

RESUMEN EJECUTIVO

1. Nombre del proyecto

Modernización de la Carretera México-Cuautla, tramo Ameca-Límite de Estados Méx/Mor, subtramo: km 28+100 al km 51+800, en el Estado de México.

2. Tipo de obra y principales actividades

El proyecto consiste en la modernización de un tramo de 23.7 Km. Consiste en la construcción de un cuerpo nuevo de 21.8 Km de una carretera pavimentada Tipo A4-24 m¹ y 1.9 km será ampliación sobre el derecho de vía de la carretera en operación No. 115. La carretera tendrá las siguientes características: ancho de calzada de 14 m, ancho de corona de 24 m, acotamientos de 2.5 m y ambos sentidos separados por un camellón central de 2 m (Figura 1).

La velocidad máxima será de 110 Km/h; la carretera tendrá una pendiente gobernadora del 2% y una curvatura máxima de 2°45'.

El trazo cuyos impactos y medidas de mitigación se describirán en este estudio empieza en el Km 28+000 en el libramiento de Amecameca y entronca en el Km 51+700 en la carretera No. 115. El proyecto corresponde a una vía rápida y segura que cubrirá la ruta entre Amecameca y Cuautla, sin pasar por zonas urbanas.

Se trata de la construcción de una carretera de 4 carriles de circulación de 3.5 m (2 para cada sentido), y acotamientos a ambos lados de 2.5 m cada uno; y un área central extra de 2 m que separa ambos sentidos de circulación.

La construcción de la carretera se llevará a cabo en una sola fase de construcción mediante dos frentes de trabajo. La carretera final tendrá como sección transversal de la vialidad los siguientes elementos y sus dimensiones: dos cuerpos para circulación de 14 m de calzada, 2 acotamientos de 2.5 m y un espacio central de 5 m lo que da un ancho de corona de 24 m; se construirán cunetas revestidas junto a los cuerpos (Figura 1).

¹ En la clasificación de carreteras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, S.C.T

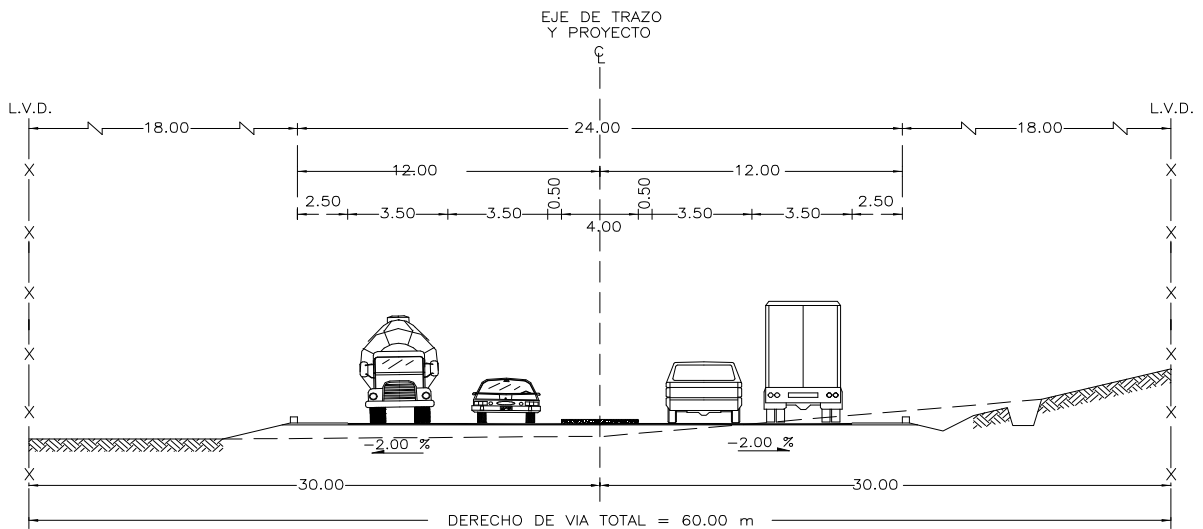


Figura 1. Sección tipo del proyecto

ACOTACIONES EN METROS

Las actividades que se llevarán a cabo serán:

Preparación del sitio, que consiste en desmontar (árboles y arbustos) donde se requiera (Tabla II.3) y despallar.

Construcción, que consiste en excavar y nivelar el terreno; tendido de subrasante, bases y carpeta asfáltica; construcción de obras de drenaje; construcción de túneles y señalizar.

Se construirán 2 entronques a desnivel (al inicio y final del trazo); se colocarán aproximadamente 120 obras de drenaje menor; y 20 estructuras que corresponden a 4 puentes en losa, 2 entronques y 14 pasos vehiculares.

Mantenimiento: Limpieza de carpeta asfáltica, obras de drenaje, área central y derecho de vía; cambiar señalamiento y pintura; y cada que se requiera un reencarpetado o bacheo.

En cuanto a la estructura de terracerías y pavimento serán construidas de acuerdo a las Normas de construcción de la SCT.

3. Justificación y objetivos

Justificación y objetivos

La construcción de la carretera México – Cuautla, subtramo Amecameca – límite de Estado de Morelos de los kilómetros 28+000 al 51+700 en el Estado de México, tiene como objetivo principal ofrecer una vía más ágil y segura que permita el ahorro de tiempo y energía en la transportación de bienes y personas, así como mejorar los niveles de servicio en términos de mayor seguridad.

Su impacto alcanzará a los usuarios que viajen entre los estados de México, Distrito Federal, Morelos, Puebla y hacia el Eje Troncal Transversal Acapulco - Veracruz, y a quienes quieran evitar el tránsito por los centros de población de Amecameca y Tepetlixpa, reduciendo los tiempos de traslado y aumentando los niveles de seguridad.

En la actualidad el TDPA (v/d) en la carretera federal 115 es de 800 v/d; se calcula que el proyecto desalojará el tránsito y que aún con un aumento en la media anual de tránsito de 4%, este quedará en 1,200 v/d, ya que se repartirá entre foráneos que utilizarán la vía en comento, y locales o turistas que utilizarán el trazo actual.

El gobierno municipal señala que la estructura vial de Amecameca presenta problemas de estancamiento en la zona urbana, aún con el libramiento que cruza por atrás del Sacromonte, debido a lo angosto de las calles, el mal estado de la carpeta asfáltica, el tránsito de bici-taxis y la falta de estacionamientos adecuados. Esta problemática provoca recorridos lentos, congestionamientos vehiculares, pérdida de tiempo y contaminación del ambiente por ruidos y emisión de humos por vehículos automotores, ello ha motivado el desaliento de turistas del fin de semana, que veían en esta región una zona de esparcimiento por su riqueza natural, tradiciones y gastronomía.

En los últimos años la Amecameca, ha sostenido un crecimiento poblacional constante, y los servicios y el comercio asentados allí, atienden las demandas de nivel regional y local; el crecimiento poblacional de municipios aledaños como Tepetlixpa y Ozumba, han derivado en la expansión de la mancha urbana, promoviendo la conurbación, sin embargo el crecimiento de estos dos municipios se ha dado sin planeación, lo que dificulta aún más el tránsito por esa zona. Esta tendencia debe entenderse como parte de un proceso de metropolización, por tanto el hecho de que el proyecto, cuya trayectoria evita atravesar por las zonas urbanas, coadyuvaría a mejorar las condiciones viales locales e incluso a detonar proyectos turísticos para la región, ya que el caos vial actual se evitaría y se reduciría el tiempo de traslado entre los diferentes puntos de interés turístico.

Este proyecto vendría a facilitar el acceso hacia el Eje Troncal Transversal Acapulco-Veracruz; que permite la transportación de personas y mercancías, entre las ciudades localizadas sobre el eje de relaciones Acapulco-Estado de México- Morelos -Distrito Federal-Veracruz, lo que favorece la inserción en el sistema urbano nacional y los ejes de crecimiento económico del país. De igual manera se facilitará el tránsito rumbo a ciudades importantes en el ámbito turístico y comercial.

La trayectoria seleccionada cruza por los municipios mexiquenses de Amecameca, Atlautla, Tepetlixpa, Ozumba y en Morelos por Atlatlahucan. La longitud total que se incluye en este estudio es de 23.7 Km de una carretera pavimentada Tipo A4-24 en la clasificación de carreteras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, S.C.T. El trazo se desprende del libramiento Amecameca y termina al entroncar con la carretera Federal 115.

