



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

- I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO
- I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO
- I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

- I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL
- I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE
- I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL RESPONSABLE LEGAL.
- I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES.
- I.2.5 NOMBRE DEL CONSULTOR QUE ELABORÓ EL ESTUDIO

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

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

- II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO
- II.1.2 JUSTIFICACIÓN
- II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA
- II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

- II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO
- II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA REGIONAL
- II.2.3 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL
- II.2.4 PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN
- II.2.5 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
- II.2.6 DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES
- II.2.7 RESIDUOS

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

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA REGIONAL (SAR) 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.



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

IV.2.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SAR.

IV.2.2.1 MEDIO ABIÓTICO

- Clima y fenómenos meteorológicos
- Geomorfología
- Suelo
- Hidrología superficial y subterránea
- Aire

IV.2.2.2 MEDIO BIÓTICO

- Vegetación
- Fauna
- Ecosistemas
- Ecosistemas ambientales sensibles.

IV.2.2.3 MEDIO SOCIOECONOMICO

IV.2.2.3.1 PAISAJE

- Visibilidad
- Calidad paisajística
- Fragilidad

IV.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

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

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

V.4 IMPACTOS RESIDUALES

V.5 IMPACTOS ACUMULATIVOS

V.6 CONCLUSIONES

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

VI.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

VI.2 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

VI.3 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS Y FIANZAS



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

VIII.1.1 CARTOGRAFÍA

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

VIII.1.3 VIDEOS

VIII.2 OTROS ANEXOS



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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Apertura del camino Tenejapam de Mata-Miahuatlán del Km 2+240 al 3+840 en el Municipio de Omealca, Veracruz.

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El municipio de Omealca se encuentra ubicado en la región de las grandes montañas del estado de Veracruz, entre los paralelos 18°45' y 18°46' de latitud Norte y los meridianos 96°47' y 96°55' de longitud Oeste.

Limita al norte con Coetzala, Cuichapa, Yanga y Cuitlahuac, al Sur con Tezonapa y Estado de Oaxaca, al Este limita con Tierra Blanca y Cotaxtla y al Oeste con el municipio de Zongolica y Tequila.

Las localidades en estudio, se encuentran al oeste de la cabecera Municipal de Omealca, con dirección a la localidad de Cuichapan. La localidad de Tenejapam de Mata se encuentra en las coordenadas geográficas 18°46'26.01" latitud norte y longitud oeste 96°53'3.60", y la localidad de Miahuatlán se ubica en las coordenadas geográficas 18°45'52.15" latitud norte y 96°53'26.36" longitud oeste.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

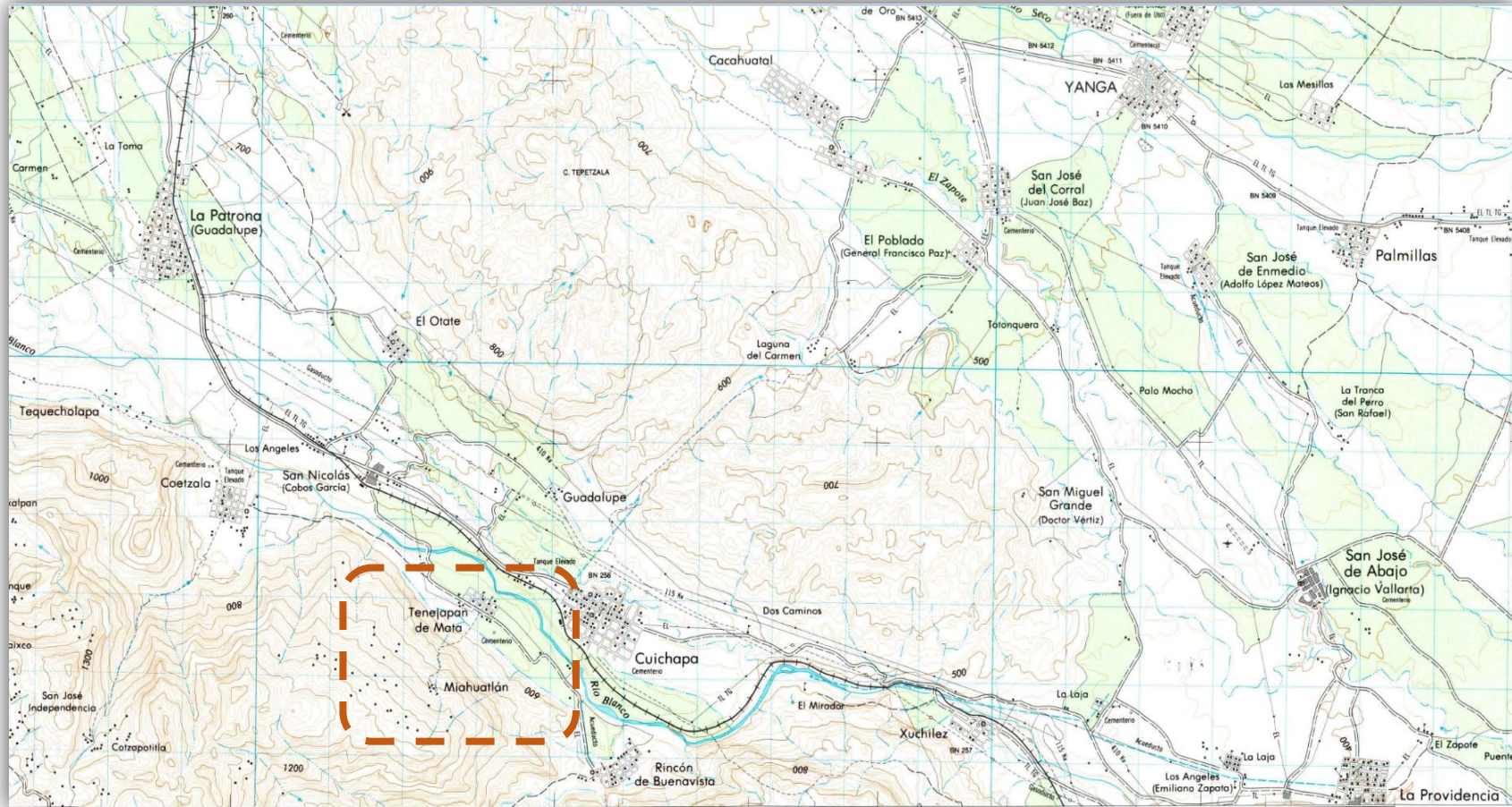


Imagen I.1. Macro localización del área de estudio

MUNICIPIO DE OMEALCA, VERACRUZ.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

