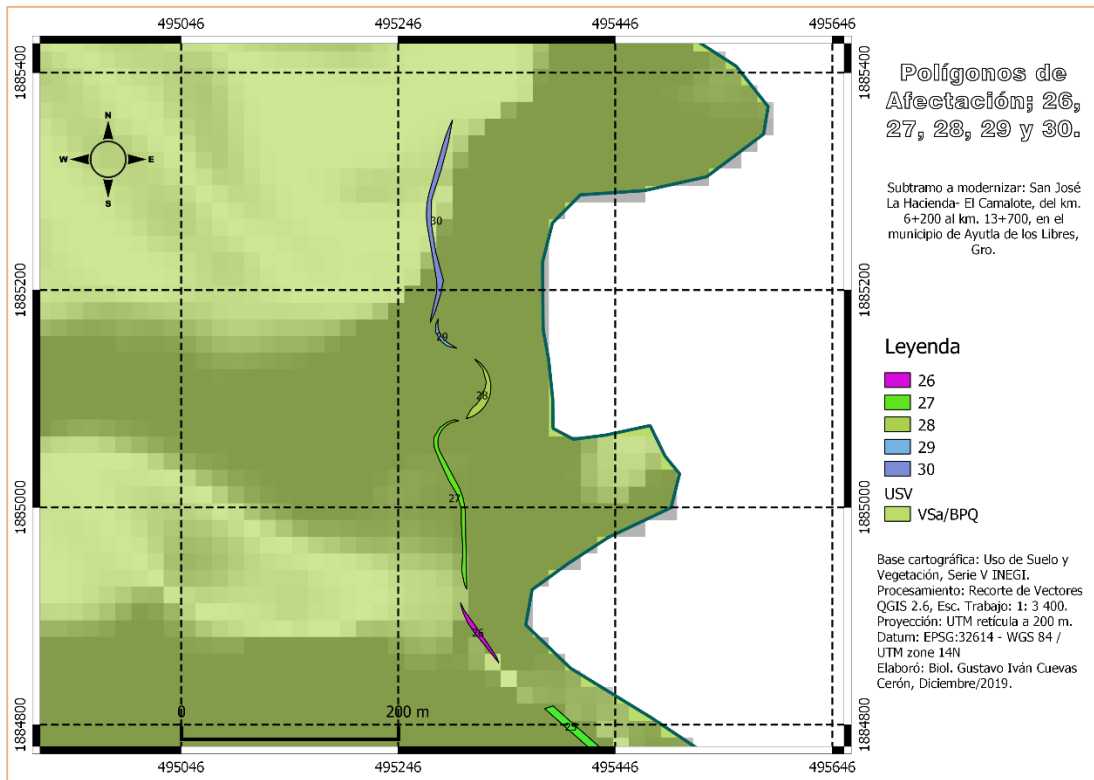
Mapa 10. Polígonos de afectación del 15 al 20.



Mapa 11. Polígonos de afectación del 21 al 23.



Mapa 12. Polígonos de afectación del 24 y 25.



Mapa 13. Polígonos de afectación del 26 al 30.

b) Superficie que se afectará (metros cuadrados)

Tabla 4. Polígonos de afectación.

Cadenamiento	Polígono	No. de Vértices	X	Y	Área	USV	Uso Propuesto
Km 6+200 al km 6+900	1	1	492324.776	1881459.96	255.823	PI	Vía de comunicación
		2	492339.881	1881442.94			
		3	492341.866	1881437.44			
		4	492344.149	1881429.7			
		5	492343.512	1881423.38			
		6	492343.859	1881410.78			
		7	492341.738	1881404.27			
		8	492339.492	1881418.92			
		9	492335.182	1881435.36			
Km 6+900 al km 7+150	2	1	491977.535	1881848.1	1145.316	PI y VSa/SBC	Vía de comunicación
		2	491976.229	1881836.34			
		3	491969.346	1881828.85			
		4	491957.976	1881820.15			
		5	491940.183	1881803.88			
		6	491931.372	1881790.41			
		7	491930.478	1881786.57			
		8	491914.713	1881768.84			
		9	491909.674	1881758.82			
		10	491907.639	1881748.62			
		11	491905.378	1881744.91			
		12	491903.262	1881737.73			
		13	491904.405	1881734.15			
		14	491908.366	1881730.21			
		15	491911.212	1881728.88			
		16	491915.623	1881721.44			
		17	491923.522	1881713.48			
		18	491933.299	1881707.99			
		19	491938.662	1881706.31			
		20	491946.58	1881705.24			
		21	491949.477	1881702.36			
		22	491955.742	1881698.48			
		23	491943.656	1881698.41			
		24	491933.972	1881700.34			
		25	491927.611	1881702.83			
		26	491919.187	1881707.99			
		27	491912.009	1881714.77			
		28	491906.385	1881722.89			

		29	491902.559	1881731.99			
		30	491900.716	1881741.45			
		31	491900.585	1881748.28			
		32	491902.126	1881758.03			
		33	491905.647	1881767.26			
		34	491910.997	1881775.56			
Km 7+150 al Km 7+560	3	1	491998.701	1881915.35	296.558	VSa/SBC	Vía de comunicación
		2	492005.697	1881908.09			
		3	492005.112	1881883.75			
		4	492002.973	1881874.23			
		5	491991.581	1881865.42			
		6	491995.639	1881874.24			
		7	491998.192	1881884.81			
	4	1	491998.743	1881992.43	449.728	VSa/SBC	Vía de comunicación
		2	492001.013	1881993.5			
		3	492004.097	1881997.88			
		4	492005.747	1881999.64			
		5	492005.705	1881923.83			
		6	492003.278	1881927.78			
		7	492000.639	1881935.83			
		8	491998.714	1881939.13			
	5	1	492069.881	1882179.84	1271.8143	VSa/SBC	Vía de comunicación
		2	492079.191	1882186.62			
		3	492083.247	1882199.75			
		4	492085.426	1882216.61			
		5	492086.032	1882205.91			
		6	492084.429	1882194.78			
7		492081.976	1882187.27				
8		492076.705	1882177.34				
9		492069.371	1882168.5				
10		492060.378	1882161.36				
11		492023.112	1882137.2				
12		492018.427	1882132.69				
13		492014.385	1882127.59				
14		492011.061	1882122				
15	492008.513	1882116.01					
16	492006.243	1882106.53					
17	492005.802	1882099.99					
18	492005.753	1882011.33					
19	492002.167	1882017.57					
20	491998.764	1882030.79					
21	491998.783	1882064.84					



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO AYUTLA DE LOS LIBRES- EL CAMALOTE,
 TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM. 24+200, SUBTRAMO A MODERNIZAR: SAN JOSÉ LA HACIENDA- EL CAMALOTE, DEL KM.
 6+200 AL KM. 13+700, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, GUERRERO.

		22	491999.721	1882067.63			
		23	492001.664	1882081.28			
		24	491998.796	1882088.75			
		25	491998.923	1882103.65			
		26	491999.952	1882111.26			
		27	492001.942	1882118.43			
		28	492004.765	1882125.06			
		29	492008.555	1882131.47			
		30	492015.924	1882140.14			
		31	492021.439	1882144.78			
		32	492028.611	1882149.49			
		33	492043.781	1882154.43			
		34	492053.821	1882158.45			
		35	492059.635	1882165.45			
		36	492063.336	1882172.47			
Km 7+560 al Km 8+100	6	1	492276.053	1882449.06	2959.18	VSa/SBC	Vía de comunicación
		2	492266.946	1882442.75			
		3	492160.253	1882452.12			
		4	492145.411	1882450.92			
		5	492135.787	1882448.44			
		6	492122.204	1882442.33			
		7	492113.915	1882436.75			
		8	492049.541	1882386.67			
		9	492042.379	1882379.83			
		10	492038.461	1882374.56			
		11	492035.291	1882368.8			
		12	492032.058	1882359.51			
		13	492030.765	1882349.75			
		14	492031.01	1882343.19			
		15	492032.139	1882336.72			
		16	492035.461	1882327.39			
		17	492078.032	1882237.72			
		18	492078.327	1882228.63			
		19	492077.242	1882221.37			
		20	492074.362	1882229.12			
		21	492029.112	1882324.44			
		22	492025.368	1882334.94			
		23	492024.061	1882342.34			
		24	492023.765	1882349.84			
		25	492025.275	1882361.24			
		26	492027.517	1882368.41			
		27	492030.591	1882375.01			

		28	492037.132	1882384.46				
		29	492045.196	1882392.15				
		30	492113.978	1882445.44				
		31	492123.611	1882451.01				
		32	492128.584	1882453.24				
		33	492138.696	1882456.59				
		34	492149.639	1882458.62				
		35	492160.519	1882459.12				
	7		1	492318.36	1882466.42	107.216	VSa/SBC	Vía de comunicación
			2	492316.508	1882460.45			
			3	492310.342	1882452.57			
			4	492303.473	1882450.3			
			5	492292.005	1882450.86			
			6	492297.685	1882452.7			
			7	492304.112	1882455.72			
			8	492310.085	1882459.56			
	8		1	492333.002	1882469.66	98.711	VSa/SBC	Vía de comunicación
			2	492334.653	1882474.79			
			3	492342.228	1882482.84			
			4	492348.041	1882487.57			
			5	492354.558	1882490.54			
			6	492358.729	1882491.48			
	Km 8+100 al Km 8+500	9	1	492508.784	1882564.76	183.601	VSa/SBC	Vía de comunicación
			2	492509.732	1882562.94			
			3	492509.729	1882554.22			
			4	492505.954	1882550.29			
			5	492500.684	1882546.06			
			6	492497.642	1882544.11			
7			492485.423	1882544.05				
8			492479.417	1882544.55				
9			492486.468	1882546.59				
10			492489.173	1882547.64				
11			492494.336	1882550.28				
12			492496.769	1882551.87				
13			492501.283	1882555.51				
14			492503.342	1882557.55				
15			492507.017	1882562.04				
10			1	492514.839	1882595	182.802	VSa/SBC	Vía de comunicación
			2	492521.84	1882599.17			
			3	492521.835	1882586.53			
			4	492521.384	1882579.91			
			5	492520.765	1882576.34			

		6	492518.997	1882570.06				
		7	492517.333	1882566.01				
		8	492513.744	1882577.1				
		9	492514.434	1882580.75				
		10	492514.733	1882583.63				
	11		1	492517.053	1882646.2	252.994	VSa/SBC	Vía de comunicación
			2	492519.711	1882644.59			
			3	492523.057	1882643.71			
			4	492523.476	1882643.27			
			5	492522.678	1882640.02			
			6	492521.947	1882634.51			
			7	492521.845	1882611.96			
			8	492520.14	1882610.55			
			9	492514.843	1882605.2			
			10	492514.955	1882634.86			
			11	492515.791	1882641.28			
	12		1	492537.998	1882673.55	170.396	VSa/SBC	Vía de comunicación
			2	492544.728	1882673.28			
			3	492550.271	1882673.28			
			4	492540.856	1882667.05			
			5	492538.543	1882665.4			
			6	492534.352	1882661.75			
			7	492530.675	1882657.58			
			8	492528.507	1882654.46			
			9	492525.88	1882657.36			
			10	492523.839	1882660.07			
			11	492527.12	1882664.27			
			12	492529.5	1882666.8			
			13	492534.211	1882670.9			
	13		1	492595.963	1882742.01	333.695	VSa/SBC	Vía de comunicación
			2	492598.287	1882737.85			
			3	492595.995	1882730.67			
			4	492592.821	1882719.3			
5			492590	1882711.42				
6			492585.067	1882705.12				
7			492579.078	1882700.93				
8			492576.611	1882696.2				
9			492576.915	1882692.05				
10			492571.702	1882687.65				
11			492564.647	1882682.81				
12			492556.664	1882685.91				
13			492564.156	1882690.88				



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO AYUTLA DE LOS LIBRES- EL CAMALOTE,
 TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM. 24+200, SUBTRAMO A MODERNIZAR: SAN JOSÉ LA HACIENDA- EL CAMALOTE, DEL KM.
 6+200 AL KM. 13+700, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, GUERRERO.

		14	492567.558	1882693.29			
		15	492570.753	1882695.89			
		16	492573.775	1882698.68			
		17	492576.611	1882701.66			
		18	492579.249	1882704.82			
		19	492581.678	1882708.14			
		20	492583.889	1882711.61			
		21	492585.871	1882715.22			
		22	492587.618	1882718.94			
al Km 8+500 al Km 9+200	14	1	492690.92	1883303.17	4126.045	VSa/SBC	Vía de comunicación
		2	492698.393	1883300.64			
		3	492696.019	1883298.36			
		4	492674.202	1883281.79			
		5	492662.224	1883270.59			
		6	492651.301	1883256.95			
		7	492650.2	1883251.48			
		8	492613.736	1883187.7			
		9	492600.203	1883173.5			
		10	492551.839	1883136.23			
		11	492543.027	1883124.79			
		12	492536.787	1883107.89			
		13	492536.48	1883089.88			
		14	492543.941	1883069.63			
		15	492613.418	1882984.41			
		16	492619.704	1882973.4			
		17	492623.521	1882961.56			
		18	492624.848	1882949.19			
		19	492622.728	1882933			
		20	492603.046	1882876.04			
		21	492599.352	1882860.55			
		22	492600.318	1882834.21			
		23	492611.767	1882789.52			
		24	492605.016	1882786.74			
		25	492593.442	1882832.89			
		26	492591.853	1882855.85			
		27	492594.736	1882872.89			
		28	492615.944	1882934.73			
		29	492617.848	1882949.26			
		30	492616.652	1882960.21			
		31	492613.254	1882970.68			
		32	492607.796	1882980.23			
		33	492537.93	1883066.04			

		34	492532.658	1883076.84			
		35	492529.577	1883088.7			
		36	492529.886	1883109.06			
		37	492534.988	1883124.56			
		38	492544.029	1883138.15			
		39	492595.721	1883178.88			
		40	492604.389	1883187.41			
		41	492615.098	1883202.16			
		42	492635.913	1883242.68			
		43	492647.255	1883259.3			
al Km 9+200 al Km 9+760	15	1	492946.381	1883400.28	398.023	VSa/SBC	Vía de comunicación
		2	492955.805	1883398.7			
		3	492949.96	1883394.24			
		4	492946.382	1883392.02			
		5	492942.66	1883390.06			
		6	492938.811	1883388.36			
		7	492934.853	1883386.93			
		8	492930.571	1883385.72			
		9	492926.45	1883384.87			
		10	492922.522	1883384.33			
		11	492922.384	1883384.48			
		12	492922.401	1883384.31			
		13	492892.355	1883381.23			
		14	492901.864	1883389.24			
		15	492921.626	1883391.27			
		16	492929.019	1883392.55			
		17	492932.602	1883393.56			
		18	492939.516	1883396.32			
		19	492942.813	1883398.05			
	16	1	492973.266	1883443.67	261.317	VSa/SBC	Vía de comunicación
		2	492976.794	1883446.38			
		3	492982.257	1883457.58			
		4	492987.894	1883464.4			
		5	492988.819	1883465.05			
		6	492979.275	1883439.76			
		7	492973.028	1883423.21			
		8	492971.4	1883419.34			
		9	492969.623	1883415.79			
		10	492968.741	1883414.28			
		11	492966.395	1883425.5			
	17	1	493026.696	1883519.34	265.19	VSa/SBC	Vía de comunicación
		2	493031.584	1883519.34			

		3	493038.994	1883517.17								
		4	493030.284	1883513.3								
		5	493025.899	1883511.18								
		6	493021.713	1883508.81								
		7	493017.694	1883506.16								
		8	493013.858	1883503.25								
		9	493010.222	1883500.1								
		10	493004.347	1883493.93								
		11	493000.897	1883500.6								
		12	493005.547	1883505.31								
		13	493009.358	1883508.61								
		14	493013.557	1883511.81								
		15	493018.156	1883514.84								
		16	493022.542	1883517.33								
		18		1				493134.97	1883578.92	562.979	VSa/SBC	Vía de comunicación
				2				493144.03	1883581.42			
3	493140.671			1883574.75								
4	493138.289			1883571.01								
5	493133.231			1883564.63								
6	493130.132			1883561.46								
7	493123.871			1883556.26								
8	493120.186			1883553.79								
9	493112.99			1883549.99								
10	493071.119			1883531.41								
11	493075.262			1883537.88								
12	493076.941			1883541.65								
13	493109.987			1883556.31								
14	493116.598			1883559.8								
15	493122.615			1883564.14								
16	493127.978			1883569.26								
17	493132.586			1883575.07								
Km 9+760 al Km 10+400	19	1	493203.034	1883691.82	449.451	VSa/SBC	Vía de comunicación					
		2	493188.314	1883690.63								
		3	493183.969	1883691.89								
		4	493179.21	1883692.58								
		5	493174.4	1883692.61								
		6	493172.005	1883692.38								
		7	493167.293	1883691.41								
		8	493162.76	1883689.81								
		9	493159.653	1883688.24								
		10	493151.208	1883686.09								
		11	493141.695	1883675.25								



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO AYUTLA DE LOS LIBRES- EL CAMALOTE,
 TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM. 24+200, SUBTRAMO A MODERNIZAR: SAN JOSÉ LA HACIENDA- EL CAMALOTE, DEL KM.
 6+200 AL KM. 13+700, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, GUERRERO.

		12	493137.112	1883660.2			
		13	493136.346	1883645.56			
		14	493135.07	1883654.2			
		15	493134.945	1883659.98			
		16	493135.621	1883665.72			
		17	493137.163	1883671.54			
		18	493139.417	1883676.87			
		19	493142.246	1883681.63			
		20	493143.968	1883683.95			
		21	493148.048	1883688.38			
		22	493152.526	1883692.04			
		23	493157.466	1883695.04			
		24	493162.774	1883697.33			
		25	493165.534	1883698.19			
		26	493170.959	1883699.3			
		27	493176.727	1883699.68			
		28	493182.732	1883699.23			
		29	493188.377	1883697.98			
		30	493193.574	1883696.07			
	20	1	493600.64	1883673.05			
		2	493596.233	1883663.81			
		3	493580.896	1883658.98			
		4	493565.494	1883655.26			
		5	493549.876	1883652.6			
		6	493534.113	1883651.01			
		7	493518.278	1883650.5			
		8	493502.683	1883651.05			
		9	493486.805	1883652.69			
		10	493449.532	1883657.84			
		11	493442.44	1883658.59			
		12	493435.37	1883658.89	2908.501	VSa/SBC	Vía de comunicación
		13	493428.296	1883658.73			
		14	493421.246	1883658.13			
		15	493414.248	1883657.07			
		16	493407.278	1883655.56			
		17	493333.083	1883637.18			
		18	493327.804	1883636.39			
		19	493322.707	1883635.97			
		20	493317.593	1883635.87			
		21	493312.484	1883636.1			
		22	493302.581	1883637.48			
		23	493297.605	1883638.67			



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO AYUTLA DE LOS LIBRES- EL CAMALOTE,
 TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM. 24+200, SUBTRAMO A MODERNIZAR: SAN JOSÉ LA HACIENDA- EL CAMALOTE, DEL KM.
 6+200 AL KM. 13+700, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, GUERRERO.

		24	493292.504	1883640.24			
		25	493196.607	1883680.09			
		26	493214.458	1883680.23			
		27	493294.887	1883646.83			
		28	493303.884	1883644.36			
		29	493313.122	1883643.07			
		30	493317.784	1883642.87			
		31	493327.099	1883643.36			
		32	493336.329	1883645.05			
		33	493405.635	1883662.37			
		34	493413.096	1883663.98			
		35	493420.536	1883665.09			
		36	493428.031	1883665.73			
		37	493435.328	1883665.89			
		38	493443.066	1883665.56			
		39	493450.435	1883664.78			
		40	493487.705	1883659.63			
		41	493503.049	1883658.04			
		42	493518.405	1883657.5			
		43	493533.763	1883658			
		44	493549.051	1883659.55			
		45	493564.199	1883662.14			
		46	493579.135	1883665.75			
		47	493593.79	1883670.37			
Km 10+660 al Km 11+280	21	1	494573.023	1883971.36	3488.915	VSa/SBC	Vía de comunicación
		2	494533.066	1883968.49			
		3	494515.709	1883969.37			
		4	494504.05	1883966.57			
		5	494493.572	1883960.74			
		6	494486.957	1883954.63			
		7	494481.715	1883947.31			
		8	494452.464	1883887.57			
		9	494446.785	1883878.9			
		10	494440.031	1883871.03			
		11	494428.045	1883860.97			
		12	494335.956	1883798.13			
		13	494324.513	1883792.72			
		14	494312.477	1883789.6			
		15	494272.454	1883787.55			
		16	494264.539	1883786.22			
		17	494256.872	1883783.83			
		18	494182.401	1883743.63			

		19	494149.697	1883727.64			
		20	494141.684	1883726.33			
		21	494135.613	1883727.58			
		22	494146.69	1883732.04			
		23	494246.226	1883786.6			
		24	494254.246	1883790.32			
		25	494262.8	1883793			
		26	494271.634	1883794.51			
		27	494303.672	1883795.76			
		28	494314.969	1883797.21			
		29	494325.74	1883800.74			
		30	494335.703	1883806.27			
		31	494424.045	1883866.72			
		32	494434.955	1883875.85			
		33	494441.128	1883883.02			
		34	494446.32	1883890.93			
		35	494477.402	1883953.64			
		36	494484.185	1883961.88			
		37	494495.105	1883970.07			
		38	494504.905	1883974.28			
		39	494518.603	1883976.57			
Km 11+400 al Km 11+ 860.	22	1	494721.846	1884046.53	110.42	VSa/SBC	Vía de comunicación
		2	494727.19	1884046.01			
		3	494734.037	1884044.47			
		4	494731.051	1884043.52			
		5	494727.756	1884041.97			
		6	494726.196	1884041.03			
		7	494723.285	1884038.85			
		8	494721.949	1884037.61			
		9	494720.699	1884036.29			
		10	494718.487	1884033.4			
		11	494717.534	1884031.84			
		12	494716.219	1884029.16			
		13	494715.565	1884034.46			
		14	494716.485	1884042.02			
		15	494718.8	1884044.22			
23	23	1	494842.263	1884243.94	1990.21	VSa/SBC	Vía de comunicación
		2	494816.163	1884232.73			
		3	494809.47	1884227.13			
		4	494799.606	1884215.58			
		5	494793.726	1884204.06			
		6	494790.234	1884193.58			

		7	494788.955	1884182.61			
		8	494789.942	1884171.62			
		9	494793.155	1884161.05			
		10	494843.264	1884060.25			
		11	494844.043	1884053.83			
		12	494842.53	1884046.2			
		13	494838.678	1884039.72			
		14	494833.351	1884035.15			
		15	494822.474	1884038.79			
		16	494829.144	1884040.78			
		17	494834.575	1884045.92			
		18	494836.86	1884051.93			
		19	494836.216	1884059.38			
		20	494786.749	1884158.23			
		21	494783.049	1884170.39			
		22	494781.957	1884182.83			
		23	494783.375	1884194.99			
		24	494787.298	1884206.83			
		25	494793.557	1884217.63			
		26	494801.89	1884226.92			
		27	494812.046	1884234.38			
		28	494880.821	1884274.61			
		29	494877.434	1884264.52			
Km 11+ 860 al Km 12+320	24	1	495290.723	1884404.12	2987.799	VSa/SBC	Vía de comunicación
		2	495297.56	1884411.01			
		3	495297.605	1884401.87			
		4	495295.615	1884391.77			
		5	495293.206	1884385.5			
		6	495290.096	1884379.82			
		7	495285.961	1884374.23			
		8	495278.863	1884367.44			
		9	495273.099	1884363.55			
		10	495263.914	1884359.44			
		11	495254.205	1884357.29			
		12	495173.422	1884347.84			
		13	495145.47	1884343.68			
		14	495117.828	1884337.8			
		15	495055.981	1884322.63			
		16	495043.238	1884320.38			
		17	495036.495	1884319.87			
		18	495023.673	1884320.17			
		19	495000.475	1884323.14			

		20	494993.691	1884322.91			
		21	494986.99	1884321.82			
		22	494980.48	1884319.91			
		23	494974.212	1884317.16			
		24	494930.661	1884294.71			
		25	494892.506	1884273.33			
		26	494895.685	1884283.3			
		27	494900.531	1884286.14			
		28	494946.16	1884310.58			
		29	494950.362	1884310.57			
		30	494958.111	1884316			
		31	494967.269	1884320.9			
		32	494989.106	1884327.54			
		33	494999.847	1884328.06			
		34	495030.243	1884326.81			
		35	495042.364	1884327.32			
		36	495054.369	1884329.44			
		37	495116.213	1884344.61			
		38	495144.333	1884350.59			
		39	495172.555	1884354.78			
		40	495253.332	1884364.24			
		41	495261.819	1884366.12			
		42	495269.693	1884369.66			
		43	495274.47	1884372.89			
		44	495282.5	1884381.11			
		45	495288.02	1884391.2			
		46	495289.704	1884396.71			
Km 12+320 al Km 13+040.	25	1	495381.013	1884814.71			
		2	495388.733	1884817.21			
		3	495482.401	1884734.65			
		4	495493.816	1884726.29			
		5	495545.691	1884694.82			
		6	495552.282	1884689.92			
		7	495559.633	1884681.1			
		8	495564.231	1884670.83	4578.414	VSa/SBC y VSa/BPQ	Vía de comunicación
		9	495565.917	1884659.71			
		10	495564.567	1884648.54			
		11	495560.398	1884638.34			
		12	495555.475	1884631.47			
		13	495549.268	1884625.74			
		14	495541.927	1884621.32			
		15	495379.314	1884545.08			

		16	495281.121	1884513.37			
		17	495272.25	1884508.73			
		18	495266.641	1884503.05			
		19	495262.775	1884496.08			
		20	495260.938	1884488.31			
		21	495260.981	1884482.32			
		22	495263.741	1884472.76			
		23	495275.857	1884454.12			
		24	495278.885	1884436.98			
		25	495258.543	1884467.61			
		26	495255.552	1884474.41			
		27	495254.037	1884481.43			
		28	495254.271	1884491.32			
		29	495256.289	1884498.71			
		30	495261.11	1884507.35			
		31	495268.085	1884514.35			
		32	495278.802	1884519.98			
		33	495376.543	1884551.52			
		34	495538.902	1884627.64			
		35	495544.985	1884631.28			
		36	495550.163	1884636.03			
		37	495554.276	1884641.74			
		38	495557.819	1884650.4			
		39	495558.916	1884659.7			
		40	495557.487	1884668.95			
		41	495553.636	1884677.48			
		42	495547.644	1884684.68			
		43	495541.953	1884688.9			
		44	495502.052	1884712.71			
		45	495478.177	1884729.07			
Km 13+040 al Km 13+400	26	1	495303.42	1884912.27	189.982	VSa/BPQ	Vía de comunicación
		2	495307.077	1884904.99			
		3	495322.215	1884883.99			
		4	495336.297	1884862.99			
		5	495338.893	1884856.74			
		6	495315.495	1884885.91			
		7	495311.048	1884892.31			
		8	495309.01	1884895.97			
		9	495305.941	1884903.01			
		10	495304.651	1884906.99			
27	1	495309.274	1884924.49	615.977	VSa/BPQ	Vía de comunicación	
	2	495307.082	1884929.15				

		3	495304.62	1884941.4			
		4	495305.68	1884960.3			
		5	495304.277	1884984.45			
		6	495304.28	1884997.75			
		7	495300.409	1885011.75			
		8	495292.665	1885024.7			
		9	495284.569	1885042.2			
		10	495279.289	1885055.16			
		11	495278.939	1885064.08			
		12	495284.4	1885073.35			
		13	495291.268	1885078.25			
		14	495297.608	1885080.7			
		15	495301.733	1885079.76			
		16	495297.702	1885078.68			
		17	495294.438	1885077.61			
		18	495290.903	1885075.65			
		19	495287.85	1885073.01			
		20	495286.147	1885070.92			
		21	495284.176	1885067.4			
		22	495283.287	1885064.85			
		23	495282.758	1885062.21			
		24	495282.663	1885058.17			
		25	495283.066	1885055.5			
		26	495284.351	1885051.68			
		27	495302.407	1885018			
		28	495305.249	1885010.48			
		29	495306.37	1885006.24			
		30	495307.625	1884998.3			
		31	495307.862	1884994.04			
	28	1	495324.05	1885106.04	300.346	VSa/BPQ	Vía de comunicación
		2	495326.14	1885109.57			
		3	495327.197	1885115.52			
		4	495324.031	1885127.42			
		5	495316.451	1885136.59			
		6	495320.346	1885133.93			
		7	495323.362	1885131.15			
		8	495325.967	1885127.99			
		9	495328.226	1885124.28			
		10	495329.844	1885120.51			
		11	495331.236	1885114.78			
		12	495331.523	1885110.69			
		13	495331.214	1885106.36			

		14	495330.348	1885102.35			
		15	495328.94	1885098.5			
		16	495326.016	1885093.37			
		17	495323.419	1885090.2			
		18	495320.412	1885087.41			
		19	495316.844	1885084.94			
		20	495313.179	1885083.11			
		21	495308.628	1885081.61			
		22	495312.577	1885089.1			
		23	495314.611	1885091.82			
		24	495318.257	1885094.93			
		25	495321.124	1885098.66			
		26	495323.167	1885102.89			
Km 13+400 al Km 13+700	29	1	495300.173	1885146.4	75.217	VSa/BPQ	Vía de comunicación
		2	495291.284	1885148.43			
		3	495285.826	1885152.63			
		4	495280.546	1885161.21			
		5	495280.9	1885168.91			
		6	495283.232	1885173.91			
		7	495282.607	1885170.3			
		8	495282.684	1885166.05			
		9	495283.641	1885161.9			
		10	495285.437	1885158.05			
		11	495287.994	1885154.65			
		12	495290.067	1885152.72			
		13	495292.44	1885151.05			
	30	1	495296.107	1885356.63	758.325	VSa/BPQ	Vía de comunicación
		2	495292.383	1885336.03			
		3	495286.039	1885311.88			
		4	495276.876	1885283.19			
		5	495276.519	1885261.14			
		6	495280.739	1885234.88			
		7	495287.776	1885208.63			
		8	495285.308	1885196.73			
		9	495280.374	1885180.63			
		10	495275.589	1885170.13			
		11	495276.199	1885174.55			
		12	495281.245	1885196.95			
		13	495281.599	1885199.75			
14	495281.746	1885205.38					
15	495281.133	1885211.05					
16	495272.54	1885260.86					

	17	495272.126	1885266.26		
	18	495272.073	1885271.45		
	19	495272.356	1885276.63		
	20	495272.942	1885281.56		
	21	495273.88	1885286.66		
	22	495275.147	1885291.69		
	23	495287.202	1885333.51		
	24	495290.099	1885342.47		
	25	495293.431	1885350.92		
Superficie del área afectar m2				31774.945	

c) Tipos de vegetación que serán afectados por los trabajos de desmonte. La superficie que se afectará de cada tipo de vegetación.

Tabla 5. Uso de Suelo y vegetación en las áreas afectar.

Uso de Suelo Actual	Total Polígono
PI	255.823
PI y VSa/SBC	1145.316
VSa/SBC	23855.5453
VSa/SBC y VSa/BPQ	4578.414
VSa/BPQ	1939.847
Superficie del área afectar m2	31774.9453

Se removerá un total de 45 árboles.

Tabla 6. Especies presentes en el eje del camino.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nom-059-Semarnat-2010
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche	Sc
Asteraceae	<i>Bidens alba</i>	Manzanilla silvestre	Sc
Leguminosae	<i>Acacia cornigera</i>	Cuernitos	Sc
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Tejoruco	Sc
Clethraceae	<i>Clethra lanata</i>	Jicarillo	Sc
Melastomataceae	<i>Conostegia xalapensis</i>	Capulincillo	Sc
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prostrata</i>	Golondrina	Sc
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	Sc
Compositae	<i>Senecio salignus</i>	Chilca	Sc
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Amate blanco	Sc
Leguminosae	<i>Mimosa pigra</i>	Garabatillo	Sc
Leguminosae	<i>Calliandra haematocephala</i>	Calandria	Sc
Hydrophyllaceae	<i>Wigandia urens</i>	Ortiga	
Musaceae	<i>Musa sapientum</i>	Platano	Sc

Leguminosae	<i>Mimosa sp.</i>	Charrasquillo	Sc
Fabaceae	<i>Quercus laurina</i>	Encino	Sc
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambu	Sc
Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Roble de la costa	Sc
Leguminosae	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje	Sc
Compositae	<i>Cosmos sulphureus</i>	Chinula	Sc
Leguminosae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Vara dulce	Sc
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	Sc
Sapindaceae	<i>Cupania glabra</i>	Cojote de venado	Sc
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Rasca	Sc
Pinaceae	<i>Pinus sp</i>	Pino	Sc
Pinaceae	<i>Pinus ayacahuite</i>	Pino ayacahuite	Sc
Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i>	Ocote	Sc
Pinaceae	<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pino lacio	Sc
Fagaceae	<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino blanco	Sc
Fagaceae	<i>Quercus rugosa</i>	Encino quiebra hacha	Sc
Fagaceae	<i>Quercus laurina</i>	Encino laurelillo	Sc
Fagaceae	<i>Quercus glaucooides</i>	Encino prieto	Sc
Fagaceae	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino blanco	Sc
Euphorbiaceae	<i>Cnidioscolus aconitifolius</i>	Chaya	Sc
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Caoba	Sc
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	Sc

Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones.