Objetivos:

En éste contexto, entre los principales objetivos de la construcción de la carretera en comento son:

- Agilizar el transporte de bienes y personas cuyo destino no son los centros de población de Amecameca, Atlautla, Ozumba o Tepetlixpa; por ejemplo los que se mueven hacia el Estado de Morelos o Puebla o buscan insertarse al Eje Troncal Transversal Acapulco-Veracruz.
- Desahogar el tránsito de vehículos en la los centros de población evitando asentamientos viales, provocados principalmente por vehículos de carga, con lo que se favorece la apertura de proyectos turísticos para la región.
- Facilitar el abasto y traslado a centros educativos entre la región Amecameca y Cuautla y Cuernavaca

- Disminuir la concentración de elementos contaminantes en la atmósfera provocados por el congestionamiento vehicular.
- Desahogo de la carretera 115, con lo que se alentaría el desarrollo de proyectos ecoturísticos y la recuperación de la zona turística de la región.

4. Superficie requerida

En la Tabla 1 se presenta el desglose del área que se afectará debido a las obras de construcción del proyecto. Se consideran caminos de acceso, aunque se determinarán hasta licitada la obra y la empresa constructora tendrá que presentar su propuesta y MIA en su caso, como quiera que sea en la MM2 (Capítulo VI) se consideran restricciones, ubicaciones propuestas y mitigación que de impactos debido a los caminos de acceso, se calculó un máximo de 2 Ha de afectación, en zonas no forestales y fuera del derecho de vía.

Tabla 1. Superficie ocupada por las actividades del proyecto

Actividades	Ha	Porcentaje del derecho de vía
Permanentes		
Derecho de vía	142.2 Ha	100%
Desmonte	1.16 Ha	0.816%
Despalme (incluye modernización de 1.9 Km sobre el trazo en operación)	68.73 Ha	48.33%
Área entre línea de ceros (incluye entronques y ampliación sobre derecho de vía actual)	75.63 Ha	53.19%
Nivelaciones	75.63 Ha	53.19%
Entronques a desnivel	4.3 Ha	3.02%
PSV PIV, PSP y/o para ganado y personas y	1.35 Ha	0.95%
Provisionales		
Caminos de acceso	2.00 Ha (máximo fuera del derecho de vía, si la obra lo requiere se presentará MIA-P correspondiente)	
Bancos de tiro	Se rentará un terreno de 4000 m ² para colocar el material de forma temporal	
Bancos de material	No se considera un área extra para bancos de material ya que todos son propiedad privada con explotación comercial	

5. Vinculación con la normatividad y legislación ambiental

El proyecto denominado “Modernización de la Carretera México-Cuautla, tramo Ameca-Límite de Estados Méx/Mor, subtramo: km 28+000 al km 51+700, en el Estado de México” da cumplimiento a las metas y estrategias establecidas en el Plan Nacional de Infraestructura 2007-2012 ya que forma parte de los objetivos de modernizar la infraestructura carretera, con el propósito de actualizar las vialidades, brindando mejores especificaciones que permitan mayores niveles de seguridad y disminución en los tiempos y costos de traslado de personas y mercancías de ciudad a ciudad. El proyecto es congruente con los planes sectoriales estatales pues constituye una mejora en la infraestructura carretera entre el Valle Cuautitlán Texcoco, en el Estado de México y valle Cuautla – Yauhtepec en el estado de Morelos, así como con otras entidades como Puebla, Guerrero, Distrito Federal, entre otras, la construcción de esta vialidad desahogará la carretera federal 115 en uso y con ello se recuperará el turismo de fin de semana y se atraerá la inversión de proyectos ecoturísticos para la región, se incrementará la productividad e impulsará el empleo. El proyecto forma parte de un esfuerzo de más grande escala que permitirá un transporte rápido y fluido entre la zona centro del país y hacia el eje de relaciones del Golfo - Pacífico, sin cruzar el Distrito Federal.

El proyecto se vinculó con los programas de desarrollo urbano vigentes y resultaron viable la construcción de la obra.

De acuerdo al OET del Estado de México, el proyecto se ubica en la Región X Amecameca, cruza por 3 Unidades Ambientales, del que se analizó el cumplimiento de 58 criterios ecológicos correspondientes a los usos de agrícolas y de área natural protegida, resultando compatible con la obra. Para el caso del POER del volcán Popocatepetl y su zona de influencia en el Estado e México, se vinculó y examinó el cumplimiento de 98 criterios ecológicos, encontrando compatibilidad con el proyecto.

Cabe señalar que el trazo carretero cruza por Área Natural Protegida de jurisdicción federal, Corredor Biológico Chichinautzin, por zona de amortiguamiento, no cuenta con programa de manejo vigente, sin embargo se vinculó con su decreto y no se encontró incompatibilidad con el proyecto. En el caso de las ANPs estatales las más cercana son el cerro del Sacromonte y el parque Izta-Popo, el primero en línea recta al proyecto se ubica a 1.27 Km y el segundo 13.17 Km. El proyecto no incide en Regiones Terrestres Prioritarias, pero si en las RHP 67 y 68, por las características y escala del proyecto, y la aplicación de medidas de prevención y mitigación, el proyecto no ocasionará repercusiones directas apreciables para la conservación de dichas regiones.

En resumen, el proyecto es congruente con los programas sectoriales de orden federal y estatal, no incumple ninguna disposición del Programa de ordenamiento ecológico territorial del Estado de México, ni con los Planes de Desarrollo Urbano vigentes y da cumplimiento a las disposiciones normativas aplicables.

6. Descripción general del funcionamiento del sistema ambiental donde se inserta el proyecto

El Sistema Ambiental Regional corresponde a un fragmento del extremo Sureste del E Estado de México y otra porción de la región Noreste del estado de Morelos, ubicado dentro de la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, en la subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac. La región presenta un relieve complejo, dominado por una sección muy amplia de relieve volcánico en las regiones Centro y Sur, formado por materiales extrusivos básicos, principalmente basaltos y tobas basálticas, con la intrusión de una llanura lacustre en la región Norte y una zona de piedemonte al Noreste conformadas

ambas por pequeños fragmentos de rocas basálticas y tobas o rocas volcanoclásticas. El clima en la zona está determinado principalmente por la altitud y orografía del SAR; con una distribución de cuatro (4) unidades climáticas, un semicálido (A)C(w) en las regiones sureñas y tres templados C(w1), C(w2) y Cb'(w2) en las porciones Centro, Noreste y Noroeste del SAR. Dado a todas estas características, en el Polígono se identifica una buena diversidad edáfica, conformada por ocho (8) tipos edáficos, clasificados en cinco (5) unidades; los andosoles desarrollados en el Centro y parte Sureste del SAR, los cambisoles al Suroeste, los litosoles al Noroeste junto con los regosoles, y los fluvisoles al Noreste sobre la llanura lacustre.