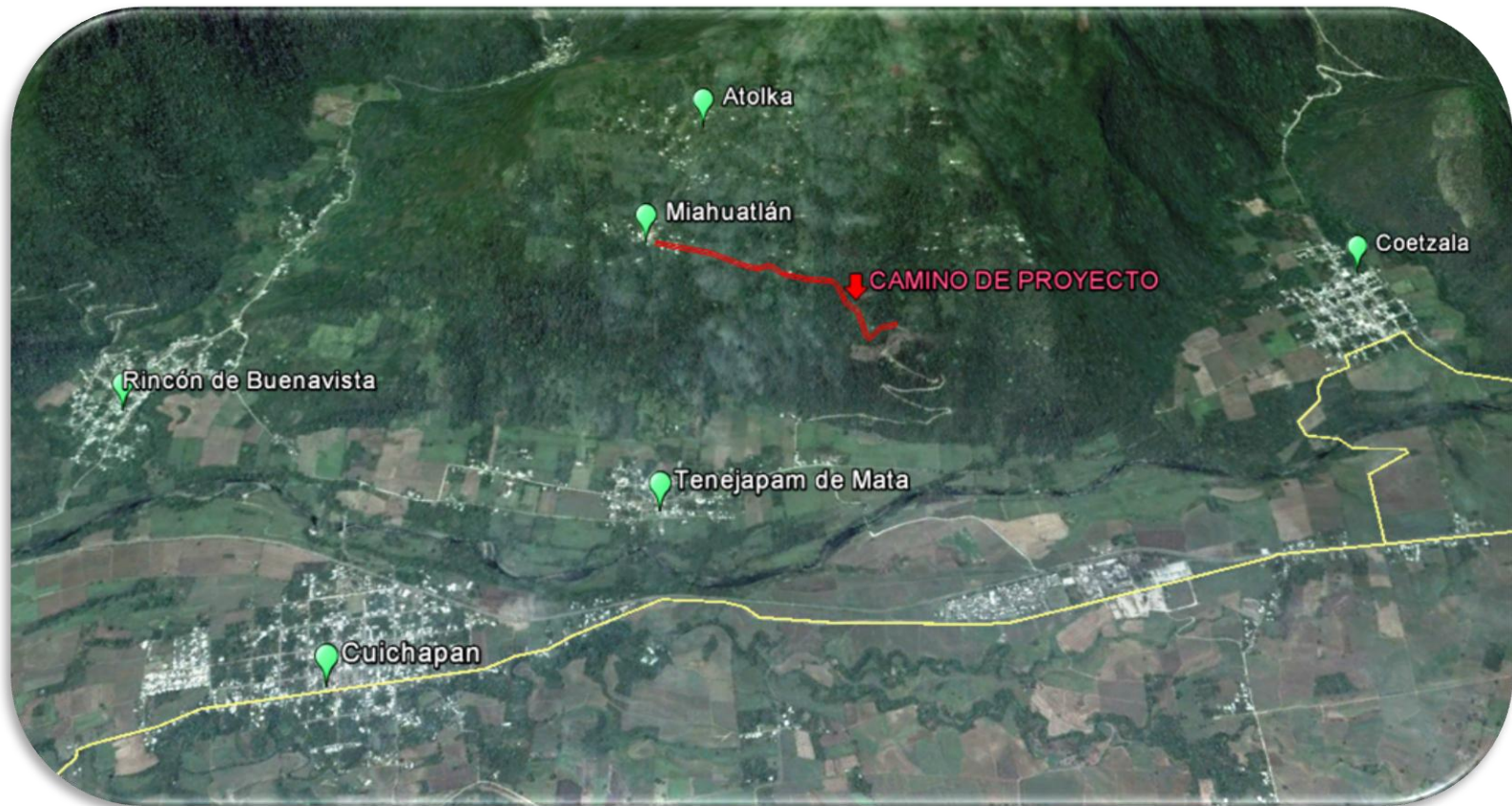


Imagen I.2. Micro localización del área de estudio



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO

Para la ejecución de la obra se requiere de 3 años consistentes en las etapas de preparación del sitio y construcción, mientras que la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se considera de hasta 30 años, cabe hacer mención que la vida útil será de aproximadamente de 10 años, y 30 años más si se lleva a cabo la modernización (pavimentación) para que tenga continuidad en el servicio que otorga, llevando a cabo el mantenimiento correspondiente a la infraestructura del camino.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

H. Ayuntamiento Constitucional de Omealca, Ver.

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

Municipio de Omealca Veracruz

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL RESPONSABLE LEGAL.

Cesar León Rodríguez

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES.

I.2.5 NOMBRE DEL CONSULTOR QUE ELABORÓ EL ESTUDIO

Sandy Yamira Toscano Reyes

Anexo 1. Documentación oficial del promovente y consultor



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

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La migración es un factor que está presente en el Municipio de Omealca y que va en constante crecimiento ya que los cultivos predominantes en la zona, atraviesan por una crisis económica, lo que obliga a los jóvenes principalmente a emigrar hacia el norte del país en busca de mejores alternativas.

Otro de los factores presentes en el atraso del municipio es la falta de infraestructura social básica que genere desarrollo y de una planeación adecuada de los recursos que llegan al municipio para que se hagan obras que contribuyan a un crecimiento y desarrollo del mismo.

El municipio cuenta con una red de vías de comunicación conformada por 170.167 Kilómetros de las cuales 13.830 son brechas, 3.126 son de veredas, 125.484 son terracerías, 6.634 son caminos revestidos, 9.553 son de carretera estatal libre no dividida y 11.539 son de vías de ferrocarril. Los caminos de terracería están en mal estado, así como también los tramos pavimentados están en condiciones deplorables. Las comunidades que no cuentan con caminos de acceso son Miahuatlan y Atolka lo que implica que el rezago social en estas sea mayor.

El municipio de Omealca, en términos generales tiene un rezago social y de servicios; ya que solo la cabecera municipal y algunas comunidades del valle cuentan con el servicio de agua potable a través del sistema "Siete Aguas", las comunidades que se ubican en la zona montañosa se abastecen con agua de manantiales y agua de lluvia.

El proyecto consiste en continuar con la apertura del camino tipo E con dirección de la localidad de Tejenapam de Mata a la localidad de Miahuatlan, en una longitud total de 1.6 kilómetros, el camino será revestido con material de banco, con la finalidad de contar con una vía de comunicación segura y que representará un medio para la circulación de vehículos y para el transporte de personas, bienes y servicios, en beneficio del desarrollo socio-económico de la región.

La apertura del Camino entre el tramo del km 0+000 al 1+620 fue ejecutada por la extinta Maquinaria de Veracruz (MAVER), posteriormente la administración municipal (2010-2013) con recursos propios y por compromiso con los habitantes



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

de las localidades beneficiadas llevo a cabo la apertura de 620 metros más, es decir del km 1+620 al 2+240. Por ello la actual administración municipal pretende continuar con los trabajos a partir del km 2+240 hasta el 3+840, es decir 1,600 metros, y con esto se llega hasta la zona urbana de Miahuatlán.

Con la terminación de este camino se integrara a las localidades de **Miahuatlan Atolka** y Real del Monte con **Tenejapam de Mata** y a su vez se conectan con la Carretera Estatal que comunica a las Cabeceras Municipales de Coetzala, Cuichapa y Omealca; actualmente entre las localidades de Tenejapam de Mata, Miahuatlan y Atolka solo pueden comunicarse a través de una vereda cuyo tiempo de recorrido entre ambas es de aproximadamente 2 horas, por lo cual se busca que se puedan incorporar procesos económicos y sociales con la construcción de esta infraestructura.

El camino proyectado es tipo E de acuerdo con la Norma de “Proyecto Geométrico de Carreteras” de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), por tener un bajo volumen de tránsito vehicular se diseñó para una velocidad de 30 km/hr. El trazo se ubica en una zona de lomerío fuerte con tramos montañosos poco escarpados con vegetación agroforestal.

Se proyectó con un ancho de corona de 6 m y 40 m total de derecho de vía (20 m a cada lado del eje), el camino solo será revestido en la corona con un espesor de 30 cm de material de banco, con las características que se describen y analizan en el estudio de bancos de materiales, tendrá curvaturas hasta de 60° y pendientes máximas del 13%. El camino considera obras de drenaje para encausar los escurrimientos que se presentan en la época de lluvias, cuya construcción implica colocar tubería de 1.2 m de diámetro de entre 8 y 10 m de largo que corresponde a la distancia entre cabezales y otras alcantarillas a base cajones prefabricados de 2.0 m x 1.0 m y de igual longitud.

Dadas las características de inversión para la ejecución del proyecto bajo estudio queda catalogado dentro de las actividades de construcción de Vías Generales de Comunicación de acuerdo con la Ley General de Vías de Comunicación que en su artículo 1º indica que son Vías - Generales de Comunicación - “*cuando sean construidos en su totalidad o en su mayor parte por la federación*”, que para el presente caso, los recursos para la construcción de camino indicado serán aportados por el H. Ayuntamiento y La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), no obstante dada la naturaleza del camino rural, la operación y mantenimiento recaerá en el Municipio de Omealca.

La realización del proyecto del camino es producto de la gestión municipal ante el gobierno federal a través de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas creada entre otros objetivos *para mejorar las condiciones de vida y apoyar el desarrollo económico de las comunidades y pueblos indígenas y lograr avances sustanciales en el combate a la pobreza en el país, de tal forma*



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

que por las condiciones de marginación de la zona se ha aprobado el proyecto y los recursos para ejercerlos en este año.

II.1.2 Justificación

El trazo propuesto se definió en función de la topografía de la zona, buscando apegarse a las especificaciones correspondientes. Es en esta ubicación donde se realizaron los estudios de geotecnia, hidrología y topografía necesarias para determinar las características y condiciones en que se encuentra el terreno y a partir de ello, se procedió al diseño y determinación del proceso constructivo a emplearse.

El desarrollo del este proyecto carretero beneficiará en un mayor porcentaje a las localidades de Miahutlán y Atolka las cuales se encuentran dentro del listado de comunidades indígenas del CDI, actualmente presentan rezagos de alta marginación, ya que carecen de los servicios básicos de infraestructura, por lo que con el desarrollo de esta infraestructura, se busca que sea un detonante para la incorporación de las localidades a la dinámica económica y el desarrollo en beneficio de sus habitantes, buscando que con la apertura del camino se acceda al suministro de servicios y abasto, lo que se traduce en grandes beneficios sociales para las localidades, la región y el municipio.

De manera ambiental, el diseño del trazo que lleva el camino está planeado para no hacer afectaciones más allá de las necesarias, actualmente el uso del suelo de los predios donde pretende desarrollarse, es en su mayoría de uso agroforestal, los habitantes utilizan sus predios como fuente de aprovechamiento para su sustento económico y alimenticio, en ellos cosechan café de sombra, aprovechan los recursos maderables, tienen plantaciones de palmas camedor y tepejilote, así como plantaciones de plátano y especies florísticas por lo que no se contempla la afectación a áreas con especies amenazadas, en el trazo de los 1600 metros no se prevén afectaciones a ecosistemas únicos o frágiles, ni áreas naturales protegidas. El trazo del proyecto no afecta alguna área prioritaria de conservación consideradas por la CONABIO y tampoco se prevé afectación a algún cuerpo de agua.

El objetivo principal de la apertura de 1600 metros de camino, es beneficiar a las poblaciones de Miahuatlán y Atolka principalmente, propiciando con ello un crecimiento económico y social, planificando que los elementos naturales del área no se vean afectados y que la ejecución de la obra no esté opuesta a la conservación y protección de los recursos naturales. La trayectoria seleccionada se justifica plenamente desde el punto de vista ambiental, toda vez que se eligió la mejor opción de acuerdo con la condicionante topográfica y ubicando un trazo que menos afectaciones ocasione.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

II.1.3 Ubicación física

El tramo de proyecto se localiza hacia el Oeste de la Cabecera Municipal, y de manera particular a 2+240 metros de las comunidad de Tenejapam de Mata y finaliza en la comunidad de Miahuatlan en el km 3+240 y, respectivamente en las coordenadas UTM 2,077,267.00 m de latitud norte y 721,469.00 m de longitud este a 890 m de elevación en el inicio (km 2+240) y 2,076,468.00 m de latitud norte y 721,223.00 m de longitud este a 1,180 m de elevación en el término (km 3+240).