Una vez terminadas las excavaciones en corte se delimitara la zona de excavación mediante estacas de acuerdo con lo indicado en el proyecto y/o aprobado por la Secretaria.

El material producto de la excavación se depositara en el sitio o banco de desperdicio que indique el proyecto y/o apruebe la Secretaria o se distribuirá uniformemente en área en donde no impida el drenaje natural del terreno o que no invada cuerpos de agua, para favorecer el desarrollo de vegetación según lo indique el proyecto y/o apruebe la Secretaria.

Para el cuerpo del terraplén y la capa subyacente, el material compactable se extenderá en todo el ancho del terraplén, en capas sucesivas, con un espesor no mayor que aquel que el equipo sea capaz de compactar al grado indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría, y se conformará de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme.

Para la ampliación de las coronas o el tendido de los taludes de terraplenes existentes y previamente excavados los escalones de liga en los

taludes. Escalones .de Liga, el material compactable se extenderá en todo el ancho de la ampliación y se conformará como se indica en el Párrafo anterior.

La formación y compactación de la capa subrasante por unidad de obra terminada se refiere a la construcción de la capa subrasante que deberá tener como mínimo treinta (30) centímetros de espesor en cortes y terraplenes utilizando material de los bancos que elija el contratista, deberá compactarse al cien por ciento (100 %) respecto a la masa volumétrica seca máxima obtenida mediante la prueba ASSHTO estándar y construirse de acuerdo con lo señalado en el proyecto respectivo y/o lo ordenado por la Secretaría.

Re compactación: En la cama de los cortes donde el proyecto no indique excavación adicional para alojar la capa subrasante, se escarificara y disgregara un espesor de 20 cm, acamellonando por alas el material de la capa superior de la subrasante existente en cortes y terraplenes construidos con anterioridad incorporándole la humedad cercana a la óptima de laboratorio, se extenderá y compactara hasta alcanzar el 95% de su P.V.S.M.

Canales: Se construirán los canales a cielo abierto para encausar las corrientes naturales a la entrada y salida de las obras de drenaje o donde lo indique la supervisión, los que podrán construirse a mano o con máquina, al encausar las corrientes los canales deberán quedar afinados con las bermas necesarias y la pendiente que fije el proyecto.

Estructuras y Obras de Drenaje

Dentro del proyecto se debe tomar en cuenta las obras menores de drenaje y ubicarlas en todos y cada uno de los escurrimientos que crucen el camino, se recomienda en este caso apegarse a la geometría de los cauces, a fin de no provocar alteraciones al escurrimiento, cuando se presenten las avenidas mayores, ya que se corre el riesgo de que impacte a los terraplenes y a la estructura del pavimento en general, llegando a provocar daños muy severos.

Será necesario que la ampliación o construcción de las obras menores de drenaje (alcantarillas) que indique el proyecto geométrico, se realice de forma paralela a las terracerías, y al finalizar las pavimentaciones, las obras complementarias, como son bordillos lavaderos, cunetas o guarniciones, utilizando para estas concreto hidráulico simple de $f'c = 150 \text{ Kg. /cm}^2$.

Tabla 7. Obras de drenaje

ESTACION	SENTIDO DEL ESCURRIMIENTO	METODO DE TALBOT			OBRA PROPUESTA	
		A (Ha)	C (Talbot)	Área Hdca (m2)	TIPO	DIMENSION(m)
10+082.26	IZQ	2.45	0.8	0.29	TUBO	1.20 Ø
10+540.00	IZQ	1.88	0.8	0.23	TUBO	1.20 Ø
10+701.93	IZQ	2.41	0.8	0.28	TUBO	1.20 Ø
11+048.05	IZQ	1.53	0.8	0.20	TUBO	1.20 Ø
11+201.25	IZQ	2.16	0.8	0.26	TUBO	1.20 Ø
11+258.29	IZQ	1.30	0.8	0.18	TUBO	1.20 Ø
11+328.35	IZQ	1.29	0.8	0.18	TUBO	1.20 Ø
11+373.30	IZQ	-	0.8	-	TUBO	1.20 Ø
11+521.42	IZQ	-	0.8	-	TUBO	1.20 Ø
11+654.77	IZQ	3.66	0.8	0.39	TUBO	1.20 Ø
11+881.68	IZQ	6.76	0.8	0.61	TUBO	1.20 Ø
11+904.37	IZQ	-	0.8	-	TUBO	1.20 Ø
12+092.83	IZQ	5.96	0.8	0.56	PUENTE	
12+255.53	IZQ	2.66	0.8	0.31	TUBO	1.20 Ø
12+592.70	IZQ	-	0.8	-	PUENTE	
12+628.76	IZQ	-	0.8	-	TUBO	1.20 Ø
12+720.00	IZQ	9.14	0.8	0.77	TUBO	1.20 Ø
13+083.69	IZQ	21.26	0.8	1.45	TUBO	1.50 Ø
13+709.48	IZQ	-	0.8	-	PUENTE	

Excavación para estructuras: Las excavaciones para las estructuras de obra de drenaje se ejecutaran hasta el nivel de desplante que se indica en el proyecto o el que se indica a juicio de la supervisión con una capacidad de fatiga del terreno natural de 1.80 Km. /cm²; para ello deberá afinarse la excavación para recibir los elementos estructurales del proyecto ejecutivo.

El material producto de la excavación se aprovechara para la protección de las alcantarillas o se desperdiciara depositándolo en los sitios a juicio de lo indique la supervisión.

Rellenos: Los rellenos que se ejecuten para la protección de las alcantarillas de tubo circular, bóvedas y losas apoyadas en estribos podrán construirse con materiales procedentes de las excavaciones y/o de los bancos para la construcción de las terracerías, compactando por capas de 20cm, en ambos lados de la obra hasta alcanzar como mínimo el 90% de su P.V. S. M. de laboratorio.

Para el relleno de alcantarillas y estructuras en forma de arco, el material se extenderá en capas de manera simétrica, tanto respecto al eje transversal de la estructura como al eje longitudinal y se compactará también simétricamente, a mano o con equipo manual, a menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría.

Zampeados: El zampeado se construirá de mampostería de 3ª clase juntando la piedra con el mortero de arena-cemento 1:5 de 30cm de espesor y se utilizara para la construcción de alcantarillas de losa, entre los estribos, entre los aleros de entrada y salida de estas obras, en el recubrimiento de cunetas y/o donde lo indique la supervisión.

Obras Complementarias

Con la finalidad de proteger adecuadamente la estructura de las terracerías y el pavimento se hace necesario construir obras complementarias como son: bordillos, cunetas, canales y lavaderos que permitan el fácil y rápido desalojo del agua pluvial que se concreta en la superficie de rodamiento de acuerdo con los datos climatológicos observados de la región donde se ubica esta obra.

Bordillos de concreto hidráulico: Los bordillos se construirán en los lugares que se indican en el proyecto y serán de concreto hidráulico de $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ con sección de 144 cm^2 como se indica en el proyecto utilizando los agregados que cumplan con la normas de calidad especificadas.

GENERADOR DE BORDILLO LADO IZQUIERDO		CARRETERA: SAN JOSE LA HACIENDA - ACATEPEC				
		SUBTRAMO: KM 10+000.00 - 15+000.00				
CONCEPTO	LOCALIZACION	LARGO	M3/ML	PZA	U	RESULTADOS
BORDILLO	10+040.00 10+080.00	40.00	0.0144			0.58
VOL = 0.0144 M3/ML	10+380.00 10+420.00	40.00	0.0144			0.58
	10+500.00 10+580.00	80.00	0.0144			1.15
	10+660.00 10+740.00	80.00	0.0144			1.15
	10+820.00 10+840.00	20.00	0.0144			0.29
	10+940.00 11+060.00	120.00	0.0144			1.73
	11+180.00 11+220.00	40.00	0.0144			0.58
	11+240.00 11+300.00	60.00	0.0144			0.86
	11+500.00 11+520.00	20.00	0.0144			0.29
	11+620.00 11+660.00	40.00	0.0144			0.58
	11+680.00 11+700.00	20.00	0.0144			0.29
	11+720.00 11+780.00	60.00	0.0144			0.86
	11+860.00 11+900.00	40.00	0.0144			0.58
	12+200.00 12+260.00	60.00	0.0144			0.86
	12+300.00 12+320.00	20.00	0.0144			0.29
		0.00	0.0144			0.00
TOTALES		740.00				10.66

Ilustración 2.- Bordillos de concreto hidráulico.

Cunetas revestidas de concreto hidráulico: Las cunetas que se ubican a la derecha o izquierda de los cortes, se construirán de concreto hidráulico de una resistencia a la compresión de $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ y 10cm de espesor según se indica en el proyecto utilizando los agregados grava y arena del banco u otros que proponga la empresa ejecutora.

GENERADOR DE ZAMPEADO DE CUNETAS LADO DERECHO		CARRETERA: SAN JOSE LA HACIENDA - ACATEPEC					
		SUBTRAMO: KM 10+000.00 - 15+000.00					
CONCEPTO	LOCALIZACION	LARGO	M3/ML	PZA	U	RESULTADOS	
<p>LADO DERECHO ZAMPEADO DE CUNETAS $F_c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ VOL. = 0.1120 M3/ML</p>	10+000.00	10+500.00	500.00	0.112		56.00	
	10+560.00	11+180.00	620.00	0.112		69.44	
	11+220.00	11+240.00	20.00	0.112		2.24	
	11+300.00	11+500.00	200.00	0.112		22.40	
	11+540.00	11+860.00	320.00	0.112		35.84	
	11+900.00	12+060.00	160.00	0.112		17.92	
	12+100.00	12+240.00	140.00	0.112		15.68	
	12+280.00	12+480.00	200.00	0.112		22.40	
	12+500.00	12+580.00	80.00	0.112		8.96	
	12+640.00	12+840.00	200.00	0.112		22.40	
	12+860.00	12+880.00	20.00	0.112		2.24	
	12+920.00	12+940.00	20.00	0.112		2.24	
	12+960.00	13+080.00	120.00	0.112		13.44	
	13+100.00	13+680.00	580.00	0.112		64.96	
	13+740.00	13+820.00	80.00	0.112		8.96	
	13+840.00	14+600.00	760.00	0.112		85.12	
TOTALES			4020.00			450.24	

Ilustración 3.- Cunetas de concreto hidráulico.

Lavaderos y Canales de Concreto hidráulico: Los lavaderos sobre los taludes de los terraplenes, canales revestidos de concreto y los que se requieran proteger y canalizar el agua pluvial en la superficie de rodamiento y salida de las obras de drenaje, se construirán de concreto hidráulico con fatiga a la compresión de $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ utilizando los agregados grava y arena de los bancos autorizados por la supervisión.

GENERADOR DE LAVADERO LADO IZQUIERDO		CARRETERA: SAN JOSE LA HACIENDA - ACATEPEC							
		SUBTRAMO: KM 10+000.00 - 15+000.00							
CONCEPTO	LOCALIZACION	LARGO	LARGO	M ³ /ML (ENTRADA)	M ³ /ML (SALIDA)	PZA	U	RESULTADOS (ENTRADA)	RESULTADOS (SALIDA)
LAVADERO	10+060.00	4.75	5.75	0.086	0.0144	1	PZA	0.4087	0.0649
	10+500.00	4.42	5.42	0.086	0.0144	1	PZA	0.3803	0.0599
	10+540.00	4.82	5.82	0.086	0.0144	1	PZA	0.4145	0.0660
	10+700.00	7.07	8.07	0.086	0.0144	1	PZA	0.6081	0.0995
	10+740.00	3.16	4.16	0.086	0.0144	1	PZA	0.2717	0.0400
	11+020.00	6.13	7.13	0.086	0.0144	1	PZA	0.5269	0.0855
	11+660.00	7.18	8.18	0.086	0.0144	1	PZA	0.6173	0.1011
	11+880.00	7.41	8.41	0.086	0.0144	1	PZA	0.6375	0.1045
	12+220.00	2.48	3.48	0.086	0.0144	1	PZA	0.2129	0.0284
	12+640.00	7.75	8.75	0.086	0.0144	1	PZA	0.6662	0.1094
	14+620.00	11.07	12.07	0.086	0.0144	1	PZA	0.9522	0.1580
14+860.00	4.69	5.69	0.086	0.0144	1	PZA	0.4030	0.0639	
SUBTOTAL=								6.0994	0.9812
TOTAL=								7.0807	

Ilustración 4.- Lavaderos y Canales de Concreto hidráulico.

Pavimento

Se realizó el diseño del pavimento aplicando los lineamientos del método mecanicista del Instituto de Ingeniería de la UNAM, DIS-PAV – 5, efectuando también la revisión por deformación permanente y fatiga, obteniéndose los resultados siguientes:

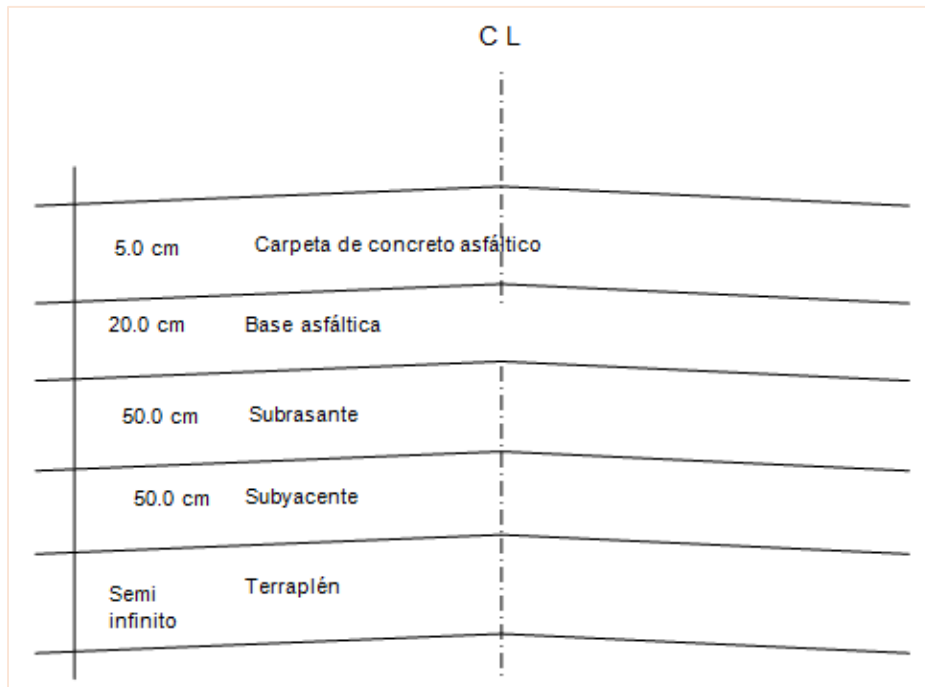


Ilustración 5.- Diseño del pavimento.

Base hidráulica.

Sobre la subrasante debidamente terminada, se construirá la capa de base hidráulica de 20.0 cm, de espesor utilizando material procedente del banco indicado para este fin, en el cuadro de bancos de este proyecto. El material que conforme esta capa, se deberá compactar como mínimo al 100% de su P.V.S.M. calculado con la prueba AASHTO modificada 5 capas.

Riego de impregnación.

Sobre la superficie de la capa de base hidráulica debidamente terminada, superficialmente seca y barrida, se aplicará en todo lo ancho de la sección, así como en dichos taludes que formen el pavimento, un riego de impregnación con emulsión asfáltica catiónica, a razón de 1.5 l/m².

Riego de liga para la carpeta.

Sobre la base asfáltica terminada, se aplicará un barrido enérgico con equipo mecánico, para eliminar todo tipo de material suelto y/o contaminante, para de inmediato proceder a la aplicación del riego de liga para la carpeta, con emulsión asfáltica de rompimiento rápido, a razón de 0.6 lt/m².

Carpeta de Concreto Asfáltico.

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

El concreto asfáltico será transportado de la planta que sea proveedora, cumpliendo con la granulometría indicada en las normas de calidad vigentes de la S.C.T y utilizando para la mezcla cemento asfáltico del tipo AC-20 a razón aproximada de 150lts/m³ o lo que indique el diseño del contenido asfáltico elaborado por el laboratorio.

La mezcla fabricada sobre el riego de liga procederá a aplicar con extendedora mecánica la mezcla asfáltica fabricada con temperatura entre los 130 a 150 oC, para obtener 5 cm de espesor compactados al 95% confinados en prueba de laboratorio utilizando el equipo adecuado, cumpliendo con la granulometría indicada en las normas de calidad CTR, CAL Y MMT vigentes de la S.C.T y utilizando para la mezcla cemento asfáltico del tipo AC- 20 a razón aproximada de 150 lts/m³ o lo que indique el diseño del contenido asfáltico elaborado por el laboratorio. La empresa entregara a la supervisión los reportes de la calidad de la mezcla asfáltica mediante la prueba de laboratorio correspondiente, los grados de

compactación alcanzados, la textura de la superficie para efectuar la recepción de este concepto de trabajo con base en las normas en vigencia de la S.C.T.

Señalamiento horizontal y vertical de seguridad: En el desarrollo de la construcción del camino y donde indique la supervisión, se colocara el Señalamiento Horizontal y Vertical Preventivo, Restrictivo e Informativo que dará seguridad al usuario y personal y equipo de la empresa ejecutora en el movimiento vehicular y el equipo de construcción. El señalamiento Horizontal y Vertical que se utilizará y colocará en el camino se subdivide en:

Señalamiento horizontal

El señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas se integra mediante marcas en el pavimento y en las estructuras adyacentes; tableros con símbolos, pictogramas y leyendas, así como otros elementos, constituyendo un sistema que tiene por objeto delinear las características geométricas de esas vías públicas; denotar todos aquellos elementos estructurales que estén instalados dentro del derecho de vía; prevenir sobre la existencia de algún peligro potencial en el camino y su naturaleza; regular el tránsito señalando la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen su uso; guiar oportunamente a los usuarios a lo largo de sus itinerarios, indicando los nombres y ubicaciones de las poblaciones, los lugares de interés y las distancias en kilómetros, e informando sobre la existencia de servicios o de lugares de interés turístico o recreativo, transmitiéndoles indicaciones relacionadas con su seguridad y con la protección de las vías de comunicación, para regular y canalizar correctamente el tránsito de vehículos y peatones, por lo que, con el propósito de facilitar que los usuarios comprendan esas indicaciones, dicho sistema debe ser uniforme en todo el territorio nacional, para disminuir la ocurrencia de accidentes.

Señalamiento de protección de la obra: Deberá contarse en la obra en cada uno de los frentes de trabajo con el señalamiento de protección de la obra con la cantidad y calidad suficiente para garantizar la seguridad del personal de construcción, supervisión así como de los conductores que transitan por el camino durante el proceso de construcción.

Fabricación y colocación de señales Preventivas, Restrictivas e Informativas Señales de ruta y Marcas

Las señales verticales bajas son el conjunto de tableros instalados en postes, marcos y otras estructuras, con leyendas o símbolos que tienen por objeto regular el uso de la vialidad, indicar los principales destinos, la existencia de algún sitio turístico o servicio, o transmitir al usuario un mensaje relativo a la carretera. Según su finalidad, pueden ser señales preventivas, restrictivas, informativas, turísticas y

de servicios, o diversas; según su estructura de soporte, pueden ser fijadas en uno o dos postes, o bien en estructuras existentes.

Las marcas en el pavimento son el conjunto de rayas, símbolos y letras, que se pintan o colocan sobre el pavimento, que tienen por objeto delinear las características geométricas de las vialidades con el regular y canalizar el tránsito de vehículos y peatones, así como proporcionar información visual o auditivamente a los usuarios.

Las marcas deben aplicarse con pintura convencional o termoplástico, o bien pueden ser materiales plásticos preformados, adheridos a la superficie de pavimento utilizando adhesivos.

Características de los Materiales

La lamina deberá ser de acero al carbono, laminado en caliente, calibre 16 y de primera calidad. Sin escamas, grieta y ondulaciones; el acabado será galvanizado por inmersión en caliente continuó capa G-90. El costado y doblado de las charolas será del tamaño solicitado y en base al manual oficial, todas las charolas serán de R=4 cm. El ancho del dobles de la ceja será de 2.5 cm. La soldadura se hará con electrodo de 2.28 mm. De diámetro clase E-6013 en curvas y placas de sujeción, el cordón de soldadura se hará completo, sin quemar el galvanizado de la lámina, debiendo eliminar todas las salpicaduras que queden en la superficie, cubriendo con pintura primario inorgánico de zinc en las zonas dañadas en el proceso (N-CMT-5-02-002/05).

Marcas de identificación

En la parte posterior de tableros y charolas del señalamiento, en el ángulo inferior derecho, se colocara una etiqueta adherible, con las siglas S.C.T. con la leyenda de advertencia que se detalla, y los datos generales del fabricante.

Control de calidad

El personal autorizado y designado por la dependencia, hará los muestreos que considere conveniente en las distintas etapas de fabricación e instalación, pedirá si lo estima necesario señales representativas para hacer estudios y comprobar la calidad de los materiales de cada producto y de su proceso de fabricación.

Especificaciones de instalación

La instalación de las señales será supervisada por la residencia general correspondiente y/o personal autorizado; ante la cual deberán presentarse el contratista antes de iniciar cualquier trabajo, y quien podrá resolver las dudas en cuanto a la instalación y aceptación de los trabajos. El contratista realizara los trabajos de despalme, excavación, relleno, habilitado de refuerzo y colado de

cimientos para el apoyo de los postes o columnas de acuerdo al proyecto o lo ordenado por la dependencia.

Reflejantes

A menos que se indique otras condición todas las señales utilizaran material reflejante tipo B, debiendo cumplir este material las normas de calidad, duración y color que marque la dependencia, con un mínimo de 7 años sin importar la zona Geográfica de la Republica donde se instale el señalamiento.

Bancos de material

Los permisos para explotación de los bancos deberán ser tramitados por la empresa constructora y la ubicación de los mismos.

2.2.5 Operación y Mantenimiento.

Operación.

Una vez terminado el camino se abrirá completamente a la operación diaria, la cual la realizarán los vehículos que circulen diariamente en el camino. Este proyecto contará con un programa de conservación durante los primeros cinco años. Para prevenir los riesgos de accidentes durante la operación vehicular, se repintarán las líneas divisorias de carriles, reposicionar fantasmas y señalamientos, reparación de la carpeta asfáltica, limpieza periódica de la carpeta, del derecho de vía y de las obras hidráulicas como las cunetas.

Como una de las principales medidas al finalizar el proyecto es la de reforestar los linderos del camino, ya que esta medida, mitigará los niveles sonoros producidos por los vehículos que circulen el camino.

A continuación se mencionan los programas de conservación preventivos y correctivos, así como el programa de conservación rutinaria de la SCT del Estado de Guerrero. Que deben de llevarse a cabo para el mantenimiento de las carreteras, para que tengan un adecuado funcionamiento y mayor vida útil, que pueden ser tomados en cuenta para aplicar a este tipo de caminos.

Programa de conservación preventiva y correctiva según la SCT.

1. Prever el programa quincenal inicial de conservación preventiva y correctiva, que deberá ser actualizado anualmente. Entregar programa quincenal actualizado al centro SCT.
2. Obtener índice de servicio actual o IRI de la superficie de rodamiento, para delimitar los tramos homogéneos. Para la evaluación del pavimento proceder como lo indica el Sistema Mexicano de Protección de Pavimentos o el que se implante en la vialidad.

3. Evaluar el estado de cunetas y lavaderos y reparar aquellas que presenten problemas en el momento de la inspección. Para la realización de los estudios correspondientes proceder como se indica en el anexo PC-2 correspondiente al Programa de Conservación Preventiva de la SCT.
4. Inspeccionar los sitios y señales con problemas. Para la evaluación de la señalización, se deberá proceder como se indica en el anexo PC-5 correspondiente al Programa de Conservación Preventiva de la SCT.
5. Contratar la ejecución de los estudios del estado de las vialidades. Enviar el estudio terminado, indicando la alternativa de solución que considere más adecuada al centro SCT correspondiente.
6. Preparar el programa de obra de la alternativa aprobada por la SCT para los trabajos de reconstrucción en caso de ser necesaria, de acuerdo a los resultados de los estudios. Acordar su ejecución con la Dirección General del Centro SCT correspondiente.
7. Supervisar los trabajos durante su proceso de ejecución de manera permanente hasta concluirlos, realizando el control de calidad de la obra.

Programa de conservación rutinaria.

1. Realizar inspecciones diariamente en la vialidad para detectar problemas y corregirlos en:
 - a) Cercado e invasión del derecho de vía. Reforestación en su caso.
 - b) Retiro de derrumbes, basura y limpieza de la superficie de rodamiento.
 - c) Falta de señales que pongan en peligro al usuario o lo desorienten.
2. Realizar inspecciones semanales o cuando se requiera en la vialidad o de acción inmediata si fuera necesario para detectar problemas y corregirlos en:
 - a. Defensas y señales de tipo normal.
 - b. Obras de drenaje.
 - c. Obras complementarias de drenaje.
 - d. Baches, calavereo, grietas, deformaciones, etc., en el pavimento.
 - e. Limpieza de cunetas y derecho de vía.
 - f. Daños en el camino por efecto de accidentes.
 - g. Contra cunetas y sub drenajes.

Las siguientes operaciones se realizan para reparar áreas reducidas y aisladas, únicamente de la carpeta asfáltica, para devolverle las características de funcionalidad original.

- h. Cajas y/o canales de entrada y salida de obras de drenaje.
- i. Fallas locales de cortes.

- j. Postes y fantasmas.
- k. Deshierbe y poda de vegetación.
- l. Pintura en general.

Programa de mantenimiento.

Mantenimiento.

Durante el proyecto en la etapa de mantenimiento no se tiene contemplado ningún método para el control de malezas o fauna nociva, por lo que las actividades a realizar durante esta etapa serán las siguientes según las Normas y Procedimientos de Conservación y Reconstrucción de Carreteras:

Reposición de señales, estas actividades se llevarán a cabo cada vez que una señal deba reponerse o cambiarse con el fin de brindar una adecuada señalización y se prevengan accidentes.

Mantenimiento de taludes, para estas actividades se tiene que verificar diariamente los taludes, para reportar si existe un derrumbe o deslizamiento, con el fin de retirar el material y revisar los posibles daños al pavimento con periodicidad diaria y utilizando trascabos y camiones de volteo.

El mantenimiento general del pavimento se puede realizar de manera constante como mantenimiento rutinario llevando a cabo tareas como los trabajos de calavereo, riego de sello, reposición de material pétreo, fantasmas, pintura, etc.

Este mantenimiento se efectúa diariamente según el tramo y el estado de deterioro. De la misma manera deberá dársele un mantenimiento periódico en el que se incluyan las actividades como bacheo, renivelación, reencarpetado y mantenimiento general; la periodicidad deberá incluirse según los reportes del estado del pavimento y el programa de mantenimiento general a lo largo de la vida útil de la carretera.

Mantenimiento Preventivo.

Esta etapa consiste en la realización de trabajos de conservación en los que no se requiere de herramientas especiales o de gran tamaño para procedimientos como reposición de señales, mantenimiento de taludes, pintura y reposición de material de la superficie de rodamiento.

Mantenimiento Mayor.

Este mantenimiento consiste en trabajos en los que se requiere del cierre de un carril o de un cuerpo de circulación de la vialidad con el fin de realizar trabajos de reencarpetado o mantenimiento mayor de la superficie de rodamiento y colocar señales de peligro.

Verificación del nivel de servicio.

Esta actividad consiste en la realización de recorridos de prueba con un vehículo de diseño y con cuatro pasajeros que determinarán el nivel de servicio de la vialidad.

Recorridos de revisión.

Lo recorridos de revisión son actividades encaminadas al control y supervisión de los trabajos de mantenimiento y de operación del camino.

El proyecto no se abandonará, toda vez que se trata de una vialidad de altas especificaciones que estará en uso continuo.

2.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

Como se mencionó en los apartados anteriores, sobre la descripción de las actividades contempladas dentro del proyecto, las bodegas, campamentos e instalaciones donde se almacenarán los materiales, maquinaria, equipo y herramientas se instalarán cercana a la localidad de (El Tamarindo, El Salto o Te Cruz) no serán de tipo permanente, por lo que su duración y permanencia está sujeta al tiempo que dure su construcción. Una vez concluida, serán removidos de forma total, devolviendo los espacios utilizados a su uso común.

2.2.7 Residuos.

Residuos Vegetales.

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

El primer tipo de residuos sólidos que se generará será el suelo como producto del despalme y residuos vegetales producto del desmonte. Una parte del material desmontado se podrá obsequiar a los habitantes del lugar para que lo empleen como leña o madera; en el caso de árboles o matorrales leñosos. Otro tipo de residuos serán los productos de los cortes; una parte de esto se utilizará para la construcción y modernización del terraplén, y los sobrantes se depositarán según se indica en el párrafo siguiente.

El material de despalme será tratado para arropar bancos de materiales en desuso para que la vegetación se vuelva a regenerar. En cuanto al material pétreo producto de los cortes, se depositará en los bancos de materiales que queden en desuso después de terminada la obra.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Los residuos biodegradables serán reincorporados al suelo como materia orgánica ya que los residuos no biodegradables serán depositados en contenedores para su posterior traslado y disposición en el basurero más próximo, ubicado en la cabecera municipal.

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 depositarán en tiraderos de basura del municipio.

Residuos Sólidos

El otro tipo de residuos de esta naturaleza que se generarán se presentarán por la acción de los obreros, y serán principalmente papel, cartón, residuos del organismo, vidrio y latas.

En cuanto a los residuos sólidos industrializados, se prevé la generación de bolsas de papel, empaques de cartón, plásticos y vidrio entre otros. Otro tipo de residuos sólidos que se generarán dentro del proyecto, son los que de acuerdo a diversos instrumentos legales (Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos, el Reglamento para el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos y las NOM-052-SCT2-1993 y NOM-053-SCT2-1993) se consideran como peligrosos. De esta naturaleza, se tendrá la generación de envases vacíos de pinturas, solventes, aceites y lubricantes, así como aceites usados y gastados y estopas impregnadas de grasas. Estos residuos se generarán principalmente por el servicio normal de la maquinaria. Se verificará que dichos residuos se manejen en forma adecuada por parte del contratista y que la disposición de estos residuos se realice conforme a las especificaciones del Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos, así como la NOM-003-SCT2-1994 y la NOM-011-SCT2-1994.

En cualquier caso, la generación de residuos peligrosos será mínima. Adicionalmente, estos materiales serán producto de las operaciones de mantenimiento y operación de maquinarias, lo que implica una condición de bajo riesgo para el suelo y el agua, y por tanto, se estima en este rubro un impacto mínimo al ambiente.

Estará estrictamente prohibido realizar cualquier reparación de maquinaria en el frente de obra o fuera de los talleres autorizados, lo que incluye actividades como

el cambio de aceite. Otro tipo de residuos sólidos serán los generados por los usuarios en la carretera, consisten en papel, restos de alimentos, bolsas y envases de plástico, entre otros. Al tratarse de una zona rural, no se descarta que también se deposite cascajo y otros materiales de desecho. Estos tendrán que ser recogidos de manera periódica y depositados según las autoridades lo establezcan.

Residuos Líquidos

La principal fuente de residuos líquidos no peligrosos, es el agua de consumo humano, que se empleará de tres formas: la potable para beber (3 L/día/persona), el agua requerida para la higiene personal y el agua que se genera como producto de los desechos orgánicos. Dada la naturaleza del uso, el último tipo de agua será esencialmente cruda, que, de acuerdo a la CNA, para esta zona es apta para todos los usos, a excepción del consumo humano.

La obra en operación contemplará pendientes adecuadas para desalojar el agua pluvial de la superficie de rodamiento. Sin embargo, la obra como tal, no tendrá descargas de aguas residuales.

Residuos Peligrosos.