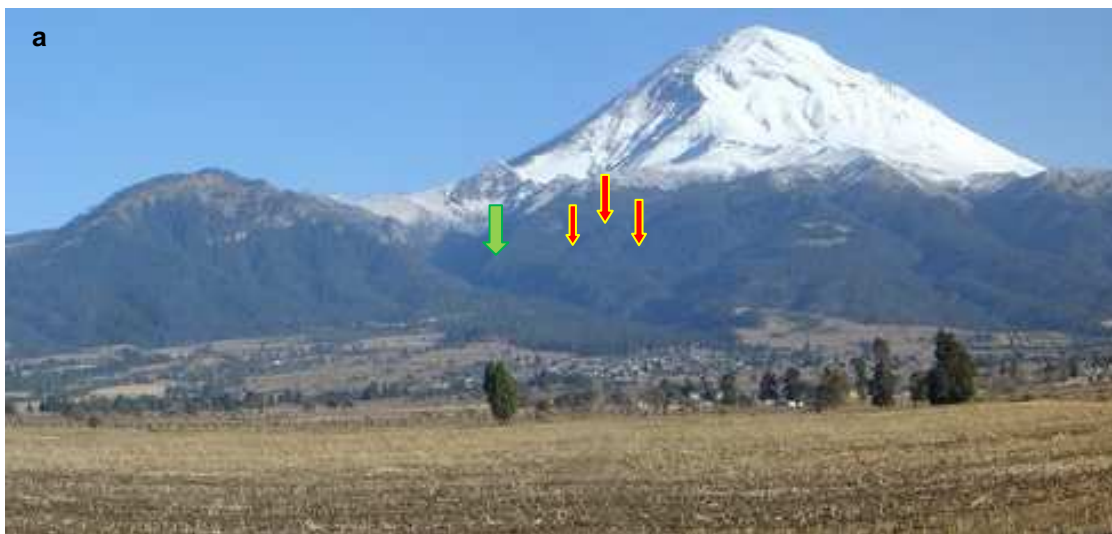
Los recursos hídricos del SAR son generados por los deshielos de la Sierra Nevada y la precipitación pluvial, una parte de esta agua se filtra y alimenta a los acuíferos subterráneos, mientras que otra parte sustenta las corrientes superficiales permanentes y en temporada de lluvias a las intermitentes; por lo que el Sistema se encuentra dominado por ríos tanto de tipo intermitente como perenne, resaltando en la zona Norte la presencia de los arroyos Almoloya y la Coronilla quienes a su vez dan origen al río Amecameca, en el costado Oeste también con dirección Norte entra al SAR el río de Tlalmanalco y en la zona Centro los escurrimientos que se presentan pertenecen en su totalidad al río Amacuzac, importante tributario del Río Balsas, conformado dentro del SAR por diferentes arroyos intermitentes, los cuales corren a través de barrancas, como la Barranca Grande, Nepantla, Tlapunatlaco entre otras. Estos afluentes son fuente primordial del recurso para las diferentes actividades que se desarrollan dentro del Sistema, como las actividades agrícolas, y en menor predominio las ganaderas, debido a su uso como alimentadores de pequeños canales de riego distribuidos en la zona Noroeste del SAR (Lámina 39, Anexo 2). Por otro lado, cabe hacer mención que la mayoría de los afluentes presentan una disminución en su flujo durante la época de estiaje, así como un problema de contaminación ocasionada por la transferencia de aguas contaminadas tanto fuera como dentro del SAR. En los poblados que surca el SAR no hay tratamiento de aguas negras, sino que todas se vierten sin tratamiento previo a los escurrimientos superficiales (Láminas 39-40, Anexo 2).

La interacción de los tipos edáficos con los tipos climáticos ha favorecido la existencia de cuatro tipos de coberturas vegetales naturales, y las actividades humanas la existencia de 6 asociaciones por el estado de conservación en el que se presentan, pues en cerca del 63% del SAR la vegetación natural ha sido removida para dedicarla al cultivo de temporal y riego. Desde el punto de vista ecológico, los diferentes ecosistemas tanto perturbados como conservados, así como las zonas agrícolas y pastizales que se desarrollan dentro del SAR son refugio permanente y estacional de 249 especies de vertebrados, siendo el grupo de las aves más representado con 160 especies, seguido del grupo de los mamíferos con 45, reptiles con 30 especies y anfibios con 14. De estos solo el 9.63% se encuentra bajo algún estatus de riesgo siendo el grupo de los reptiles el más susceptible.

Por otro lado, dentro del Sistema Ambiental se encuentran diferentes centros de población, como los poblados de Juchitepec, Tepetlixpa, Ayapango, Atlautla y parte de Ozumba y Amecameca, además de algunas localidades secundarias de carácter rural y suburbano como San Sebastián, Tlaltelco, Tecalco, Nexapa, entre otras. Las actividades productivas en el SAR corresponden al sector terciario, pues cerca del 44.71% de la población ofrece sus servicios para satisfacer las necesidades de la población, el 30.89% se dedica al sector primario y el 20.87% al secundario; sin embargo dentro del SAR las actividades agrícolas son las que mayor evidencia tiene, pues cerca del 62% del Polígono es dedicado a ellas.

Considerando estas características, para la evaluación del diagnóstico regional ha sido necesario analizar la estructura y función del SAR desde la interacción de tres componentes; el medio biótico, es decir la flora y la fauna, el medio físico o biótico (clima, suelo, agua, geomorfología) y el socioeconómico que involucra las actividades antrópicas desarrolladas en el entorno del proyecto. Considerando la interrelación de estos tres componentes el medio físico funciona como el sustrato principal que provee sostén, materias primas y energía al sistema biológico, el cual a su vez provee una capacidad de sustentación al medio social, que obtiene alimentos y materias primas tanto del sistema físico como del biológico. Con base en esto, y a lo descrito en el apartado de paisaje, el SAR se puede dividir en tres zonas, de acuerdo con el sistema geomorfológico; a) zonas altas, que comprenden al sistema de relieve con manifestación volcánica y al valle de montaña o cañón, b) zonas medias (abanicos proluviales activos, rampa erosiva con procesos de socavación, edificio volcánico Holocénico y Pleistocénico, así como al sistema de relieve de Premontaña) y c) zonas bajas, que corresponden a la llanura lacustre, el flujo de lava o malpais y el valle aluvial.

En este contexto, las zonas altas conformadas por el sistema de relieve con manifestación volcánica y el valle de montaña (cañón), representa menos del uno por ciento (0.6%) ubicados al Noreste del Sistema; el primero de ellos se trata de un relieve de alta montaña conformado por terrenos sinuosos con disección severa y con una altura relativa mayor a los 3500 m y el valle de montaña, el cual presenta una disección profunda, con intensa erosión remontante en las cabeceras. Son zonas conformadas por fragmentos de rocas basálticas y tobas, denominadas también rocas volcanoclásticas, con características de permeabilidad alta, sobre todo a través de fracturas por lo que son de suma importancia para la recarga de acuíferos. En estos sitios se desarrollan suelos fluvisoles, producto del acarreo de diversos materiales de las partes más altas (fuera del SAR), los cuales mantienen bosques de pino, encino y sus asociaciones en buen estado de conservación, generando de esta forma una zona con importantes servicios ambientales, pues además de ser fuente importante de fijación de carbono, es hábitat de un total de 122 especies de vertebrados, muchas de ellas con requerimientos específicos de hábitat; asimismo, estos sitios presentan muy buena conectividad con la Sierra Nevada, externa al SAR (Figura 2).



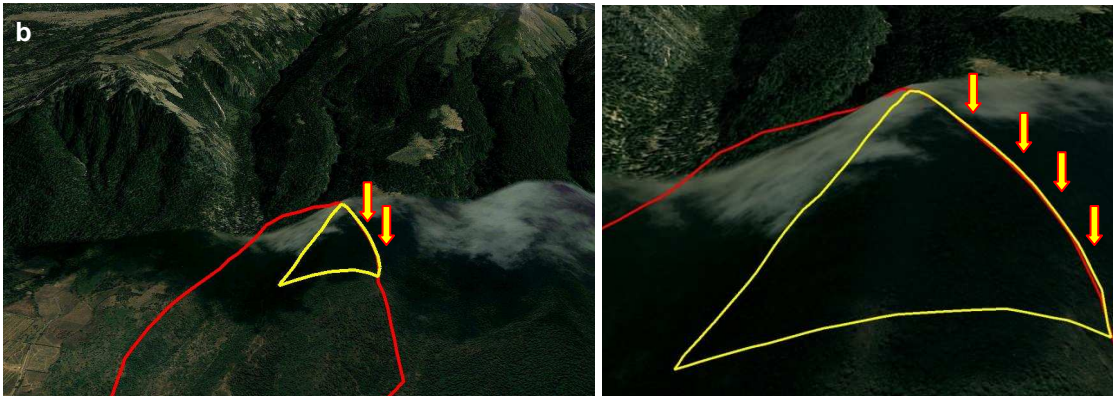


Figura 2. a) Ubicación de las zonas altas; relieve volcánico y valle de montaña (fecha verde), de la unidad de alta montaña (flechas rojas). b) Vista del polígono que representa el relieve volcánico al Noreste del SAR, obsérvese la conectividad que presenta con la Sierra Nevada (Flechas amarillas). Google, 2009

Las zonas medias están conformadas por cinco geoformas, la de abanicos proluviales activos y rampa erosiva con procesos de socavación al Noreste del Sistema y por el sistema de Premontaña y edificio volcánico (Holocénico y Pleistocénico) en la región Suroeste. Las dos primeras geoformas se distinguen por su relieve de elevaciones y lomeríos modelados por procesos erosivos, en algunos sitios con la alineación de un relieve plano a inclinado (evidente en la unidad de piedemonte), formados por un material geológico de rocas clásticas y volcánicas con características de permeabilidad de media a alta sobre todo en sitios de fractura, sus suelos son fluvisoles, los que aun mantienen algunos remanentes de bosque de pino y encino con evidencias de perturbación los cuales conectan con el sistema de relieve volcánico de la unidad de alta montaña (zonas altas); no obstante, en estos sitios más del 60% de la vegetación natural ha sido desmontada para implementar zonas agrícolas destinadas principalmente al cultivo de cereales, y dado a la topografía de la zona la vida útil de estos cultivos ha sido corta, principalmente por la pérdida de nutrientes del suelo, ocasionando de esta forma la ocupación por pastizales inducidos. Sin embargo la importancia de estas zonas radica en los sistemas fluviales que franquean estas unidades, los cuales están conformados por un conjunto de cañadas y barrancos que atraviesan el SAR de Noreste a Suroeste de suma vitalidad para la fauna que en ellos habitan, pues dado a la vegetación riparia que mantienen en buen estado de conservación (77% de especies primarias), forman parte de un medio de corredores biológicos, que conectan con las áreas más conservadas de la Sierra Nevada al Noreste (externas al SAR). Aunque es importante hacer notar que estas cañadas entre más se aproximan a la región urbana de Amecameca en dirección Oeste van teniendo intrusión humana, evidente por la alteración de la vegetación (37% de especies primarias), la presencia de basura y aguas negras encharcadas (Figura 3).