A continuación se muestra el cuadro de construcción del trazo del camino, como ya se indicó la proyección de las coordenadas es UTM y el DATUM corresponde a WGS84 Z14.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,077,194.3285	721,689.4476
1	2	N 71°16'13.46" W	8.365	2	2,077,197.0143	721,681.5260
2	3	N 61°17'25.57" W	14.985	3	2,077,204.2125	721,668.3835
3	4	N 50°15'11.61" W	20.695	4	2,077,217.4447	721,652.4717
4	5	N 44°27'14.52" W	17.926	5	2,077,230.2404	721,639.9175
5	6	N 56°06'54.37" W	22.128	6	2,077,242.5774	721,621.5478
6	7	N 83°50'13.26" W	14.473	7	2,077,244.1311	721,607.1586
7	8	S 42°14'19.46" W	12.676	8	2,077,234.7465	721,598.6377
8	9	S 02°27'59.23" W	9.489	9	2,077,225.2664	721,598.2293
9	10	S 30°18'08.35" E	11.848	10	2,077,215.0367	721,604.2076
10	11	S 29°01'22.41" W	1.918	11	2,077,213.3596	721,603.2770
11	12	S 25°15'58.17" E	12.520	12	2,077,202.0372	721,608.6209
12	13	S 24°20'52.57" E	13.487	13	2,077,189.7498	721,614.1813
13	14	S 35°32'33.05" E	19.258	14	2,077,174.0797	721,625.3762
14	15	S 34°02'37.85" E	12.058	15	2,077,164.0880	721,632.1268
15	16	S 52°55'17.62" E	14.060	16	2,077,155.6108	721,643.3444
16	17	S 52°13'06.30" E	21.470	17	2,077,142.4569	721,660.3136
17	18	S 70°09'44.39" E	14.204	18	2,077,137.6368	721,673.6743
18	19	S 65°27'51.85" E	18.248	19	2,077,130.0590	721,690.2750
19	20	S 65°36'24.43" E	15.453	20	2,077,123.6769	721,704.3488
20	21	S 88°34'11.22" E	11.695	21	2,077,123.3850	721,716.0406



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

21	22	N 87°34'12.50" E	10.753	22	2,077,123.8409	721,726.7843
22	23	N 70°59'23.21" E	14.819	23	2,077,128.6679	721,740.7948
23	24	N 86°38'03.54" E	13.518	24	2,077,129.4615	721,754.2694
24	25	S 65°07'26.93" E	14.024	25	2,077,123.5621	721,767.0126
25	26	S 21°38'15.18" E	16.462	26	2,077,108.2600	721,773.0828
26	27	S 06°50'35.30" W	17.187	27	2,077,091.1951	721,771.0348
27	28	S 20°04'47.39" W	20.210	28	2,077,072.2136	721,764.0962
28	29	S 20°04'37.05" W	20.007	29	2,077,053.4225	721,757.2282
29	30	S 15°08'55.63" W	27.256	30	2,077,027.1138	721,750.1055
30	31	S 15°24'23.98" W	15.623	31	2,077,012.0521	721,745.9550
31	32	S 15°58'38.65" W	15.928	32	2,076,998.7391	721,741.5706
32	33	S 02°21'34.56" W	15.221	33	2,076,981.5310	721,740.9439
33	34	S 07°41'08.01" E	14.411	34	2,076,967.2490	721,742.8712
34	35	S 11°47'53.60" E	12.538	35	2,076,954.9761	721,745.4348
35	36	S 13°26'06.46" E	17.845	36	2,076,937.6198	721,749.6808
36	37	S 13°19'27.13" E	18.991	37	2,076,919.1399	721,753.9575
37	38	S 03°16'54.18" E	14.303	38	2,076,904.8602	721,754.7763
38	39	S 19°02'36.38" W	11.213	39	2,076,894.2604	721,751.1175
39	40	S 11°25'47.94" W	23.171	40	2,076,871.5491	721,746.5258
40	41	S 14°48'50.30" W	25.783	41	2,076,846.6226	721,739.9334
41	42	S 02°50'16.36" W	19.568	42	2,076,827.0791	721,738.9646
42	43	S 04°52'13.10" W	17.086	43	2,076,810.0552	721,737.5140
43	44	S 18°43'26.76" E	20.497	44	2,076,790.6430	721,744.0938
44	45	S 37°43'44.14" E	15.913	45	2,076,778.0574	721,753.8312
45	46	S 47°56'20.56" E	17.819	46	2,076,766.1203	721,767.0604



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

46	47	S 47°36'11.45" E	18.177	47	2,076,753.8640	721,780.4842
47	48	S 52°11'36.41" E	15.565	48	2,076,744.3228	721,792.7818
48	49	S 44°09'17.23" E	13.033	49	2,076,734.9716	721,801.8608
49	50	S 55°06'46.10" E	12.360	50	2,076,727.9024	721,811.9994
50	51	S 46°29'50.03" E	19.116	51	2,076,714.7431	721,825.8651
51	52	S 57°59'47.48" E	11.850	52	2,076,708.4628	721,835.9143
52	53	S 44°03'12.24" E	9.024	53	2,076,701.9770	721,842.1893
53	54	S 42°46'46.99" E	15.435	54	2,076,690.6482	721,852.6725
54	55	S 41°43'32.39" E	24.202	55	2,076,672.5855	721,868.7803
55	56	S 45°37'56.08" E	14.051	56	2,076,662.7599	721,878.8251
56	57	S 43°11'33.42" E	23.027	57	2,076,645.9719	721,894.5860
57	58	S 40°12'35.55" E	21.829	58	2,076,629.3011	721,908.6788
58	59	S 36°25'14.83" E	12.349	59	2,076,619.3642	721,916.0105
59	60	S 29°43'28.63" E	15.751	60	2,076,605.8861	721,923.8202
60	61	S 19°04'00.93" E	22.087	61	2,076,584.8106	721,931.0355
61	62	S 20°25'33.80" E	21.123	62	2,076,565.0161	721,938.4072
62	63	S 33°27'30.81" E	10.763	63	2,076,556.0368	721,944.3412
63	64	S 42°38'25.77" E	14.623	64	2,076,545.2795	721,954.2471
64	65	S 65°22'37.74" E	13.761	65	2,076,539.5459	721,966.7571
65	66	S 68°13'15.89" E	32.640	66	2,076,527.4355	721,997.0676
66	67	S 61°17'06.60" E	8.044	67	2,076,523.5707	722,004.1226
67	68	S 45°37'41.48" E	14.142	68	2,076,513.6809	722,014.2316
68	69	S 44°25'17.77" E	25.448	69	2,076,495.5074	722,032.0419
69	70	S 37°23'47.66" E	26.544	70	2,076,474.4197	722,048.1626
70	71	S 36°17'00.45" E	22.292	71	2,076,456.4502	722,061.3545



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

71	72	S 31°04'03.18" E	22.918	72	2,076,436.8199	722,073.1811
72	73	S 34°47'57.47" E	31.198	73	2,076,411.2017	722,090.9857
73	74	S 34°49'02.82" E	31.661	74	2,076,385.2086	722,109.0632
74	75	S 40°19'05.21" E	27.196	75	2,076,364.4728	722,126.8597
75	76	S 27°45'15.88" E	24.288	76	2,076,342.9790	722,137.9702
76	77	S 31°16'22.78" E	18.306	77	2,076,327.3328	722,147.4732
77	78	S 38°00'07.85" E	8.691	78	2,076,320.4843	722,152.8242
78	79	S 51°15'39.44" E	11.264	79	2,076,313.4354	722,161.6104
79	80	S 42°29'27.87" E	17.272	80	2,076,300.6997	722,173.2789
80	81	S 48°49'18.76" E	20.869	81	2,076,286.9593	722,188.9845
81	82	S 39°01'18.69" E	16.195	82	2,076,274.3774	722,199.1811
82	83	S 44°43'23.42" E	20.764	83	2,076,259.6240	722,213.7926
83	84	S 43°40'19.24" E	25.867	84	2,076,240.9145	722,231.6543
84	85	S 46°20'03.10" E	33.289	85	2,076,217.9299	722,255.7351
85	86	S 62°24'00.53" E	11.271	86	2,076,212.7080	722,265.7237
86	87	S 58°01'31.73" E	14.159	87	2,076,205.2102	722,277.7345
87	88	S 51°56'31.87" E	13.034	88	2,076,197.1756	722,287.9970
88	89	S 28°08'35.50" E	14.239	89	2,076,184.6197	722,294.7134
89	90	S 47°10'00.03" E	10.346	90	2,076,177.5859	722,302.3004
90	91	S 43°26'35.26" E	10.655	91	2,076,169.8537	722,309.8319
91	92	S 43°40'43.99" E	14.430	92	2,076,159.4176	722,319.5975
92	93	S 36°48'45.56" E	13.564	93	2,076,148.5586	722,327.7248
93	94	S 51°44'58.36" E	12.303	94	2,076,140.9420	722,337.3862
94	95	S 47°33'04.04" E	16.263	95	2,076,129.9656	722,349.3863
95	96	S 34°41'49.65" E	8.077	96	2,076,123.3246	722,353.9843

LONGITUD = 1,602.458 m



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.