Residuo peligroso se refiere a un desecho considerado peligroso por tener propiedades intrínsecas que presentan riesgos en la salud. Las propiedades peligrosas o tóxicas, inflamabilidad, reactividad química, corrosividad, explosividad, reactividad, radioactividad o de cualquier otra naturaleza que provoque daño a la salud humana y al medio ambiente. Tomando como base este concepto podemos mencionar que los únicos residuos peligrosos provienen del mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos utilizados en las actividades del proyecto. Para ello se dará aviso a todo el personal de la prohibición de efectuar algún mantenimiento en el sitio del proyecto, enfatizando que éste se efectuará en los talleres autorizados de las poblaciones aledañas. La empresa ejecutora se hará responsable o contratará a especialistas en el manejo de los residuos peligrosos que generen por motivo de su actividad.

En caso de que se llegara a 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 contenedores metálicos junto a los residuos de lubricantes que lleguen a generarse y serán entregados a una empresa especializada que cuente con permiso por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para llevar a cabo estas actividades. Cabe mencionar que no se utilizarán explosivos para la apertura del camino.



Residuos no peligrosos.

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

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

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

Tabla 8. Vinculación del proyecto carretero con la constitución política

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS		
Artículo	Descripción	Vinculación
Art. 4	Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar	La evaluación de impacto ambiental, es el principal instrumento de la política ambiental, y por lo tanto elemento primordial de la sustentabilidad, por lo que es indispensable presentar esta MIA-R referente al camino actual. Manifestación que da a conocer en sus respectivos apartados, los Impactos ambientales que se generarían por la modernización señalada; asimismo se establecen los procedimientos para prevenir y mitigar tales impactos, Aunado a que dicha manifestación se realiza bajo las pautas de los Instrumentos normativos que aplican en el área del proyecto, como lo son, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, además de Normas Oficiales Mexicanas entre otras, esto para coadyuvar a la protección y preservación del medio ambiente manteniendo un equilibrio ecológico, logrando un desarrollo equilibrado y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, evitando la destrucción de los elementos naturales.
Art. 25	El desarrollo se debe dar de forma sustentable, sujetando al sector público y privado a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.	
Art. 27	Se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, evitando la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pudiera sufrir en perjuicio de la sociedad.	

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.

La construcción de caminos es una tarea fundamental y forma 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.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su Artículo 4, párrafo quinto establece como derecho constitucional que:

“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.” DOF. (1917).

Siendo este el que fundamenta y motiva las leyes que regulan en nuestro país lo referente al ambiente, su conservación, protección, restauración y aprovechamiento, 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 del proyecto que le precede al presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental.

En el estado de Guerrero existen poblaciones rurales y grupos étnicos beneficiarios de obras carreteras y a la vez sujetos de perturbación del ecosistema en sus predios por donde atraviesa el eje del proyecto; por lo que es prioridad evaluar cuantitativa y cualitativamente los impactos ambientales que se deriven por la ejecución de proyectos carreteros. Lo anterior es una obligación de la institución encargada de financiar la ejecución de la obra; puesto que en el artículo 2º, fracción V de la constitución Mexicana cita de manera puntual lo siguiente: ... “Conservar y mejorar el hábitat y preservar la integridad de sus tierras en los términos establecidos en esta Constitución”.

Ante lo cual este estudio prevé la magnitud de las afectaciones y las medidas para mitigarlos en función de usos y costumbres propias de los pobladores originarios y conocimientos científicos aplicables al área ambiental por parte del grupo consultor en la realización del presente estudio de impacto ambiental.

III.1. INSTRUMENTOS Y POLÍTICAS APLICABLES.

III.1.1. Plan de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

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.

El modelo de Ordenamiento Territorial que se define para el Estado de Guerrero cuenta con los siguientes objetivos:

Un potencial económico aprovechado en forma sustentable.

- Zonas de alto potencial para el desarrollo de actividades productivas adecuadamente aprovechadas para el desarrollo sustentable, de acuerdo con las aptitudes del suelo y la conservación de sus recursos naturales.
- Un potencial económico reestructurado y sustentablemente aprovechado en las zonas actualmente con escasas actividades económicas o inadecuadamente explotadas.
- Un patrimonio económico representado por los actuales sitios de sol y playa, que conservan sus atractivos y continúan siendo importante fuente de empleo e ingresos.
- Nuevos destinos de turismo sustentable en la Costa Grande y en la Costa Chica, son fuentes importantes de empleo que, además, contribuyen a controlar el crecimiento excesivo de los tradicionales centros turísticos en la costa.
- Hacia el interior del Estado los recursos naturales, culturales, arqueológicos e históricos de alto atractivo para el turismo alternativo, son aprovechados en forma sustentable.
- Una población rural con niveles satisfactorios de desarrollo social.
- Un mayor arraigo de la población en el medio rural, principalmente en las zonas serranas, como consecuencia de la satisfacción de las demandas sociales, y el mejoramiento de los índices de desarrollo humano. Por consiguiente el proyecto de Modernización del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, tramo: del km. 0+000 al km. 24+200, subtramo a modernizar: San José La Hacienda- El Camalote, del km. 6+200 al km. 13+700, en el municipio de Ayutla de los Libres, Gro.
- Preservación de áreas naturales y protección en zonas de riesgos naturales y creados.
- Zonas de riesgo y de preservación ecológica sujetas a programas de manejo que logran, por una parte, la de protección de la población frente a

fenómenos naturales y, por otro, la conservación de los recursos bióticos que garantizan la conservación de la biodiversidad.

- Las cuencas hidrográficas del Estado son integralmente manejadas.
- Un nuevo orden espacial que facilita el desarrollo sustentable del Estado.
- Las ciudades de mayor concentración de población han moderado su crecimiento y mejorado sustancialmente las condiciones ambientales de aire, suelo y agua.
- Un sistema de centros urbanos adaptado funcionalmente a los propósitos del desarrollo sustentable a largo plazo.
- Un equipamiento y servicios adecuadamente emplazados para atender a la población rural en todo el territorio del Estado. 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.

El modelo de Ordenamiento Territorial que se define para el Estado de Guerrero cuenta con los siguientes objetivos:

Un potencial económico aprovechado en forma sustentable.

- Zonas de alto potencial para el desarrollo de actividades productivas adecuadamente aprovechadas para el desarrollo sustentable, de acuerdo con las aptitudes del suelo y la conservación de sus recursos naturales.
- Un potencial económico reestructurado y sustentablemente aprovechado en las zonas actualmente con escasas actividades económicas o inadecuadamente explotadas.
- Un patrimonio económico representado por los actuales sitios de sol y playa, que conservan sus atractivos y continúan siendo importante fuente de empleo e ingresos.

- Nuevos destinos de turismo sustentable en la Costa Grande y en la Costa Chica, son fuentes importantes de empleo que, además, contribuyen a controlar el crecimiento excesivo de los tradicionales centros turísticos en la costa.
- Hacia el interior del Estado los recursos naturales, culturales, arqueológicos e históricos de alto atractivo para el turismo alternativo, son aprovechados en forma sustentable.

Una población rural con niveles satisfactorios de desarrollo social.

- Un mayor arraigo de la población en el medio rural, principalmente en las zonas serranas, como consecuencia de la satisfacción de las demandas sociales, y el mejoramiento de los índices de desarrollo humano. Por consiguiente el proyecto de Modernización del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, tramo: del km. 0+000 al km. 24+200, subtramo a modernizar: San José La Hacienda- El Camalote, del km. 6+200 al km. 13+700, en el municipio de Ayutla de los Libres, Guerrero, es congruente con el objetivo antes referido.

Preservación de áreas naturales y protección en zonas de riesgos naturales y creados.

- Zonas de riesgo y de preservación ecológica sujetas a programas de manejo que logran, por una parte, la de protección de la población frente a fenómenos naturales y, por otro, la conservación de los recursos bióticos que garantizan la conservación de la biodiversidad.
- Las cuencas hidrográficas del Estado son integralmente manejadas.

Un nuevo orden espacial que facilita el desarrollo sustentable del Estado.

- Las ciudades de mayor concentración de población han moderado su crecimiento y mejorado sustancialmente las condiciones ambientales de aire, suelo y agua.
- Un sistema de centros urbanos adaptado funcionalmente a los propósitos del desarrollo sustentable a largo plazo.

- Un equipamiento y servicios adecuadamente emplazados para atender a la población rural en todo el territorio del Estado.

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.

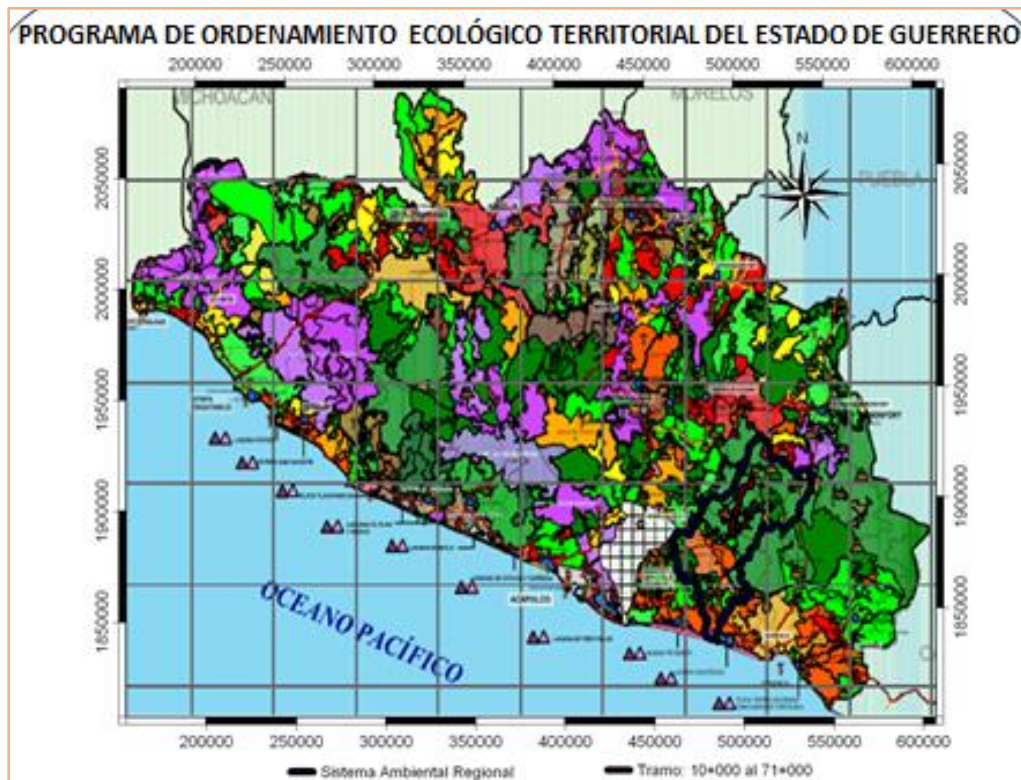


Ilustración 6. Ubicación del Municipio de Ayutla de los Libres dentro POET.

En la imagen se observa la ubicación del municipio de Ayutla de los Libres dentro del Programa de ordenamiento territorial del Estado de Guerrero en donde la política que se le asigna a esa zona de construcción del libramiento es de la de protección con uso activo.

El proyecto se encuentra en la Unidad Territorial de Gestión Ambiental 17 (UTGA-17) Tlapa de Comonfort del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Guerrero.

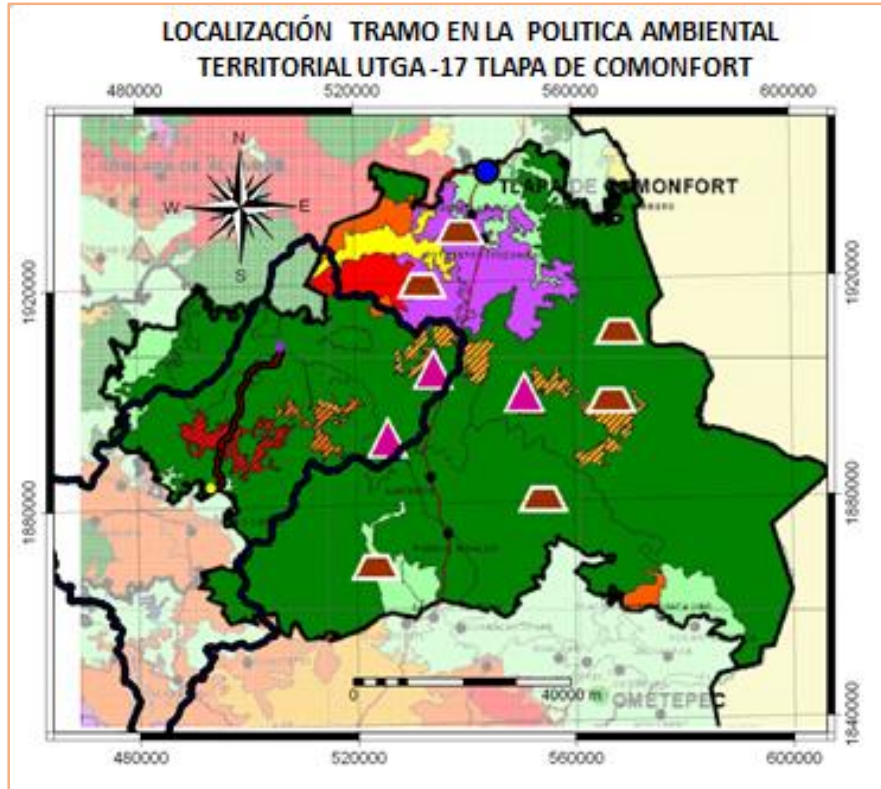


Ilustración 7. El proyecto se encuentra en la Unidad Territorial de Gestión Ambiental 17 (UTGA-17) Tlapa de Comonfort del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Guerrero.

Las políticas de protección que aplican para la región donde se localiza el proyecto son las de área de protección natural, área natural protegida, patrimonio histórico cultural, con impulso para la agricultura intensiva, agricultura de temporal, pecuario extensivo, forestal comercial y ecoturismo, por lo que este proyecto no se contrapone a las políticas de ordenamiento territorial por el contrario ensambla de manera positiva.

ÁREAS PROPUESTAS Y ESTABLECIDAS	POLÍTICAS DE PROTECCIÓN		POLÍTICA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN	POLÍTICAS DE APROVECHAMIENTO		
	USO ACTIVO	USO PASIVO		IMPULSO	CONSOLIDACIÓN	REGULACIÓN
AREA DE PROTECCIÓN NATURAL						
AREA NATURAL PROTEGIDA						
PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL						
AGRICULTURA INTENSIVA						
AGRICULTURA DE TEMPORAL						
PECUARIO INTENSIVO						
PECUARIO EXTENSIVO						
FORESTAL COMERCIAL						
MINERÍA						
ECOTURISMO						
TURISMO MASIVO						
URBANO						

Ilustración 8. Tabla donde muestra las Políticas ambientales y el impulso a estas.

DESCRIPCION DE LA POLÍTICAS TERRITORIALES DE LA UTGA 17

1.- Política de Protección Uso Activo

Se propone esta política, por el alto valor excepcional de los recursos naturales existentes y los servicios ambientales que proporcionan a la región los sitios propuestos como ANP's denominados Iliatenco, Cochoapa el Grande y la Lucerna.

2.- Asimismo esta política se aplica en los sitios con presencia de vestigios arqueológicos del Preclásico, Clásico, y Postclásico que pueden propiciar actividades económicas sustentadas en circuitos turísticos de bajo impacto, como el turismo rural, arqueológico, el ecológico, o de naturaleza y para controlar el acceso a los sitios y no rebasar su capacidad de carga.

3.- Política de Aprovechamiento con impulso para las Actividades Primarias

Se permiten y fomentan las actividades forestales en las zonas con aptitud forestal y de conservación de la vida silvestre, bajo explotaciones en condiciones sustentables, que se ubican en la mayor parte de la Unidad Territorial.

4.- Se permite y fomentan las actividades agrícolas de riego y pecuario intensivo en las zonas con la actitud agrícola y ganadera bajo condiciones sustentables, que se localizan en la parte Noroeste de la Unidad Territorial.

5.- Política de Aprovechamiento con Consolidación para las Actividades Primarias.

Se aplica esta política en aquellas áreas agropecuarias rodeadas de áreas boscosas no permitiendo su extensión y crecimiento a las áreas con aptitud forestal.

6.- Política de Aprovechamiento con Impulso urbano.

Con el propósito de favorecer el crecimiento ordenado en la cabecera municipal de Tlapa de Comonfort, previendo el desarrollo de la actividad forestal, agrícola y de servicios de la región, se promueve su equipamiento urbano para facilitar el establecimiento de áreas habitacionales y de servicios para la población y la industria; así como para la instalación de empresas que proporcionen los servicios que demanden las actividades económicas de la región; y los servicios de educación y salud.

III.1.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

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 proyecto se encuentra en el interior de los límites políticos/administrativos del municipio de Ayutla de los Libres, en la región Costa Chica, del Estado de Guerrero. Gran parte de la región Costa Chica, se encuentra en la categoría de Política Ambiental; Restauración y Aprovechamiento sustentable, con base a lo establecido en la Propuesta del Modelo de



Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Incluido en el Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio emitido por el Diario Oficial el 7 de septiembre de 2012.

Las estrategias dirigidas a la infraestructura, equipamiento urbano y regional, establecen construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. Por lo que, el proyecto Modernización del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, Tramo: del km. 0+000 al km. 24+200, Subtramo a modernizar: San José la Hacienda- El Camalote, del km. 6+200 al km. 13+700, en el municipio de Ayutla de los Libres, Gro., no se contrapone, por el contrario, ayuda a la estrategia impulsada en esta unidad ambiental biofísica.

El estado actual del medio ambiente en 2008 de la Región ecológica: 99. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 74.1. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Muy alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

Con base a esta información, se percibe que existe un déficit de desarrollo en todas las actividades y sectores productivos; por lo que urge la implementación de políticas públicas encaminadas a satisfacer los servicios básicos para aumentar la calidad de vida de los habitantes de la región. En años recientes una de las estrategias de modernización, por parte de la Secretaría de Comunicaciones y transportes delegación Guerrero, ha sido la ampliación y modernización de la infraestructura federal carretera existente con dimensiones de siete a 12 metros de ancho en las principales vías que comunican a las ciudades con mayor número de habitantes del Estado, esto por la necesidad de acortar los tiempos de traslado, evitar los embotellamientos carreteros, agilizar el transporte, dar mayor seguridad a los usuarios, impulsar el desarrollo económico de estas entidades y por ende del Estado.

III.1.1.2. Plan de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Guerrero

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.

El presente proyecto denominado Modernización del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, Tramo: del km. 0+000 al km. 24+200, Subtramo a modernizar: San José la Hacienda- El Camalote, del km. 6+200 al km. 13+700, en el municipio de Ayutla de los Libres, Gro., se localiza en el municipio de Ayutla de los Libres, en la región administrativa denominada Costa Chica. Este municipio carece de algún un Ordenamiento Ecológico, regional o local decretado que presente el uso actual del suelo y por ende destine políticas de aprovechamiento o conservación según las aptitudes del suelo y medio ambiente el cual carece de ordenamiento municipal, estatal y regional.

En septiembre de 2007 a través del portal <http://guerrero.gob.mx/> estuvo disponible para consulta pública un estudio de denominado: PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE GUERRERO (POETEG), sin que hasta el momento haya sido publicado el diario oficial del Estado o este formalmente decretado y sirva como base para la implementación de políticas públicas, encaminadas al desarrollo económico social y ambientalmente viable, que permita un uso responsable de los recursos biótico y abióticos que el estado de Guerrero posee.

III.1.2 Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.

Desarrollo Sustentable

En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro

bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; iv) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y vi) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.

Telecomunicaciones

El acceso a servicios de telecomunicaciones en México aún es limitado para gran parte de la población. La penetración de la telefonía móvil en el país es de 86 líneas por cada 100 habitantes contra 112 en países como España. Además, México se encuentra en los últimos lugares en penetración de banda ancha entre los países de la OCDE: este tipo de banda tiene una penetración del 11.4% en telefonía fija y 9.6% en telefonía móvil, con una velocidad promedio de 5.3 Mb en 2012, mientras que el equivalente en Chile fue de 19 Mb. Además, existen retos de cobertura y competencia en el sector: existen sólo 17 líneas de teléfono fijas por cada 100 habitantes; la televisión de paga cubre alrededor del 10% de la población; la televisión abierta tiene 465 estaciones concesionadas y el 95% de éstas se concentran en dos empresas. Lo anterior impacta los precios de los servicios de telecomunicaciones que enfrentan las empresas y la población en general. Una consecuencia es que, de acuerdo con el Informe Mundial sobre la Tecnología de la Información 2013 del Foro Económico Mundial, México ocupa la posición 63, de un total de 144 países, según el Índice de Tecnologías de la Información.

Infraestructura de Transporte y Logística.

Una economía que quiere competir a nivel mundial necesita contar con una infraestructura que facilite el flujo de productos, servicios y el tránsito de personas de una manera ágil, eficiente y a un bajo costo. Una infraestructura adecuada potencia la capacidad productiva del país y abre nuevas oportunidades de desarrollo para la población.

Actualmente, la red carretera del país suma 374,262 km. De ellos, 49,169 km conforman la red federal (8,459 km son autopistas de cuota y 40,710 km constituyen la red federal libre de peaje). Las redes troncal e intertroncal de 24,308 km se consideran estratégicas, ya que conectan el 70% de las poblaciones del país. Dentro de los principales retos que enfrenta el sector transporte se encuentra

el de elevar la seguridad vial, ya que cada año se suscitan entre 3.3 y 3.8 millones de accidentes de tránsito.

Turismo

México debe aprovechar integralmente el crecimiento del sector turístico a nivel mundial. Se debe mejorar el valor agregado de la oferta de este tipo de productos. En los últimos 30 años (1982-2012), los turistas internacionales en México han observado una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de 2.0%. Como resultado, el país ha perdido posiciones en la clasificación de la Organización Mundial de Turismo (OMT), al pasar del séptimo lugar en 2000, al décimo en 2011 en la recepción de turistas internacionales y del duodécimo al vigésimo tercero en el ingreso de divisas.

Sector Regional

Los niveles de prosperidad en México muestran grandes contrastes a lo largo y ancho del territorio nacional. Ello está íntimamente ligado a las diferentes capacidades productivas que se observan en las entidades federativas del país. Aunque tales diferencias son resultado de múltiples causas distintos acervos de capital, por ejemplo, sin duda un elemento que explica en buena medida las diferencias en el ingreso y, por tanto, en el bienestar de los habitantes, son las brechas en productividad presentes en el país. Así, por ejemplo, un trabajador en el estado de Nuevo León produce casi cuatro veces más que un trabajador en Oaxaca o en Chiapas.

En general, la productividad del trabajo en las 10 entidades federativas menos productivas del país es menor al 40% de la que observamos en las 10 entidades federativas más productivas. Las profundas diferencias observadas tienen un claro componente geográfico, pues la productividad tiende a ser menor en las entidades federativas del sur del país.

Un elemento que explica las marcadas brechas en productividad entre las entidades federativas es la estrecha correlación que existe entre informalidad y baja productividad a nivel estatal: en las entidades federativas de la frontera norte -relativamente productivas-, uno de cada dos trabajadores es formal; en contraste, en Oaxaca, Guerrero o Chiapas, ocho de cada 10 trabajadores laboran en la informalidad. Otras razones tienen que ver con carencias en infraestructura que inhiben la participación de las empresas de algunas regiones del país en los mercados internacionales o con las marcadas diferencias en el rendimiento escolar en las entidades federativas.

III.1.3 Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021.

El Plan Estatal de Desarrollo, fue elaborado bajo la consigna de abatir los rezagos en los que se encuentra el territorio Estatal y sus habitantes, pretende en lo particular dotar de infraestructura detonadora de actividades productivas y con ello fuentes de empleos y calidad de vida a los territorios más alejados del estado, los caminos son parte integral del plan, los de nueva creación y la rehabilitación, ampliación y modernización de los ya existentes. Es en este sentido la viabilidad y congruencia del proyecto de Modernización del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, Tramo: del km. 0+000 al km. 24+200, Subtramo a modernizar: San José la Hacienda- El Camalote, del km. 6+200 al km. 13+700, en el municipio de Ayutla de los Libres, Guerrero., no se contrapone a los objetivos del PED.

Dicho documento en el esquema **II. Guerrero Próspero** y en el **Quinto proyecto Infraestructura y conectividad: “Mejoramiento, Modernización y Ampliación de la Red Carretera del Estado”**; donde para el Gobierno Estatal, la infraestructura de comunicaciones es un elemento fundamental para el desarrollo de las regiones. Con la creación de más infraestructura, se sientan las bases para generar bienestar y desarrollo comunitario, mejorar el ingreso e incrementar el acceso a los servicios básicos en las diferentes localidades de la entidad.

Este proyecto se encuentra ligado a la **Estrategia 2.6.1.** Invertir en nuevas tecnologías de comunicación y transporte público para la conectividad de Guerrero con el resto del país y del mundo. Entre las que sobresale la siguiente **Línea de acción: “Realizar una inversión histórica para la rehabilitación, la construcción y el mantenimiento de la infraestructura carretera, para comunicar a las regiones con sus localidades y al Estado con el resto del país, bajo criterios de impacto regional, bienestar social y con responsabilidad ecológica.**

III.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

El Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece que la regulación ambiental de los asentamientos humanos deberá comprender el conjunto de normas, disposiciones y medidas de desarrollo urbano y vivienda que determinen llevar a cabo el Ejecutivo del Estado y los municipios, con el objeto de mantener, mejorar y restaurar el equilibrio de los propios asentamientos humanos con la naturaleza, a fin de propiciar una mejor calidad de vida de la población.

Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28, se presenta la actual Manifestación de Impacto Ambiental del Sector comunicaciones y transportes, Modalidad regional, conteniendo, en grandes rasgos, una descripción de los

posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra a ejecutarse, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. En ese sentido, la citada Ley prevé un procedimiento de impacto ambiental a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio Ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las obras o actividades listadas en dicho ordenamiento, como lo es en el presente caso, el cambio de uso de suelo, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental.

El artículo 115, Fracción V de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Faculta a los Municipios en los términos de las Leyes Federales y estatales relativas para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal participar en la creación y administración de sus reservas territoriales, controlar y vigilar la utilización del suelo en su jurisdicción territorial, intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana, otorgar licencias y permisos para construcciones y participar en la creación y administración de zonas de reserva ecológica. Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable. Este ordenamiento establece las bases para el ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución.

Por otra parte, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en el Artículo 120 mencionan, que para evitar la contaminación del agua, quedarán sujetos a regulación federal o local, el vertimiento de residuos sólidos, materiales peligrosos y lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, en cuerpos y corrientes de agua. Para el caso que nos ocupa, se da cumplimiento a referido artículo al evitar la posible contaminación de cuerpos de agua, se rentará un baño portátil (Letrinas) para uso de los obreros durante la construcción, el cual

tendrá una recolección y limpieza de residuos por parte de la empresa prestadora del servicio.

En el Capítulo IV, artículo 134, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece la prevención y control de la contaminación del suelo, indica que es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos municipales e incorporar técnicas y procedimientos para su reúso o reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficiente. En este sentido, la empresa constructora, pretende incorporar un manejo integral de los residuos sólidos generados en la operación del proyecto, evitando con ello la contaminación del suelo.

Lo establecido en la ley general de vida silvestre en el

Convenios internacionales y nacionales

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

- **Áreas Naturales Protegidas**

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP's), son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido alterado de forma sustancial y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados (CONABIO, 2007). Actualmente Guerrero cuenta con 5 áreas naturales protegidas de carácter federal con un total de 5,828 ha, lo cual está constituido por 3 parques nacionales como son: El Veladero (Municipio de Acapulco), General Juan N. Álvarez (Municipio de Chilapa), Las Grutas de Cacahuamilpa (Pilcaya y Taxco de Alarcón) y 2 santuarios naturales: Playa de Tierra Colorada, Playa Piedra de Tlacoyunque, estos últimos son áreas establecidas en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna o por la presencia de especies subespecies o hábitat de distribución restringida. Esto representa solo el 0.09% del total de la superficie en el Estado.

A nivel estatal, el poder ejecutivo, en los términos que marca la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero (LEEPAEG) ha

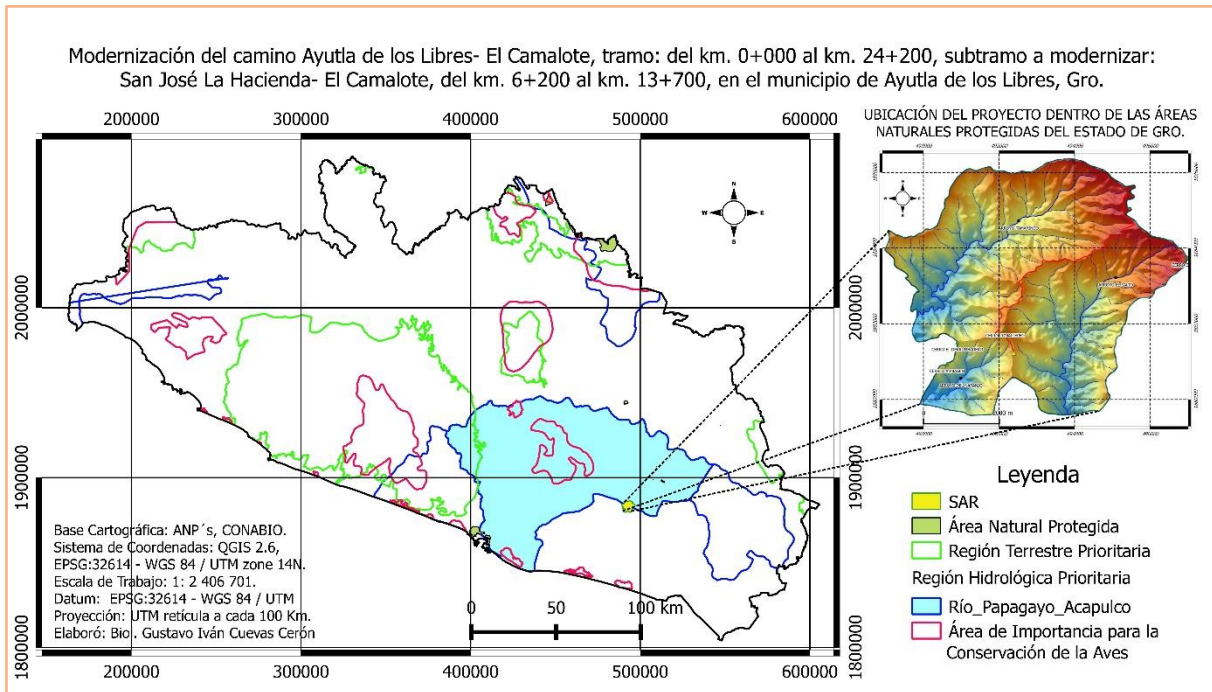
declarado cinco ANP's en sitios o zonas relevantes para la entidad que reúnen las características señaladas en dicha ley.

Al respecto, en el estado de Guerrero se localizan ANP's de competencia de la Federación, las cuales se mencionan a en la siguiente tabla.

Tabla 9. ANP's del estado de guerrero.

ANP	Superficie (ha)
Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa, con selva baja caducifolia en los municipios de Pilcaya y Taxco de Alarcón.	1600
Parque Nacional Juan Álvarez, con bosque de Pino-Encino en el municipio de Chilapa.	528
Parque Nacional El Veladero de selva baja caducifolia en el municipio de Acapulco de Juárez.	3517
Santuarios	
Santuario la Playa de Tierra Colorada.	54
Santuario Playa Piedra de Tlacoyunque en el municipio de Técpan de Galeana.	29
Total	5 728

En suma, los tres parques nacionales (PN) y los dos santuarios incluyen 5 728 hectáreas de la superficie total del estado.



Mapa 14. Áreas Naturales Protegidas del estado de Guerrero.

Cabe resaltar que en Guerrero aún no han sido decretadas áreas naturales protegidas de interés estatal o municipal. El trazo del proyecto se encuentra emergida en el área de la Región Hidrología Prioritaria de Río Papagayo-Acapulco.



Río Papagayo - Acapulco

Estado(s): Guerrero Extensión: 8,501.81 km²

Polígono: Latitud 17°36'36" - 16°41'24" N

Longitud 100°04'48" - 98°35'54" W

Recursos hídricos principales

lénticos: Lagunas Negra, La Sabana y Tres Palos

lóticos: ríos Papagayo, La Sabana y Omitlán

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: lomeríos y planicies aluviales en la boca de los ríos; rocas metamórficas. Suelos someros poco desarrollados, con predominio de Regosol, Cambisol y Feozem.