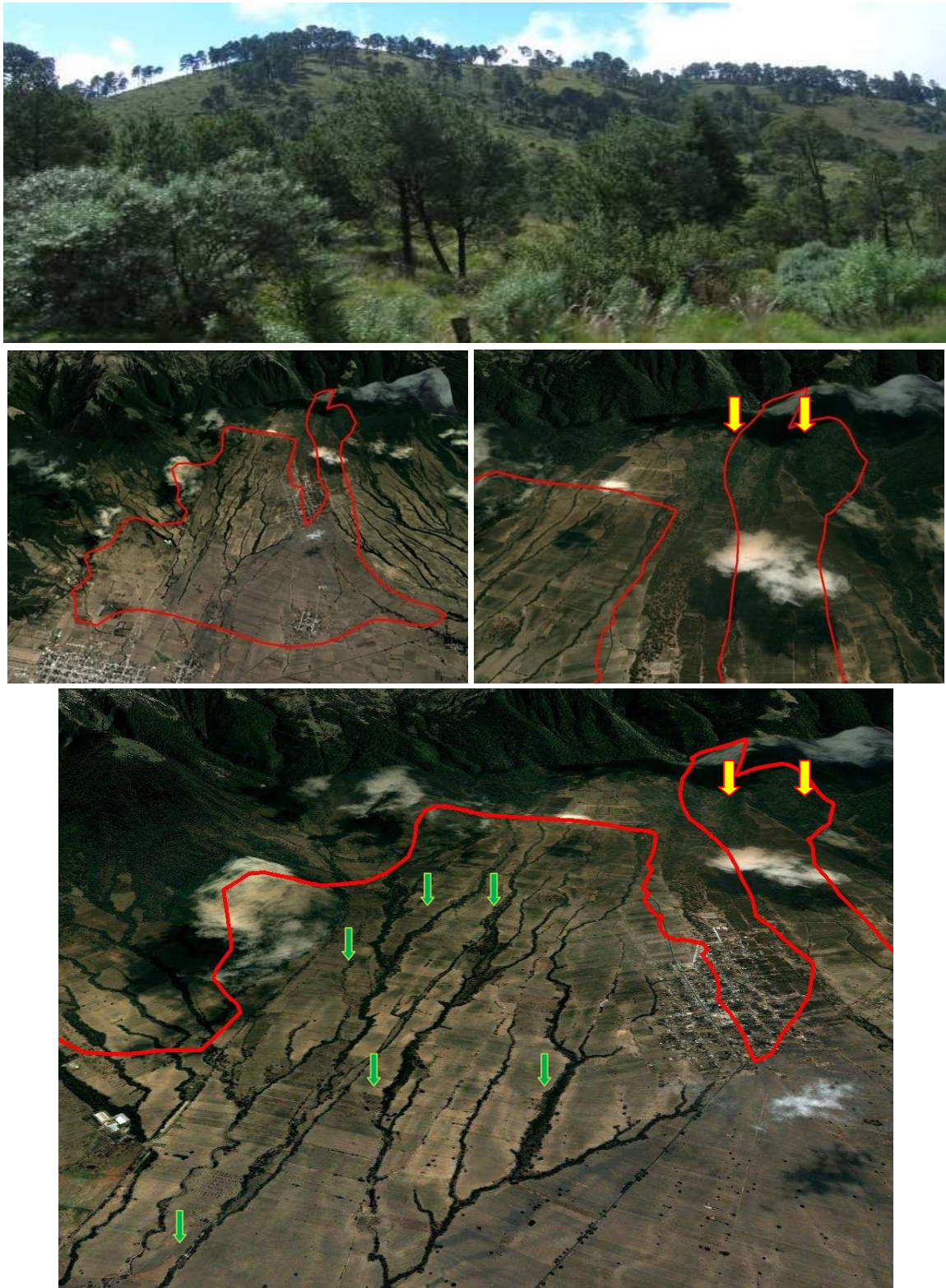


Figura 3. Composición fotográfica de las unidades abanicos pluviales activos y rampa erosiva al Noreste del SAR, sitios en donde más del 60% de la vegetación ha sido removida por el implemento de campos de cultivo, conservando remanentes de bosque de pino y encino con evidencias de perturbación (flechas amarillas). Estos sitios presentan conexión a través de cañadas (flechas verdes), las cuales comunican al sistema con sitios mejor conservados contiguos a la Sierra Nevada

El sistema de Premontaña y edificio volcánico, también integrados dentro de las zonas medias, se encuentran representando en la porción Suroeste; se caracteriza por estar conformado por terrenos sinuosos, con disección moderada y con una altura relativa que varía entre los 200 a 500 m, en estas zonas se presenta materiales litológicos de basalto con desarrollo de suelos de tipo andosol y litosol lo que las hace zonas importantes de recarga. En estos sitios se presentan manchones de pastizal inducido y bosques de encino en diferentes estos de conservación, los cuales se han visto afectados por el crecimiento de la frontera agrícola, por lo que son zonas amenazadas por el crecimiento de esta actividad primaria, ya que se encuentran circundadas por amplios campos de cultivo (Figura IV.51); a pesar de ello siguen siendo hábitat potencial para la distribución de al menos 143 especies de vertebrados, compartidas muchas de estas con las zonas agrícolas, dado a la facilidad de adaptación y hábitos generalistas de las especies, dentro de estas podemos mencionar: a las tuzas (*Cratogeomys merriami*), tlacuaches (*Didelphis virginiana*), armadillos (*Dasyus novemcictus*), cacomixtles (*Bassariscus astutus*), zorras (*Urocyon cineroargenteus*), ardillas (*Sciurus aureogaster* y *Spermophilus variegatus*) y ratones (*Peromyscus sp*, *Liomys sp*, *Reithrodontomys sp*).