Imagen II.1 Ubicación física del proyecto y colindancia con localidades

- **Selección del Sitio o Trayectoria**

La trayectoria seleccionada se justifica plenamente desde el punto de vista ambiental, toda vez que se eligió la mejor opción de acuerdo con la condicionante topográfica, buscando apegarse a las especificaciones de diseño correspondientes. Es en esta ubicación donde se realizaron los estudios de geotecnia, hidrología y topografía necesarias para determinar las características y condiciones en que se encuentra el terreno y a partir de ello, se procedió al diseño y determinación del proceso constructivo a emplearse.

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El municipio de Omealca, en términos generales tiene un rezago social y de servicios; ya que solo la cabecera municipal y algunas comunidades del valle cuentan con el servicio de agua potable a través del sistema “Siete Aguas”, las comunidades que se ubican en la zona montañosa se abastecen con agua de manantiales y agua de lluvia.

El poblado de Tenejapam de Mata cuenta con los servicios de energía eléctrica y agua entubada, letrinas y teléfono de caseta. También cuentan con aulas para la



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

educación preescolar y primaria. Las calles son de terracería y las casas en su mayoría son de madera existiendo algunas de ladrillo y block.

Por su parte Miahuatlan no cuenta con servicios urbanos, únicamente con una toma de agua (manguera) donde los pobladores se abastecen del agua proveniente de un manantial ubicado en una montaña al oeste. Es importante señalar que cada casa cuenta con un panel solar para generación de energía lo cual resulta incipiente. También cuentan con una pequeña aula de madera para la educación de primer grado de primaria.

Medios de Comunicación

El municipio recibe la señal de estaciones radiodifusoras de AM y FM, también se recibe la señal de televisión. Tiene servicio telefónico por marcación automática en la cabecera y en 12 localidades, así como con telefonía rural y celular; además 13 oficinas postales y una de telégrafos. También cuenta con una terminal de autobuses de pasajeros, así como también de una flotilla de 22 taxis con concesiones y taxis de manera irregular.

Vías de Comunicación

El municipio cuenta con una red de vías de comunicación conformada por 170.167 Kilómetros de las cuales 13.830 son brechas, 3.126 son de veredas, 125.484 es terracería, 6.634 son caminos revestidos, 9.553 son de carretera estatal libre no dividida y 11.539 son de vías de ferrocarril.

Los caminos de terracería están en mal estado, así como también los pavimentados en condiciones deplorables. Las comunidades que no cuentan con caminos de acceso son Miahuatlan y Atolka.

Comercio

El municipio satisface sus necesidades de abasto mediante 1 mercado público que se ubica en la cabecera municipal y 11 tiendas DICONSA distribuidas en diferentes comunidades.

Cuentan con tiendas de ropa, de las cuales hay alrededor de 30, son pequeñas y solo venden ropa de playa, hay 15 Zapaterías las que al igual venden calzado exclusivamente para playa, hay 5 papelerías con productos básicos y 5 casas comerciales con venta de materiales para la construcción.

Salud

En este municipio la atención de servicios médicos es proporcionada por clínicas, hospitales y unidades médicas que a continuación se mencionan: 6 de la



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

Secretaría de Salud (1 urbana y 5 rurales), un Hospital del IMSS de 2º nivel y 3 del IMSS-SOLIDARIDAD (rurales). Cabe señalar que en este municipio se prestan los servicios de consulta externa y hospitalización general.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión estimada para la construcción del Camino es de \$ 14'975,000.00 (Catorce millones novecientos setenta y cinco mil pesos 00/100 M.N.) (IVA incluido), dicha inversión incluye medidas de mitigación propuestas.

La realización del proyecto es producto de su gestión financiera ante el gobierno federal a través de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas creada entre otros objetivos para mejorar las condiciones de vida y apoyar el desarrollo económico de las comunidades y pueblos indígenas y lograr avances sustanciales en el combate a la pobreza en el país, de tal forma que por las condiciones de marginación de la zona se ha aprobado el proyecto y los recursos para ejercerlos.

Cabe mencionar que el camino se destinará para uso público y el capital invertido no podrá ser recuperable de forma directa, pero indirectamente traerá beneficios que podrán compensar el capital invertido.

Indicar específicamente los costos aproximados destinados a las medidas de prevención, mitigación y recuperación ambiental propuestas en la MIA-R. Los datos se expresarán en pesos y de ser posible, en dólares estadounidenses, de acuerdo a la paridad (fix) establecida por el Banco de México, señalando la fecha de dicha paridad.

Se señalarán las fases o etapas en las que se pretende aplicar el monto reportado, diferenciando la inversión requerida para la preparación, construcción y operación del proyecto.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto se refiere a la continuación con la apertura del camino Tenejapam de Mata- Miahuatlán del km 2+240 al 3+840, es de tipo "E" de acuerdo con la clasificación de la Norma "Proyecto Geométrico de Carreteras" de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el cual tiene la particularidad de ser un camino nuevo y su proceso constructivo concluirá a nivel de terracerías con revestimiento a base de material mejorado producto de banco.

El proyecto considera un ancho de derecho de vía de 20 metros a cada lado del eje del camino, el ancho de corona de 6 metros, la capa de rodamiento del camino solo consistirá en revestimiento con un espesor de 30 cm de material de banco,



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

con las características que se describen y analizan en el estudio de bancos de materiales, tendrá curvaturas hasta de 60° y pendientes máximas del 13%. El camino considera obras de drenaje para encausar los escurrimientos que se presentan en la época de lluvias, cuya construcción implica colocar tubería de 1.2 m de diámetro de entre 8 y 10 m de largo que corresponde a la distancia entre cabezales, así mismo se construirán 2 alcantarillas mediante cajones prefabricados de 2.0 m x 1.0 m de igual longitud.

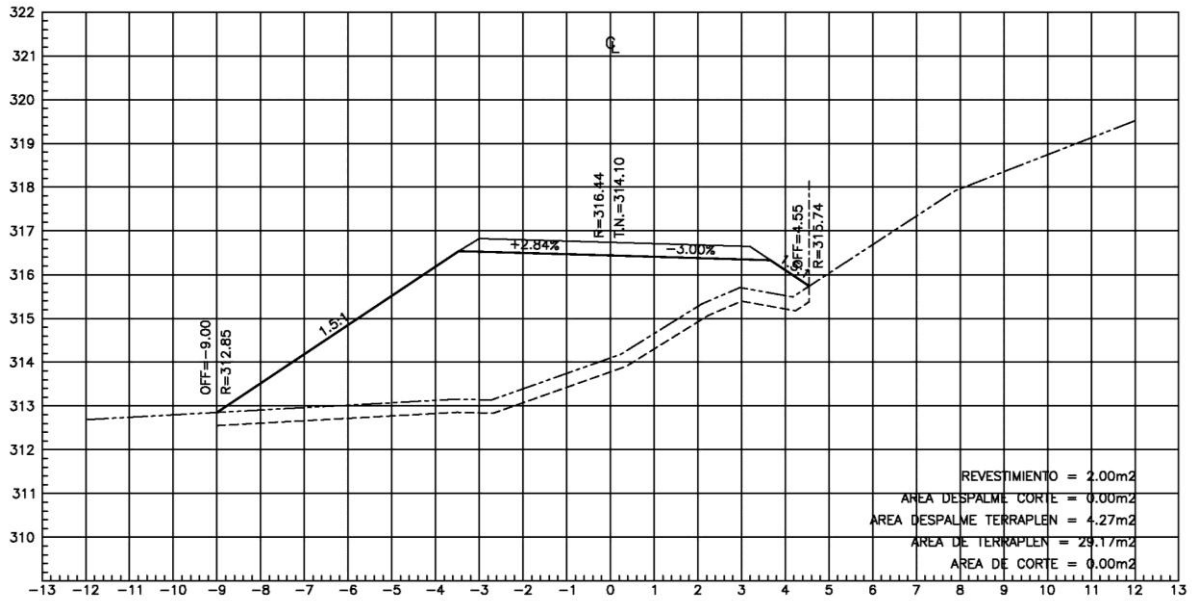
Características principales del proyecto

Tipo de camino:	“E”
Tipo de Terreno:	Montañoso
Tipo de Pavimento:	Revestimiento
TDPA:	100 vehículos
Velocidad del proyecto:	Rango de 30 Km/hr
Ancho de calzada:	6.0 m.
Ancho de corona:	6.0 m.
Ancho de derecho de vía:	40.0 m, 20 m a cada lado
Acotamiento:	Sin acotamiento
Longitud total:	1.60 km
Curvatura máxima:	60°
Pendiente gobernadora:	9%
Pendiente máxima:	13%
Bombeo:	3%

EL camino presentara, secciones en corte y corte/relleno, en donde para cada caso se efectuaran movimientos de tierra para alcanzar los niveles de desplante, modificándose la topografía del lugar. La superficie de rodamiento tendrá pendiente (bombeo) del 3% para facilitar el escurrimiento del agua pluvial, el ancho de cada carril será de 3.00 m. La pendiente en los taludes serán de 0.25:1 y 1:5:1 respectivamente. Las dimensiones del derecho de vía son de de 20 m. a partir del eje del camino hacia ambos lados del eje de trazo, en toda su longitud.