Características varias: climas cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 16-28°C. Precipitación total anual de 1000-2000 mm y evaporación del 80-90%.

Principales poblados: Acapulco, Tierra Colorada

Actividad económica principal: turismo, agricultura (copra), ganadería y pesca

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de encino-pino, de encino, mesófilo de montaña y pastizal inducido. Moluscos característicos: *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Balcis falcata*, *Calyptraea spirata* (zona rocosa expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Crassinella skoglundae*, *Cyathodonta lucasana*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella (Cremides) decemcostata* (zonas rocosas), *Fissurella (Cremides) gemmata* (zona rocosa), *Lucina (Callucina) lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Opalia mexicana*, *Pilsbryspira amathea* (zona rocosa de marea), *P. garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica*, *Serpulorbis oryzata*, *Tegula globulus* (litoral), *Tripsyche (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso). Endemismo de anfibios *Rana omiltemana*, *R. sierramadrensis* y *R. zweifeli*; de aves *Amazilia viridifrons*, *Aulacorhynchus wagleri*, *Cyanolyca mirabilis*, *Deltarhynchus flammulatus*, *Dendrocolaptes certhia shefferi*, *Dendrortyx macroura*, *Eupherusa poliocerca*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Nyctiphrynus mcleodii*, *Piculus auricularis*,

Pipilo ocai guerrerensis, Piranga erythrocephala, Rhodinocichla rosea, Ridgwayia pinicola, Streptoprocne semicollaris, Vireo nelsoni. Especies amenazadas: de aves Accipiter gentilis, Amazona oratrix, Eupherusa poliocerca, Vireo atricapillus, V. nelsoni.

Aspectos económicos: turismo, ganadería, agricultura y pesca. Pesca de crustáceos Macrobrachium acanthochirus, M. americanum, M. occidentale y M. tenellum.

Problemática:

- Modificación del entorno: alta modificación en la parte baja de la cuenca por deforestación, desecación, sobreexplotación de pozos, contaminación; transformación de muchas zonas en pastizales. Hábitat muy deteriorado por influencia de la zona turística.

- Contaminación: por sedimentos en suspensión, materia orgánica, basura y descargas de la zona hotelera. Laguna Tres Palos: hipertrófica; Laguna La Sabana: O₂D=cero, sobrecarga de materia orgánica y basura.

- Uso de recursos: no hay control sobre la pesca ni tratamiento adecuado de las aguas residuales. Uso de suelo urbano, ganadero y agrícola.

Conservación: la cuenca alta está relativamente bien conservada; Chilpancingo se encuentra en la cuenca alta, sin embargo, un crecimiento urbano grande puede generar serios problemas hacia la cuenca baja. Se necesitan restaurar las corrientes superficiales, las lagunas costeras y su biodiversidad. Comprende el Parque Ecológico Estatal Omiltemi.

Grupos e instituciones: Universidad Autónoma de Guerrero (Acapulco y Chilpancingo); Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; Fac. Ciencias, UNAM; Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Universidad Autónoma del Estado de México.

III.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS SUSTENTO DE LAS ACCIONES PROPUESTAS PARA LA EVALUACION Y MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas que sirven para garantizar que los servicios que contratamos o los productos o servicios que adquirimos cumplan con parámetros o determinados procesos, con el fin de proteger la vida, la seguridad y el medio ambiente. Para todas las actividades que se realizan en este país existen diferentes normas que se vinculan directamente por materia, dado el carácter de la actividad que regulan e indirectamente por las materias que abarca la metodología de la labor o actividades a realizar, en un

ejemplo sencillo: la NOM que regula los mantos hídricos puede combinarse con casi toda actividad que incluya el uso y probable contaminación del agua, tales como construcción de carreteras, explotación de recursos minerales, aprovechamiento de recursos forestales, aunque no sea de competencia directa de la materia la norma regula las diferentes actividades que se realizan en la ejecución de las actividades ejemplificadas.

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 técnicas 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.

III.3.1 Normas oficiales mexicanas en materia de agua.

NOM-001-SEMARNAT-1997.

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, en aguas y bienes nacionales (AEF, 2012).

NOM-002-SEMARNAT-1998

Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal (AEF, 2012).

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 el Río El Naranjo y corrientes intermitentes. El proyecto evitará las descargas sanitarias mediante el uso de sanitarios portátiles, como se describen en las medidas de prevención.

La empresa ejecutora deberá contratar la instalación de servicios sanitarios portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas que laboren en la obra de pavimentación en sus diferentes etapas. La empresa contratada para este servicio deberá dar cumplimiento a la normatividad vigente.

III.3.2 Normas oficiales mexicanas en materia de emisiones de fuentes móviles (atmósfera).

NOM-041-SEMARNAT-2007.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (AEF, 2012).

NOM-045-SEMARNAT-2007.

Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible (AEF, 2012).

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 programa de mantenimiento de los vehículos y maquinaria pesada empleados en la obra es responsabilidad de la empresa constructora.

Se dará cumplimiento mediante las medidas de prevención y mitigación, en la cual se establece la verificación de emisiones para camiones ligeros, medianos y pesados que se utilicen para la preparación del sitio, construcción y mantenimiento del proyecto.

Normas oficiales mexicanas en materia de calidad de combustibles

NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2006 (AEF, 2012).

Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

Vinculación con el proyecto.

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

tejidos y órganos específicos, por lo que representan un riesgo para la salud ambiental.

III.3.3 Normas oficiales mexicanas en materia de residuos peligrosos.

NOM-052-SEMARNAT-2006.

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos(AEF, 2012).

NOM-055-SEMARNAT-2004.

Que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radiactivos(AEF, 2012) .

Vinculación con el proyecto.

Durante la ejecución de las obras de pavimentación, se producirán residuos peligrosos, como resultado del mantenimiento y operación de los vehículos y maquinaria pesada. Para ello se dará aviso a todo el personal de la prohibición de efectuar algún mantenimiento en el sitio del proyecto, estableciendo que éste se efectuará en los talleres autorizados de las poblaciones aledañas.

Por lo anterior no se considera generar una significativa cantidad de residuos peligrosos sólidos y evidentemente los ejecutores del programa de mantenimiento de maquinaria serán los responsables del manejo de los residuos peligrosos.

En caso de que se llegaran a 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.

III.3.4 Normas oficiales mexicanas en materia de ruido.

NOM-080-SEMARNAT-1995.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (AEF, 2012).

NOM-081-SEMARNAT-1995.

Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición (AEF, 2012).

Vinculación con el proyecto.

Las fuentes generadoras de ruido son entre otros, el compactador vibratorio, retroexcavadora, mezcladora de concreto, equipo de trituración y diversas herramientas. En virtud de que todas las fases del proyecto se realizan a cielo abierto y fuera de los centros de población, los niveles de ruido que se generan no serán significativos, ni rebasarán los niveles permitidos por las Normas aplicables en la materia.

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

III.3.5 Normas oficiales mexicanas en materia de impacto ambiental y especies protegidas.

NOM-059-SEMARNAT-2010.

Protección ambiental–especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres- Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (AEF, 2012).

NOM-062-SEMARNAT-1994.

Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad que se ocasionen por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y agropecuarios (AEF, 2012).

NOM-126-SEMARNAT-2001.

Que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional (AEF, 2012).

Vinculación con el proyecto.

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

III.3.6 Normas oficiales mexicanas en materia de residuos municipales

NOM-083-SEMARNAT-2003.



Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos municipales (AEF, 2012).

Vinculación con el proyecto.

Los residuos sólidos no peligrosos como son las latas, envases de plástico, vidrio, cartón, etc., serán recolectados para su disposición final en un centro de acopio o en su caso serán recolectados para su disposición final en rellenos sanitarios oficiales.

III.3.7 Normas oficiales mexicanas relacionadas con comunicaciones y transportes.

NOM-003-SCT2-1994.

Para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de materiales y residuos peligrosos(AEF, 2012).

NOM-006-SCT2-1994.

Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al auto transporte de materiales y residuos peligrosos (AEF, 2012).

NOM-011-SCT2-1994.

Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas (AEF, 2012).

NOM-019-SCT2-1994.

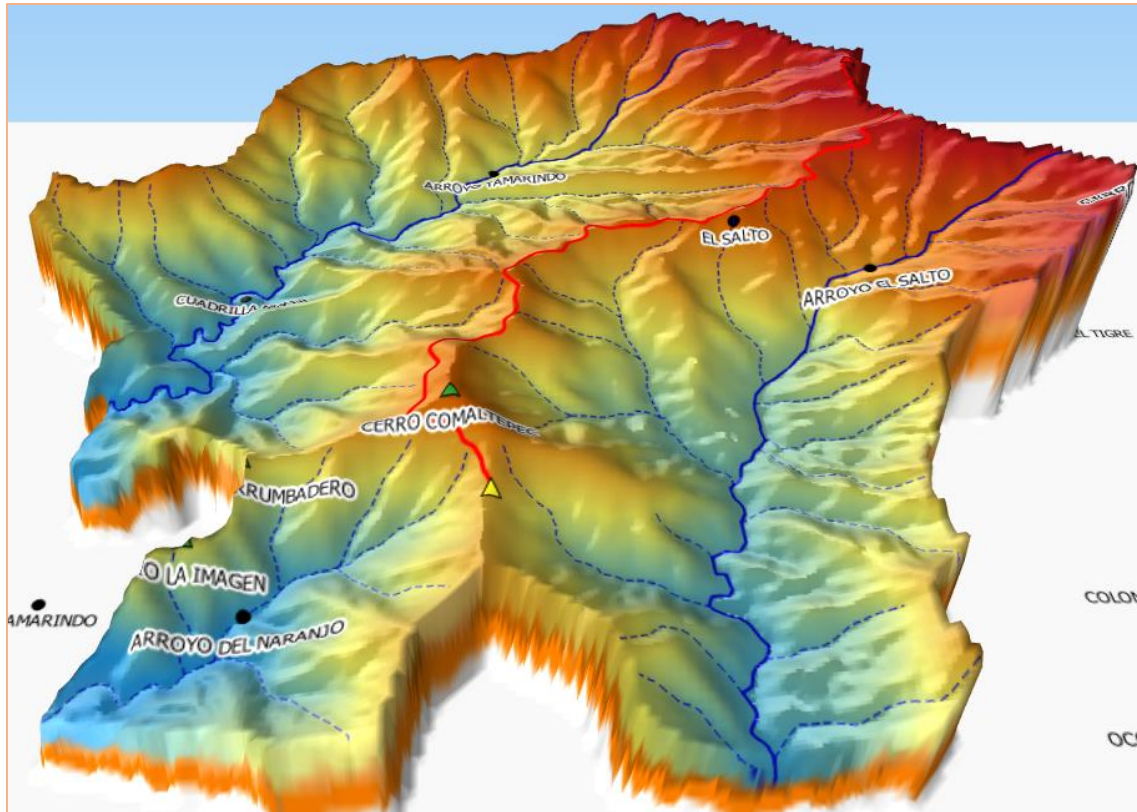
Disposiciones generales para la limpieza y control de remanentes de sustancias y residuos peligrosos en las unidades que transportan materiales y residuos peligrosos (AEF, 2012).

Vinculación con el proyecto.

La aplicación de estas normas la realizará una empresa autorizada para el transporte y disposición final de residuos peligrosos; sin embargo, se debe verificar que dicha empresa cumpla con todos los requisitos necesarios para la realización de esta actividad.

CAPITULO 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.



Mapa 15. Delimitación del Sistema Ambiental Regional

➤ Delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR)

Para la delimitación de nuestro SAR se consideraron los factores de altitud e hidrología superficial. Se consideró como sistema base para la delimitación la red hidrológica y modelo digital de elevación con escala 1:38 000 que forman parte de la información generada por el INEGI en su serie cartográfica V (INEGI, 2013).

El sistema ambiental regional, está definido con base a dos cuencas hidrológicas en las cuales se encuentra inmerso el proyecto de construcción.

Para la delimitación del Sistema ambiental se consideró el tipo de proyecto que se pretende llevar a cabo, será de impacto muy puntual a pesar de que se propone realizar algunas modificaciones en curva (Polígonos de afectación) para mejorar el lineamiento y la seguridad de los automovilistas. Esto se debe a que la alteración

CALLE GUATEMALA MZ. 5 LTE. 15. COL ROSARIO IBARRA. CHILPANCINGO, GUERRERO. C. P. 39077.

TEL. 01747-4946198. Mail.: verdesursadecv@hotmail.com

del medio se reducirá al máximo y el hecho de cubrir con todas las especificaciones requeridas, el flujo hidráulico no será impactado. El principal criterio para la delimitación del SAR fue hidrológico superficial y de relieve, en el parteaguas del Cerro Comaltepec, teniendo como principal abastecedor de agua al Arroyo Tamarindo, Arroyo el Salto y Arroyo el Naranja, en este sentido, se establece la importancia de la permanencia y continuidad de estos elementos hídricos en el ámbito local en la afectación que se pueda causar a esta corriente. De esta manera se determinó una escala representativa para el proyecto, 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 Sistema. El SAR consta de una superficie de 3471.6ha, con un sistema de coordenadas UTM Min X, Y (488983.63, 1879575.59), y Max. X, Y (496995.84, 1886357.71).

El Sistema Ambiental Regional se considera como el área mínima indispensable de delimitación natural que nos permite valorar los posibles impactos que se producirán por la Modernización del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, Tramo: del km. 0+000 al km. 24+200, Subtramo a modernizar: San José la Hacienda- El Camalote, del km. 6+200 al km. 13+700, en el municipio de Ayutla de los Libres, Gro. El objetivo central de este capítulo, es analizar la presencia y el estado en que se encuentran los recursos naturales dentro del SAR y de esta forma identificar los impactos puntuales, acumulativos y residuales que pudieran generarse con la ejecución del proyecto, ello servirá para diseñar y aplicar en tiempo y forma las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración. Por lo que se realiza una caracterización concreta, objetiva y sustentada, validado en campo, como en consultas bibliográficas especializadas y actualizadas. Se describe de manera puntual la estructura, la función y la capacidad de carga del Sistema Ambiental Regional, se delimita cartográficamente el área de influencia directa e indirecta con base a criterios hidrológicos.

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: Agricultura de Temporal Anual, Pastizal Inducido, Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia y Vegetación Secundaria Arbustiva de bosque de Pino-Encino, además de áreas desprovistas de vegetación como los asentamientos humanos.

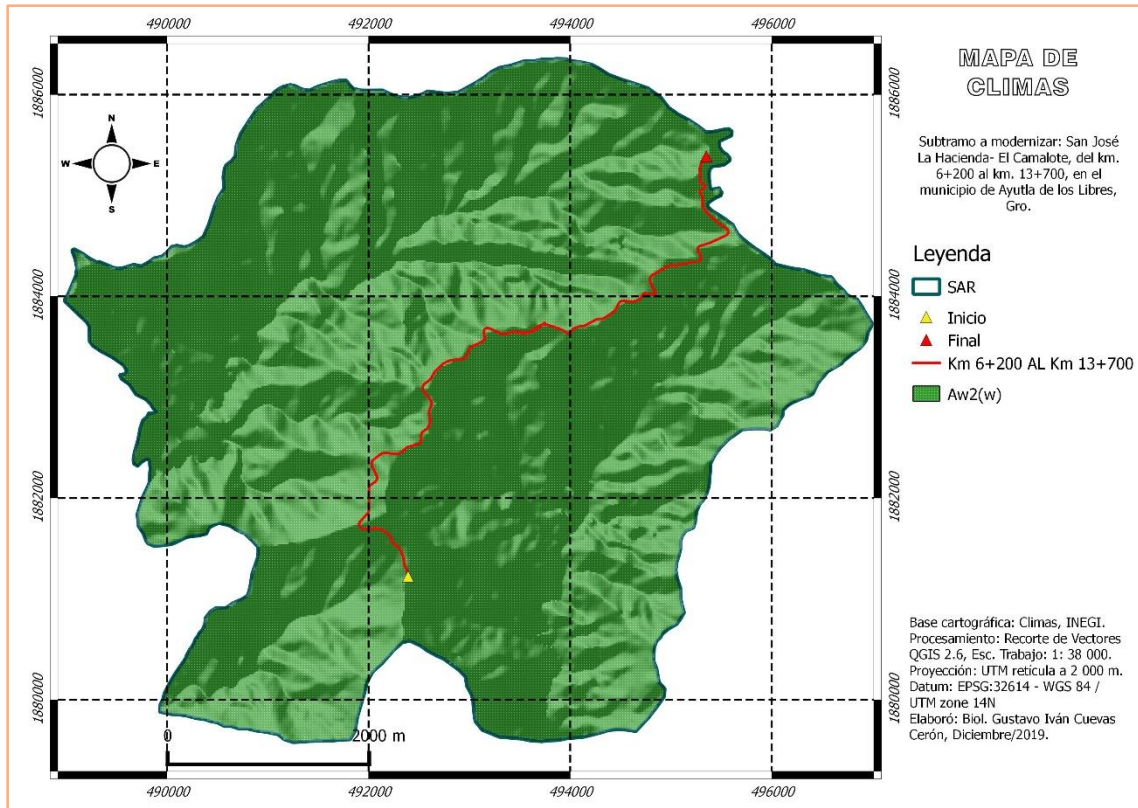
La calidad ambiental de un ecosistema es el conjunto de propiedades inherentes del mismo, que nos permite compararlo con otros, en función de su estado de conservación. Esta calidad se puede apreciar desde distintas perspectivas relacionadas. Desde un punto de vista económico o productivo, puede estar 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.

IV.2.1. Medio físico

El Sistema Ambiental Regional se considera la región del proyecto como un espacio geográfico donde actualmente prevalece una condición claramente definida por el uso de suelo al que se destina parte del territorio que lo compone, es decir, las superficies que en algún momento fueron destinadas a la agricultura de temporal, pastizales, asentamientos humanos y caminos rurales.

IV.2.1.1 Clima

Dentro del Sistema Ambiental Regional se localiza 1 tipo de Clima:



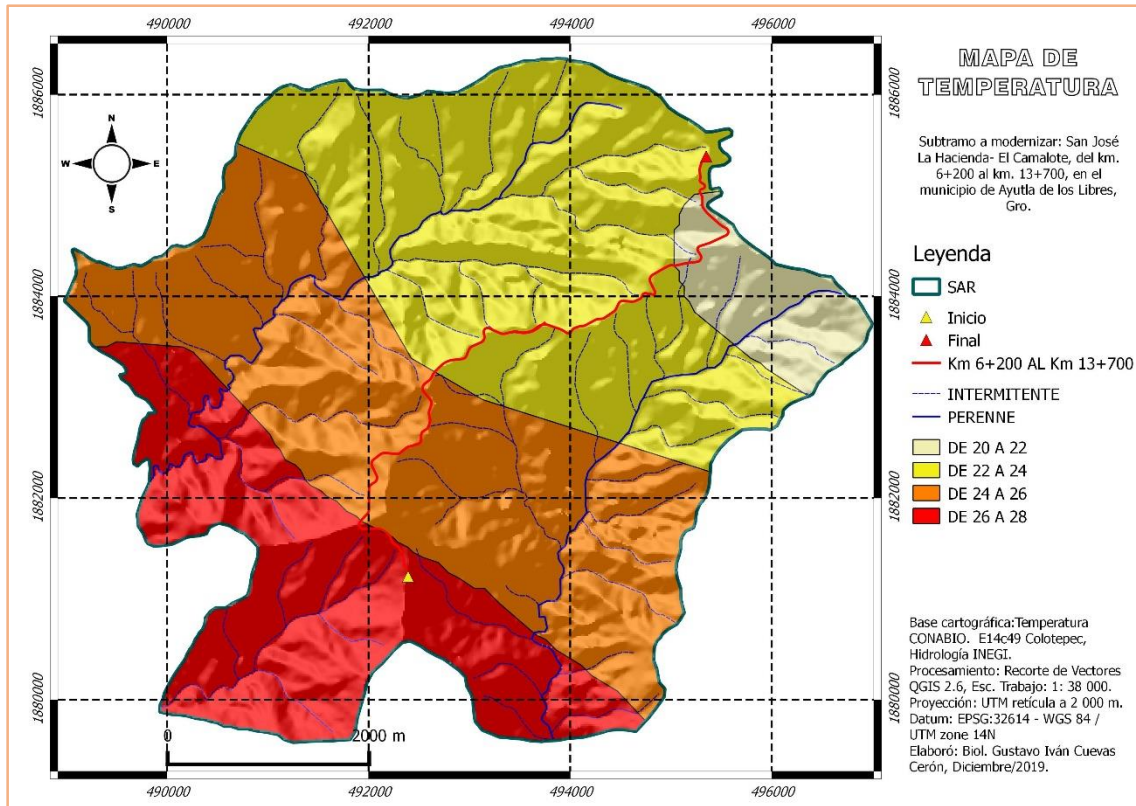
Mapa 16. Clima

En la región donde se llevará a cabo el proyecto se presenta solo un tipo de clima: **Aw2(w).**

Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

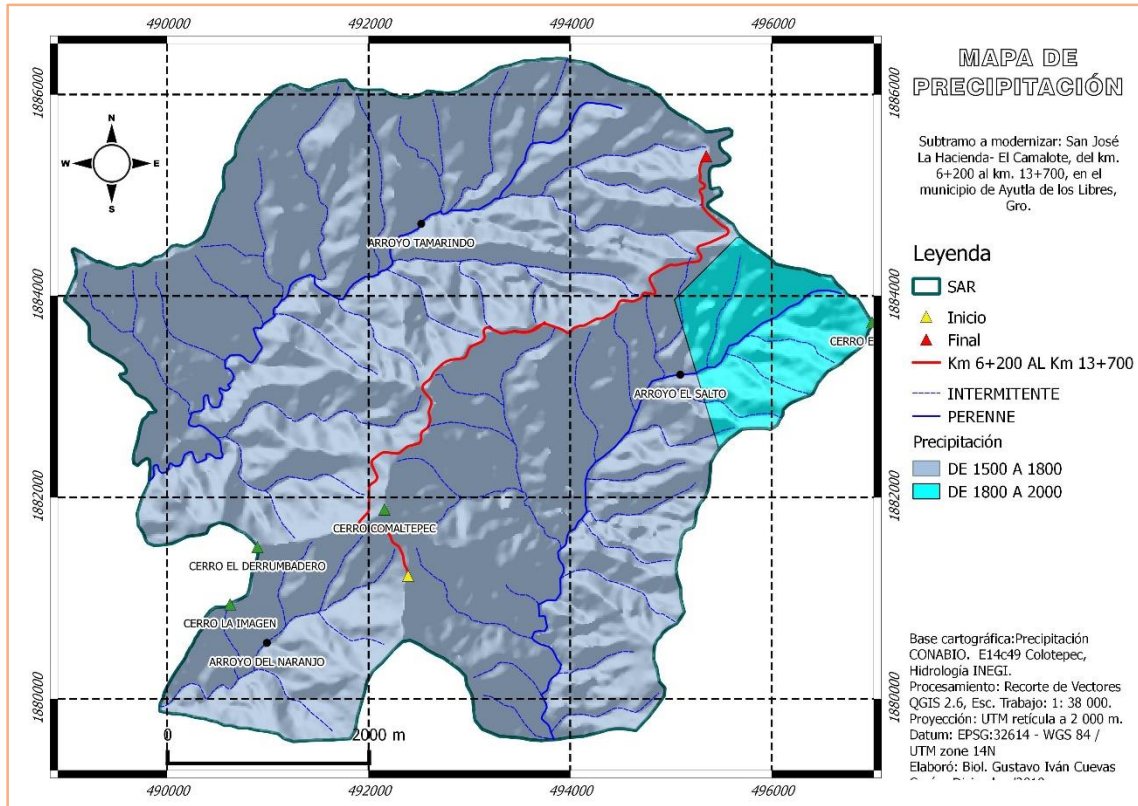
- **Temperatura**

El SAR cuenta con cuatro rangos de temperatura, el rango donde se ubica el proyecto corresponde a una temperatura promedio anual de 24 °C, rangos de temperatura mínima de 20 °C y La temperatura máxima 28 °C. La distribución de la dinámica de temperaturas se muestra en el mapa.



Mapa 17. Temperatura.

- **Precipitación**

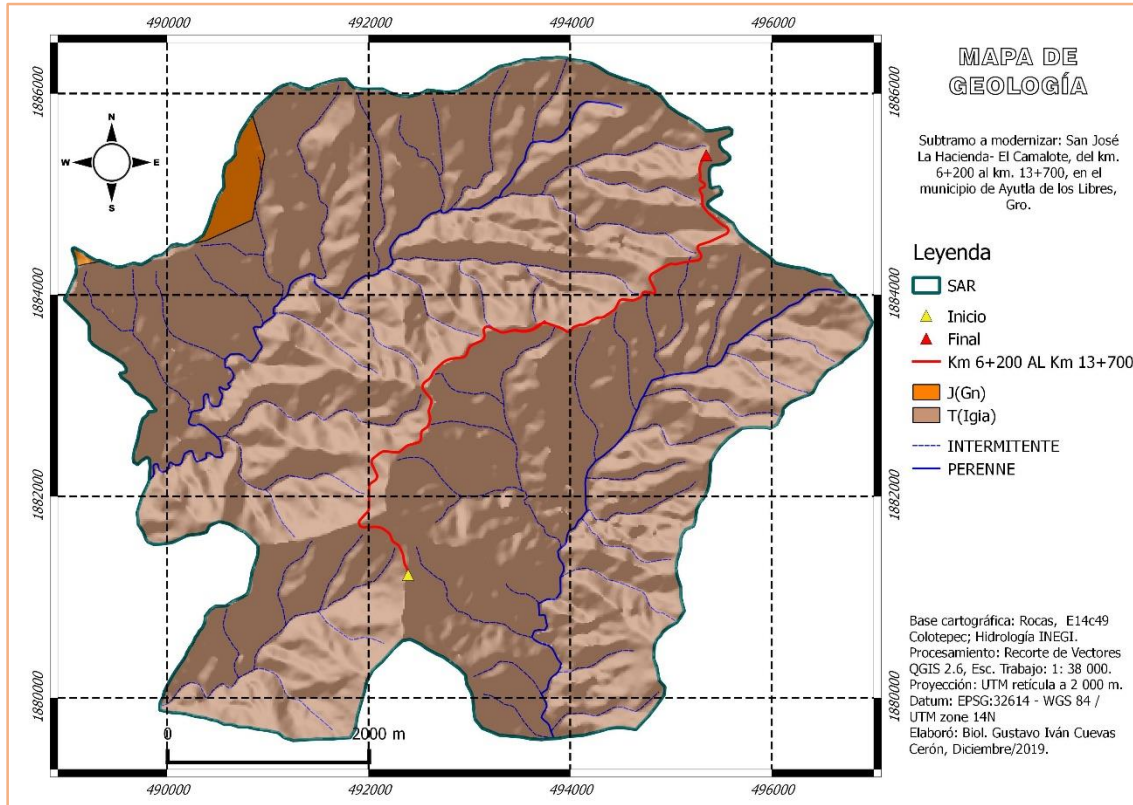


Mapa 18. Precipitación.

El rango de precipitación en la delimitación del SAR corresponde entre 1500 - 1800 mm. La distribución de la dinámica de precipitación se muestra en el mapa.

IV.2.1.2 Geología y geomorfología

El Sistema Ambiental Regional 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. Se han delimitado dos categorías.



Mapa 19. Geología

Tabla 10. Complejos geológicos

Complejo Geológico	Nombre
J(Gn)	Periodo Jurásico (Gneis, Roca Metamórfica)
T(Igia)	Periodo Terciario (ígneas intrusivas, ígneas intrusivas ácidas)

La geología predominante dentro del SAR se describe como **J(Gn)** Unidad cronoestratigráfica, roca metamórfica con asociación de gneis de la era mesozoica correspondientes al periodo Jurásico.

Las rocas metamórficas (del griego meta, cambio, y morphe, forma, “cambio de forma”) resultan de la transformación de rocas preexistentes que han sufrido ajustes estructurales y mineralógicos bajo ciertas condiciones físicas o químicas, o una combinación de ambas, como son la temperatura, la presión y/o la actividad química de los fluidos agentes del metamorfismo. Estos ajustes, impuestos comúnmente bajo la superficie, transforman la roca original sin que pierda su

estado sólido generando una roca metamórfica. La roca generada depende de la composición y textura de la roca original, de los agentes del metamorfismo, así como del tiempo en que la roca original estuvo sometida a los efectos del llamado proceso metamórfico. Por la naturaleza de su origen puede haber una gradación completa entre las rocas metamórficas y las ígneas o sedimentarias de las que se formaron. El estudio de estas rocas provee información muy valiosa acerca de procesos geológicos que ocurrieron dentro de la Tierra y sobre su variación a través del tiempo.

T(lgia): Unidad crono estratigráfica, roca ígnea intrusiva e ígnea intrusiva acida de la era cenozoica correspondientes al periodo terciario.

IV.2.1.3 Suelo

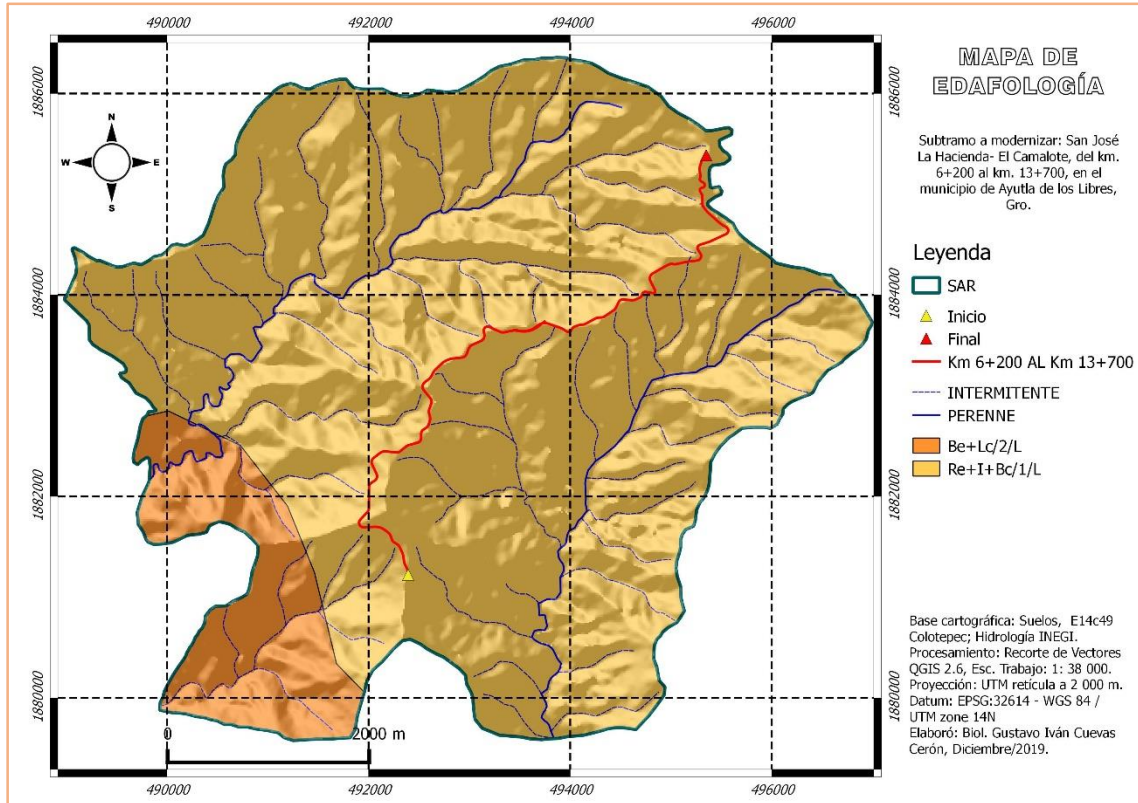
Factores atmosféricos como temperatura, agua y viento actúan sobre el SAR generando el fenómeno de meteorización, proceso mediante el cual ocurre la desintegración y descomposición de la roca. Estas condiciones básicas originan la formación del suelo, dependiendo sobretodo del sustrato geológico y la participación de agentes biológicos (organismos y microorganismos). Por lo anterior, el SAR posee una variedad de tipos de suelos, los cuales se describen a continuación:

Tabla 11. Asociación edáfica; Regosoles

Asociación Edáfica	Nombre
Be+Lc/2/L	Cambisol eutrico + Luvisol crómico y Litosol con textura media
Re+I+Bc/1/L	Regosol eutrico+Litosol+Cambisol cromico

Se reconoce dentro del SAR como el tipo de suelo dominante a los Regosoles, son el tipo de suelo representativo cubriendo la mayor superficie. Se caracterizan por ser suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Están asociados con Leptosoles muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas.