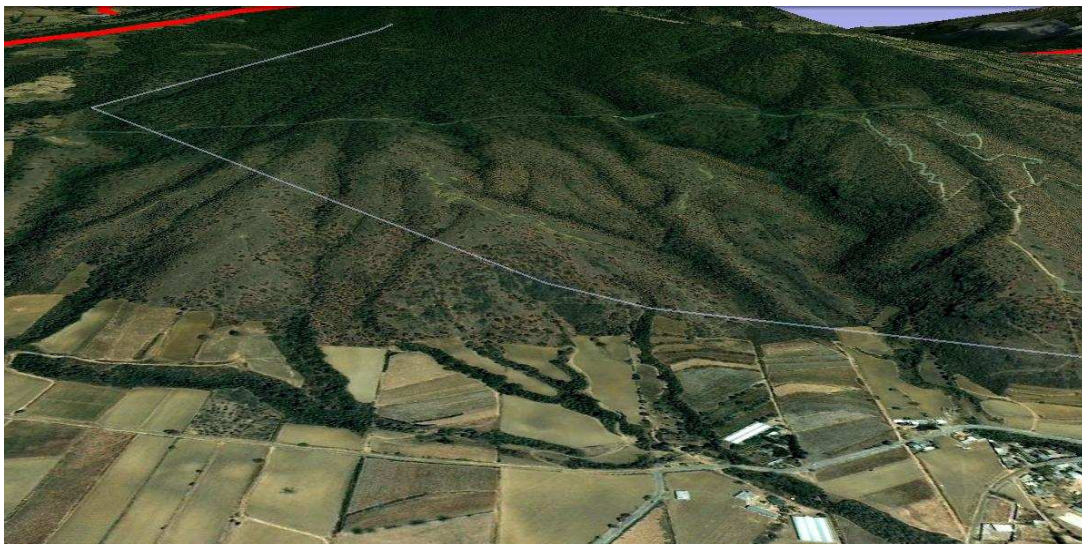
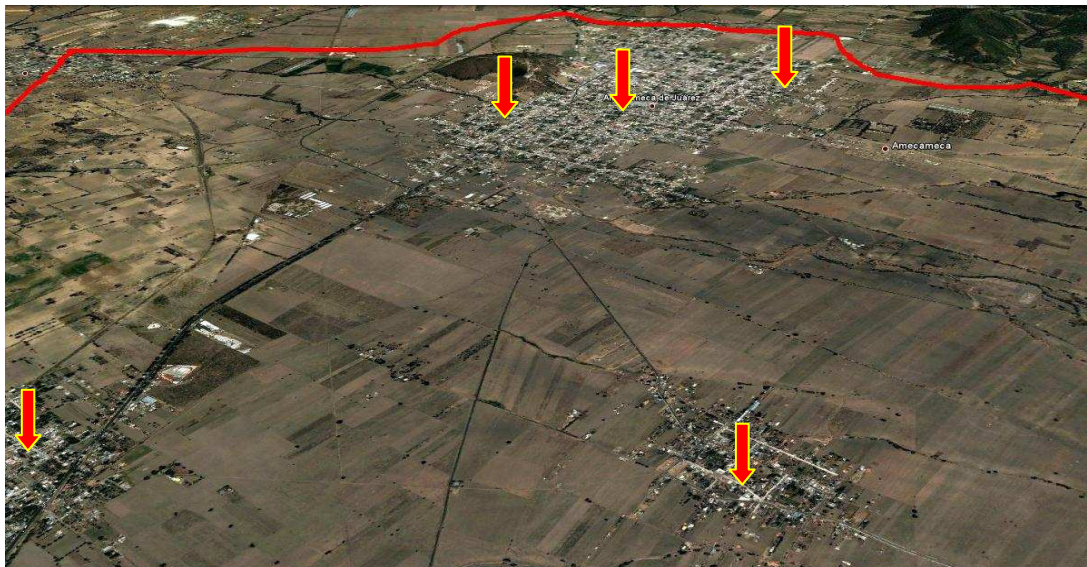


Figura 4. Aspecto general del relieve de Premontaña ubicado al Suroeste del SAR. Estas zonas se encuentran amenazadas por el crecimiento de la frontera agrícola

Las zonas mas bajas estan conformadas por tres unidades geomorfologicas, dos de estas son la llanura lacustre y el valle aluvial, ubicadas en la región Norte y el sistema de flujo de lava o malpaís, distribuido en la región Centro, costado Noroeste y parte Sur. La llanura lacustre y el valle aluvial hace referencia a las zonas mas planas del poligono, identificadas como las de mayor grado de disturbio, pues en estas zonas se asienta la más grande urbe del Sistema, la ciudad de Amecameca de Juárez y sus zonas conurbadas, en estas comunidades las barrancas que cruzan se encuentran con importantes daños ocasionados por la mala disposición de residuos sólidos (Lámina 41, Anexo 2) y por la inadecuada disposición de aguas residuales, provocando la contaminación de los cuerpos de agua; por otro lado en estas áreas se mantienen con gran intensidad actividades del sector primario, pues el 17.24% de la población se dedica al cultivo de diferentes granos y con ello al establecimiento de amplios campos de cultivo anual, donde la vegetación natural no existe, pues han perdido por completo su naturalidad. Estas unidades se conforman de materiales litológicos volcanoclásticos, con suelos fluvisoles producto de la acumulación de los materiales procedentes de las partes más altas externas al Polígono; cabe resaltar que dentro de la unidad de llanura lacustre, colindante a la unidad de abanicos proluviales al Sureste de Amecameca, el municipio ha establecido un tiradero de basura, en donde los niveles de infiltración son altos debido a la presencia de fallas, por lo que se corre el riesgo de contaminación a los mantos del acuífero Chalco-Ameca; por todas estas características estas zonas son consideradas dentro del Sistema Ambiental las zonas más resistentes a futuros disturbios (Figura 5).



a



Figura 5. a) Imagen Satelital (Google, 2009) y b) Fotografía de la llanura lacustre y valle aluvial, ubicados al Norte del Sistema Ambiental. Estas unidades han perdido por completo su naturalidad, pues aquí se asienta el centro urbano de Amecameca de Juárez y poblados conurbados (flechas rojas) y por años se han desarrollado con mayor predominio las actividades agrícolas

Las zonas de relieve volcánico, conformado por la unidad geomorfológica de flujo de lava o malpaís, también agrupada dentro de las zonas bajas, esta asociada a la formación de volcanes cuaternarios, con disección escasa a nula, constituida por un manto litológico de basalto en su mayoría y por materiales de tipo brecha volcánica y tobas basálticas en la porción Sur, con características de permeabilidad en rangos de media-alta; con desarrollo de diferentes tipos edáficos, tales como litosoles, andosoles y regosoles. Son zonas con aptitud principal del sector primario, en donde domina la agricultura de temporal y en menor medida la ganadería, con la alternancia de algunos poblados de carácter rural y urbano tales como Nepantla, Texcalama, Santa Cruz, Mancera, entre otros (Figura IV.53). Además estas zonas están ocupadas como producto de la intervención del hombre por vegetación secundaria de selva baja caducifolia, dispuesta en pequeños terrenos aislados, que antes fueran terrenos abandonados, así como a la periferia de los terrenos donde son utilizados como cercos vivos, identificando a especies como el cazahuate (*Ipomoea murocoides*), el colorin (*Eriythina amaricana*), el Guaje (*Leucaena sp.*) y cola de iguana (*Acacia pennatula*) todos ellos elementos de selva baja. Cabe mencionar que esta unidad es un territorio con vocación agrícola en su mayoría, y las especies antes mencionadas corresponden a elementos de selva baja que se encuentran disperso alternados por pastizales inducidos, agrupados en pequeños fragmentos siendo más notable esto al Sur del SAR, dentro del municipio de Atlatlahucan. Por lo que de manera sintética se tarata de zonas que han perdido su naturalidad, como indicador más evidente se tiene la falta de especies vegetales originales, ocasionada por la apertura de terrenos consignados a tareas agropecuarias; no obstante, estos sitios son hábitat potencial de 217 especies, la gran mayoría de ellas tolerantes al disturbio, que se han visto favorecidas por los campos agrícolas; principalmente aves, pues de acuerdo al estudio faunístico, este grupo se encuentra bien representado en dichas zonas, conformando el 60% (132 sp), siendo la familia Tyrannidae, Emberizidae y Columbidae las más abundantes y comunes, esto derivado a disponibilidad de granos, frutos e insectos que se desarrollan en la zona, por otra parte también se pueden encontrar otras especies generalistas, también favorecidas por las condiciones ecológicas, tales como tuzas (*Cratogeomys merriami*), tlacuaches (*Didelphis virginiana*), armadillos (*Dasyus*

novemcictus), cacomixtles (*Bassariscus astutus*), zorras (*Urocyon cinereoargenteus*), ardillas (*Sciurus aureogaster* y *Spermophilus variegatus*) y ratones (*Peromyscus sp*, *Liomys sp*, *Reithrodontomys sp*).