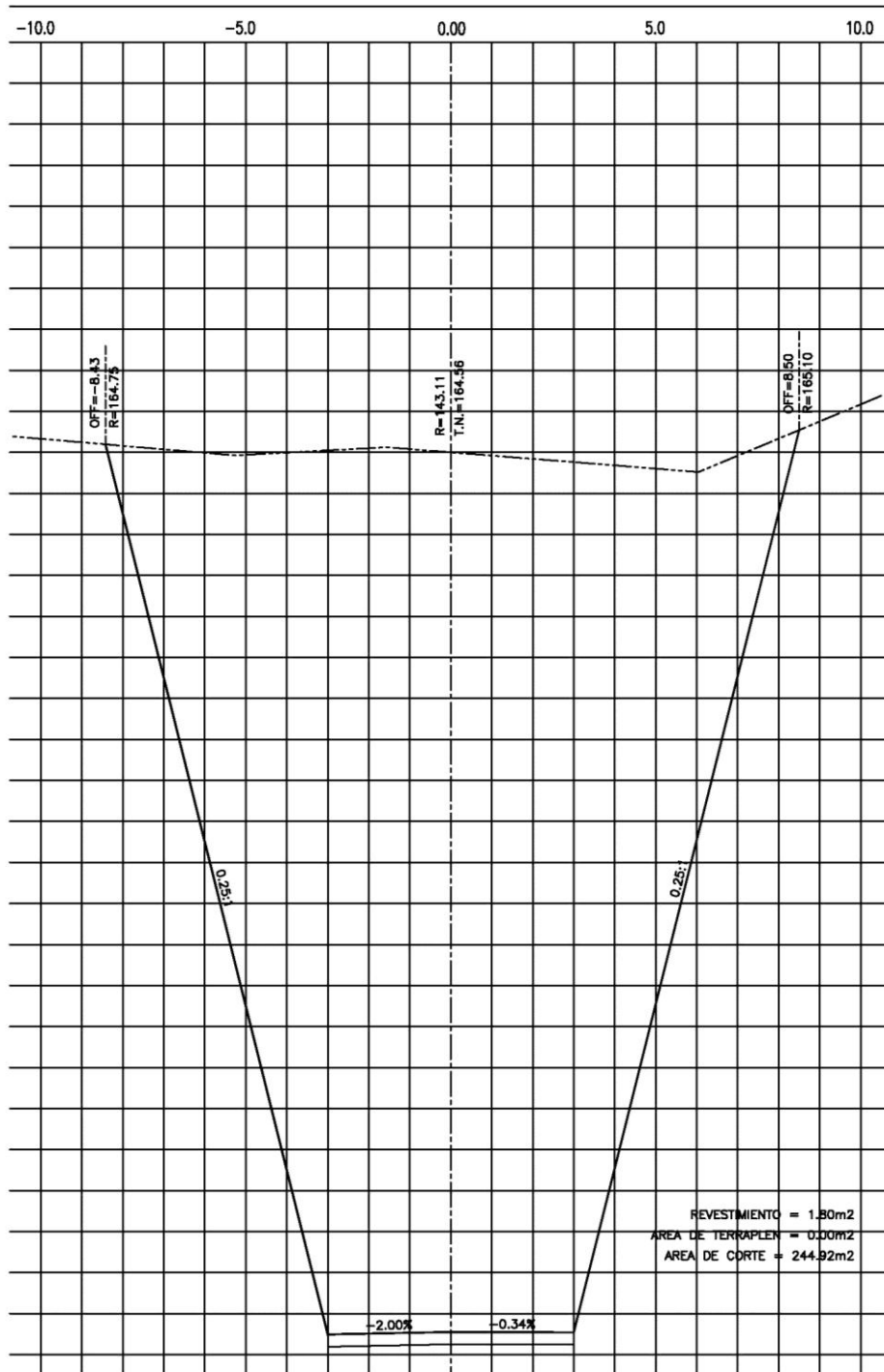
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.



SECCION TIPO ENTRE EL KM 3+240 Y EL KM 3+840



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.



SECCION TIPO ENTRE EL KM 2+240 Y EL KM 3+240

Para este tipo de camino se considera un tránsito diario promedio de hasta 100 vehículos; Como infraestructura adicional se tiene la colocación de alcantarillas con la finalidad de conducir y desalojar con la mayor rapidez posible el agua



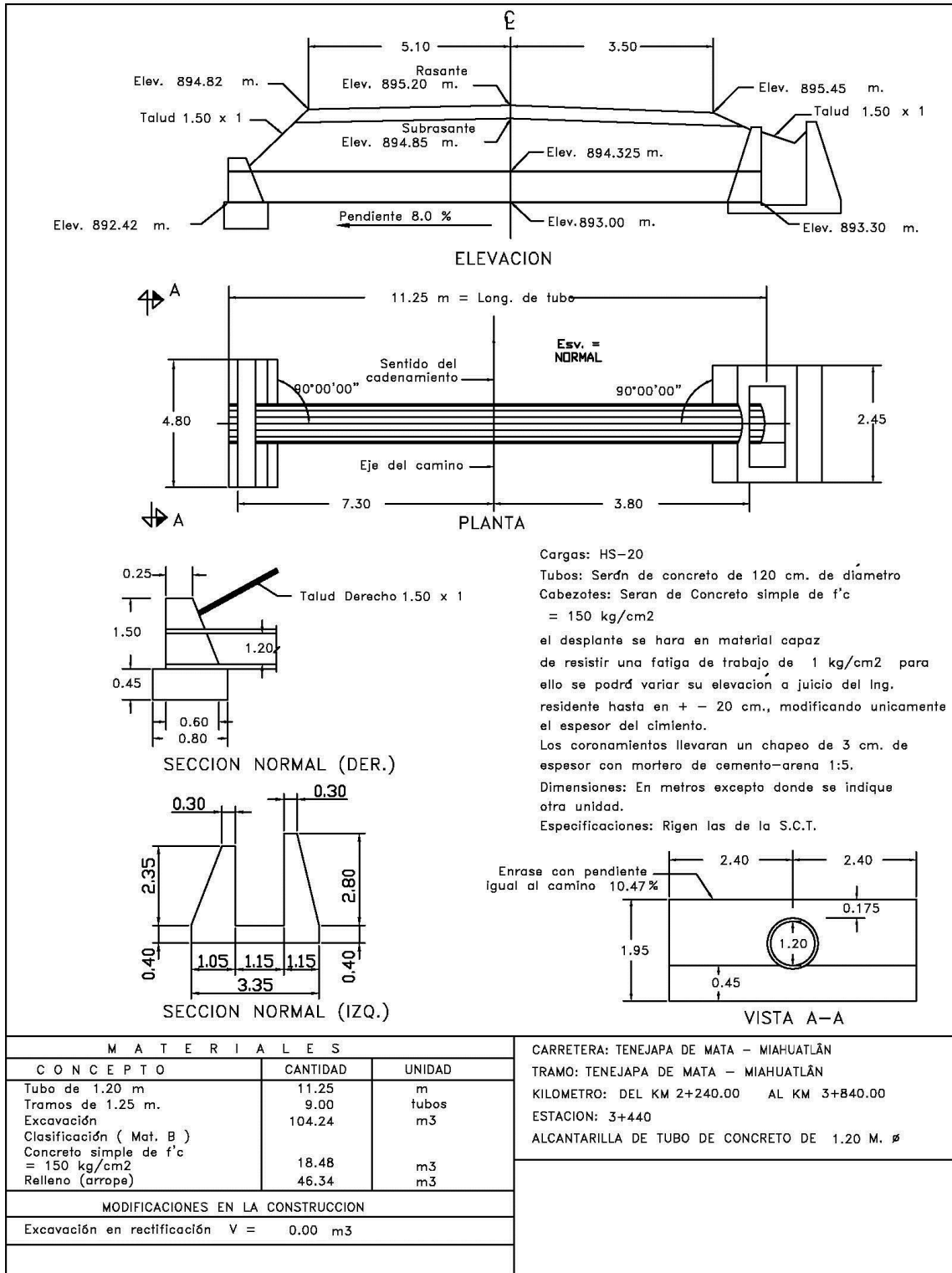
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

pluvial que pudiera afectar la integridad del camino y los vehículos que por él circulen. A continuación se presenta la distribución de las alcantarillas a lo largo del camino:

ESTACION	ÁREA DE CUENCA (Has.)	FUNCION	OBRA ALCANTARILLAS	AREA
2+240	MENOR	ALIVIO	T-1.20M	
2+325	MENOR	ALIVIO	T-1.20M	1.131
2+490	MENOR	ALIVIO	Cajón Prefabricado - 2.0 M x 1.0 M	2.26
3+440	MENOR	ALIVIO	T-1.20M	1.131
3+740	MENOR	ALIVIO	Cajón Prefabricado - 2.0 M x 1.0 M	2.26
3+815	MENOR	ALIVIO	T-1.20M	1.131



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**



ALCANTARILLA TIPO

Anexo 2. Plano general del proyecto en 900 x 600 mm



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

- **Superficies a afectar con la ejecución de los trabajos**

Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto: Por tratarse de una apertura de camino y dada la topografía referida a un terreno montañoso escarpado, de acuerdo a las especificaciones del proyecto se tiene un ancho de calzada de hasta 6 m, y para alcanzar los niveles de desplante de proyecto se deben realizar cortes por lo que, el ancho de afectación se definió igual a la longitud horizontal definida por la “línea de ceros”, estimándose que en promedio será de 20 m de ancho, es decir 10 metros a cada lado del eje, por lo que la superficie a afectar serán 20 metros de ancho por 1600 metros de longitud obteniendo **3.20 ha** de superficie con afectación.