Ambiente: Principalmente tierras en altitud media o alta con topografía fuertemente disectada. Los Leptosoles se encuentran en todas las zonas climáticas (muchos de ellos en regiones secas cálidas o frías), en particular en áreas fuertemente erosionadas.



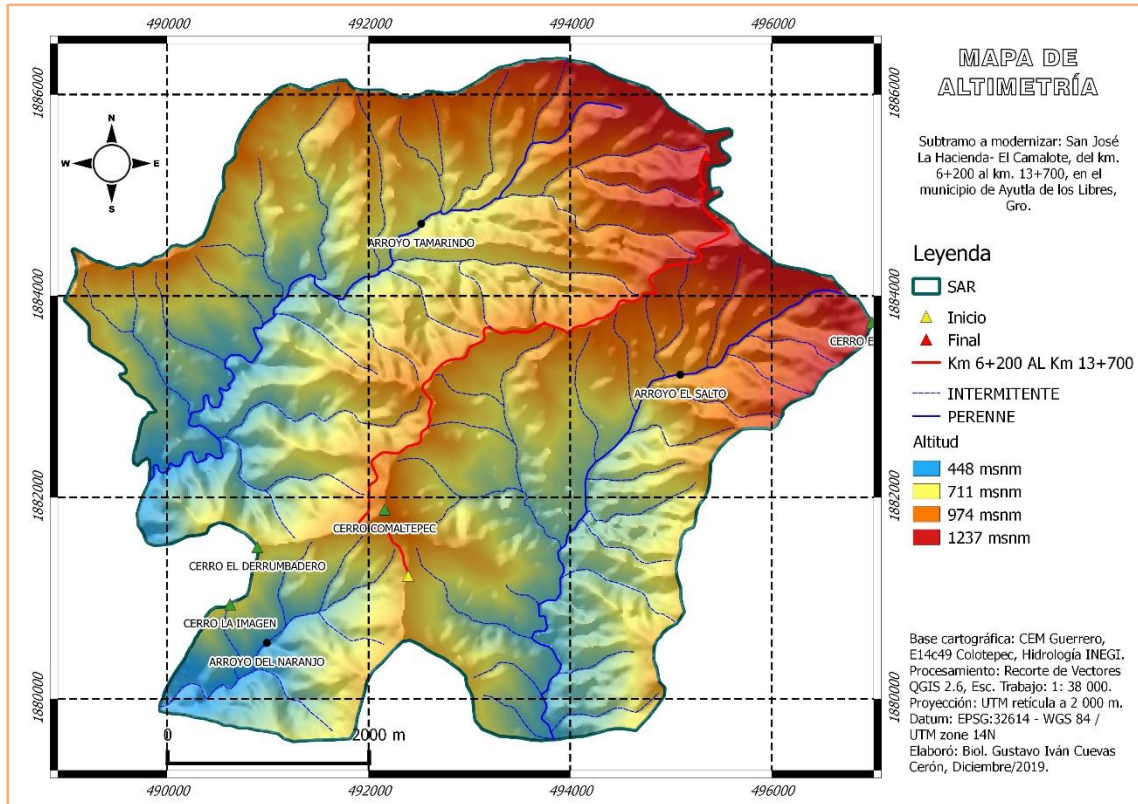
Mapa 20. Suelos

- **Fallas o Fracturas**

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

IV.2.1.4 Relieve del terreno de la cuenca

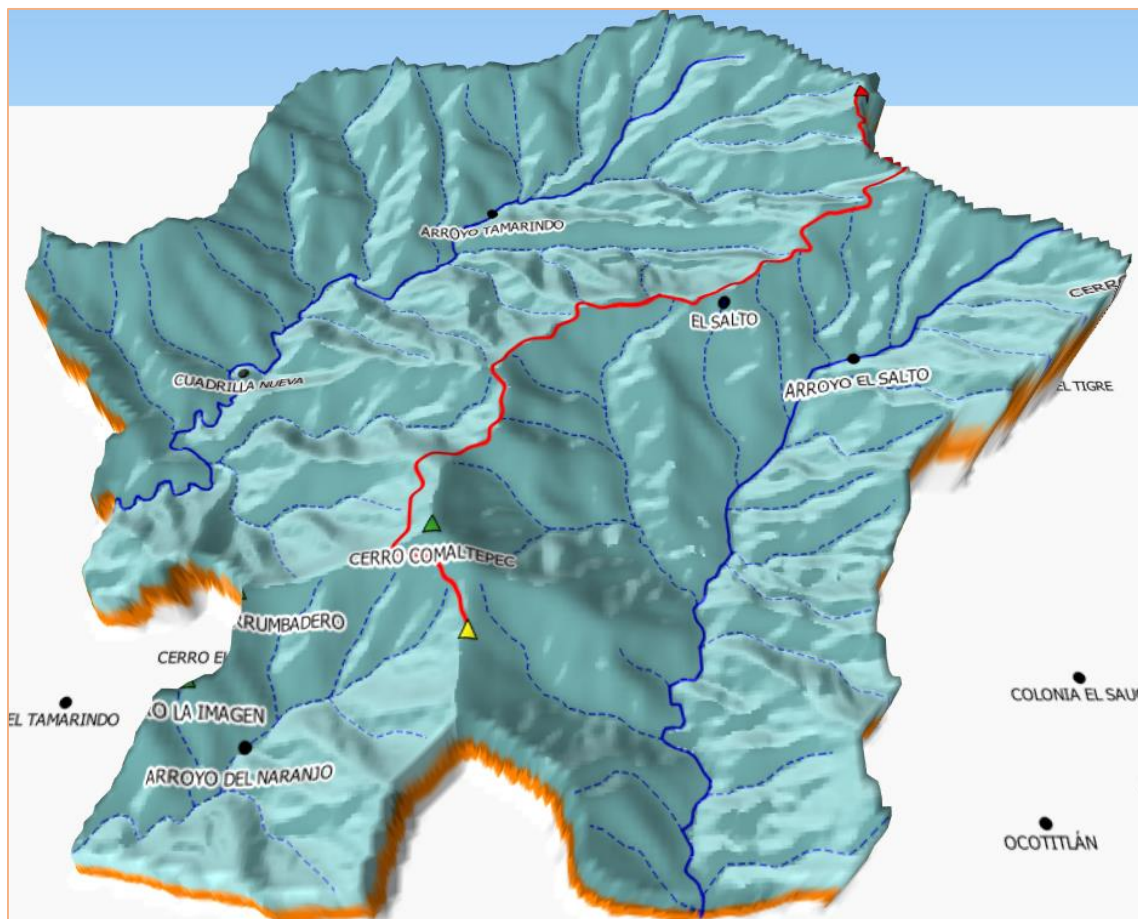
Con base a la topografía del SAR, el rango de altitudes tiende a ser heterogéneo, resaltando que las menores altitudes tienden a presentarse hacia la zona Noroeste, donde el sitio del proyecto se ubica. Las mayores altitudes se registran hacia la parte Noreste, rebasando la cota de los 1237 msnm, donde el bosque de Encino suele ser característico.



Mapa 21. Relieve del terreno de la cuenca.

IV.2.1.7 Hidrología superficial y subterránea.

La zona de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica No. 20 Costa Chica – Río se encuentra localizada en el sureste de la República Mexicana, en la región de la Costa del Estado de Guerrero y parte del Estado de Oaxaca. Esta Región Hidrológica tiene la forma de un pentágono irregular, alargado en el sentido Este-Oeste y se encuentra delimitada al Norte por las regiones hidrológicas número 18 Balsas y 28 Papaloapan, al Sur por el Océano Pacífico y por la Región Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero. La Región Hidrológica se localiza entre las coordenadas geográficas 15°58'49" y 17°37'22" de Latitud Norte y entre 96°16'36" y 100°04'48.05" de Longitud Oeste.



Mapa 22. Hidrología del SAR 3D.

La delimitación de SAR, se encuentra inmerso en la Región Hidrológica Costa Chica Río Verde, Cuenca Rio Nexpa y Otros, Subcuenca Río Ayotla, y la Microcuenca El Tamarindo y El Salto.

Tabla 12. Características de la Región Hidrológica Costa Chica Río Verde (INEGI SIALT, 2019).

PROPIEDAD	VALOR
Identificador	20
Clave Región Hidrológica	RH20
Nombre de la Región Hidrológica	COSTA CHICA - RÍO VERDE
Área (km ²)	39856.87
Perímetro (km)	1522.86

Tabla 13. Características de la cuenca R. Nexpa y Otros (INEGI SIALT, 2019).

PROPIEDAD	VALOR
Identificador	80
Clave Región Hidrológica	RH20
Nombre de la Región Hidrológica	COSTA CHICA - RÍO VERDE
Clave Cuenca	D
Nombre Cuenca	R. NEXPA Y OTROS
Área (km ²)	4686.45
Perímetro (km)	368.53

La delimitación de SAR, se encuentra inmerso en la Subcuenca Río Ayotla, en la cual se encuentra inmersa la microcuenca El Tamarindo y El Salto.

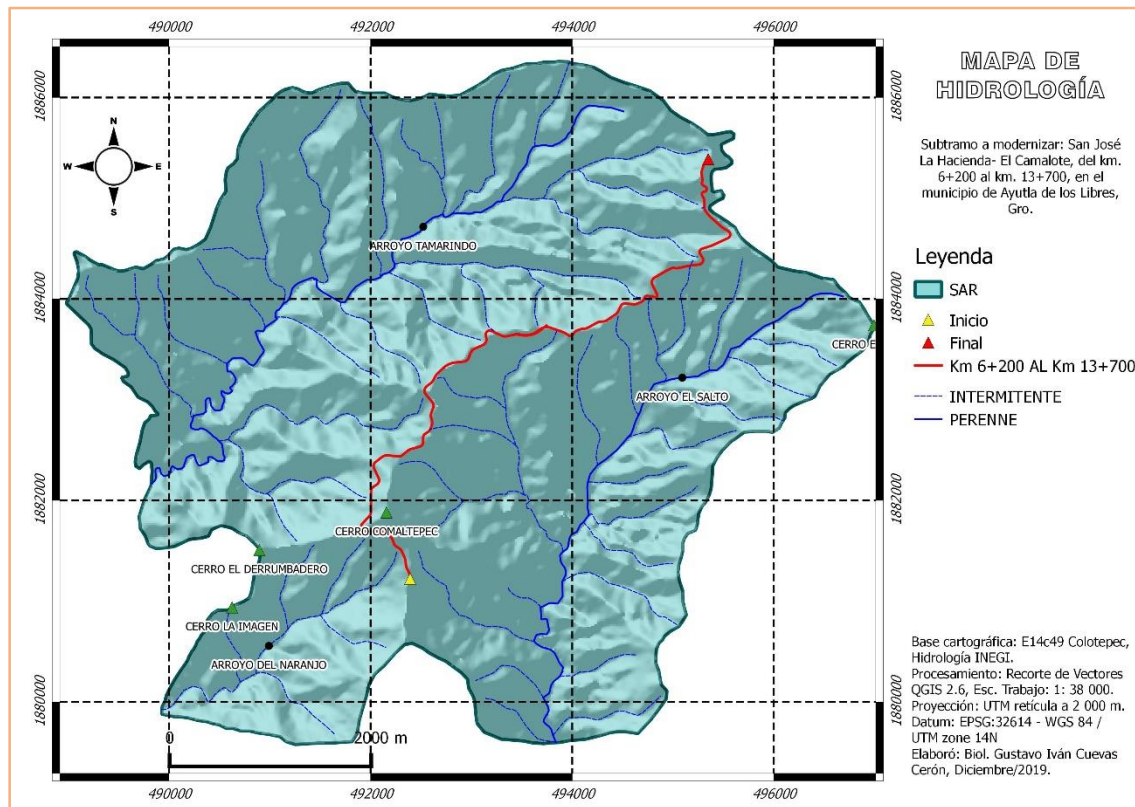
Tabla 14. Coeficiente de escurrimiento Subcuenca Río Nexpa (RH20Dd) (INEGI SIALT, 2019).

PROPIEDAD	VALOR
Identificador	22551
FC	16794
Clave	3
Descripción	Coeficiente de escurrimiento de 20 a 30%
Área (m ²)	284000000000
Perímetro (m)	8125850.5

Tabla 15. Propiedades de la Subcuenca Río - Río Nexpa (RH20Dd) (INEGI SIALT, 2019).

PROPIEDAD	VALOR
Identificador en Base de Datos	104
Clave de subcuenca compuesta	RH20Dd
Clave de Región Hidrográfica	RH20
Nombre de Región Hidrográfica	COSTA CHICA - RÍO VERDE
Clave de Cuenca	D
Clave de Cuenca Compuesta	D
Nombre de Cuenca	R. NEXPA Y OTROS
Clave de Subcuenca	D
Nombre de Subcuenca	R. Nexpa
Tipo de Subcuenca	EXORREICA
Lugar a donde drena (principal)	RH20Dc L. Chautengo
Total de Descargas (drenaje principal)	2
Lugar a donde drena 2	RH20De L. Tecomate
Total de Descargas 2	2
Lugar a donde drena 3	-
Total de Descargas 3	0
Lugar a donde drena 4	-
Total de Descargas 4	0

Total de Descargas	4
Perímetro (km)	228.63
Área (km ²)	1325.91
Densidad de Drenaje	1.8627
Coefficiente de Compacidad	1.7706
Longitud Promedio de flujo superficial de la Subcuenca (km)	0.13421377570193804692
Elevación Máxima en la Subcuenca (m)	1620
Elevación Mínima en la Subcuenca (m)	0
Pendiente Media de la Subcuenca (%)	25.56
Elevación Máxima en Corriente Principal (m)	1181
Elevación Mínima en Corriente Principal (m)	4
Longitud de Corriente Principal (m)	84309
Pendiente de Corriente Principal (%)	1.396
Sinuosidad de Corriente Principal	0.13421377570193804692



Mapa 23. Hidrología del SAR.

En la delimitación de SAR se encuentran inmersas las corrientes de primer orden y segundo de tipo intermitente, las cuales son tributarias y forman el Arroyo Tamarindo, Arroyo El Salto y Arroyo del Naranja que fluye de Noreste a Suroeste. Estas corrientes se forman en época de lluvias y son los principales recursos hidrológicos para las localidades involucradas en el proyecto y localidades aledañas.

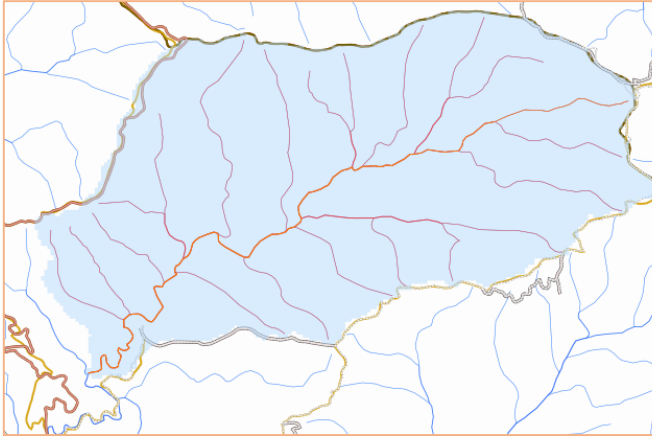


Ilustración 9. Cálculo de indicadores del Arroyo Tamarindo (INEGI SIALT, 2019)

PROPIEDAD	VALOR
Elevación máxima	1304 m
Elevación media	898 m
Elevación mínima	493 m
Longitud	7509 m
Pendiente Media	10.80%
Tiempo de Concentración	41.92 (minutos)
Área Drenada	13.12 km ²
Periodo de Retorno	20 años
Coefficiente de escurrimiento	25.00%
Lluvia	mm
Intensidad de Lluvia	20 mm/h
Caudal pico	18.22 m ³ /s

Tabla 16. Indicadores del Cauce principal Arroyo Tamarindo, delimitación del (SAR).

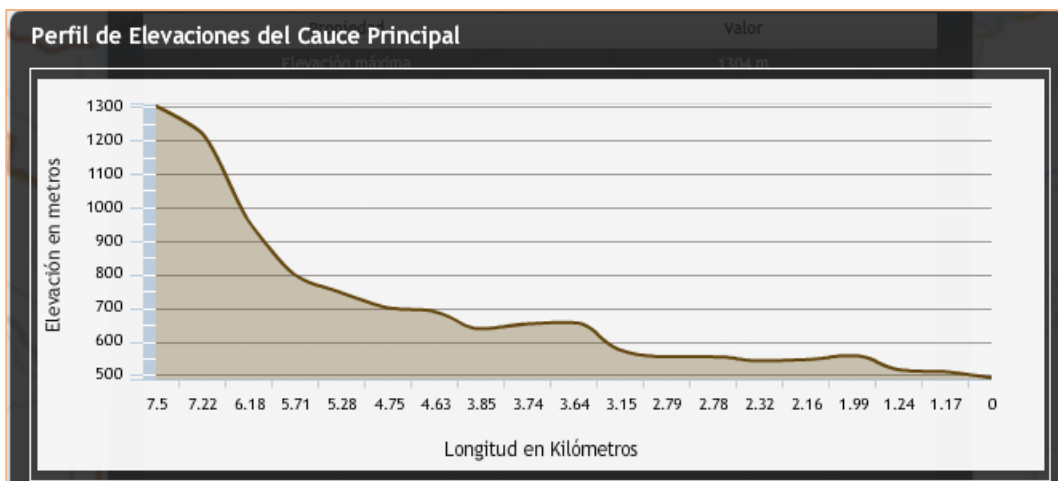
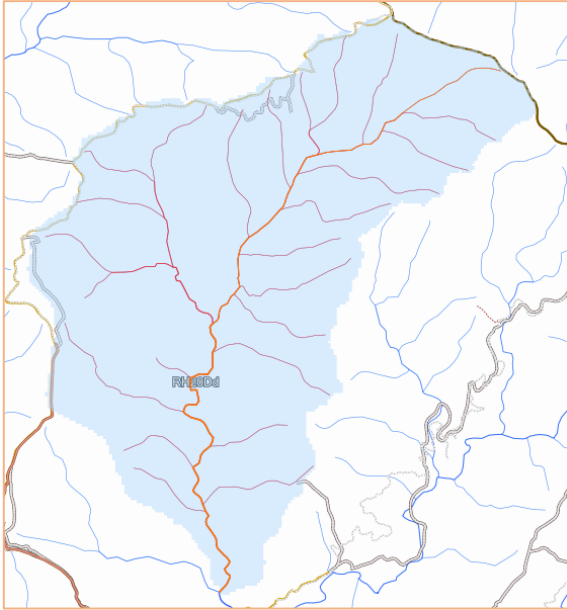


Ilustración 10. Perfil de elevación del cauce principal del Arroyo Tamarindo (SAR). Esta gráfica muestra desniveles y no la pendiente del cauce. Su representación



PROPIEDAD	VALOR
Elevación máxima	1338 m
Elevación media	899 m
Elevación mínima	460 m
Longitud	7707 m
Pendiente Media	11.39%
Tiempo de Concentración	41.07 (minutos)
Área Drenada	13.78 km ²
Periodo de Retorno	20 años
Coefficiente de escurrimiento	15.00%
Lluvia	mm
Intensidad de Lluvia	15 mm/h
Caudal pico	8.61 m ³ /s

Tabla 17. Indicadores del Cauce principal Arroyo El Salto, delimitación del (SAR).

Ilustración 11. Cálculo de indicadores del Arroyo El Salto (INEGI SIALT, 2019)

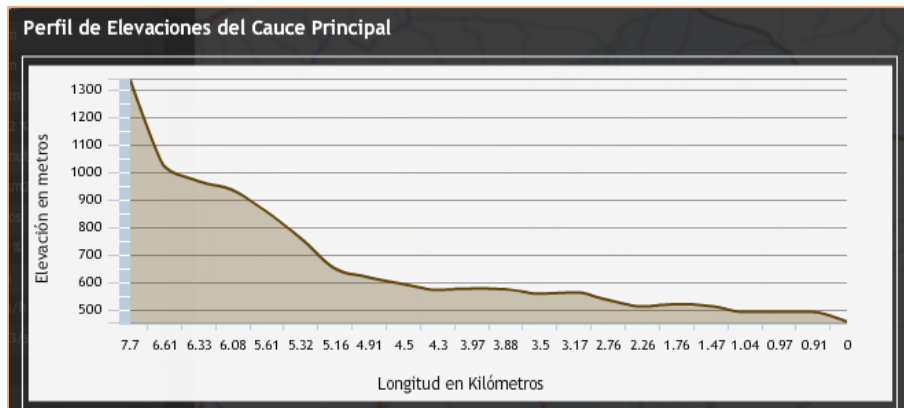


Ilustración 12. Perfil de elevación del cauce principal del Arroyo El Salto(SAR). Esta gráfica muestra desniveles y no la pendiente del cauce. Su representación

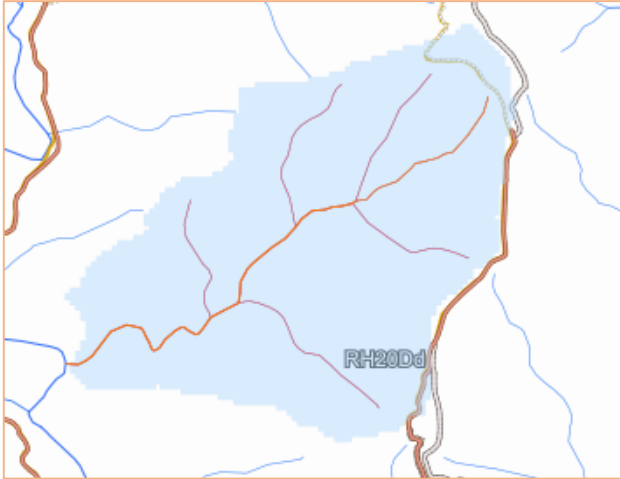


Ilustración 13. Cálculo de indicadores del Arroyo del Naranjo (INEGI SIALT, 2019)

PROPIEDAD	VALOR
Elevación máxima	854 m
Elevación media	636 m
Elevación mínima	418 m
Longitud	3269 m
Pendiente Media	13.34%
Tiempo de Concentración	20.13 (minutos)
Área Drenada	3.74 km ²
Periodo de Retorno	20 años
Coefficiente de escurrimiento	25.00%
Lluvia	mm
Intensidad de Lluvia	20 mm/h
Caudal pico	5.19 m ³ /s

Tabla 18. Indicadores del Cauce principal Arroyo del Naranjo, delimitación del (SAR).

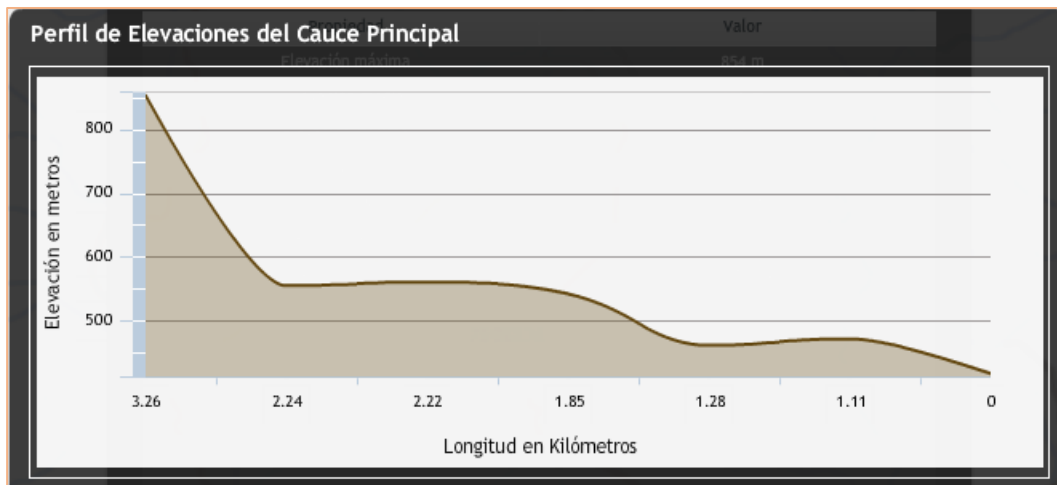


Ilustración 14. Perfil de elevación del cauce principal del Arroyo del Naranjo(SAR). Esta gráfica muestra desniveles y no la pendiente del cauce. Su representación.

IV.2.2. Medio biótico

IV.2.2.1. Vegetación.

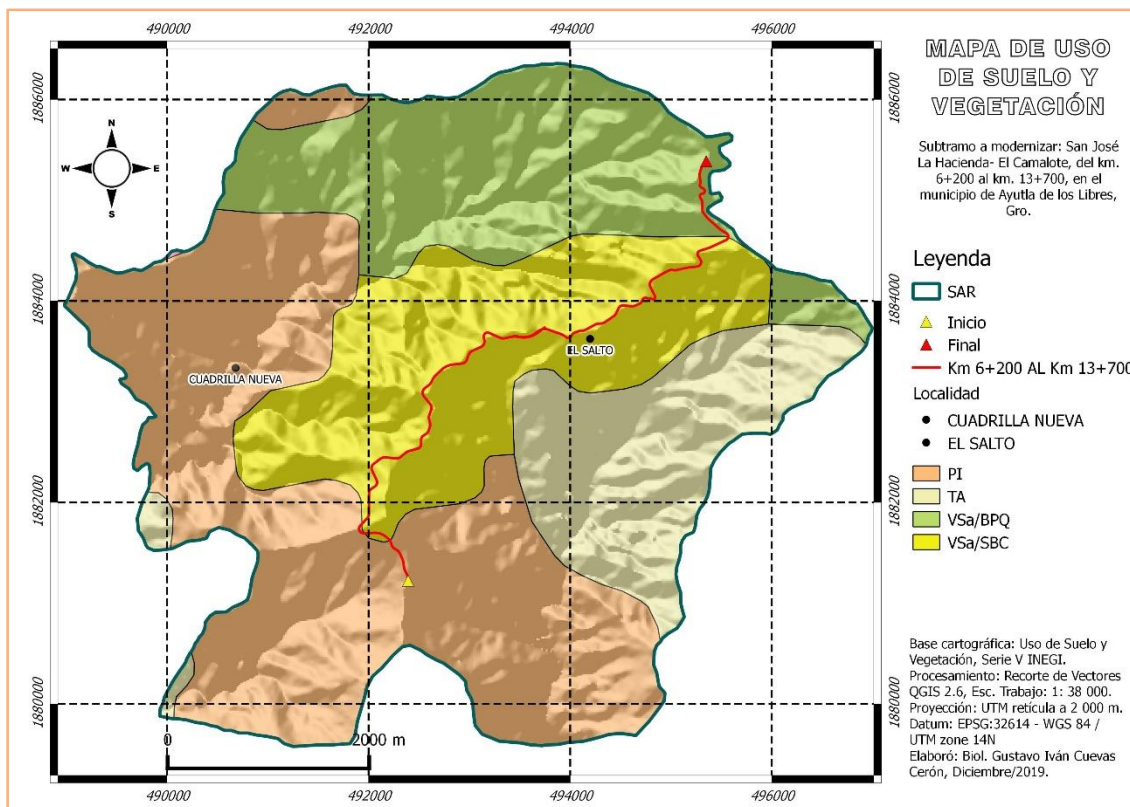
Para determinar el uso de suelo y tipo de vegetación presentes en el Sistema Ambiental Regional, por la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de la Modernización del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, Tramo: del km. 0+000 al km. 24+200, Subtramo a modernizar: San José la Hacienda- El Camalote, del km. 6+200 al km. 13+700, en el municipio de Ayutla de los Libres, Gro; se utilizó la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, 2013. Escala 1: 250, 000 (Serie V). Al mismo tiempo, la información recabada en los muestreos florísticos en el interior del SAR, permitió elaborar el mapa de uso de suelo y vegetación con mayor detalle.

Metodología del muestreo florístico.

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 ó herbáceas o de crecimiento no lignificado, forma del tallo, forma de la hoja, hojas deciduas o perennes, etc.

Los métodos de descripción y clasificación estructurales y fisionómicos están fundamentados en características propias de la vegetación y no de la flora que la constituye. La gran diversidad de ambientes que abarcan el SAR, hace más factible encontrar muchas variaciones en la fisonomía de la vegetación y, además muy diferentes usos de suelo. Las especies dominantes a la orilla del camino son gramíneas. Dentro de los usos de suelo destacan algunas que se localizan en los terrenos de cultivo y las utilizan para consumo y venta como el Maíz (*Zea mays*), la calabaza (*Cucurbita pepo*), el frijol (*Phaseolus vulgaris*), el guamúchil (*Pithecellobium dulce*), el chile (*Capsicum annuum*), entre otras.

Los pastos ocupan casi todas las zonas que han sido despojadas de árboles.



Mapa 24. Usos de suelo y vegetación del Sistema Ambiental Regional.

En el SAR se presentan dos tipos de vegetación los cuales se identifican como: Vegetación Secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia (VSa/SBC) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino (VSa/BPQ) y dos usos de suelo; Pastizal Inducido, Agricultura de Temporal Anual. Cabe señalar, que la vegetación dominante es la Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia (VSa/SBC).

Tabla 19. Uso de Suelo y Vegetación del SAR

USV	Nombre	Superficie en m ²	Superficie en ha.	% Superficie
VSa/SBC	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia	8119782.33	811.98	23.3887165
PI	Pastizal Inducido	14161449.23	1416.14	40.7915025
TA	Agricultura de Temporal Anual	5219593.55	521.96	15.0348358
VSa/BPQ	Vegetación Secundaria arbustiva de Bosque de Pino-Encino	7215839.76	721.58	20.7849452
Total		34716664.87	3471.67	100

Tabla 20. Especies presentes en el SAR

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nom-059-Semarnat-2010
Malváceas	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Jamaica	Sc
Pinaceae	<i>Pinus sp</i>	Pino	Sc
Pinaceae	<i>Pinus ayacahuite</i>	Pino ayacahuite	Sc
Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i>	Ocote	Sc
Pinaceae	<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pino lacio	Sc
Pinaceae	<i>Pinus montezumae</i>	Pino gordo	Sc
Pinaceae	<i>Pinus greggii</i>	Pino prieto	Sc
Fagaceae	<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino blanco	Sc
Fagaceae	<i>Quercus rugosa</i>	Encino quiebra hacha	Sc
Fagaceae	<i>Quercus laurina</i>	Encino laurelillo	Sc
Fagaceae	<i>Quercus glaucoides</i>	Encino prieto	Sc
Fagaceae	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino blanco	Sc
Fagaceae	<i>Quercus elliptica</i>	Encino	Sc
Leguminosae	<i>Calliandra haematocephala</i>	Calandria	Sc
Hydrophyllaceae	<i>Wigandia urens</i>	Ortiga	Sc
Musaceae	<i>Musa sapientum</i>	Plátano	Sc
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche	Sc
Asteraceae	<i>Bidens alba</i>	Manzanilla silvestre	Sc
Compositae	<i>Cosmos sulphureus</i>	Chinula	Sc
Clethraceae	<i>Clethra lanata</i>	Jicarillo	Sc
Melastomataceae	<i>Conostegia xalapensis</i>	Capulincillo	Sc
Clethraceae	<i>Clethra mexicana</i>	aguacatillo	Sc
Leguminosae	<i>Acacia cornigera</i>	Cuernitos	Sc
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Tejoruco	Sc
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Sc
Euphorbiaceae	<i>Cnidioscolus aconitifolius</i>	Chaya	Sc
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prostrata</i>	Golondrina	Sc
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Amate blanco	Sc
Ericaceae	<i>arbutus xalapensis</i>	madroño	Sc
Labiaceae	<i>Salvia sassei</i>	Salvia	Sc
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Sc
Compositae	<i>Senecio salignus</i>	Chilca	Sc
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	Sc
Melastomataceae	<i>Miconia glaberrima</i>	Mico	Sc
Convolvulaceae	<i>Ipomoea Tricolor</i>	Moradillo	Sc
Poaceae	<i>Zea mais</i>	Maiz	Sc
Amarathaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	Quelite espinoso	Sc

Leguminosae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Sc
Leguminosae	<i>Mimosa pigra</i>	Garabatlillo	Sc
Leguminosae	<i>Mimosa benthamii</i>	Uña de gato	Sc
Musaceae	<i>Musa sapientum</i>	Platano	Sc
Compositae	<i>Zinnia violacea</i>	Cabezuela	Sc
Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodon	Sc
Leguminosae	<i>Mimosa sp.</i>	Charrasquillo	Sc
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo	Sc
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambu	Sc
Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Roble de la costa	Sc
Leguminosae	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje	Sc
Leguminosae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Vara dulce	Sc
Malvaceae	<i>Sida collina</i>	Escobilla	Sc
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Tapaculo	Sc
Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	Sc
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	heno	Sc
Meliaceae	<i>Guarea excelsa</i>	Granadillo	Sc
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	Sc
Poaceae	<i>Bouteloua filiformis</i>	Gramilla	Sc
Sapindaceae	<i>Cupania glabra</i>	Cojote de venado	Sc
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Rasca	Sc
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	Chapulixtle	Sc
Bromeliaceae	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Gallito	Sc
Orchidiaceae	<i>Cyrtopodium sp</i>	Orquidea	Sc
Verbenaceae	<i>Vitex mollis</i>	Cuyotomate	Sc
Verbenaceae	<i>Lantana hispida</i>	blanquito	Sc
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Caoba	Sc
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	Sc

Composición florística

Mimosa pigra

Es un arbusto leguminosa, que puede alcanzar más de 6 m de altura. El tallo es verdoso en las plantas jóvenes y se hace leñoso en las adultas. Está armada con espinas de más de 7 mm de largo. Las hojas, de color verde brillante, son bipinnadas; consisten en un raquis central espinoso de 20 a 25 cm de largo con 16 pares de pinas de 5 cm de largo, cada una dividida en pares de folíolos de 3 a 8 mm de largo. Estas hojas son sensibles, plegándose al tacto y al caer la noche. La inflorescencia es de color malva a rosa, nace en cabezas apretadas, pedunculadas, subglobosas de 1 cm de diámetro, cada una con alrededor de cien flores. Cada cabeza de flor produce un grupo de 10 a 20 legumbres, que luego

maduran y se rompen en segmentos, cada uno contiene una semilla de forma oblonga.