Figura 6. Imagen satelital del sistema de flujo de lava o malpaís del SAR, con aptitud principal del sector primario, en donde domina la agricultura de temporal y en menor medida la ganadería, con desarrollo de vegetación secundaria de selva baja y pastizales, con la alternancia de algunos poblados de carácter rural y urbano (Google, 2009)

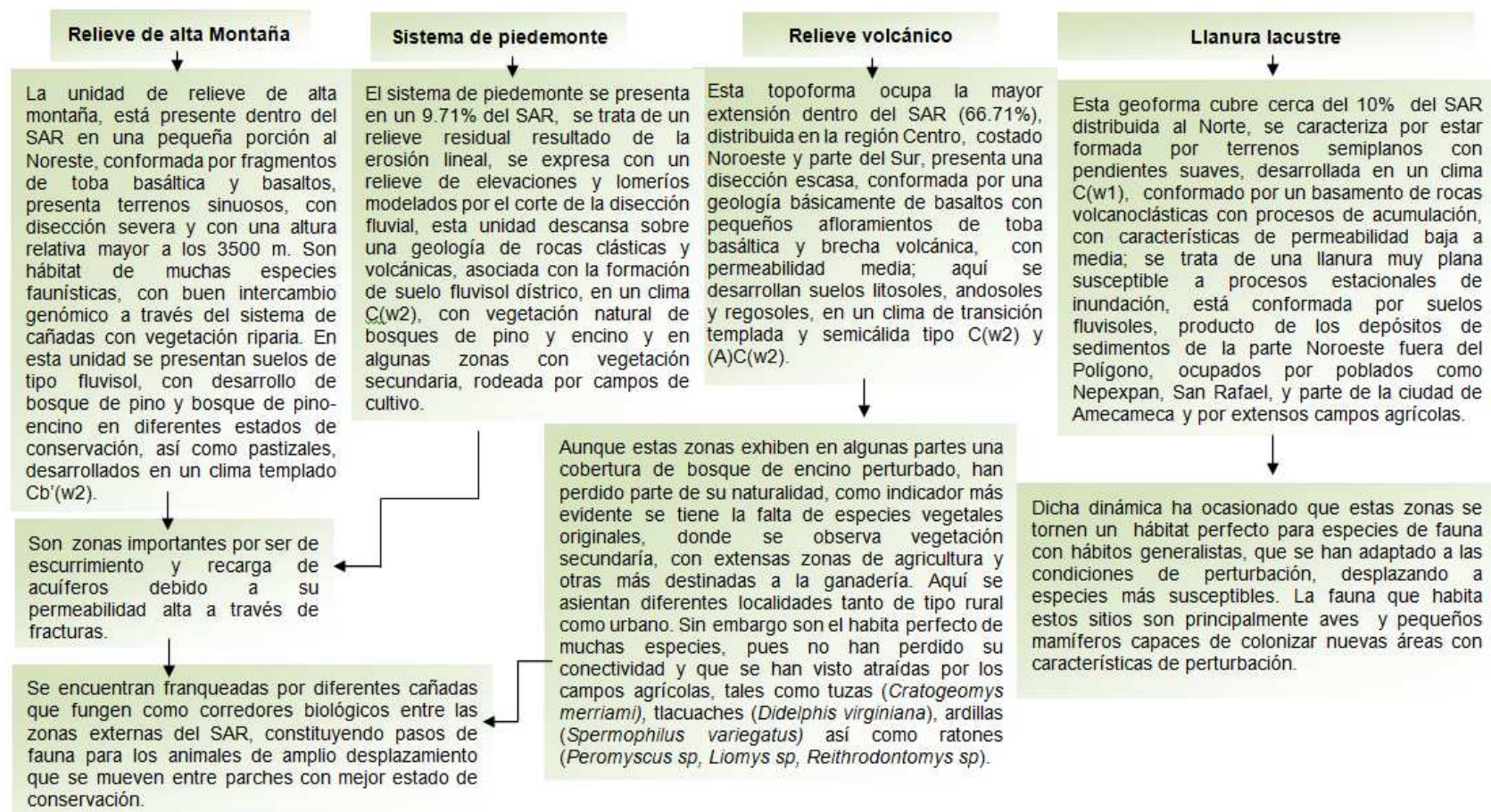


Figura 7. Esquema del funcionamiento general del SAR

7. Relación de impactos ambientales significativos

Fueron 5 impactos que resultaron RELEVANTES y 2 NO RELEVANTES. De los relevantes se obtuvieron dos benéficos (uno moderado y otro muy alto) y cuatro adversos (tres moderados y uno alto).

Adversos relevantes:

- Un impacto adverso alto: Impacto 5. Pérdida de hábitat, efecto barrera, y riesgo de atropellamiento para fauna silvestre debido a la construcción de la obra.
- Dos impactos moderados: Impacto 3. Pérdida de suelo orgánico debido a las actividades de preparación del sitio para la construcción del cuerpo del terraplén, Impacto e Impacto 6. Afectación de los ciclos biogeoquímicos del paisaje debido a los taludes en corte y mala disposición intencional o accidental de material de desperdicio

Benéficos relevantes:

- Un impacto muy alto. Impacto 8. Agilización del transporte en la ruta Amecameca - Cuautla
- Un impacto moderado: Impacto 7. Potencialización del sector turístico en la Región Amecameca

De los impactos que resultaron NO RELEVANTES fueron 1 adverso y 1 benéfico. De los adversos: Impacto 1 Incorporación de partículas suspendidas por movimiento de materiales pétreos durante la construcción del trazo. El benéfico: Impacto 2 Mantenimiento a la vía para su óptimo funcionamiento; e Impacto 4. Afectación de 6.493 Ha de vegetación NO forestal en las que se incluyen 3.709 de cultivos perennes y 2.784 de acahuales

8. Relación de medidas de mitigación

Se identificaron 7 medidas de mitigación que se deberán realizar para, reducir, compensar o evitar los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos del SAR y garantizar que el costo ambiental de la ejecución de este proyecto sea el menor posible. Al final del capítulo se presentan los impactos residuales del SAR.

La jerarquización y la importancia de las medidas de mitigación se derivan de distintas consideraciones ambientales y económicas. Las medidas preventivas son prioritarias porque su correcta ejecución evitará o reducirá los impactos adversos significativos del proyecto, evitando su adición con los del SAR, como se describirá más adelante.

La síntesis de las medidas, su etapa de aplicación y los impactos que previenen o mitigan se señalan en la Tabla VI.1. El orden seguido por la etapa de aplicación.

La definición de medidas de mitigación se orientó a los impactos adversos que se evaluaron como relevantes, sean altos (1) o moderados (3) (Tabla V.10, sección V.3, Capítulo V). Las medidas de mitigación pueden haber mitigado los impactos no significativos, pero eso no debe desviar la atención de la intención principal, que es mitigar los impactos relevantes del SAR, en congruencia con la modalidad de esta manifestación.

También se incluyeron medidas que aunque no mitigan ningún impacto significativo, son de observancia obligatoria por considerarse en alguna ley, reglamento o norma oficial mexicana (Capítulo III), cuando ese es el caso, junto al impacto que mitiga se incluye la norma, ley o reglamento al que da cumplimiento.

Tabla 2. Sistema de medidas de mitigación para los impactos acumulativos, sinérgicos y/o residuales de SAR

Medida de mitigación	Etapa de aplicación de acuerdo a las actividades del proyecto	Impacto del SAR que mitiga (Tabla V.8) y/o normatividad que cumple
1. Lineamientos durante la estadia del personal en la obra	Previo a la preparación del sitio después de adjudicada la obra	Cumple NOM-081- SEMARNAT -1994, la NOM-052- SEMARNAT -2005 y la NOM-138- SEMARNAT//SS-2003. Previene Impacto 6. Afectación de los ciclos biogeoquímicos del paisaje debido a los taludes en corte y mala disposición intencional o accidental de material de desperdicio Cumple con los criterios del POER IS15
2. Programa de rescate y reubicación de flora	Antes de iniciado el desmonte con 30 días de anticipación	Reduce Impacto 5. Pérdida de hábitat, efecto barrera, y riesgo de atropellamiento para fauna silvestre debido a la construcción de la obra Cumple con los criterios del POER F8, F9 y VS2 Cumple con los criterios del POETEM 108
3. Programa de protección y conservación de fauna	Antes de la preparación del sitio, con 3 días de anticipación del frente	Reduce Impacto 5. Pérdida de hábitat, efecto barrera, y riesgo de atropellamiento para fauna silvestre debido a la construcción de la obra.
4. Manejo del material producto del desmonte, despalme y nivelaciones	Durante el retiro de árboles, despalme y nivelaciones	Previene Impacto 3 Pérdida de suelo orgánico debido a las actividades de preparación del sitio para la construcción del cuerpo del terraplén Impacto 6. Afectación de los ciclos biogeoquímicos del paisaje debido a los taludes en corte y mala disposición intencional o accidental de material de desperdicio Cumple con los criterios del POER IS15
5. Programa de conservación y restauración de	Durante la construcción del cuerpo del terraplén	Reduce Impacto 3. Pérdida de suelo orgánico debido a las actividades de preparación del sitio para la