Tramo	Distancia total (m)	Ancho a afectar (m)	Superficie (m ²)	Superficie (ha)
km 2+240 al Km 3+840	1600	20	32000	3.2 ha

El uso del suelo de esta superficie total es el siguiente:

SUPERFICIE	UNIDAD DE MEDIDA	USO DEL SUELO	% CON RESPECTO AL ÁREA TOTAL
3.20	Ha	Superficie total a afectar	100
2.3714	Ha	Selva alta subperennifolia perturbada	74.11
0.2995	Ha	Asentamiento humano	9.36
0.1831	Ha	Uso agrícola (platanales y dracencias)	5.72
0.3461	Ha	Vegetación arbustiva	10.81

Superficie de obras permanentes: En este caso la superficie de ocupación permanente corresponde al ancho de la corona (6 metros) el cual multiplicado por la longitud (1,600 metros) el resultado es de 0.96 hectáreas, equivalente al 30% de la superficie total a afectar.

II.2.1 Programa de trabajo

El proyecto esta conceptualizado en desarrollarse por etapas de construcción, y dentro de cada etapa las principales actividades son:

- Limpieza y despalle del área, depositando parte del material en la orilla de la excavación para desplante de terraplenes y traslado el resto del material fuera de la zona de construcción.
- Excavaciones en cortes y adicionales abajo de la subrasante, de acuerdo a dimensiones del proyecto.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

- Colocación de revestimiento de material de banco, en capas de 15 cm, compactando al 100 % de la de la prueba de compacidad relativa
- Suministro y colocación de alcantarillas pluviales.

Por lo tanto, dada la magnitud de la Obra, se estima un periodo de ejecución de 3 años, iniciando cada periodo con los trámites de autorización de recursos, obtención de permisos de construcción y liberación de afectaciones. La etapa de operación y mantenimiento del tramo, se estimó de 50 años, sin embargo dado el tipo de obra, la operación es indefinida y el mantenimiento es según se requiera, generalmente se realizará anualmente y el mantenimiento mayor será el revestimiento del camino con material producto de bancos. No se tiene contemplado el abandono del tramo, ya que estará en continuo funcionamiento, dando servicio a las comunidades que comunicará.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Tabla II.1. Programa general de trabajo

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO							
CONSTRUCCION DEL CAMINO TENEJAPAN DE MATA – MIAHUATLAN DEL KM 2+240 HASTA EL KM 3+840, LONGITUD 1,600 MTS., EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, EN EL ESTADO DE VERACRUZ.							
DESCRIPCION	PERIODO DE EJECUCION						
	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		
CAMINO	SEMESTRE 01	SEMESTRE 02	SEMESTRE 03	SEMESTRE 04	SEMESTRE 05	SEMESTRE 06	
TERRACERIAS							
Tramites	■		■		■		
Preparación del sitio	■		■		■		
Construcción	■	■	■	■	■	■	
Operación y Mantenimiento						 50 años
PAVIMENTOS							
Tramites							
Preparación del sitio		■		■		■	
Construcción		■	■	■	■	■	
Operación y Mantenimiento						 50 años
OBRAS DE DRENAJE Y TRABAJOS DIVERSOS							
Tramites							
Preparación del sitio	■		■		■		
Construcción	■	■	■	■	■	■	
Operación y Mantenimiento						 50 años



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

II.2.2. Representación gráfica regional.

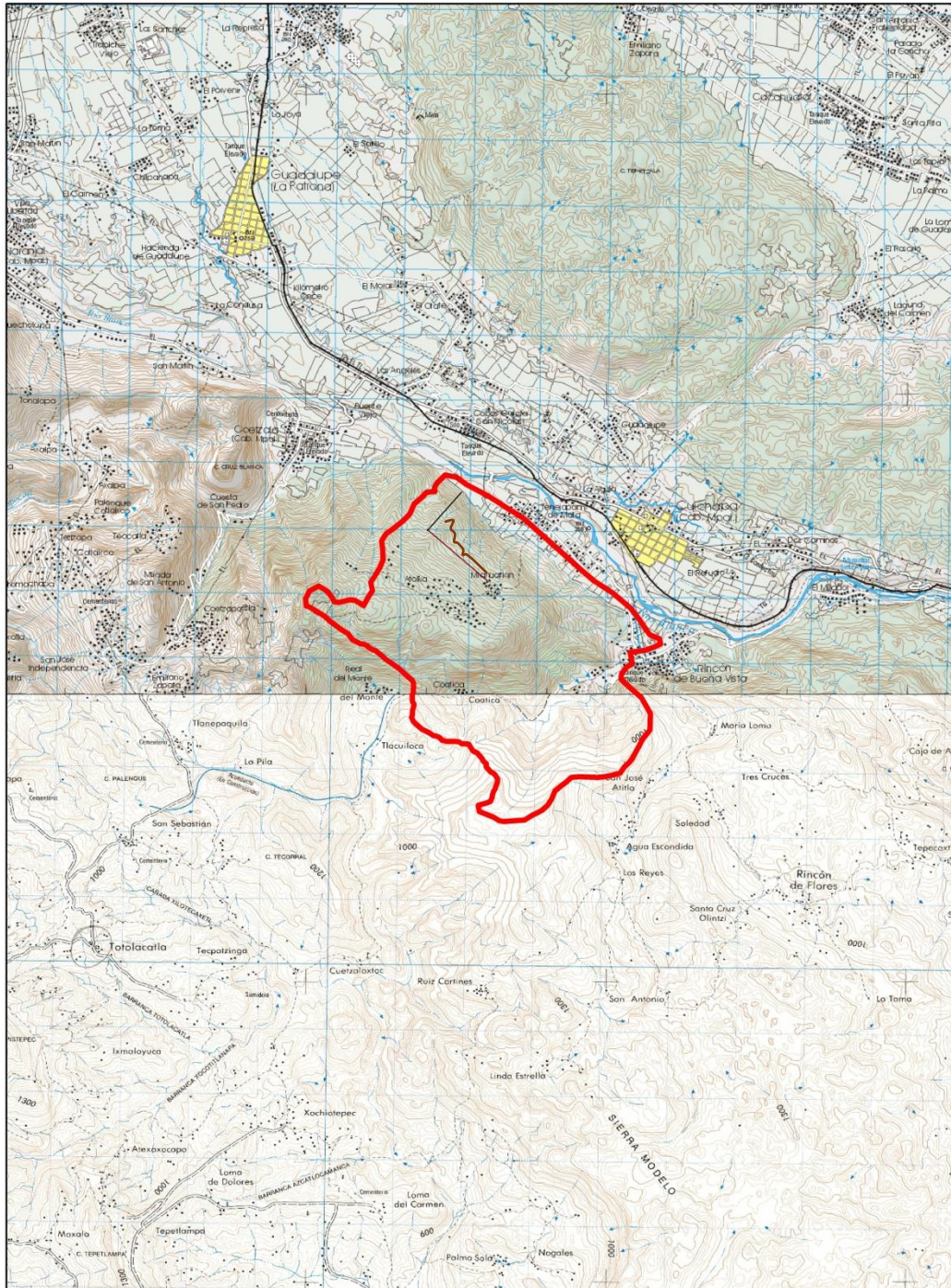


Imagen II.2.1. Macro localización del área de estudio



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

II.2.3. Representación gráfica local.