Genipa americana

Es un pequeño árbol monoico, de 15 m de altura (raramente de 25 m) y tronco cilíndrico, recto, de 60 cm de diámetro, con contrafuertes de 1 m. Hojas opuestas, lanceoladas a oblongas, 20-35 cm de largo y 10-19 cm de ancho, verdes oscuras lustrosas, de margen entero. Flores en cimas, blancas, amarillas o rojas, con 5 corolas lobuladas de 5-6 cm de diámetro, y 12 mm de ancho. El fruto es una baya comestible de cáscara gruesa, de 4-8 cm de largo y 4-6 de ancho, castaña, globosa, escabrosa al tacto, 40-80 semillas. Semillas fibrosas, 8 mm de largo y 9 mm de ancho y 2 mm de grueso, blancas, elipsoides, al secar negras.

Curatella americana

Son árboles o arbustos que alcanzan un tamaño de 2–15 m de alto, con pubescencia áspera. La corteza es de color marrón claro. La madera es de color crema, y muy dura. La planta tiene una gran resistencia a los incendios.; plantas hermafroditas. Hojas ovadas a elípticas, de 8–20 (–35) cm de largo y 5–10 (–15) cm de ancho, redondeadas, emarginadas u obtusas en el ápice, decurrentes en la base, margen irregular y ligeramente ondulado, escabrosas, estrellado-pubescentes en ambas superficies y escasamente pilosas en la haz; pecíolos subalados, de 1–1.5 cm de largo. Inflorescencias en forma de racimos o panículas, axilares, 4–13 cm de largo; flores 7–12 mm de ancho, pediceladas; sépalos 4–5, obovados, 5–7 mm de largo, pubescentes; pétalos obovados, 5–7 mm de largo, blancos a rosados; estambres 80–100; carpelos 2, connados en la base, ovario súpero completamente cubierto por tricomas hispídos.

Acacia cornígera

Las hojas bipinnadas, con raquis principal de 12 a 14 cm de longitud, con ocho a diez pares de hojuelas de 4 a 6 cm de largo y pecíolo acanalado de 0,5 a 2 cm, cada hojuela con veintidós a treinta y dos pares de pinnas de 3 a 7 mm de largo y 7 a 17 mm entre par de pinnas. Inflorescencia en espiga con flores sésiles de corolas amarillas de 1,1 a 1,5 mm de largo, ligeramente más largas que el cáliz. Legumbre color caoba, usualmente erecta, rolliza, 5 a 9 cm de longitud por 1,3 a 1,8 cm de anchura, con ápice puntudo. Semillas color pardo oscuro con arilo blancuzco.

Clethra lanata

Árboles de a 4 (12) de alto. Ramillas ligeramente surcadas, con tricomas fasciculados, pardo-rojizos pardo-amarillentos tricomas estrellados cortos

blanquecinos adpresos. Hojas con peciolo de 10.3 20.3 nun de largo 1.2 a 2.6 mm de ancho, cubiertos con el mismo indumento que las ramillas, lámina verde oscuro, obovada a oblanceolada, ocasionalmente elíptica, de (8) IOa 15 cm de largo y 4 (8) cm de ancho, ápice generalmente redondeado, rara vez agudo acuminado.

Inflorescencias paniculadas de 10 24 cm de largo: raquis de 1. 1. cm de diámetro, ligeramente surcado, con el mismo tipo de tricomas que las ramillas: brácteas lanceoladas, tomentosas, de (3.5) 4.5 a 5.5 mm, prontamente deciduas.

Quercus magnoliifolia

Árbol de 5 a 25 m de altura y con diámetro del tronco de 15 a 60 cm. Corteza: café clara a oscura y agrietada. Hoja: obovada de 7.5 a 23 cm de largo por 3.5 a 13 cm de ancho; margen con 12 a 17 dientes a cada lado; 17 mm; haz verde lustroso y casi glabro; envés verde pálido tomentoso. Fruto: anual, solitario; bellota ovoide de 17 a 21 mm de largo por 11 a 12 mm de diámetro.

Bidens aurea

Planta herbácea y perenne erecta, a menudo con rizomas largos, hasta 1.3 m de alto, a veces más. Su tallo es tetragonal, simple o ramificado en la inflorescencia, normalmente sin pelos, pero puede haber algunos.

Sus hojas casi sésiles arriba o más frecuentemente (abajo) con peciolo algo alados y a veces ciliados hasta de 4 cm de largo, limbo a veces 3 a 5 partido o bipinnado, pero por lo común indiviso, linear a elíptico u oblongo, de 4 a 22 cm de largo, de 4 a 30 mm de ancho, agudo o acuminado en el ápice, aserrado a casi entero en el margen, cuneado en la base.



Cecropia obtusifolia

Son árboles mayormente que alcanzan un tamaño de 5–20 m de alto. Hojas profundamente 10–13-lobadas, escabrosas a casi glabras y ásperas en el haz, aplicado-tomentosas en el envés, con (24–) 28–43 pares de nervios secundarios partiendo de los nervios primarios más largos; pecíolos hasta 7 dm de largo, uncinado-puberulentos. Pedúnculos estaminados 9–12 cm de largo, espatas 14–17 cm de largo y 1.5–2 cm de ancho antes de abrirse, espigas 10–14, 13–17 cm de largo y 3–5 mm de grueso; pedúnculos pistilados 7–17 cm de largo, espata 15–25 cm de largo y 1.5–2 cm de ancho antes de abrirse, espigas 3–4, 12–30 cm de largo y 5–10 mm de grueso.



Quercus elliptica

Son árboles que alcanzan un tamaño de 5–15 m de alto, con la corteza áspera, gris a negra; tallos densamente amarillo-tomentosos con tricomas multirradiados, glabros en el segundo año, con estrías café-rojizas y grises y lenticelas café-amarillentas a café rojizas; yemas ovadas, 2–4 mm de largo y 1–2 mm de ancho. Hojas elípticas a ovadas, (4.5–) 6–15 cm de largo y 3.5–5 cm de ancho, ápice redondeado a acuminado, base redondeada a cordada, margen entero, nervio marginal ligera a fuertemente involuto, haz glabra a esparcidamente pubescente con tricomas multirradiados principalmente a lo largo del nervio principal, envés a menudo con tricomas glandulares y multirradiados en algunas de las axilas de los nervios secundarios, la lámina con tricomas multirradiados, la base del nervio principal con tricomas similares a los del tallo, 10–14 pares de nervios secundarios impresos en la haz, el nervio principal y los nervios secundarios muy prominentes en el envés, los nervios terciarios hundidos en la haz, ligeramente prominentes en

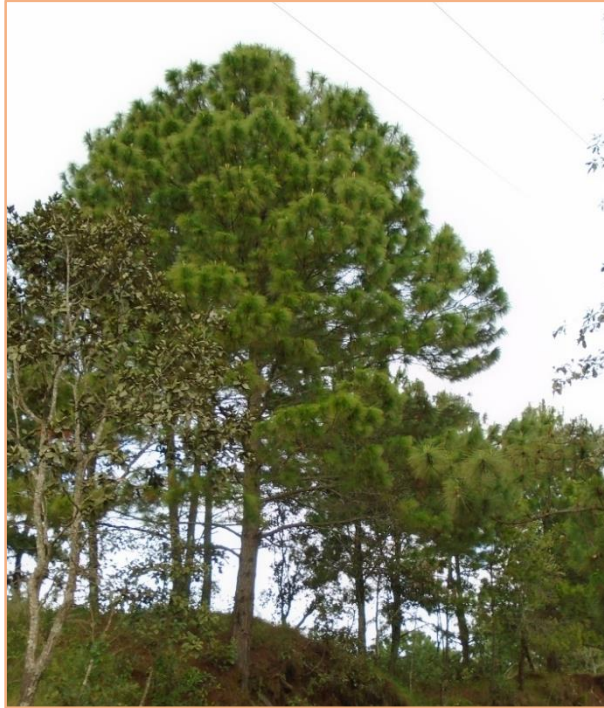
el envés, coriáceas; pecíolos 1–4 mm de largo, estípulas linear-liguladas, 4–6 mm de largo, densamente pubescentes. Inflorescencias estaminadas 6–10 cm de largo, perianto 1.2–1.6 mm de largo, pubescente a lo largo de los márgenes de los lobos, bractéola 1–1.5 mm de largo; inflorescencias pistiladas 7–15 mm de largo, con 1–3 flores.



Quercus rugosa

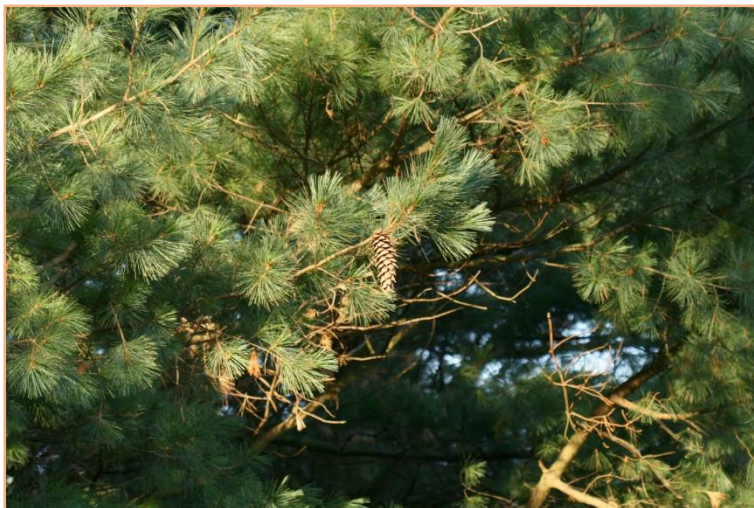
Árbol perennifolio o caducifolio, de 3 a 8 m; 10 a 20 m (hasta 30 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 30 a 50 cm (hasta 1.2 m).

Pertenece al subgénero *Leucobalanus* (encino blanco). Su copa amplia y redondeada que proporciona una sombra densa. Hoja ovada a elípticoobovada o casi suborbicular, de (4) 8 a 15 (20) cm de largo, por (2) 3 a 8 (13) cm de ancho, al madurar suavemente engrosadas y rígidas, notablemente, cóncavas por el envés, muy rugosas; haz lustroso y glabro, envés de color ámbar o rojizo.



Pinus oocarpa

Es un árbol que alcanza un tamaño de 15 a 25 m de altura, con el tronco grueso y la corteza gris o café-rojiza. Las hojas son de color verde olivo o verde pasto, y miden de 12 a 30 cm de largo. Tiene conos solitarios o en dos que se abren al madurar como rosas y son café amarillento con brillo o café rojizo.



Pinus ayacahuite

Árbol de hasta 40 m de altura (inclusive 50 m) por 1 m de diámetro, de ramas extendidas y verticiladas; corteza grisácea y lisa en los árboles jóvenes, áspera y

CALLE GUATEMALA MZ. 5 LTE. 15. COL ROSARIO IBARRA. CHILPANCINGO, GUERRERO. C. P. 39077.

TEL. 01747-4946198. Mail.: verdesursadecv@hotmail.com

de color moreno rojizo en los viejos, dividida en placas irregulares. Ramillas grisáceas a rojizas, en verticilos dobles; base de las brácteas caducas. Hojas de a cinco, de 8 a 15 cm; en fascículos algo espaciados. Son delgadas, triangulares, extendidas, en la extremidad de las ramillas; verdosas, algo oscuras, glaucas en sus caras internas; bordes aserrados, con dientes separados y cortos, a veces apenas visibles. Vainas amarillentas, apergaminadas, escamosas y brillantes de 10 a 15 mm, caedizas. Yemas oblongas, pardas rojizas de 15 mm. Conillos subterminales, casi cilíndricos, de ápice redondo, en pedúnculos de 15 a 23 mm, con escamas anchas.

Pinus pseudostrobus

Árbol con altura promedio de 20 a 40 m, (incluso se habla de ejemplares de hasta 50 metros) y un diámetro de 40 a 80 cm. El tronco es recto, libre de ramas entre los primeros 4 y 6 m de altura. Las ramas generalmente tienen ubicación horizontal, yemas oblongas-cónicas de color anaranjado. Su corteza en árboles jóvenes es lisa, se torna áspera y de color grisáceo en árboles adultos, cerca de la copa la corteza se hace suave y es de color rojiza. El follaje es verde oscuro, las acículas en grupos de 5, cuyo tamaño varía de 16 a 35 cm de largo y de .75 a 1.25 cm de ancho, se encuentran extendidas o en forma de péndulo, con vainas persistentes de 15 a 25 mm de largo. Provisto de canales resiníferos de 2 a 4. La madera es de color amarillo claro y textura fina, es liviana suave y poco resinosa.

IV.2.2.2. Especies vegetales bajo régimen de protección legal vigente o de relevancia ecológica o comercial.

Las especies de interés en el área de estudio tienen diferente uso, algunas las utilizan para consumo y venta como el Maíz (*Zea mays*), el Arroz (*Oriza sativa*), el Frijol (*Phaseolus vulgaris*), la Cebolla (*Allium cepa* L), el Chile (*Capsicum annum*), entre otras. Las especies de interés de aprovechamiento maderero son la Parota (*Enterolobium cyclocarpum*), Hormiguillo (*Cordia alliodora*), Palo Mulato (*Bursera simaruba*), de los principales que extraen la madera principalmente para leña (Consumo humano). Plantas como el Zopilote (*Swietenia humilis*), el Chicali (*Argemone platyceras*), Cazahuate (*Ipomoea arborescens*) y Guazumo (*Guazuma ulmifolia*) lo utilizan para remedios caseros medicinales.

IV.2.2.3 Fauna Silvestre

La elevada biodiversidad de México se explica por su gran complejidad fisiográfica y por su intrincada historiogeológica y climática. La flora y fauna mexicanas muestran patrones geográficos correlacionados con el comportamiento del medio físico y su historia geológica (Sarukhán *et al*, 2009). El uso tradicional de los recursos y de manera particular la modificación de sus hábitats, han afectado la fauna silvestre, cuando no son planeadas, ponen en riesgo el delicado equilibrio

entre las numerosas especies del ecosistema e incluso poniendo en riesgo de extirpar algunas del medio natural. La planificación y desarrollo de programas de protección, deben partir del conocimiento básico de las especies presentes y de la dinámica de sus poblaciones que permitan proponer medidas de mitigación apropiadas. México ocupa el primer lugar en diversidad de reptiles, el segundo en mamíferos, el cuarto en anfibios y el séptimo en aves (Mittermeier y Goettsh, 1992). Dentro de las entidades de México, Guerrero tiene especial importancia por muchos grupos de distribución neotropical, tanto en las montañas como en las tierras bajas, y el límite sur de varios grupos neárticos de montañas que aquí alcanzan su distribución más meridional (Howell, 1969). El estado de Guerrero presenta 4 provincias bióticas (Planicie Costera del Pacífico, Cuenca del Balsas, Sierra Madre del Sur y Sierra Norte) (CONABIO, 1997).

Listado sistemático faunístico

Tabla 21. Especies Faunísticas.

Fauna	
Nombre Científico	Nombre común
Herpetofauna	
<i>Anolis Sp.</i>	Lagartija
<i>Bufo marinus</i>	Sapo común
<i>Bufo marmoratus</i>	Sapito
<i>Cnemidophorus deppei</i>	Cuije
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra
Ornitofauna	
<i>Amazilia sp.</i>	Colibrí
<i>Bubulucus ibis</i>	Garza vaquera
<i>Calocitta formosa</i>	Urraca
<i>Columbia inca</i>	Tortolita
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote
<i>Icterus galbula</i>	Calandria amarilla
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Tico-tico
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma
Mastofauna	
<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago
<i>Daspyous novemcinctus</i>	Armadillo
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache
<i>Glossophaga comissarisi</i>	Murciélago

<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo
<i>Nassua lotor</i>	Tejón
<i>Procyon lotor</i>	Mapache
<i>Urocyon cinereoargeneus</i>	Zorra

Composición de vertebrados

Toda la región de la Costa Chica del Estado de Guerrero continúa siendo muy importante desde el punto de vista faunístico, ya que forma parte de un corredor continuo de vegetación dominante por los bosques tropicales secos que van desde Sonora hasta Centro y Sudamérica, este tipo de vegetación es importante para la fauna migratoria, ya que constituye un corredor a través del cual pueden desplazarse latitudinalmente muchas especies de animales silvestre. Adicionalmente, en este tipo de hábitat se encuentran un número de especies relevantes del país. La fauna silvestre que fue posible observar durante el recorrido que se realizó dentro de los terrenos que serán utilizados para la construcción del camino fueron aves.

Entre la ornito-fauna de mayor tamaño destacan las palomas (*Zenaida asiática*) Calandrias (*Icterus gálbula*) Luises (*Pittangus sulphuratus*) y tico-ticos (*melanerphes chrysogenys*). Entre los mamíferos, trabajadores de la obra mencionaron que han llegado a observar algunos Tlacuaches (*Didelphis virginiana*), sin embargo estos muy esporádicamente, ya que la zona del proyecto y sus alrededores existe un frecuente tránsito de personas y automóviles. Los reptiles están representados por unas cuantas especies en el área de estudio llegando a observar; lagartijas de las especies de *Cnemidophorus deppei* y *anolis sp.*

Especies exóticas: Los efectos de las especies exóticas que se toman como invasoras dañinas y que causan impactos severos sobre los ecosistemas naturales y la fauna silvestre, encontramos gatos ferales (Álvarez-Romero, 2008). Cabe señalar, que algunas especies silvestres tienden a considerarse plagas (*Zenaida asiática*) debido a los impactos negativos que ejercen de manera particular sobre especies nativas.

Uso de la fauna silvestre

Las especies de fauna silvestre que tienen algún uso en la localidad son: las iguanas dentro de los reptiles, estas las utilizan como medicinal y para alimento, algunas aves como la chachalaca y las palomas las utilizan como alimento. Los mamíferos tienen varias utilidades, el tlacuache y el zorrillo tienen usos medicinales y el armadillo son comestibles.

Tabla 22. Uso de la fauna local.

ESPECIE	N. COMÚN	USO		
		Alimenticio	Medicinal	Mascota
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana	X	X	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	X	X	X
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	X		
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma	X		X
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	X	X	
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	X		
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo	X		X
<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo		X	

IV.2.3 Aspectos socioeconómicos

-Demografía

La delimitación del SAR en donde se ejecutará el proyecto de Modernización se encuentran beneficiadas las comunidades El Salto, Te Cruz y Cuadrilla Nueva, pertenecientes al municipio de Ayutla de los Libres. 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.

Población

Tabla 23. Población.

NOM_LOC	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN MASCULINA	POBLACIÓN FEMENINA
TOTAL DEL MUNICIPIO AYUTLA	62 690	30 706	31 984
EL SALTO	547	286	261
CUADRILLA NUEVA	374	194	180

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

Indígena

De acuerdo al XIII Censo General de Población y Vivienda 2010 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) la población total que habla una lengua indígena en el municipio de Ayutla es de 4208 personas que corresponden al 6.71% con respecto a la población total del municipio y la principal lengua es el náhuatl. Sus actividades principales son el cultivo de la tierra, además la elaboración de artesanías con materiales de la región.

Tabla 24. Población que habla alguna lengua indígena

NOM_LOC	P3YM_HLI	P3YM_HLI_M	P3YM_HLI_F
TOTAL DEL MUNICIPIO AYUTLA	4208	1949	2259
EL SALTO	483	255	228
CUADRILLA NUEVA	36	17	19

P3YM_HLI: Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.

P3YM_HLI_M: Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.

P3YM_HLI_F: Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.

Migración.

Según el censo de (INEGI, 2010) podemos observar que el 23.6% de la población nació en el Estado de Guerrero.

Tabla 25. Migración

NOM_LOC	PNACENT	PNACENT_M	PNACENT_F
TOTAL DEL MUNICIPIO AYUTLA	14801	7095	7706
EL SALTO	547	286	261
CUADRILLA NUEVA	373	193	180

PNACENT: Población nacida en la entidad

PNACENT_M: Población masculina nacida en la entidad

PNACENT_F: Población femenina nacida en la entidad

Población económicamente activa.

Para el año 2010, el Censo de Población y Vivienda señala que la población económicamente activa en El Salto correspondía a 133 personas; mientras que la económicamente inactiva es modernamente mayor con 178 personas. En la comunidad de Cuadrilla Nueva la población económicamente activa correspondía a 104 personas ocupadas; mientras que la económicamente inactiva era de 128 personas. Es evidente la notoria falta de empleo ya que esta afecta del 32.54 % de la localidad de El Salto y al 34.22 % de la población de Cuadrilla Nueva.

Tabla 26. Población económicamente activa.

NOM_LOC	PEA	PEA_M	PEA_F	PE_INAC
TOTAL DEL MUNICIPIO AYUTLA	5564	3639	1925	5235
EL SALTO	133	123	10	178
CUADRILLA NUEVA	104	96	8	128

PEA: Población económicamente activa

PEAM: Población masculina económicamente activa

PEA_F: Población femenina económicamente activa

PE_INAC: Población no económicamente activa

De la población económicamente activa se observa en la localidad de El Salto que del 24.31 % y en Cuadrilla Nueva es del 27.8% de los empleos lo ocupan los hombres.

Indicadores de desarrollo.

Grado de Marginación

Dentro de la clasificación de marginación municipal, el municipio de Ayutla de Los Libres, se ubica con un grado de marginación **Muy Alto**, Lugar que ocupa en el contexto estatal hasta el año 2010, se ubica en el lugar 29. El grado de marginación es **Muy Alto** para las localidades directamente conectadas por donde se pretende modernizar el camino por tal razón es muy importante la modernización del camino.

Tabla 27. Indicadores de desarrollo por localidad dentro del SAR(CONAPO, 2010).

Nombre de la localidad	Población total	Grado de marginación de la localidad
TOTAL DEL MUNICIPIO AYUTLA	15370	Muy Alto
EL SALTO	547	Muy Alto
CUADRILLA NUEVA	374	Muy Alto

Es evidente el rezago en cuanto al desarrollo en las localidades, siendo que el grado de Marginación es Muy Alto.

Educación.

Según datos INEGI 2010 la población de 15 años o más analfabeta en las localidades de El Salto 76 habitantes y en Cuadrilla Nueva 44 habitantes. Lo anterior evidencia la importancia de desarrollar proyectos que aminoren el tiempo de traslado de profesores, para mitigar este rezago educativo que afecta no solo al SAR, sino a la región en general.

Tabla 28. Población con grado de escolaridad.

NOM_LOC	P15YM_ AN	P15YM_ AN_M	P15YM_ AN_F	P15YM_ S E	P15YM_ S E_M	P15YM_ SE_F
TOTAL DEL MUNICIPIO AYUTLA	1424	499	925	1390	482	908
EL SALTO	76	27	49	67	25	42
CUADRILLA NUEVA	44	20	24	47	24	23

P15YM_ AN: Población de 15 años y más analfabeta

P15YM_ AN_M: Población masculina de 15 años y más analfabeta

P15YM_ AN_F: Población femenina de 15 años y más analfabeta

P15YM_ SE: Población de 15 años y más sin escolaridad

P15YM_ SE_M: Población masculina de 15 años y más sin escolaridad

P15YM_ SE_F: Población femenina de 15 años y más sin escolaridad

Vivienda

En cuestiones de vivienda, en las localidades rurales más apartadas, se caracterizan por ser de tipo rústico, mientras que en la periferia de las comunidades de El Salto y Cuadrilla Nueva se observan construcciones con muros de cemento y algunas casas de madera, techos de teja y cemento. Para definir la oferta y demanda (existencia-déficit), se tomó como indicadores las viviendas propias y no propias del Censo de Población y Vivienda del año 2010, en cada una de las localidades; cabe señalar que estos datos no toman en consideración otros indicadores como la calidad de la vivienda, servicios, espacio etc., por lo que no son un indicador totalmente confiable, sin embargo, para el proyecto en cuestión es suficiente.

Tabla 29. Cobertura de servicios públicos por localidad (censo del año 2010)

Nombre de la localidad	Viviendas particulares habitadas	No disponen de agua entubada	No disponen de drenaje	No disponen de energía eléctrica	Con piso de Tierra
TOTAL DEL MUNICIPIO AYUTLA	4107	850	480	111	2806
EL SALTO	109	8	89	20	82
CUADRILLA NUEVA	59	56	54	9	42

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEGI 2010, cobertura de servicios públicos por municipio y localidad

-Salud

De acuerdo con (INEGI, 2010) en la localidad de El Salto 131 personas no tienen derechohabencia al servicio de salud, y el total del municipio es de 6865 personas sin tener derechohabencia.

Tabla 30. Población con derechohabencia a servicios de salud.

NOM_LOC	PSINDE R	PDER_S S	PDER_IMS S	PDER_IST E	PDER_ISTE E	PDER_SEG P
TOTAL DEL MUNICIPIO AYUTLA	6865	8463	292	2417	173	5510
EL SALTO	131	413	0	0	0	413
CUADRILLA NUEVA	149	224	0	0	0	223

PSINDER: Población sin derechohabencia a servicios de salud

PDER_SS: Población derechohabiente a servicios de salud

PDER_IMSS: Población derechohabiente del IMSS

PDER_ISTE: Población derechohabiente del ISSSTE

PDER_ISTEE: Población derechohabiente del ISSSTE estatal

PDER_SEG P: Población derechohabiente del seguro popular o Seguro Médico para una Nueva Generación

En cuanto a la institución encargada de prestar este servicio se aprecia que el Seguro popular es la que lo proporciona en mayor número.

Estas localidades carecen de los servicios básicos de salud por lo que la Modernización del camino será un beneficio que ayude a tener un menor tiempo de traslado de su localidad a la capital para poder tener acceso a este servicio.

Cambios sociales y económicos que la obra creará.

- (Si) Demanda de mano de obra.
- (No) Cambios demográficos.
- (No) Aislamiento de núcleos poblacionales.
- (No) Modificación en los patrones culturales de la zona.
- (Si) Demanda de servicios.
- (Si) Medios de comunicación.
- (Si) Medios de transporte.
- (Si) Servicios públicos.
- (Si) Zonas de recreo.
- (Si) Centros educativos.
- (Si) Centros de salud.

Demanda de mano de obra.

El proyecto demandará mano de obra para la Modernización del Camino.

Cambios demográficos.

El proyecto no generará cambios demográficos.

Demanda de servicios.

El proyecto requerirá el mantenimiento de su infraestructura.

Factores naturales

El sitio del proyecto no forma parte de alguna área natural protegida, donde el desarrollo del mismo pudiera causar controversia entre grupos preocupados por el medio ambiente.

IV.2.4 Paisaje

El paisaje es manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya sea que correspondan al ámbito natural o al de influencia humana. El paisaje como expresión externa y perceptible del ambiente, es sensible con el entorno y es evidencia infalible de las actividades históricas desarrolladas por el ser humano. Para el tratamiento de los indicadores de seguimiento relacionados con el paisaje, se aborda este como expresión espacial y visual del medio, haciendo referencia a los valores estéticos del medio natural.

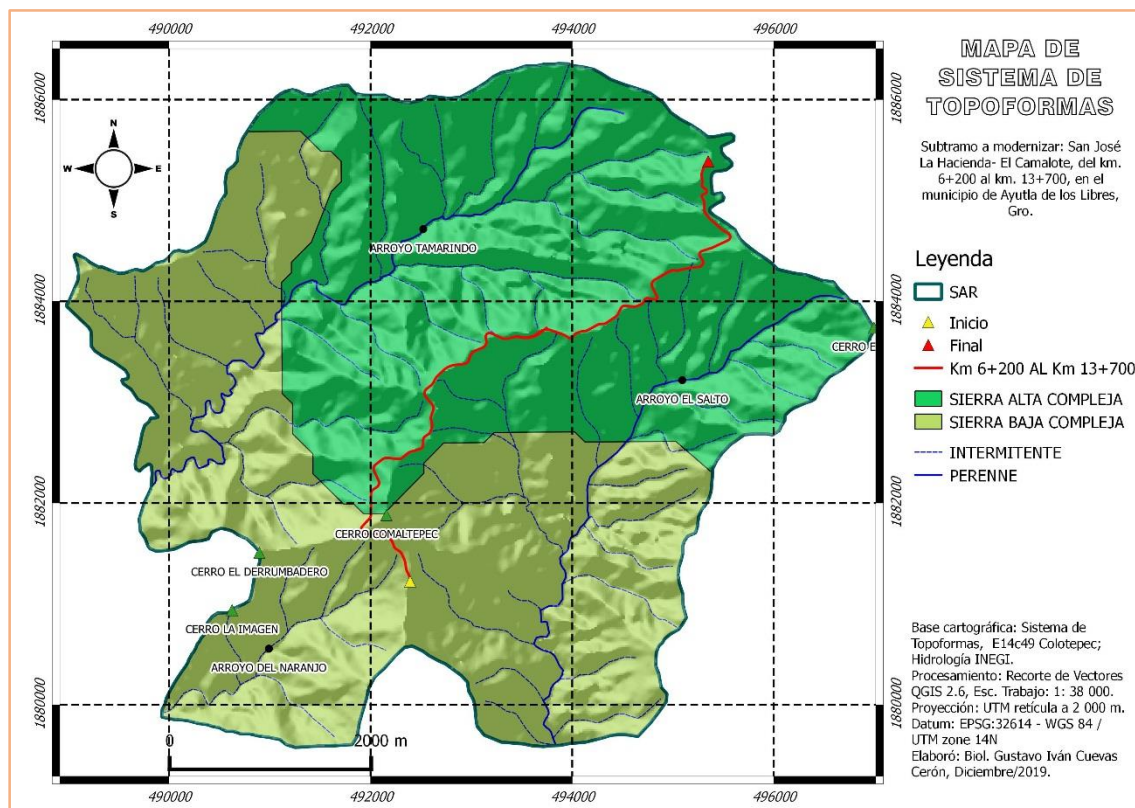
Calidad paisajística. En general se definen los valores de la calidad visual en función de la morfología, tipo de vegetación y su diversidad, presencia de agua u otra característica, que determinan colores, contraste y formas en el paisaje. Aunque ya se cuenta con un camino de 7 metros de ancho de corona promedio de terracería, las actividades del proyecto tienen algunas repercusiones sobre la calidad visual del paisaje al introducir en él factores que contrastan con el paisaje natural, como es el caso de actividades de desmonte y despalme que contrastan con el color de la vegetación natural aumentando su incidencia visual. De esta forma, el material extraído y la remoción de la vegetación contrastarán fuertemente con el entorno. La calidad del paisaje de la región se puede evaluar por varios factores, la fragilidad de los ecosistemas y la presencia humana en ellos. La parcelación de las zonas arboladas y su alternancia con áreas de cultivos y pastizales. En la zona de estudio podemos decir que la calidad del paisaje es media. Ya que existen zonas ocupadas por diversos usos de suelo, viviendas y vegetación prístina perturbada que está ampliamente distribuida. Por otro lado, en aquellas zonas donde la vegetación se ha sustituido por áreas de cultivo y pastizales extensos, el paisaje incrementa su fragilidad y disminuye su calidad, puesto que la uniformidad de estas áreas no son del ecosistema original.