Medida de mitigación	Etapa de aplicación de acuerdo a las actividades del proyecto	Impacto del SAR que mitiga (Tabla V.8) y/o normatividad que cumple
suelos		construcción del cuerpo del terraplén Impacto 6. Afectación de los ciclos biogeoquímicos del paisaje debido a los taludes en corte y mala disposición intencional o accidental de material de desperdicio Cumple con los criterios del POER AG7, MI2 y MI3
6. Construcción de pasos de fauna	Durante la colocación de obras de drenaje menor	Compensa Impacto 5. Pérdida de hábitat, efecto barrera, y riesgo de atropellamiento para fauna silvestre debido a la construcción de la obra
7. Programa de reforestación	Durante el tendido de la carpeta asfáltica, durante el señalamiento y un año más	Compensa Impacto 3 Pérdida de suelo orgánico debido a las actividades de preparación del sitio para la construcción del cuerpo del terraplén Impacto 5. Pérdida de hábitat, efecto barrera, y riesgo de atropellamiento para fauna silvestre debido a la construcción de la obra Cumple con los criterios del POER AG11, AHR2, F9, F25, VS2 y VS4 Cumple con los criterios del POETEM 87, 89, 112, 119, 120, 121, 171 y 173

9. Relación de impactos ambientales residuales

Una vez aplicadas las medidas de mitigación, el resultado son 3 impactos adversos residuales del proyecto en la categoría de bajos (Tabla VI.6) estos son impactos no significativos² según el método multicriterio aplicado (sección V.3, Capítulo V) y dos impactos residuales benéficos en la categoría de moderado y muy alto respectivamente

Impacto 3 Pérdida de suelo orgánico debido a las actividades de preparación del sitio para la construcción del cuerpo del terraplén

La pérdida 192,440 m³ debido al despalme se compensará mediante el uso de ese material en el programa de reforestación (MM7) y arroje de taludes que serán reforestados (MM5), por lo que el suelo no se perderá sino que se utilizará dentro del SAR y quedará finalmente cubierto con reforestación que en 15 años tendrá cobertura similar a los bosques del SAR. Queda un impacto residual con significancia de 0.252 porque existe riesgo de pérdida de una

² De acuerdo a la definición establecida por la fracción IX del Artículo 3º del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental, se considera Impacto ambiental significativo o relevante a aquel que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

parte de suelo durante su manejo y por los dos años que pasará el suelo acamellonado en los bancos de tiro sin utilizarse.

Por otro lado, la MM5 fijará los taludes y evitará un efecto borde para el suelo. Con dicha medida el riesgo a erosión o derrumbe en taludes baja significativamente; aunque pasarán 6 meses en que se excaven los taludes y se fijen; en dicho tiempo habrá riesgo de derrumbes menores de los taludes.

Quedó un impacto residual de 0.252 considerado bajo y por tanto no significativo.

Impacto 5. Pérdida de hábitat, efecto barrera, y riesgo de atropellamiento para fauna silvestre debido a la construcción de la obra

Este impacto pasó de la categoría de alto a bajo, con una significancia residual de 0.266, el más alto de los residuales, sin ser significativo. Su reducción se debe por un lado a la aplicación de la MM3 que se refiere al ahuyentamiento y reubicación de la fauna que pudiera encontrarse entre línea de ceros y que por tanto vería afectado su hábitat. Aunque la fauna sea removida y ahuyentada en su totalidad debido a la aplicación de la MM3, las poblaciones de las zonas aledañas donde se muevan los animales desplazados, competirán por espacio y comida, lo que ocasionará una modificación en las poblaciones establecidas, hasta llegar a un nuevo equilibrio.

Una medida de compensación tendiente a reducir el efecto barrera debido a la operación del trazo en uso, es la implementación de la MM6 que se refiere a la construcción de pasos de fauna inferiores. La MM6 contempla el cercado, construcción de pasos inferiores y modificación de obras de drenaje para que puedan servir como pasos para la fauna que normalmente no pasa por alcantarillas sin modificaciones; también en la MM7 se prevé la reforestación de las “entradas y salidas” de los pasos para fauna, para orientar a las presas que las utilicen y por tanto también a sus depredadores.

Finalmente la reforestación del derecho de vía (MM7), reducirá la fragmentación del SAR, debido a la creación de un corredor biológico que no existe en la actualidad y que conectará a tres parches pequeños de vegetación forestal que actualmente están embebidos en una matriz de pastizales inducidos y campos agrícolas.

Impacto 6. Afectación de los ciclos biogeoquímicos del paisaje debido a los taludes en corte y mala disposición intencional o accidental de material de desperdicio

Este impacto paso de la categoría de moderado a bajo con la significancia más baja (0.090), ya que se evita mediante la aplicación de las MM1 y MM4 que se despedicie el material en sitios inadecuados. Si se cumple a cabalidad lo propuesto en dicha medida, el impacto por desperdicio de material quedaría anulado, sin impacto residual.

Por otro lado la MM5 reducirá sensiblemente el riesgo de derrumbe y movimiento de materiales debido a las excavaciones en corte; aunque pasarán aproximadamente 6 meses en que se haga la excavación y se madure las acciones de retención de material.

Este impacto quedó con una significancia de 0.090 esto es no relevante o no significativo².

De los impactos residuales significativos benéficos, siguen en la misma categoría, uno moderado, y dos muy altos, debido a la propia naturaleza del proyecto:

Impacto 7. Potencialización del sector turístico en la Región Amecameca incluida en el SAR

Este impacto residual es el primero benéfico relevante con una significancia de 0.532, en la categoría de moderado. Se refiere a que la mejoría en la economía del SAR, que favorecerá el desarrollo turístico de la región y de servicios, mejorando la economía de los pobladores y generará nuevas fuentes de empleo.

Dentro de los programas de gobierno estatal y municipal se plantea el objetivo de desarrollar de manera integral corredores de desarrollo, donde Amecameca es municipio prioritario y cabecera regional, los proyectos productivos relacionados con los servicios y el turismo, actividades económicas preponderantes de la zona, pues ocupan el 55%, por lo que contar con una vialidad moderna coadyuvará al logro de esas metas.

La región Amecameca cuenta con gran riqueza natural y ha sido destino turístico por décadas, principalmente para los vecinos de la Ciudad de México y su área conurbada que acuden a esta zona, por su rica gastronomía y opciones ecoturísticas, es acceso directo al parque natural Izta-Popo y hay una gran diversidad de servicios turísticos y para el viajero.

Esta carretera es sinérgica a los proyectos planteados para la región en el Plan de Desarrollo Urbano para la región Valle Cuatlitlán-Texcoco, del Estado de México y los programas de desarrollo estatales.

Impacto 8. Agilización del transporte en la ruta Amecameca - Cuautla

El segundo impacto benéfico significativo quedó en la categoría de muy alto con una significancia de 0.826.

La operación de la carretera, permitirá la reducción de tiempos de traslado hasta en 60%, ya que el kilometraje de Amecameca al entronque con la carretera 115 se reducirá y la velocidad máxima del trazo en uso que actualmente es de 40 - 70 Km/h, pasará a 90 - 110 Km/h máxima; los niveles de seguridad se incrementarán pues la vía tendrá una pendiente gobernadora del 2% y una curvatura máxima de 2°45', contará con 4 carriles de circulación de 3.5 m (2 para cada sentido), y acotamientos a ambos lados de 2.5 m cada uno; y un área central extra de 2 m que separa ambos sentidos de circulación. El TDPA (v/d) en la carretera federal 115 es de 800 v/d; se calcula que el proyecto desalojará el tránsito y que aún con un aumento en la media anual de tránsito de 4%, este quedará en 1,200 v/d, ya que se repartirá entre foráneos que utilizarán la vía en comento, y locales o turistas que utilizarán el trazo actual. Su impacto alcanzará a los usuarios que viajen entre los estados de México, Distrito Federal, Morelos, Puebla y hacia el Eje Troncal Transversal Acapulco - Veracruz, y a quienes quieran evitar el tránsito por los centros de población entre Amecameca y Atlatlahucan,.

Este proyecto es sinérgico a la modernización que actualmente se impulsa en la región Valle Cuatlitlán Texcoco, del Estado de México.