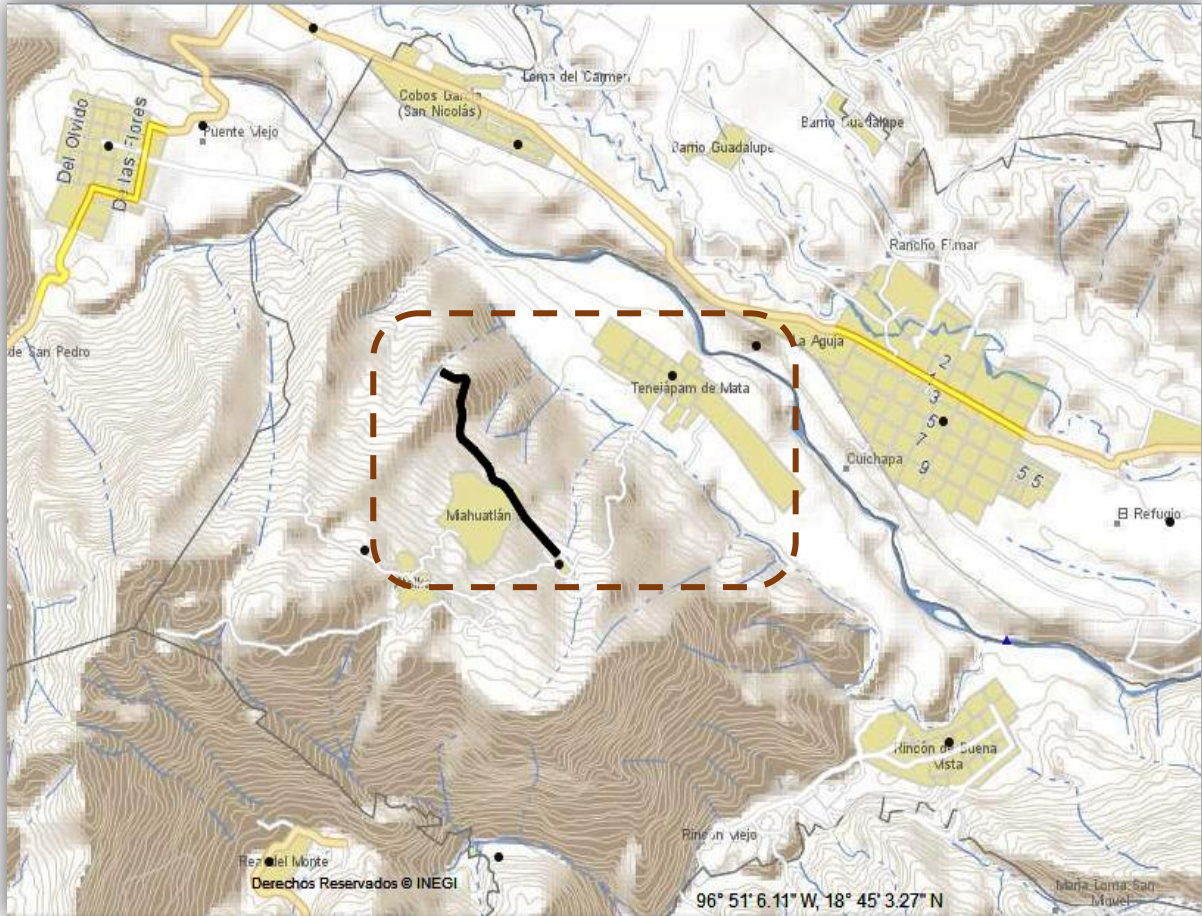


Imagen II.2.2. Micro localización del área de estudio

II.2.4. Preparación del sitio y construcción.

Preparación del sitio

Esta etapa se realiza una serie de actividades, que tienen como finalidad brindar el acceso al sitio del proyecto, tanto del personal operativo, como del equipo, maquinaria, vehículos y materiales, necesarios para el inicio de la obra.

Limpieza y desmonte.

Como el proyecto consiste en una apertura se realizarán actividades de limpieza y desmonte, que tiene por objeto eliminar la presencia de material vegetal, para impedir daños a la obra y mejorar la visibilidad, se realizarán las siguientes actividades.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

- Tala que consiste en cortar árboles y arbustos.
- Roza, que consiste en cortar y retirar maleza hierba, zacate o residuos de siembra.
- Desenraice, que consiste en sacar troncos o tocones con o sin raíces.
- Limpia y disposición final, que consiste en retirar el producto del desmonte.

Despalme.

El despalme se lleva a cabo dentro de la superficie anteriormente desmontada; consiste en la remoción del material orgánico que forma la capa superficial del suelo, actividad que se lleva a cabo con tractor equipado con cuchilla, acamellonando el material a los lados del camino, para posteriormente mezclarlo con el producto del desmonte previamente triturado; la capa despalmada, será de 20 cm aproximadamente.

Espacios provisionales.

Son espacios habilitados temporalmente, se ubicaran **dentro del ancho de corona y parte de la franja del derecho de vía del camino existe (km 2+220)**; se utilizan tanto para el almacenamiento de material de construcción equipo menor y maquinaria, así también para el servicio del personal operativo; los espacios necesarios son: bodega, instalaciones sanitarias, área de maquinaria y área de almacén de residuos peligrosos.

El desarrollo de este camino no implica la construcción de campamentos o vías de paso de maquinaria alternos debido a que tanto el acarreo de los materiales y suministros se realizaran por el camino existente a partir de la localidad Tenejapam de Mata. En el km 2+220, del camino existente, es decir 20 metros antes del inicio de los trabajos de proyecto, considerando que el camino aun no lleva a ninguna parte por lo cual no representara problemática social y tampoco ambiental puesto que el área ya está impactada y se tomarán medidas pertinentes. La Bodega, es un espacio que será habilitado provisionalmente para almacenar materiales de construcción no peligrosos como cemento, alambre recocido, alambión, madera y herramienta menor; al término de los trabajos, este almacén será desmantelado sus dimensiones aproximadas serán de 4 m x 4 m. El Personal pernochará en los poblados, se habilitará un espacio para que el personal tome sus alimentos en los horarios especificados; en su construcción se utilizarán materiales prefabricados y fácilmente desmontables, para el servicio sanitario requerido por el personal se contempla la contratación de un servicio de letrinas móviles.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

Se habilitará un área para estacionar la maquinaria al finalizar cada jornada de trabajo, km 2+200 al km 2+220, y en un espacio adjunto se ubicar el área para almacenar residuos peligrosos, al equipo se le dará mantenimiento en espacios del propio camino. De acuerdo a la necesidad de combustible éste se transportará hasta las áreas de trabajo cuyo volumen no amerita realizar obras para su almacenamiento.

Bancos de material. Dentro de los trabajos de exploración se ubicaron los posibles bancos de material para ser utilizados en las diferentes etapas de construcción de la obra, para la construcción del cuerpo de terraplén, se ubicó el banco de material denominado “Tezizapa”, se ubica en el Km 1+740 d/der a 18,500 metros de distancia del camino en estudio y podrá ser utilizado para la formación del cuerpo de terraplén; dicho banco está constituido por caliza estratificada en capas delgadas, muy intemperizadas, fracturadas, que al atacarse con equipo de construcción se obtendrá arenas y gravas mal graduadas y algunos fragmentos chicos, con finos arcillosos, de plasticidad media (SP-SM- Fc), color café a crema con tonos grisáceos.

Para la capa de revestimiento se logró ubicar igualmente un posible banco de material, denominado “Trimasa” y está ubicado en el Km 1+740 d/izq a 32,000 metros de distancia del camino en estudio y está constituido por caliza, fracturada, sana, color grisáceo, que al atacarse con equipo de construcción se obtendrán fragmentos grandes a chicos, gravas y arenas y presenta calidad adecuada para utilizarse en la capa de Revestimiento, tras ser sometido a un proceso de trituración parcial o total y cribado; actualmente el banco se encuentra en explotación comercial.

Para el desalojo del material sobrante de cortes, se empleara el banco Tezizapa el cual ya es utilizado como banco para el depósito de los materiales que ya no sean de utilidad para la construcción del camino.



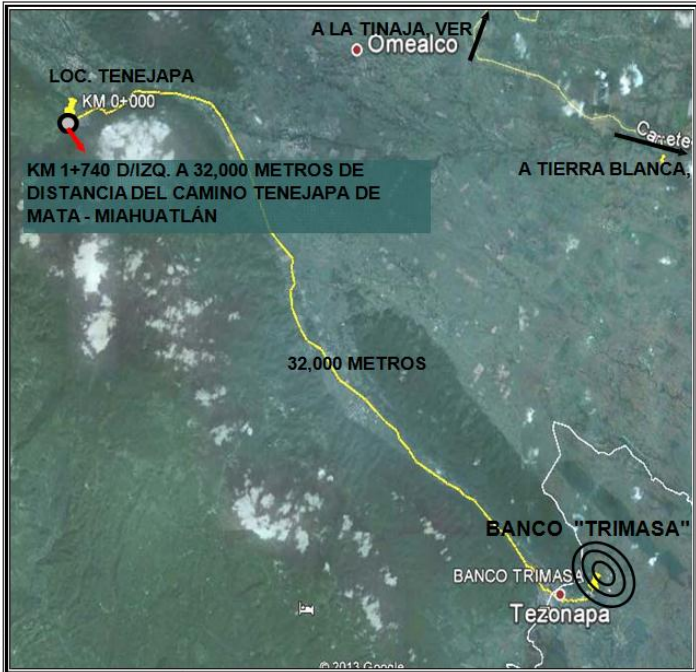
**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

UBICACION		ESTRATO		CLASIFICACION	TRATAMIENTO PROBABLE	COEFICIENTE DE VARIACION VOLUMETRICA				CLASIFICACION PRESUPUESTO		
No.	ESPESOR m	No.	ESPESOR m			90%	95%	100%	BAJAREADO	A	B	C
UBICADO EN EL KM 1+740 D/DER. A 18,500 METROS DEL CAMINO TENEJAPA DE MATA - MIAHUATLÁN		1	0.30	MATERIAL ORGANICO	DESPALME	-	-	-	-	100	-00	-00
		2	INDEF. < 10.00 m.	CALIZA ESTRATIFICADA EN CAPAS DELGADAS, MUY INTERRAZADAS, FRACTURADAS, QUE AL ATACARSE CON EQUIPO DE CONSTRUCCION SE OBTENDRAN ARENAS Y GRAVAS MAL GRADUADAS Y ALGUNOS FRAGMENTOS CHICOS, CON FINOS ARCILLOSOS, DE PLASTICIDAD MEDIA (SP-SM), COLOR CAFE A CREMA CON TONOS	TRITURACION PARCIAL CRIBADO	-	-	-	-	00	-80	-20
VOLUMEN APROVECHABLE 400,000 m ³	DIMENSIONES:	LARGO 200.0	ANCHO 200.0	OBSERVACIONES: EL BANCO TEZIZAPA SE ENCUENTRA EN EXPLOTACIÓN								
		ESPESOR 10.0										