La fragilidad visual es la susceptibilidad de un paisaje al cambio, cuando se desarrolla un uso sobre éste, expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinados impactos. También se conoce como vulnerabilidad visual y se refiere a la incapacidad del paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. De acuerdo a lo anterior, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde una menor capacidad de absorción. Dicha fragilidad estará en función del tipo de vegetación, su densidad, altura y capacidad de regeneración, unidades geomorfológicas, tipo de suelo y materiales geológicos superficiales. El grado de fragilidad del área se puede considerar Medio debido al tipo de Uso de suelo presente en el área la cual corresponde a Pastizal Inducido y Agricultura de Temporal representando un 55.82 % del SAR. El proyecto se desarrollara sobre un camino de terracería existente, por lo que con la construcción de la carretera no

generará grandes cambios significativos, la fragilidad visual del SAR ha estado influenciada desde que existe la presencia de esta vía.

Las comunidades vegetal con mayor fragilidad o vulnerabilidad dentro del sistema ambiental es la Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia y Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino. La zona de estudio presenta alteración en un Media, la fragmentación del ecosistema es debido a las distintas prácticas antropogénicas. Dentro del paisaje se observan zonas con la vegetación prístina, principalmente en las zonas con laderas, por lo regular las zonas planas son ocupadas para cultivos de temporal. Principalmente la incursión de las zonas agropecuarias son los factores que provocan una severa deforestación constante y degradación del entorno. Los manchones mejor conservados se presentan en los lomeríos y laderas. Al borde del camino se encuentran individuos de la Vegetación Secundaria Arbustiva y herbácea de Selva Baja Caducifolia, el pastizal inducido y zonas agrícolas se presentan en algunos tramos al borde del camino representando mayor perturbación de la vegetación original. La perturbación existente a lo largo del proyecto es Alta, pero a nivel paisaje se observa que la zona presenta aún vegetación Prístina conservada.

Topoformas



Mapa 25. Topoformas

La caracterización del relieve incluye origen, evolución y procesos activos; los cuales dan la forma del terreno en un lugar determinado. Dentro del SAR, se encuentran 2 tipos de unidades geomorfológicas Sierra Alta Compleja y Sierra Baja Compleja.

1)Sierra: Tienden a caracterizar el relieve dentro del SAR, constituyen un macizo montañoso que ocupa el 100 % de la superficie total, y suele estar asociado a diferentes tipos de suelos como Luvisoles y Regosoles.

IV.3 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 Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia, Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino, Agricultura de Temporal Anual y Pastizal Inducido. Existen zonas con elementos aislados sin conformar un continuo de vegetación forestal. En los diferentes tipos de vegetación se encuentran algunas partes con manchones fragmentados por una matriz de pastizal y zonas de cultivo. Todos estos elementos inmersos en una sierra con relieve montañoso, zonas escarpadas y llanuras con relieve pequeño o nulo en la mayor parte del sistema ambiental. En general se puede describir como un SAR con una calidad Media aun en presencia de las actividades antropogénicas presentes, se tiene un grado Medio de Perturbación representando un 55.82 % de la delimitación del SAR. Como resultado de tales modificaciones se presenta en algunas zona 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 micro climáticas como resultado de la disminución de la cubierta vegetal, que traen consigo alteraciones en los ciclos biogeoquímicos a nivel micro regional.

Tabla 31. Uso de suelo y vegetación y porcentaje que representa en el SAR.

USV	Nombre	Superficie en m ²	Superficie en ha.	% Superficie
VSa/SB C	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia	8119782.33	811.98	23.3887165
PI	Pastizal Inducido	14161449.23	1416.14	40.7915025
TA	Agricultura de Temporal Anual	5219593.55	521.96	15.0348358

VSa/BP Q	Vegetación Secundaria arbustiva de Bosque de Pino-Encino	7215839.76	721.58	20.7849452
Total		34716664.87	3471.67	100

El diagnóstico del área en donde se ubicará el camino presenta una estructura irregular, fragmentada con un uso de suelo de Pastizal Inducido, Agricultura de Temporal y vegetación secundaria densa en comparación con la vegetación de zonas mejor conservadas de la delimitación del SAR. El camino colinda con diversos usos de suelo, destacando la Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia, Agricultura de Temporal Anual y Pastizal Inducido en la mayor parte del trazo del camino se observa degradación y fragmentación del sistema ambiental original por las diversas prácticas humanas. La carretera desde su creación se muestra como un elemento que fragmenta el ecosistema. A lo largo del camino se localiza principalmente Vegetación Secundaria Arbórea y Arbustiva; dentro de estas perturbaciones se encuentran elementos de Selva Baja Caducifolia. En las zonas inmediatas al camino los principales usos de suelo es la Agricultura de Temporal Anual y Pastizal Inducido.

Erosión eólica. Las áreas altamente erosionables por acción del viento se sitúan los pastizales y Agricultura de Temporal, es interesante notar también que las áreas agrícolas potencialmente sufren de este tipo de erosión.

Contaminación de desarrollo suburbano: Los recursos naturales (agua, aire, bosques, minerales, tierra), al momento podemos describir que no se encuentran alterados o contaminados, estos recursos ya que son vitales para el desarrollo económico de las localidades beneficiadas. Al aumentar la población y las construcciones aumenta constantemente el radio de impacto de las cercanías del proyecto. Hacemos una comparación con las áreas urbanas que se encuentran inundadas por sus propios desechos y asfixiadas por sus propias emisiones como resultado de políticas y prácticas inadecuadas de la contaminación y manejo de los desechos.

Con respecto a lo antes mencionado se describe que existe poca contaminación, y los impactos de mayor preocupación aún se encuentran a menudo a escala doméstica y comunitaria, se relacionan con las deficiencias de infraestructura y servicios urbanos. Los habitantes de las urbes, particularmente los pobres, soportan la mayoría de las condiciones del ambiente deteriorado mediante la pérdida de salud y productividad y la disminución de la calidad de vida. Esto genera que se eleven los costos de la explotación de los recursos (p.ej. el costo de nuevas fuentes de agua) a medida que se acaban los recursos económicamente accesibles y de alta calidad.

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

De acuerdo a lo que dispone la fracción V del artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (SEMARNAT, 1988), en el presente capítulo se presenta la identificación, la descripción y la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente pueden ser generados o inducidos por el proyecto.

La integración de este capítulo se basó en el análisis de:

- Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos.
- Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto.
- Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región.
- Técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

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 las zonas de afectación, impactando en la funciones de la comunidad.

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.

Cobertura vegetal. La afectación a 45 árboles mayores a 10 dap., y vegetación arbustiva, se efectuará a la hora de realizar el desmonte para la construcción de la carretera, lo que generará cambios en el microclima, pérdida de hábitat para la fauna e incremento a la erosión del suelo.

Pérdida del suelo. Con la formación y compactación de terraplenes y extracción de bancos de material, la zona incrementará su susceptibilidad a la erosión, este impacto se sumará al existente ya que, en el sistema ambiental regional el factor común es la pérdida de suelo, debido a la erosión ocasionada por la presión de las actividades antropogénicas.

Perturbación a la fauna. El principal impacto que se ocasionará por la construcción de la carretera a las comunidades faunísticas será la modificación en los patrones de distribución de las especies: el impacto más grande, permanente se verá reflejado en organismos como anfibios y reptiles debido a que estos tienen poca movilidad territorial; sin embargo este efecto disminuye en organismos con movilidad media como pequeños mamíferos, ya que el proyecto podría constituir un efecto barrera y en el caso de las aves el impacto será menor ya que su movilidad es muy alta.

Con la modernización de la carretera, habrá especies desplazadas permanentemente dentro del área del proyecto, sin embargo algunas especies serán desplazadas temporalmente debido al ahuyentamiento por ruido producido por la maquinaria, equipo y por los vehículos automotores en las diferentes etapas del proyecto y la presencia humana, así como el incremento en la caza, furtivismo y riesgo de atropellamiento. Y también a la presencia de la misma carretera. Al considerar los impactos ocasionados a la fauna del área del proyecto motivo de este estudio, se tomó en cuenta el hecho de que las obras serán realizadas dentro del derecho de vía sobre la carretera existente, en zonas en las cuales actualmente existe un alto índice de alteración producida por las actividades humanas.

Contaminación del agua. El incremento de la población y creciente desarrollo agrícola y agricultura continua tecnificada emplea fertilizantes y herbicidas para incrementar la producción, ejercen una considerable presión sobre el acuífero de la microcuenca.

Generación de Empleo: Durante los trabajos constructivos previstos se generaran diversos tipos de empleo como son: empleos cubiertos por personal de la empresa constructora o empresas subsidiarias; empleos absorbidos por personas residentes en el área del proyecto; y empleos generados indirectamente o por el crecimiento general de la economía, inducido por la inyección económica al ámbito de influencia Vial. Indudablemente que los trabajos y sobre todo lo que no requieren una especialización serán distribuidos entre los trabajadores procedentes de las diferentes poblaciones por las que atraviesa la vía.

Lo expresado, generará una posibilidad de incremento salarial para el personal especializado en trabajos de carretera, para personal de campo no especializado y para personal vinculado a labores más especializadas de administración, y logística entre otros.

Disminución de la calidad del aire: La operación de las plantas de asfalto generan emisiones de gases producto de la combustión incompleta de derivados de petróleo utilizados para el calentamiento de la mezcla asfáltica y vapores de

sustancias volátiles utilizadas como aditivos en la mezcla que escapan de los equipos de control de vapores. Estas sustancias se incorporan a la atmósfera y se convierten en elementos disponibles para la asimilación por parte de los seres vivos. Por otro lado, la preparación de mezcla asfáltica involucra la utilización de materiales pétreos, por lo que existe un aumento de los niveles de emisión de partículas sólidas suspendidas, debido a los movimientos de esos materiales.

Alteración del Paisaje: La alteración del paisaje será baja en porcentaje, comparando cada superficie de cada tipo de vegetación dentro del SAR y tipo de vegetación a afectar. Pero, el derribo de vegetación provoca disturbios en las áreas de extracción y modifica la morfología del paisaje. También la conformación de Depósitos de Material Excedente, puede determinar la alteración del paisaje.

Beneficios económicos: Uno de los principales problemas de las economías es su enclaustramiento, por los costos de transacción que impiden su funcionamiento eficiente y competitivo. Es por ello, que las políticas de integración física no solo tienen una correspondencia económica sino también de articulación geográfica. En esta iniciativa, se hará posible no solo acrecentar los procesos de integración dentro del territorio, sino, al mismo tiempo, en el territorio de la región debido a que estará vinculado a las oportunidades. La ejecución de los proyectos de desarrollo traería consigo el incremento de los ingresos económicos familiares, el acceso a servicios y el desarrollo de las capacidades sociales y productivas de la población local. En este sentido, se prevé no solo un crecimiento económico, sino además el acceso a servicios fundamentales como salud, educación, vivienda, comunicación, entre otras, lo que constituye una valiosa oportunidad para la superación progresiva de la pobreza.

Servicios Públicos, Transporte, Educación y Salud: Este impacto es positivo y directo, el mismo que se espera se produzca durante la operación y explotación de la carretera, es el aumento de la cobertura de los servicios públicos locales como educación, salud, seguridad ciudadana, electricidad, agua potable y saneamiento básico, entre otros, debido a una mayor presencia de instituciones públicas en la zona, debido a la mayor accesibilidad hacia distintos centros poblados que hasta el momento no cuentan con la suficiente cobertura de estos servicios básicos.

Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.

La principal afectación al ambiente es el cambio en el uso del suelo y los aspectos relacionados con el desmonte, despalme e impermeabilización de una porción del derecho de vía. Es decir, existe pérdida de vegetación natural por efecto del desmonte. Por lo cual para el presente estudio consideramos se lleve a cabo el ETJ para CUS. El suelo, una vez desprovisto de la capa vegetal quedará temporalmente expuesto a erosión hídrica en época de lluvias y, finalmente,

quedará impermeabilizada por efecto de la obra principalmente la superficie de rodamiento, perdiéndose parte de la infiltración.

Las otras posibles afectaciones al ambiente se originan por desconocimiento del medio, por agentes naturales, o bien en forma accidental los errores en la operación de la maquinaria o de sus servicios, el comportamiento negativo de los empleados, los accidentes con la maquinaria y equipo de transporte, etc. De acuerdo a lo anterior, las actividades de desmonte y despalle implicarán la remoción total de la vegetación existente en el área de rodamiento en donde ya existe una terracería, lo cual impactará en menor proporción al ecosistema correspondiente Selva Baja Caducifolia con Vegetación secundaria Arbustiva aunado a la alta perturbación de la vegetación por el desarrollo de áreas destinadas a la agricultura y ganadería como una de las principales actividades productivas de la población.

La fauna silvestre será impactada directamente por la pérdida de cobertura vegetal que albergan diferentes especies, durante la operación del proyecto se deberá de indicar las zonas de mayor tránsito y cruce de fauna para que se tomen las precauciones necesarias a fin de evitar atropellamientos y accidentes automovilísticos.

En la etapa de operación de la carretera, los impactos correspondientes a la emisión de ruidos y gases contaminantes que generarán los vehículos que transiten por esta, incrementarán los niveles de contaminación que se tienen en la actualidad (nulos), sin embargo, por las características de la zona en cuanto a topografía, vientos, vegetación existen las condiciones de que se dispersen de manera rápida y no afectar a la población, además de que no se tiene un efecto acumulativo o sinérgico por no tener fuentes fijas de contaminación en la zona. Por lo tanto el desarrollo del proyecto no generará desequilibrios ecológicos que provoquen daños permanentes al ambiente o que pudieran afectar al desarrollo de las poblaciones establecidas dentro del área de influencia del proyecto.

Estimación cualitativa y cuantitativa de los cambios generados en el sistema ambiental Regional

Los cambios generados en el SAR en el entorno socioeconómicos son benéficos proporcionados por la obra incluyendo 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 las economías locales.

Sin embargo, el SAR también tiene cambios generados por el proyecto en el entorno ambiental. Desde la apertura de la terracería del camino Ayutla De Los

Libres- El Camalote, vino a transformar el uso de suelo de Selva Baja Caducifolia a agricultura y ganadería, en una zona comunicada por un camino de terracería que permitió el traslado de personas y bienes hacia la cabecera municipal y comunicando con a otras localidades del municipio.

V.1.1. Indicadores de Impacto.

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.

Criterios de evaluación

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

Carácter de impacto (CI) El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados.

Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible, pero difícil de cuantificar sin estudios previos (x).

Este carácter (x), también refleja efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

Intensidad (I) Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

El intervalo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresara una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias. Valores: Media (2), Alta (4), Muy alta (8).

Extensión (EX) Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Momento (MO) El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_i) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4).

Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

Persistencia (PE) Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Fugaz (< 1 año), Temporal (de 1 a 10 años) y (4) Permanente (>10 años).

Reversibilidad (RV) Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos, son los mismos asignados al parámetro anterior.

Recuperabilidad (MC) Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de

retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo respectivamente; si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4).

Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Sinergia (SI) Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

Acumulación (AC) Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF) Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (PR) La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma

impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Importancia del Impacto (IM): La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

V.1.2. Identificación de los Impactos.

$$IM = \pm [3(I) + 2 (EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del impacto o efecto, se procede a la clasificación del impacto partiendo del análisis del rango.

Tabla 32. Resumen de las asignaciones numéricas a los criterios de impacto.

CARÁCTER DE IMPACTO	INTENSIDAD (I)
Impacto beneficioso (+)	(Grado de destrucción)
Impacto perjudicial (-)	Baja 1
	Media 2
	Alta 3
	Muy Alta 4
	Total 12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)
Puntual 1	Largo plazo 1
Parcial 2	Medio plazo 2
Extenso 4	Inmediato 4
Crítica (+4)	Critico (+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)	REVERSIBILIDAD (RV)
Fugaz 1	Corto plazo 1
Temporal 2	Medio plazo 2
Permanente 4	Irreversible 4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)
Sin sinergismo (simple) 1	Simple 1
Sinérgico 2	Acumulativo 4
Muy sinérgico 4	
EFFECTO (EF) (Relación causa – efecto)	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)
Indirecto(secundario) 1	Irregular o aperiódico y discontinuo 1
Directo 4	Periódico 2
	Continuo 4

RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)	IMPORTANCIA (I)
Recuperable de manera inmediata	$IM = \pm [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$
Recuperable a medio plazo	
Mitigable	
Irrecuperable	

Variación del impacto. Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como COMPATIBLE (CO), si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como MODERADO (M), cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es SEVERO (S) y por último cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de CRITICO (C).

Una vez identificadas las fuentes de cambio (acciones) y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, y definidas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas, como se muestra a continuación:

V.2 Caracterización de los impactos.

Tabla 33. Evaluación de los impactos ambientales

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO													
DESMONTE DE LA ZONA													
Componente Ambiental	Impacto												
Flora	Requerirá desmonte en las zonas donde existe ampliación y corrección de curvas, la vegetación a afectar corresponde a 45 árboles dentro de la Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia y Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino en una superficie de total 3.0Ha, esta superficie representa un 0.08% con base a la superficie total 3471.67 Ha, de la delimitación del SAR y los tipos de vegetación presentes.												
Impacto 1	CI	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	CATEGORÍA
	-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	4	29	Moderado
Componente Ambiental	Impacto												
Fauna	La fauna se ha visto afectada desde la Modernización del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, por la fragmentación de su hábitat cambiando el Uso de suelo a Agrícola. Con la modernización no se prevén afectaciones graves a su densidad e interacciones ecológicas. No se registró poblaciones de aves a afectar, pero al derribar un árbol es claro que se elimina un hábitat importante para dichas especies. La Herpetofauna y Mastofauna se verá afectada de manera directa por el derribo de árboles que albergan diferentes hábitats, pero potencialmente existen zonas de riesgo sobre todo en donde se presenten las modificaciones al uso del suelo, modernización y ampliación de la brecha existente. Por otro lado la vagilidad de las especies les permitirá desplazarse a otras zonas.												
Impacto 2	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	-	2	2	4	1	2	1	1	1	1	4	25	Compatible

DESPALME DE LA ZONA														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Características geomorfológicas	El despalme en corte y despalme en terraplén del camino actual, este material contiene raíces y germoplasma de la vegetación que lo habita. El mayor porcentaje de dicho material se ocupara para el arropo de terraplenes y permitir la regeneración de la vegetación. Se recomienda que el material de corte con materia orgánica se coloque al finalizar la obra en las zonas desnudas de los bancos de material a explotar.												
Impacto 3		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	2	2	2	4	2	1	1	4	1	4	29	Moderado
Componente Ambiental		Impacto												
Agua	Superficial	De acuerdo al tipo de litología y a las fallas en el área, se presenta un buen drenaje, por lo que no se conocen áreas considerables de inundación o anegamiento. Los cauces naturales se modificaran de manera temporal, la calidad del agua se verá afectada de igual forma. Se presentarán asolvamientos en los cauces temporales y perennes.												
Impacto 4		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		+	1	1	2	2	2	1	1	4	1	4	24	Compatible

REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA															
Componente Ambiental		Impacto													
Empleo		Se necesitara la contratación de personal para la construcción de la obra, se recomienda que sea de las poblaciones cercanas al proyecto, lo cual es un componente positivo para un empleo temporal entre las localidades beneficiadas a lo largo del proyecto.													
Impacto 5		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA	
		+		2	1	4	2	1	2	1	4	1	2	25	Compatible

OPERACIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA PESADA														
Componente Ambiental		Impacto												
Atmósfera	Calidad del aire	La maquinaria que será utilizada para las actividades menores de preparación del sitio provocará la generación de partículas sólidas así como altos niveles de ruido de forma inevitable.												
	Estado acústico													
Impacto 6		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-		1	2	4	1	1	1	1	1	4	21	Compatible

MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS														
Componente Ambiental		Impacto												
Paisaje	Apariencia visual	Las actividades derivadas de la obra generan residuos sólidos y líquidos no peligrosos desde el momento en el que se inicia, ya sea por los trabajadores de la obra o por los residuos que genera la obra en sí. Esta generación afecta directamente al paisaje, por lo que la disposición final de estos residuos se debe destinar al servicio de limpia del municipio de Ayutla de los Libres.												
Impacto 7		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-		1	1	4	1	1	1	4	1	4	22	Compatible

MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS PELIGROSOS														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Características fisicoquímicas	La utilización de la maquinaria necesaria para las actividades de preparación del sitio podría generar residuos sólidos y líquidos peligrosos (aceites, estopas impregnadas, grasas, etc.) y no peligrosos por falta de mantenimiento.												
Impacto 8		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO AYUTLA DE LOS LIBRES- EL CAMALOTE,
TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM. 24+200, SUBTRAMO A MODERNIZAR: SAN JOSÉ LA HACIENDA- EL CAMALOTE, DEL KM.
6+200 AL KM. 13+700, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, GUERRERO.

	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	4	23	Compatible
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN														
CORTES Y EXCAVACIONES														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Relieve	La realización de cortes se hará con equipos mecánicos o manuales en óptimas condiciones de funcionamiento. Afecta de manera local terracerías y curvas masa o zona a modificar. El volumen de corte se reutilizara la mayor cantidad posible en terraplenes y relleno para estructuras compactado al 95 %.												
Impacto 9		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	2	2	2	4	2	1	1	4	1	4	29	Moderado
TRANSPORTE DEL MATERIAL GEOLÓGICO														
Componente Ambiental		Impacto												
Atmósfera	Visibilidad	El transporte del material que se utilice en el frente del trabajo puede afectar la visibilidad cuando se presenten caídas del mismo, ocasionadas por el exceso de material en las vagonetas de los camiones de volteo.												
Impacto 10		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Compatible
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Drenaje natural	Durante el proceso de construcción se incorporarán 19 obras de drenaje menor, las cuales son necesarias debido a la naturaleza del terreno. De no construirse, se interrumpiría el drenaje natural y el impacto sería mayor.												
Impacto 11		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	1	2	4	2	4	1	1	4	1	4	28	Moderado
MEJORAMIENTO DE TERRAPLENES														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Características geomorfológicas	El mejoramiento y formación de los terraplenes requiere de la compactación del material geológico de forma tal que impida la infiltración del agua, afectando la estructura y compactación del suelo. Esta actividad es de naturaleza positiva sobre el largo y ancho de corona del camino a pavimentar.												
Impacto 12		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	4	29	Moderado
CONSTRUCCIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Características fisicoquímicas	Con la pavimentación se añaden varias capas de materiales pétreos y riegos de impregnación, que por sus características químicas modifican las características fisicoquímicas del suelo, principalmente su pH y temperatura.												
Impacto 13		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	4	29	Moderado

Componente Ambiental		Impacto												
Atmósfera	Calidad del aire	Durante la pavimentación se generaran vapores producto del riego de impregnación, estos vapores contienen cierto grado de toxicidad, lo que los convierte en una fuente de emisiones atmosféricas que se sumaran a las producidas por los automovilistas.												
Impacto 14		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	1	2	2	1	1	1	1	1	1	4	19	Compatible

REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA

Componente Ambiental		Impacto												
Empleo		De forma semejante a la primera etapa, si es necesario contratar personal para la pavimentación, éste debe ser de las poblaciones aledañas al proyecto, ya que esto minimiza los costos de transporte y estancia en el área del proyecto.												
Impacto 15		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		+	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	23	Compatible

OPERACIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA

Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Características geomorfológicas	El suelo, como cualquier elemento natural, posee un equilibrio entre los diversos factores que lo influyen. Un cambio de este equilibrio puede provocar una alteración física, química o biológica. La compactación es la principal causa de alteración del suelo. Esta actividad genera impactos considerables sobre el suelo, debido a la compactación que producen los vehículos, aunque finalmente es el objetivo que se pretende con la pavimentación de la carretera.												
Impacto 16		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	4	29	Moderado
Componente Ambiental		Impacto												
Atmósfera	Calidad del aire	Los vehículos que se utilicen en la etapa de la pavimentación emitirán gases (CO ₂ , CO, NO _x , e Hidrocarburos), producto de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina como combustible. La operación de la maquinaria pesada producirá emisiones de partículas sólidas en forma de humo y hollín, como resultado de la combustión del diesel que utiliza la maquinaria como combustible. La generación de este tipo de emisiones provocara la contaminación del aire por humos, produciendo un impacto mínimo sobre la calidad atmosférica del sitio. Actualmente el camino sobre el que construirá el pavimento se encuentra en operación, por lo que este tipo de emisiones se sumaran a las producidas por los vehículos.												
Impacto 17		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	20	Compatible

Componente Ambiental		Impacto																										
Atmósfera	Estado acústico	Otro de los impactos producidos por la maquinaria y quizás el más relevante, pero de naturaleza efímera, es la emisión de altos niveles de ruido a la atmósfera, ya que se considera que una maquina pesada produce aproximadamente 90 dB de ruido. Este tipo de emisiones repercuten en el ambiente aledaño y en la salud de los trabajadores debido al tiempo de exposición.																										
Impacto 18		<table border="1"> <thead> <tr> <th>NAT</th> <th>I</th> <th>EX</th> <th>MO</th> <th>PE</th> <th>RV</th> <th>SI</th> <th>AC</th> <th>EF</th> <th>PR</th> <th>MC</th> <th>I</th> <th>CATEGORÍA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>20</td> <td>Compatible</td> </tr> </tbody> </table>	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	20	Compatible
NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA																
-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	20	Compatible																
MANEJO DE COMBUSTIBLE																												
Componente Ambiental		Impacto																										
Suelo	Características fisicoquímicas	De requerirse el almacenamiento de combustible, este deberá de cumplir con ciertas recomendaciones de seguridad, para evitar así un posible accidente (derrame), que impactaría de forma drástica al suelo, contaminándolo. Esto alteraría las condiciones del suelo, repercutiendo principalmente en la fertilidad del área en la que se produzca el derrame.																										
Impacto 19		<table border="1"> <thead> <tr> <th>NAT</th> <th>I</th> <th>EX</th> <th>MO</th> <th>PE</th> <th>RV</th> <th>SI</th> <th>AC</th> <th>EF</th> <th>PR</th> <th>MC</th> <th>I</th> <th>CATEGORÍA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>29</td> <td>Moderado</td> </tr> </tbody> </table>	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA	-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	4	29	Moderado
NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA																
-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	4	29	Moderado																
REQUERIMIENTOS DE AGUA																												
Componente Ambiental		Impacto																										
Beneficios económicos		Al mejorar los terraplenes, será necesario agregar grandes cantidades de agua para que facilitar la compactación del suelo, también será necesario utilizar agua para el concreto que se utilizara en la construcción de las alcantarillas. Todos los requerimientos de agua son subcontratados, por lo que se deberá de pagar por este servicio.																										
Impacto 20		<table border="1"> <thead> <tr> <th>NAT</th> <th>I</th> <th>EX</th> <th>MO</th> <th>PE</th> <th>RV</th> <th>SI</th> <th>AC</th> <th>EF</th> <th>PR</th> <th>MC</th> <th>I</th> <th>CATEGORÍA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>25</td> <td>Compatible</td> </tr> </tbody> </table>	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA	+	2	1	4	2	1	2	1	4	1	2	25	Compatible
NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA																
+	2	1	4	2	1	2	1	4	1	2	25	Compatible																
MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS																												
Componente Ambiental		Impacto																										
Paisaje	Apariencia visual	Durante esta etapa y mientras dure la construcción del pavimento, se generaran residuos no peligrosos, generados principalmente por los trabajadores y residuos de obra. Realizando una suposición de que la empresa a cargo no gestione correctamente sus residuos, y los disponga inadecuadamente en los linderos del camino, se ocasionaría un cambio negativo en la apariencia visual sobre el componente paisaje.																										
Impacto 21		<table border="1"> <thead> <tr> <th>NAT</th> <th>I</th> <th>EX</th> <th>MO</th> <th>PE</th> <th>RV</th> <th>SI</th> <th>AC</th> <th>EF</th> <th>PR</th> <th>MC</th> <th>I</th> <th>CATEGORÍA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>22</td> <td>Compatible</td> </tr> </tbody> </table>	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA	-	1	2	4	2	1	1	1	1	1	4	22	Compatible
NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA																
-	1	2	4	2	1	1	1	1	1	4	22	Compatible																

MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS PELIGROSOS														
Componente Ambiental		Impacto												
Suelo	Características fisicoquímicas	Durante esta etapa y mientras dure la construcción del pavimento, se generaran residuos sólidos y líquidos peligrosos. Suponiendo que la empresa ejecutora no realizara mantenimiento adecuado a la maquinaria esta generaría residuos sólidos y líquidos peligrosos (estopas impregnadas de aceite, aceites usados, piezas de la maquinaria, botes de pintura, brochas con pintura, etc.), residuos de pintura utilizada para el señalamiento del camino. Estos residuos modificarían las características fisicoquímicas del suelo, provocando la contaminación de este.												
Impacto 22		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	1	2	4	1	1	1	2	4	1	4	25	Compatible
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
CIRCULACIÓN VEHICULAR DIARIA														
Componente Ambiental		Impacto												
Atmósfera	Calidad del aire	La circulación vehicular es una actividad que genera impactos acumulativos, cuyo inicio se dio al entrar en funcionamiento el camino existente. Conforme aumenta el tránsito vehicular en la carretera debido a la mayor comunicación entre las localidades que se comunican con la cabecera municipal, aumentarán las emisiones atmosféricas (HC's, CO, CO ₂ y NO _x) y sonoras, en todo el tramo de la carretera.												
	Estado acústico natural													
Impacto 23		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	19	Compatible
Componente Ambiental		Impacto												
Fauna		Durante esta etapa las afectaciones que se producen como consecuencia de la pérdida, fragmentación y alteraciones de hábitats, repercutiendo especialmente sobre la fauna terrestre. También se pueden producir afectaciones sobre toda la fauna presente en el área, ya que varias pautas de comportamiento como consecuencia de los ruidos, mayor presencia humana, movimiento de maquinaria.												
Impacto 24		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	4	24	Compatible
Componente Ambiental		Impacto												
Transporte		La pavimentación de la carretera tiene por finalidad mejorar el transporte entre las poblaciones involucradas Cuadrilla Nueva, El Salto, El Tamarindo, Te Cruz, Colonia el Sauce y Ocotitlán, entre otras rancherías más pequeñas., por lo que una vez terminada la pavimentación del camino de terracería, y abierto el tramo a la circulación, se mejoraran las condiciones y los tiempos de transporte.												
Impacto 25		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		+	2	2	1	4	4	1	1	1	4	2	28	Moderado

Componente Ambiental		Impacto												
Educación		Una vez en operación el camino pavimentado, se espera que se minimice y facilite el transporte hacia lugares con escuelas de educación media superior y superior, aumentando con ello el nivel de educación de la región y sobre todo del municipio lo cual facilita el movimiento de personas hacia localidades de mejores condiciones educativas.												
Impacto 26		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		+	2	2	1	4	4	1	1	1	1	4	27	Moderado
Componente Ambiental		Impacto												
Salud		Con el mejoramiento del transporte entre localidades, se espera que mejore la disponibilidad de los servicios de salud para los habitantes del municipio, también se espera que con la pavimentación del tramo carretero y el crecimiento poblacional tengan mayor acceso a servicios de salud.												
Impacto 27		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		+	2	2	2	4	4	2	1	1	1	4	29	Moderado
BACHEO Y RELLENO DE GRIETAS														
Componente Ambiental		Impacto												
Paisaje	Apariencia visual	Con el paso del tiempo los pavimentos se deterioran por las condiciones operacionales y por el desgaste de la carretera, presentando en su estructura baches y grietas, lo que provoca un impacto paisajístico en cuanto a la apariencia visual que presentan estos deterioros.												
Impacto 28		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	19	Compatible
Componente Ambiental		Impacto												
Transporte		La presencia de baches y grietas dificulta el tránsito vehicular diario, por lo que el bacheo y el relleno de estas grietas impactaran positivamente sobre las condiciones operacionales del camino.												
Impacto 29		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	19	Compatible
LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS Y LOSAS														
Componente Ambiental		Impacto												
Agua	Superficial	Esta actividad es una de las que más impactan sobre un camino que se encuentra en operación, ya que las obras de drenaje suelen llenarse de basura, la cual obstruye el paso libre del agua en la temporada de lluvias.												
Impacto 30		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	4	22	Compatible

REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA														
Componente Ambiental		Impacto												
Empleo		Para las actividades de mantenimiento, será necesario contratar personal no especializado cercano a la obra del proyecto, ya que esto minimiza los costos de transporte, estancia en el área del proyecto y las actividades de mantenimiento exigen menor demanda de trabajadores. Es recomendable contratar personal de las localidades cercanas.												
Impacto 31		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		+	2	2	4	1	1	1	1	4	1	2	25	Compatible
OPERACIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA														
Componente Ambiental		Impacto												
Atmósfera	Calidad del aire	Los vehículos que se utilicen en la etapa de mantenimiento, al igual que los de etapas previas emitirán gases (CO ₂ , CO, NO _x , e Hidrocarburos), producto de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina como combustible. Se incrementará el polvo en el ambiente por el movimiento de maquinarias, este incremento de partículas en suspensión, que podría suponer un efecto negativo sobre el paisaje y las personas.												
Impacto 32		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	19	Compatible
MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS														
Componente Ambiental		Impacto												
Paisaje	Apariencia visual	Durante esta etapa y mientras dure el mantenimiento del pavimento, se generaran residuos no peligrosos, generados principalmente por los trabajadores y residuos de obra. Realizando una suposición de que la empresa a cargo no gestione correctamente sus residuos, se ocasionaría un cambio negativo en la apariencia visual sobre el componente paisaje.												
Impacto 33		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	19	Compatible

V.3 Valoración de los impactos.