10. Conclusiones

En este documento se presentaron las obras y actividades relacionadas con el proyecto de Modernización de la Carretera México-Cuautla, tramo Ameca-Límite de Estados Méx/Mor, subtramo: km 28+000 al km 51+700, en el Estado de México. El proyecto consiste en la construcción de un tramo de 23.7 Km de una carretera pavimentada Tipo A4-24 en la

clasificación de carreteras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, S.C.T. La carretera tendrá las siguientes características: ancho de calzada de 14 m, ancho de corona de 24 m, acotamientos de 2.5 m y ambos sentidos separados por un camellón central de 2 m. El trazo cuyos impactos y medidas de mitigación se describirán en este estudio empieza en el Km 28+000 en el libramiento de Ameca y entronca con la carretera 115 en el Km 49+800, a partir de ahí y hasta el Km 51+800 será ampliación sobre el trazo actual. El proyecto corresponde a una vía rápida y segura que cubrirá la ruta entre Amecameca y Cuautla, sin pasar por zonas urbanas. (Capítulo II).

Se señalaron y examinaron los planes y regulaciones aplicables (Capítulo III), detectando que el proyecto da cumplimiento a las metas y estrategias establecidas en el Plan Nacional de Infraestructura 2007-2012 ya que forma parte de los objetivos de modernizar la infraestructura carretera, con el propósito de actualizar las vialidades, brindando mejores especificaciones que permitan mayores niveles de seguridad y disminución en los tiempos y costos de traslado de personas y mercancías de ciudad a ciudad. El proyecto es congruente con los planes sectoriales estatales pues constituye una mejora en la infraestructura carretera entre el Valle Cuautitlán Texcoco, en el Estado de México y valle Cuautla – Yautepec en el estado de Morelos, así como con otras entidades como Puebla, Guerrero, Distrito Federal, entre otras, la construcción de esta vialidad desahogará la carretera federal 115 en uso y con ello se recuperará el turismo de fin de semana y se atraerá la inversión de proyectos ecoturísticos para la región, se incrementará la productividad e impulsará el empleo. El proyecto forma parte de un esfuerzo de más grande escala que permitirá un transporte rápido y fluido entre la zona centro del país y hacia el eje de relaciones del Golfo - Pacífico, sin cruzar el Distrito Federal. El proyecto se vinculó con los programas de desarrollo urbano vigentes y resultaron viable la construcción de la obra. De acuerdo al OET del Estado de México, el proyecto se ubica en la Región X Amecameca, cruza por 3 Unidades Ambientales, del que se analizó el cumplimiento de 58 criterios ecológicos correspondientes a los usos de agrícolas y de área natural protegida, resultando compatible con la obra. Para el caso del POER del volcán Popocatepetl y su zona de influencia en el Estado e México, se vinculó y examinó el cumplimiento de 98 criterios ecológicos, encontrando compatibilidad con el proyecto. Cabe señalar que el trazo carretero cruza por Área Natural Protegida de jurisdicción federal, Corredor Biológico Chichinautzin, por zona de amortiguamiento del Km 47+800 al 49+100, no cuenta con programa de manejo vigente, sin embargo se vinculó con su decreto y no se encontró incompatibilidad con el proyecto. En el caso de las ANPs estatales las más cercana son el cerro del Sacromonte y el parque Izta-Popo, el primero en línea recta al proyecto se ubica a 1.27 Km y el segundo 13.17 Km. El proyecto no incide en Regiones Terrestres Prioritarias, pero sí en las RHP 67 y 68, por las características y escala del proyecto, y la aplicación de medidas de prevención y mitigación, el proyecto no ocasionará repercusiones directas apreciables para la conservación de dichas regiones. En resumen, el proyecto es congruente con los programas sectoriales de orden federal y estatal, no incumple ninguna disposición del Programa de ordenamiento ecológico territorial del Estado de México, ni con los Planes de Desarrollo Urbano vigentes y da cumplimiento a las disposiciones normativas aplicables.

Se delimitó, se caracterizó el sistema ambiental regional (SAR) y se elaboró su diagnóstico ambiental. Se eligieron las capas de geomorfología y uso de suelo y vegetación para la delimitación de unidades ambientales (UNA) del SAR. Al sobreponer las capas, se obtuvieron 5 UNA. De las cinco UNA delimitadas, la 1 quedó en la categoría de muy conservado con un área de 127.4 Ha (0.60%) del SAR; la UNA 2 quedó en la categoría de

conservado con un área de 311.37 Ha que corresponde al 1.47% del SAR. En conjunto la UNA 1 y 2 corresponden al 2.07% del SAR, con lo que se demuestra que la mayor parte de este esta perturbada y muy perturbada. Las UNA 3 y 4 quedaron en la categoría de perturbado, tienen un área conjunta de 3284.31 Ha que corresponde al 15.46% del SAR. Mientras que la UNA 5 con un área de 17,519.31 Ha (82.47%) quedó en la categoría de muy perturbada.

El SAR donde se ubica el proyecto tiene una evidente dominancia de zonas muy perturbadas sobre el resto, esto quiere decir que corresponde a un paisaje casi totalmente antropizado, donde se ha rebasado resiliencia y resistencia; dominan las actividades humanas, en sus tres sectores productivos además de la vivienda. El 97.93% del SAR esta perturbado y muy perturbado (UNA 4, 5 y 3); lo que indica que ha perdido su calidad como hábitat de fauna especialista y sus servicios ambientales. Extrañamente, el SAR, aun teniendo una gran predominancia de zonas muy degradadas, posee 0.6% de su superficie de zonas muy conservadas (UNA 1), donde no se encontraron factores de disturbio y se puede obtener parte del genoma para obras de reforestación. Además de 1.47% de zonas conservadas fuertemente amenazadas y que deben protegerse a toda costa. Juntas las UNA 1 y 2 constituyen el único hábitat de calidad para fauna especialista, y son en si mismas un banco semillero para la zona neártica del SAR. En la zona neotropical no se encontró ningún hábitat de calidad.

Mediante el trabajo de campo y gabinete se reconocieron las afectaciones que las actividades del proyecto pueden ocasionar sobre los factores ambientales (y el medio natural y social en su conjunto). Los impactos del SAR, fueron evaluados por un indicador multicriterio (Capítulo V) mediante la aplicación de un algoritmo que considera los criterios de magnitud, duración, extensión, contexto y sinergia. El indicador permite clasificar el impacto en cuatro grados de impacto: bajo, moderado, alto y muy alto, de los cuales los últimos tres corresponden a impactos relevantes. Para este proyecto, se identificaron 5 impactos que fueron evaluados como significativos o relevantes, de ellos 3 son adversos, uno en la categoría de alto, y dos en moderado; y 2 benéficos, de ellos uno en la categoría de moderado y uno como muy alto.

Se determinaron 7 medidas de mitigación de impactos adversos del SAR (Capítulo VI), que se consideran factibles desde el punto de vista técnico, social, ambiental y económico. Después de aplicar las MM al método de medición de impactos; los cuatro impactos adversos significativos del proyecto pasan a la categoría de bajos (no relevantes), por lo que no hay impactos residuales significativos adversos. Los 2 impactos identificados como benéficos significativos, no se mitigan, por lo que los residuales quedan sin cambios (1 moderado y 1 muy alto).

Después de aplicar las MM del Capítulo VI, se hizo una comparación de escenarios: SAR sin proyecto, SAR con proyecto y SAR con proyecto y medidas de mitigación; encontrándose los 3 escenarios similares, porque la funcionabilidad y tendencias del SAR obedecen factores de cambio que llevan décadas dándose. No obstante el escenario más favorable para el SAR es el que contempla la construcción del trazo y las MM, debido sobre todo a que aumentará la conectividad del SAR (por la implementación de la MM7), y a la agilización del tránsito al interior y exterior del SAR, que consideramos podría acelerar el crecimiento económico que aporta el sector terciario a costa del primario. Los principales beneficiados serán el sector terciario de los poblados que se ubican junto al trazo y el sector turístico en desarrollo, en Amecameca.



**MODERNIZACIÓN DE LA CARRETERA MÉXICO-CUAUTLA, TRAMO AMECA-LÍMITE DE ESTADOS
MÉX/MOR, SUBTRAMO: KM 28+100 AL KM 51+700, EN EL ESTADO DE MÉXICO.**

Después de un análisis del funcionamiento del SAR, de las afectaciones del proyecto, y de la implementación de medidas de mitigación, se concluye que el proyecto no ocasionará impactos que comprometan el funcionamiento del SAR. Por otra parte, ocasionará impactos significativos benéficos que repercutirán al interior del SAR y en el exterior por la agilización del tránsito. La importancia del proyecto radica en ofrecer una vía más ágil y segura que permita el ahorro de tiempo y energía en la transportación de bienes y personas, así como mejorar los niveles de servicio en términos de mayor seguridad.