Se identificaron y evaluaron en total 33 impactos ambientales. En la primera etapa del proyecto, la cual corresponde a Preparación del Sitio presenta 8 impactos en total, de los cuales 6 corresponden a la categoría de compatibles y 2 a moderado negativo, el cual se presenta sobre el suelo (desmonte y despilme).

En la siguiente fase, la cual corresponde a Etapa de Construcción, se tienen presentes 14 impactos en total, de los cuales 8 son del orden compatible, 6 de orden Moderado. Los del orden moderado son negativos, impactando el suelo, con la construcción de las obras de drenaje, la formación de terraplenes con material de corte y compactando, afectando de manera negativa el suelo con la cubierta de asfalto.

En la etapa de Operación y Mantenimiento, se presentan 11 impactos en total, de los cuales 8 son compatibles; 3 del orden moderado, de los cuales con la circulación vehicular se infieren impactos acumulativos negativos sobre el entorno.



Pero también se presentan impactos positivos. Los impactos negativos se presentan sobre las variables atmósfera y fauna. Los impactos moderados positivos se presentan sobre la economía regional, transporte, educación y salud.

V.4 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.

Se establecerá una cobertura de suelo y vegetación en la superficie del área de almacenamiento. 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 área para el pastoreo de ganado y vida silvestre se necesitara 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.

Se presentarán impactos residuales por la colocación de la carpeta asfáltica, en el suelo y agua, Las propiedades químicas, físicas y toxicológicas de los materiales empleados en la construcción de pavimentos flexibles, son fundamentales para detectar los impactos residuales.

Los residuos constituyen uno de los problemas ambientales más graves de las sociedades modernas, en particular de las más avanzadas e industrializadas. Se trata de un problema en aumento por el creciente volumen de residuo generado como consecuencia de la correlación existente entre mayor nivel de renta y la cantidad de residuos generados.

Una mala gestión de los residuos suele producir daños colaterales en las zonas donde se depositan, especialmente si se trata de vertidos incontrolados. Si, además, se trata de un residuo peligroso estos posibles daños pueden llegar a constituir una seria amenaza no sólo al entorno sino también a la salud pública.

La colocación de la carpeta asfáltica, podría provocar contaminación por residuos al suelo y cuerpos de agua por derrames de asfalto líquido y emulsiones durante

la etapa del imprimado. También los cursos de agua superficiales pueden verse afectados por los vertidos accidentales y efluentes.

El tendido del asfalto genera dos tipos de alteraciones climáticas, el primero es el cambio micro climático en el derecho de vía debidos a la distinta refractancia del asfalto respecto a la superficie original (suelo), así como modificaciones meso climáticas generadas por la creación de pasillos entre vegetación, los cambios son más drásticos cuando se divide una zona con cubierta vegetal homogénea, ya que se crea un desequilibrio en el ecosistema deteriorándolo favoreciendo la formación de manchones aislados. El asfalto absorbe mucha mayor cantidad de calor que el suelo mismo, por tanto al liberar este calor durante la tarde y noche genera un aumento en la temperatura local y su permanencia por un mayor número de horas. Los cambios micro climáticos y, en especial, los meso climáticos pueden ocasionar efectos secundarios sobre los ecosistemas como cambios en los regímenes de lluvia local. Una de las características más importantes de estos proyectos es que abarcan más de un ecosistema y esto genera una diversidad de impactos que dependen de los recursos que se encuentran en cada uno. En la vegetación se presentan impactos residuales con el potencial levantamiento de polvos durante el uso de la vía, lo cual puede alterar los procesos biológicos de las especies.

V.5 Impactos acumulativos.

Aire

El proyecto se considera una fuente menor de contaminación del aire. Estos debido a que sus fuentes de emisión se limitarán a generadores de automóviles, por tal razón se espera que el impacto acumulativo en la calidad del aire asociado al proyecto propuesto no sea significativo.

Recursos de agua y suelos

El análisis de los impactos acumulativos sobre recursos de agua, se dividió en recursos de agua superficial y subterráneos, el criterio espacial de inclusión fue la cuenca hidrológica debido a que a esta escala es donde operan los procesos naturales que controlan la estructura y función de los ríos.

Por ejemplo, un proyecto que impacte la hidrología de un cuerpo de agua, como una toma de agua o una canalización, va a tener efectos indirectos río arriba y río abajo del área de impacto directo debido a la conexión ecológica. La cuenca hidrológica permite estudiar estos impactos ya que esta unidad espacial está definida sobre una base estrictamente hidrológica y topográfica que plasma la conexión entre un paisaje y los patrones de drenaje.

Un impacto previsible del proyecto es la contribución a la impermeabilización del suelo y la consecuente del área de infiltración. Del área donde se realizará la modernización del camino que se cambiara el uso de suelo de terracería a pavimento.

Para evitar impactos acumulativos negativos aguas abajo se realizaran 19 obras de drenaje menor y así no se interrumpirá el drenaje natural.

No habrá remoción de vegetación ripiara por lo que la capacidad de absorber nutrientes y conservar los arroyos y ríos no se verán afectados.

Usos de terrenos

Abra unas modificaciones al uso de terreno solo en algunas correcciones de las curvas, pero no generara impactos acumulativos.

Recursos biológicos

Los recursos faunísticos existentes en el SAR no se verán afectados. De los recursos florísticos se afectaran en el área correspondiente al proyecto (modificación de algunas curvas y ampliación del camino existente) con un derribo total de 45 árboles mayores a 10 cm de dap.a la altura del pecho, los cuales serán mitigados con la reforestación con vegetación nativa al concluir la obra. Los recursos faunísticos no se verán afectados de manera directa ya que su hábitat natural ha sido modificado por las diferentes actividades antropogénicas de los pobladores circundantes y la vagilidad de las especies les permitirá desplazarse a zonas más conservadas.

Recursos socioeconómicos

El análisis de los impactos acumulativos en el contexto socioeconómico discute aquellos componentes socioeconómicos en los cuales el proyecto propuesto pudiera tener efectos acumulativos tales como: socioeconómicos, población y servicios públicos.

Recursos estéticos visuales

Los impactos acumulativos en los aspectos visuales podrán generarse en las orillas del proyecto por los individuos de las poblaciones locales, generaran diferentes residuos como (plásticos, cartones, papel, etc.)

V.6 Conclusiones.

Los impactos que generará por la Modernización del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, tramo: del km. 0+000 al km. 24+200, subtramo a modernizar: San José La Hacienda- El Camalote, en sus principales etapas de desarrollo no serán de mayor impacto dado existe deterioro ambiental en diversas zonas de la delimitación de SAR desde hace varias décadas, con la introducción de actividades de Pastizal, Agricultura y Ganadería. Mientras el proyecto se circunscriba dentro de lo posible al derecho de vía, se analicen y coloquen adecuadamente las obras de drenaje propuestas que permitan el libre flujo del agua a ambos lados del terraplén, se conserve el suelo para arroyo de taludes, se reforeste con árboles locales, y se realice un manejo adecuado de residuos, tránsito de vehículos y señalamientos preventivos durante la realización de las obras además de la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, este proyecto se estima que conllevará más beneficios que daños ambientales (de acuerdo al análisis de las variables involucradas en este estudio y que incluye en su condición social: el crecimiento poblacional, modo de vida, nivel cultural, economía, servicios, infraestructura, condiciones del medio biótico y abiótico), dadas las actuales condiciones de operación de la carretera y la gran demanda de tránsito existente.

Los tipos de vegetación con los que cuenta la delimitación del SAR son: Pastizal Inducido, Agricultura de Temporal Anual, Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia y Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque Pino-Encino vegetación existente con base a INEGI. Basados en la corroboración de campo podemos describir que los tipos de vegetación muestran perturbación, el SAR presenta alteración en la vegetación Original del 15 % de Agricultura de Temporal Anual y el 40.8 % de Pastizal Inducido. La principal causa de que exista dicha perturbación son la conversión de áreas Forestales a Pastizal Inducido, Agricultura, Ganadería y el uso de la madera para construcción y leña. A nivel paisaje se aprecian amplios manchones de árboles dominantes de Selva Baja Caducifolia. En algunas zonas hay claros de abundante vegetación secundaria arbustiva y herbácea también se desarrollan árboles jóvenes. La densidad de especies secundarias es elevada pero se infiere que el SAR aún conserva sus funciones en buen estado. En la zona adyacente del eje del camino a nivel paisaje se observan áreas dedicadas para la agricultura y ganadería, pastizales inducidos e individuos introducidos de especies exóticas de vegetación de Selva Baja Caducifolia.

Se derribaron 45 árboles mayores a 10 cm de diámetro a la altura del pecho, los cuales se localizan en las zonas a afectar y forman parte del entorno. Afectando el tipo de Vegetación Secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia y Vegetación

Secundaria Arbustiva de Bosque Pino-Encino con una superficie total de 3.0 ha, esta superficie representa un 0.08 % con base a la superficie total 3771.67 Ha, de la delimitación del SAR y los tipos de vegetación presentes. De los árboles derribados se propone construir empalizadas en las zonas potenciales a presentar mayor erosión. Para compensar los árboles derribados y la superficie a impactar se propone reforestar con 3 300 árboles de especies de la región y con base al Manual de la Conarfor. El Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) 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 el INPI 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 921 habitantes de manera directa a las Localidades de El Salto y Cuadrilla Nueva, e Indirectamente al Municipio de Ayutla de los Libres con una población de 62 690, la obra será de gran beneficio económico al poder trasladarse con mayor rapidez y disminuyendo gastos al trasladarse y trasladar sus productos comerciales, las localidades mencionadas se encuentran en Grado de Marginación Muy Alto y el Municipio de Ayutla de los Libres se ubica en un grado de marginación Muy Alto. 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 de Modernización del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, tramo: del km. 0+000 al km. 24+200, subtramo a modernizar: San José La Hacienda- El Camalote, del km. 6+200 al km. 13+700, en el municipio de Ayutla de los Libres, Gro, 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.

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

VI. 1. Programa 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: Modernización del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, tramo: del km. 0+000 al km. 24+200, subtramo a modernizar: San José La Hacienda- El Camalote, del km. 6+200 al km. 13+700, en el municipio de Ayutla de los Libres, 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.

En el siguiente cuadro se presenta la lista de los documentos del Plan de Manejo Ambiental.

Tabla 34. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

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.

Funciones y responsabilidades de los participantes en la aplicación de medidas de mitigación de impacto ambiental

ESPECIALISTA AMBIENTAL (EA)

Funciones.-

- Deberá analizar el programa de ejecución de la obra y elaborará los planes y programas solicitados.
- Reunirse con el Residente de Obra de la Empresa (ROE) para hacer ajustes a los programas en caso de ser necesario, por la reprogramación que pudiera haber de la obra.
- Coordinadamente con el (ROE), dar instrucciones al Técnico Ambiental (TA) de cómo desarrollar de manera apropiada las actividades encomendadas
- Proponer soluciones a situaciones inesperadas o contingencias de tipo ambiental
- Diseñar letreros alusivos al cuidado del medio ambiente y de seguridad.
- Analizar las evidencias proporcionadas por el (TA)
- Elaborar los informes de medidas de mitigación de impacto ambiental

Responsabilidades.-

- Responsable de que se implementen las mejores medidas de mitigación de impacto ambiental
- Responsable de la programación de actividades
- Responsable del contenido de los informes de aplicación de medidas de mitigación de impacto ambiental.

RESIDENTE DE OBRA DE LA EMPRESA (ROE)

Funciones.-

- Coordinarse con el (EA) para la elaboración de programas y planes en materia ambiental.
- Comunicarle al (EA) de los cambios en el programa de ejecución de la obra.
- Analizar conjuntamente con el (EA) posibles cambios en los programas y planes en materia ambiental.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO AYUTLA DE LOS LIBRES- EL CAMALOTE, TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM. 24+200, SUBTRAMO A MODERNIZAR: SAN JOSÉ LA HACIENDA- EL CAMALOTE, DEL KM. 6+200 AL KM. 13+700, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, GUERRERO.

- Dar las facilidades para la ejecución de las medidas de mitigación de impacto ambiental, proporcionando la herramienta necesaria, maquinaria y vehículos requeridos.
- Atender y proporcionar un informe de la aplicación de medidas de mitigación de impacto ambiental al personal del INPI, que se presente para verificar los trabajos desarrollados en materia ambiental.

Responsabilidades.-

- Responsable de la totalidad de trabajos ejecutados en la obra.
- Avalar las actividades de medidas de mitigación de impacto ambiental, contenidas en los informes presentados.
- Proporcionar la herramienta necesaria para desarrollar actividades de medidas de mitigación de impacto ambiental, requeridas y por la Brigada Ambiental.
- Cuando se requiera apoyará de la maquinaria y equipo necesario para desarrollar actividades de medidas de mitigación de impacto ambiental.

TÉCNICO AMBIENTAL (TA)

Funciones.-

- Ejecutar y supervisar que las actividades de medidas de mitigación de impacto ambiental se desarrollen de acuerdo a los planes y programas vigentes.
- Supervisar la elaboración de señalamientos alusivos al cuidado del ambiente.
- Registrar e integrar las evidencias necesarias del desarrollo de las actividades de impacto ambiental
- Comunicarle al (EA) y al (ROE) de las incidencias en la ejecución de actividades de impacto ambiental.
- Atender y proporcionar un informe de la aplicación de medidas de mitigación de impacto ambiental al personal, que se presente para verificar los trabajos desarrollados en materia ambiental.
- Solicitarle al (ROE) el apoyo requerido en herramientas, insumos y equipo.
- Supervisar que todas las áreas del campamento cumplan con los requisitos de seguridad.

Responsabilidad.-

CALLE GUATEMALA MZ. 5 LTE. 15. COL ROSARIO IBARRA. CHILPANCINGO, GUERRERO. C. P. 39077.
TEL. 01747-4946198. Mail.: verdesursadecv@hotmail.com

- Verificar que las actividades se realicen de acuerdo a la metodología, procedimientos y recomendaciones indicadas por el (EA)
- Dotar de las herramientas e insumos necesarios a la brigada de apoyo para realizar actividades de impacto ambiental.
- Que las evidencias presentadas muestren claramente las actividades desarrolladas

VI.2. Seguimiento y control (monitoreo)

En la siguiente tabla, se presenta el programa de control en el que se muestran las medidas de mitigación a aplicar, su descripción y el periodo en que será aplicada.

Tabla 35. Programa de control por cada etapa del proyecto.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
<p>PREPARACION DEL SITIO</p>	<p>La maquinaria debe estar en buen estado de funcionamiento. Se establecerán horarios de trabajo apropiados, con el fin de reducir el impacto al ruido, debido a los vehículos y al equipo utilizado para esta etapa. Se colocaran lonas sobre los camiones que transportan los materiales. Con el fin de evitar derrames o dispersión de los mismos. Se deberá de contar con una bitácora de operación, en la cual se deberá registrar el movimiento tanto de la maquinaria como del equipo. Con el fin de evitar la generación de polvo en el área del proyecto, se regara con agua cruda las veces que sea necesario y se contara con una bitácora para el registro de esta actividad. Los trabajadores deberán usar adecuadamente todo su equipo de protección personal auditiva y cubre bocas. Es imprescindible contar con un botiquín de primeros auxilios y un plan de emergencias que contemple los acceso más rápido a hacia los servicios médicos más cercanos. Se deberá implementar un curso de capacitación en lo referente a la higiene y seguridad para los trabajadores; así mismo se deberá implementar en el mismo, las medidas de cumplimiento ambiental relacionadas con la obra, con el fin de evitar que el personal evite arrojar sólidos o líquidos al curso del arroyo y haga uso de los contenedores dispuestos para este fin Se deberán colocar tambos para la recolección de residuos sólidos urbanos, los cuales deben estar correctamente identificados.</p>

	<p>Se deberán colocar tambos para la recolección de residuos peligrosos, los cuales deben estar correctamente identificados. Se deberá contar con un almacén provisional de residuos peligrosos. La recolección de los residuos sólidos urbanos, se realizara en común acuerdo con el municipio. Se deberá contratar una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de residuos peligrosos. Se deberán contratar sanitarios portátiles y en dicho contrato se deberá especificar que la limpieza e higienización deberá ser realizada por una empresa dedicada a este rubro. Se deberá realizar la limpieza del área de trabajo diariamente.</p>
<p>CONSTRUCCIÓN</p>	<p>La flota de la maquinaria no deberá tener más de 5 años de antigüedad Se establecerán horarios de trabajo apropiados y en conjunto, con el fin de reducir el impacto por ruido, debido a los vehículos y al equipo utilizado para esta etapa. Se colocaran lonas sobre los camiones que transportan los materiales. Con el fin de evitar el derrames o la dispersión de los mismos. Se deberá contar con una bitácora de operación, en la cual se deberá registrar el movimiento tanto de la maquinaria como del equipo. Con el fin de evitar la generación de polvo en el área del proyecto, se regara con agua cruda las veces que sea necesario y se contara con una bitácora para el registro de esta actividad. Los trabajadores deberán usar adecuadamente todo su equipo de protección personal auditiva y cubre bocas. Es imprescindible contar con un botiquín de primeros auxilios y un plan de emergencias que contemple los accesos más rápidos a hacia los servicios médicos más cercanos. Se deberá implementar un curso de capacitación en lo referente a la higiene y seguridad para los trabajadores; así mismo se deberá implementar en el mismo, las medidas de cumplimiento ambiental relacionadas con la obra, con el fin de evitar que el personal evite arrojar sólidos o líquidos al curso del arroyo y haga uso de los contenedores dispuestos para este fin. Se deberán colocar tambos para la recolección de residuos sólidos urbanos, los cuales deben estar correctamente identificados. Se deberán colocar tambos para la recolección de residuos</p>

	<p>peligrosos, los cuales deben estar correctamente identificados. Se deberá contar con un almacén provisional de residuos peligrosos. La recolección de los residuos sólidos urbanos, se realizara en común acuerdo con el municipio. Se deberá contratar una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de residuos peligrosos. Se deberán contratar sanitarios portátiles y en dicho contrato se deberá especificar que la limpieza e higienización deberá ser realizada por una empresa dedicada a este rubro. Se debe contar con una bitácora de manejo de residuos sólidos no peligrosos. Se debe contar con una bitácora de manejo de residuos peligrosos. Se debe contar con una bitácora de mantenimiento de los sanitarios portátiles. Se deberá realizar la limpieza del área de trabajo diariamente. Se realizara un plan de contingencia, en caso de paralización de la obra, el cual incluirá las recomendaciones ambientales detalladas que deberán ser cumplidas para evitar que se presenten problemas ambientales durante el periodo de abandono. Al finalizar esta etapa, se desmantelará las infraestructura de apoyo tratando de restablecer las condiciones originales de los lugares afectados, se revisara que no quede ningún residuo de actividades, se realizará un programa de limpia para prever que ningún elemento ajeno al medio persista, como pudiera ser escombros o material sobrado.</p>
<p>OPERACIÓN</p>	<p>Se deberá contar con un programa de mantenimiento, el cual deberá ser instrumentado. Se deberán tener limpias las aéreas del proyecto, así como las vías principales de acceso. Se deberá contar con tambos fijos y correctamente identificados, para la recolección de los residuos sólidos urbanos. La recolección de los residuos sólidos urbanos, se realizará en común acuerdo con el municipio.</p>

Para la verificación del cumplimiento de las acciones antes mencionadas, el programa de monitoreo establece la presentación de informes que deberán ser entregados a la Dirección de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT en la Delegación del Estado de Guerrero, se llevara a cabo conforme a lo establecido en las bases de licitación de El Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI).

Es importante señalar que para cada una de estas actividades, se deberá de consultar la normatividad vigente y aplicable, además de los procedimientos que la empresa tenga implementados.

El programa de vigilancia ambiental se realizará con base en el Dictamen de Impacto Ambiental que resulte de la evaluación de esta Manifestación de Impacto Ambiental, para integrar alguna medida de mitigación adicional, término o condicionante que proponga la Dirección de Impacto y Riesgo Ambiental para la realización de este proyecto.

VI.3. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

La Modernización del camino Ayutla de los Libres- El Camalote, tramo: del km. 0+000 al km. 24+200, subtramo a modernizar: San José La Hacienda- El Camalote, del km. 6+200 al km. 13+700, en el municipio de Ayutla de los Libres, Guerrero, de acuerdo al (**Artículo 51 del REIA**) considera:

I. No se utilizarán sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables.

II. En el eje del proyecto y el área de influencia, no existen cuerpos de agua que se pongan en riesgo, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial de acuerdo a la (Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 2010).

III. La realización del proyecto, no implica actividades altamente riesgosas conforme a la Ley y el reglamento (REIA).

IV. El área de influencia del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida.

Por tal motivo no se producirán daños graves a los ecosistemas, además no amerita presentar a la SEMARNAT una **fianza** o un **seguro**.

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

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Tabla 36. Análisis de escenarios.

FACTOR	ESCENARIOS			
	Sin Proyecto	Construcción de proyecto sin medidas de mitigación	Construcción del proyecto con medidas de mitigación	Operación del proyecto
AIRE	Antes de la realización del proyecto, la calidad del aire solo se encontraba impactada por las emisiones de los vehículos automotores.	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.	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.	Después de la realización del proyecto la calidad del aire seguirá impactada de la misma manera y específicamente solo por las emisiones de vehículos automotores y de manera muy baja.
SUELO	Sin la realización del proyecto, la calidad del suelo no se vería afectada, en ningún aspecto.	Con la generación de residuos sólidos peligrosos generados por las actividades de construcción, se provocaría un impacto severo.	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.	El mantenimiento del lugar y el manejo de los residuos se llevaran a cabo por las dependencias responsables de la operación del proyecto.
AGUA	La calidad del agua no sería afectada sin la ejecución del proyecto.	Con las actividades de construcción, realizadas con total descuido de arrojar residuos sólidos y líquidos peligrosos al agua provocaría un impacto negativo.	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.	La calidad del agua no será alterada con la operación del proyecto, ya que continuaría de la misma forma que la actual.
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.	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.	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.	Operando el camino, no alterara de modo alguno a la flora y fauna del lugar siempre y cuando se realicen las actividades propias para estas áreas.
PAISAJE	El paisaje seguiría siendo el mismo que actualmente se encuentra en el lugar.	Sin medidas de mitigación el paisaje se vería afectado de forma considerable, si es que no se tiene un manejo	La estética del paisaje, se verá impactada de forma temporal por las actividades de construcción, sin embargo se aplicarán las	La estética del paisaje se verá beneficiada, debido a la nueva

		adecuado de los residuos generados por la obra, y se encontrarían dispersados en el suelo o en el cuerpo de agua.	medidas de mitigación necesarias.	infraestructura vial, la cual se proporcionara seguridad a los usuarios de este.
ASPECTOS SOCIALES Y ECONOMÍA DE LA REGIÓN	Sin la ejecución del proyecto, los habitantes de la región seguirán presentando problemas para el traslado de mercancías y vehículos a las comunidades en donde comercializan con sus mercancías, principalmente en temporada de lluvias.	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.	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.	

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

FACTOR	ESCENARIOS
	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.

Con la ejecución del proyecto se modificará de manera permanente el uso de suelo de los polígonos de afectación que se ubican en algunas porciones a lo largo del camino. Se infiere que los actuales usos de suelo, agrícola y pecuario, tenderán a incrementar su área pues habrá más exigencias de producción de tierras y mayores facilidades de traslado de productos agrícolas y pecuarios al contar con una vía modernizada. Aunque también se prevé que habrá mayores oportunidades de que las poblaciones locales accedan a programas de apoyo económico y técnico para el establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles y puedan desarrollar actividades productivas cada vez más sustentables. El componente socioeconómico del SAR sufrirá cambios positivos, pues la comunicación entre las localidades que atraviesa el proyecto vial será más

eficiente y segura; aunado a que habrá mayores posibilidades de que se impulse el desarrollo económico de la región, y se contará con mayores oportunidades para desarrollar proyectos de diversificación de actividades económicas; además, de que se favorecerá que más personas tengan acceso a servicios básicos de educación, salud y mejoramiento de vivienda. Las posibilidades de mejorar y aumentar la infraestructura de centros de salud y de educación se elevarán.

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

En este escenario observaríamos a lo largo del proyecto una serie de medidas de mitigación y compensación representadas con obras y actividades que harán del proyecto una función más amigable con su entorno.

En la tabla se proyecta el escenario con proyecto, con las medidas de mitigación para cada factor del SAR.

Tabla 37 Perspectivas de los escenarios con cada uno de los factores ambientales y antropogénicas que sufrirán algunas modificaciones con la ejecución del proyecto

FACTOR	ESCENARIOS
	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, 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 Evaluación de alternativas

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 en el Estado de Guerrero 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.

La opción de considerar otras alternativas implicaría afectaciones severas mayores a las que se han planteado aquí, pues esto significaría comenzar una nueva obra desde cero. Ahí la importancia de ejecutar la obra en la ubicación que ya existe, realizando las obras y/o actividades necesarias para mitigar los impactos que pudieran generarse a lo largo del tramo carretero, de esta forma no se verían afectadas nuevas superficies de terreno y con ello aquellos factores bióticos presentes en el sitio. Por lo que la vía existente, derivado de los estudios realizados, resulta ser la más conveniente ecológica, económica y socialmente.

a) Ubicación

No se proponen sitios alternativos de camino ya que se utilizara 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 adicionales a las mencionadas en el presente proyecto por la cercanía a las localidades de Cuadrilla Nueva, El Salto, El Tamarindo, Te Cruz, Colonia el Sauce y Ocotitlán.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Formatos de presentación

Word

VIII.1.1 Planos de localización

QGIS 3.6

Coordenadas UTM zone 14N

Datum: EPSG: 32614, WGS 84

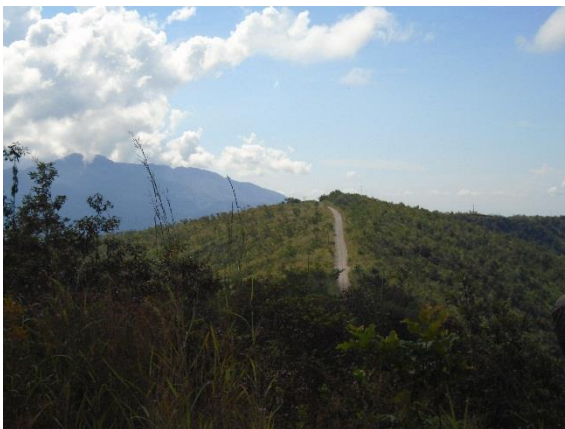
VIII.1.2 Fotografías



8 metros de Ancho del camino actual



SAR con Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia



Camino Actual con Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia





Camino Actual con Pastizal Inducido en áreas adyacentes



7.5 m. de ancho del camino actual con Pastizal Inducido



8 m. de ancho del camino actual con Pastizal Inducido



Camino Actual con Pastizal Inducido en áreas adyacentes

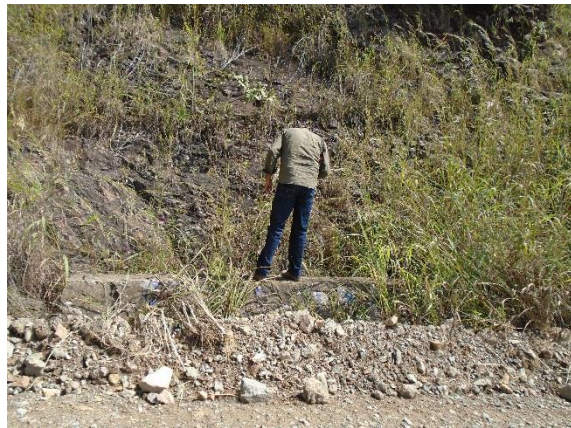




Medición del camino y toma de datos. 8 m. de ancho del camino actual con Pastizal Inducido



Recorrido de campo y obtención de datos, revisando obras de drenaje existentes.



Identificación de ejemplares arbóreos



Registro de ejemplares arbóreos



Toma de coordenadas UTM.



Medición del camino y toma de datos. 7 m. de ancho del camino actual con Pastizal Inducido y Vegetación Secundaria Arbustiva.



Camino actual con vegetación secundaria Arbustiva en areas Adyacentes



Medición del camino y toma de datos. 8.2 m. de ancho del camino actual con Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino.



Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino.



Medición del ancho del camino actual 7.7 m.



Medición del DAP de los ejemplares a derribar por modificación en curva.



Medición del DAP de los ejemplares a derribar por modificación en curva. Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino.



Agricultura de Temporal Anual en áreas adyacentes del camino a Modernizar

VIII.1.3 Videos

No aplica

VIII.2 Otros anexos

VIII. 2.1 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ✓ Álvarez, F. & JL Villalobos. 1997. *Pseudothelphusa ayutlaensis* , una nueva especie de cangrejo de agua dulce (Brachyura: Pseudothelphusidae). desde México *Actas de la Sociedad Biológica de Washington* 110 (3) :388-392
- ✓ Bowles, J.E., (1996) "Foundation Analysis and Design", Fifth Edition, Editorial Mc Graw Hill Book Co.
- ✓ Conesa Fernández-Vítora, Vicente. "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental". Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1997. 3ª edición
- ✓ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). Subcuencas hidrológicas'. Extraído de Boletín hidrológico. (1970). Subcuencas hidrológicas en Mapas de regiones hidrológicas. Escala más común 1:1000000. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Jefatura de Irrigación y control de Ríos, Dirección de Hidrología. México.
- ✓ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1999). 'Uso de suelo y vegetación modificado por CONABIO'. Escala 1: 1000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.
- ✓ Enciclopedia de los Municipios de México. (1988). Centro Nacional de Estudios Municipales, Secretaria de Gobernación. México.
- ✓ Flores-Villela, O., F. Mendoza y G. González (comps.). (1995). Recopilación de claves para la Determinación de Anfibios y Reptiles de México. Las Prensas de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. Publicación Especial Museo de Zoología 10: 258
- ✓ García, E. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). 'Climas' (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.

- ✓ García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México. 5ª edición. México, D. F.
- ✓ Gobierno del Estado de Guerrero, 2007. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero. Publicado para consulta pública el 3 de septiembre de 2007. www.guerrero.gob.mx
- ✓ Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2005. Guía para la Interpretación de Cartografía Uso del Suelo y Vegetación. México, D. F.
- ✓ Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Avance del Censo Nacional de Población.
- ✓ Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) 2001. Carta topográfica Escala 1:50,000. Hoja E14d53. México.
- ✓ Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1995). 'Edafología'. Escalas 1:250000 y 1:1000000. México.
- ✓ LGEEPA. 2014. Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental. Diario Oficial de la Federación (DOF). México, D.F.
- ✓ Sarmiento, Fausto O. 2000. Diccionario de Ecología, Paisajes, Conservación y Desarrollo Sustentable para Latinoamérica. Quito Ecuador. 514 pp.
- ✓ Secretaría de Recursos Hidráulicos, "Manual de Mecánica de Suelos", Segunda Edición, México, 1970.
- ✓ SEMARNAT. 2010. NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación (DOF). México, D.F.
- ✓ Terzaghi K., y Peck, R. "Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica", 1955.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO AYUTLA DE LOS LIBRES- EL CAMALOTE, TRAMO: DEL KM. 0+000 AL KM. 24+200, SUBTRAMO A MODERNIZAR: SAN JOSÉ LA HACIENDA- EL CAMALOTE, DEL KM. 6+200 AL KM. 13+700, EN EL MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, GUERRERO.

- ✓ www.conabio.gob.mx. (2019). Comisión Nacional para la Biodiversidad. 2019.
- ✓ www.guerrero.gob.mx. (2019). Gobierno del Estado de Guerrero, 2019. Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021.
- ✓ www.inegi.gob.mx. (2019). Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- ✓ www.semarnat.gob.mx. (2019). Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.