DATOS GENERALES DEL BANCO	
DENOMINACION:	BANCO "TRIMASA"
UBICACION:	KM 1+740 D/IZQ. A 32,000 METROS DE DISTANCIA DEL CAMINO TENEJAPA DE MATA - MIAHUATLÁN
CAPACIDAD DEL BANCO EN M ³ :	INDEF.
VOL. DE MATERIAL APROV. ESTUDIADO M ³ :	
EMPLEO DEL MATERIAL:	REVESTIMIENTO
TRATAMIENTO:	TRITURACION PARCIAL O TOTAL Y CRIBADO.
TAMANO MAXIMO DE LAS PARTICULAS:	
% DE PARTICULAS > 2":	
% DE PARTICULAS > 1 1/2":	
% DE PARTICULAS > 3/4":	
OBSERVACIONES:	SE ENCUENTRA EN EXPLOTACION COMERCIAL

PERFIL ESTRATIGRAFICO			
ESTRATO	CLASIFICACION		
No.	ESPESOR m.	GEOLOGIA	PRESUPUESTO
1	0.30	MATERIAL ORGANICO (DES PALME).	100 -00 -00
2	INDEF. > 10.00 m	CALIZA FRACTURADA, SANA, COLOR GRISACEO, QUE AL ATACARSE CON EQUIPO DE CONSTRUCCION SE OBTENDRAN FRAGMENTOS GRANDES Y CHICOS, GRAVAS Y ARENAS.	00 -00 -100
		0.30 m. (MATERIAL ORGANICO)	
		CALIZA	



OBRA:	CAMINO TENEJAPA DE MATA - MIAHUATLÁN
TRAMO:	DEL KM 1+740 AL KM 3+240
SUBTRAMO:	MISMO

**FIGURA C - 2
CROQUIS DE BANCO PARA REVESTIMIENTO**

Imagen I.5. Ubicación de los bancos de material Tezizapa y Trimasa



Construcción

En esta etapa se realizarán las siguientes actividades:

- **Terracerías.**

En esta etapa se lleva a cabo el movimiento necesario de tierras para la construcción del camino, realizando cortes en el terreno y habilitando terraplenes, conforme a la sección requerida por el proyecto del camino. Los cortes a realizar, serán los necesarios para alcanzar el nivel de desplante de la capa subrasante, y se realizarán por medio de tractores de oruga tipo D9; el producto de las excavaciones en corte se aprovecharán para la formación de los terraplenes hasta el nivel abajo de la subrasante; el excedente de material será depositado en los bancos de desperdicio autorizados conforme al avance de la obra. El volumen estimado de cortes en talud es de 335,332 m³ en los tres años que se ejecute la obra. Cuando los terraplenes se desplantan sobre el terreno natural con pendiente mayor al 25% se construirán escalones de liga, a fin de garantizar su estabilidad, y en casos críticos, se construirán muros de contención; en el caso de los cortes, cuando estos rebasen 10 m de altura se construirán bermas escalonadas, mismas que tienen la función de darles estabilidad.

Acarreos de material. En esta actividad se contempla el traslado de los materiales provenientes de los bancos de préstamo necesarios para la construcción de terraplenes, subrasante y demás elementos. Así mismo contempla el traslado del material sobrante producto de los cortes que no se utilizarán en el proyecto y que deberán ser dispuestos en donde lo indique el supervisor de obra en sitios autorizados para tal fin. Los acarreos se realizarán haciendo uso de camiones de volteo y cargadores frontales y por lo tanto se requerirá de mano de obra.

- **Obras de drenaje**

Conforme se ejecutan las terracerías, se van construyendo las obras de drenaje necesarias para encausar los escurrimientos, mediante tubos alojados debajo del camino, protegiendo tanto al cuerpo de agua, como al camino, las obras de drenaje que se requieren para este camino, serán cuatro (4) alcantarillas de concreto simple de 1.2 m de diámetro y dos (2) mediante cajones de concreto prefabricados de 2.0 m x 1.0 m.

- **Revestimiento.**

Una vez configurada la sección del camino a nivel de terracerías, se realiza la construcción de la capa de revestimiento hasta alcanzar el nivel de rasante; la capa de revestimiento tendrá un espesor de 30 cm y en su construcción se utilizará material procedente de los bancos de préstamo mencionados; este material será acarreado hasta el sitio de la obra, depositándolo de manera



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

ordenada, a lo largo del trazo del camino, extendiéndolo y humedeciéndolo de manera homogénea; una vez realizado lo anterior, se procederá a la compactación con el equipo adecuado, hasta alcanzar el 95 % mínimo de su PVSM.

La empresa contratista verificará e informará para efecto de recepción de la capa de revestimiento, los espesores, la geometría de proyecto, la calidad de los materiales, las granulometrías, el grado de compactación alcanzado y la textura de la superficie, así como también, deberá verificar e informar a la supervisión los grados de compactación alcanzados de acuerdo con lo indicado en el proyecto, con el fin de asegurar el control de calidad, tanto de los materiales utilizados como de la compactación alcanzada; también se dispondrá de lo necesario para verificar los niveles e indicados en la geometría del proyecto.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

- **Operación**

No existe un programa de operación de acuerdo a las características del proyecto, para el caso particular de esta obra, la Dirección de Obras Públicas del Municipio será la encargada de la operatividad de la misma de acuerdo con los convenios a establecer con la SCT y su normatividad vigente, por lo que será dicha institución la que deberá de organizar y regular el tránsito en el camino, los usuarios deberán seguir las instrucciones marcadas en las señales que serán colocadas a lo largo del camino para su uso adecuado, con la finalidad de evitar accidentes.

- **Mantenimiento**

Ya que la obra es de tipo social, el Municipio en su carácter administrador deberá de llevar a cabo de forma periódica, la limpieza de obra, del rodamiento y todo lo necesario para conservar el buen estado y funcionamiento la misma. Esta actividad 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, reposición de material de la superficie de rodamiento.

La reposición de señales, se llevara a cabo cada vez que una señal deba reponerse o cambiarse con el fin de brindar un adecuado señalamiento y se prevengan accidentes. El Mantenimiento de taludes implica verificar los taludes y cortes para reportar si existe un derrumbe o deslizamiento con el fin de retirar el material y revisar los posibles daños a la carpeta de rodamiento y utilizando trascabos y camiones de volteo en caso de ser necesario.

Los equipos a utilizar con mayor frecuencia serán los siguientes:

- Camioneta pick up



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

- Camión de volteo o caja plana
- Rodillo o compactador
- Equipo manual necesario.

El Mantenimiento Mayor, consiste en trabajos en los que se requiere del cierre de un carril de la vialidad con el fin de realizar trabajos de mantenimiento mayor de la superficie de rodamiento y colocar señales de peligro.

Los insumos a emplear durante la etapa de preparación del sitio y ejecución de la Obra serán:

Agua Potable: Se abastecerán diariamente para consumo del personal aproximadamente 5 garrafones de 20 L, los cuales serán adquiridos de las tiendas locales en la localidad de Tenejapam de mata o Cuichapa.

Agua Cruda: En caso de ser requeridas, será adquirida mediante la contratación de pipas en la localidad de Cuichapa, a 5.5 km del inicio de los trabajos por los caminos existentes, su requerimiento es principalmente para riego del revestimiento, la cual se realiza directamente con la pipa, por lo que no es necesario el almacenamiento de la misma. La cantidad de agua no se ha estimado, sin embargo no se estima que pudiera faltar, toda vez que el suministro será desde los propios escurrimientos que en la zona existen, principalmente del Rio blanco el cual se ubica aproximadamente a 3.0 km del inicio de los trabajos.

Los materiales que se emplearan en la construcción del camino son:

MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD
Piedra de banco	106	M ³
Arena	208	M ³
Alcantarilla de concreto de 120 cm	32	ML
Alcantarilla de Cajón Prefabricado	16	ML
Cemento gris Cruz Azul	30	Ton
Alambrón de ¼"	150	Kg
Material tipo B de banco	5,028	M ³

II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

Al término de la obra, se procede a esta etapa, la cual consta del retiro inmediato de todas las obras provisionales, así como maquinaria, equipos, baños portátiles, residuos entre otros. Evitando impacto alguno que se pudiera presentar en un futuro. El contratista desmantelará la bodega provisional y el área de alimentos la construcción de estos será a base de madera y láminas de zinc por lo que el material puede ser rehusado por el contratista. El área utilizada debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc. Una vez desmanteladas las instalaciones y patio de máquinas, se procederá a escarificar el



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

suelo, y readecuarlo a la morfología existente del área, en lo posible a su estado inicial, pudiendo para ello utilizar la vegetación y materia orgánica reservada anteriormente. En la recomposición del área, los suelos contaminados de patios de máquinas, plantas y depósitos de asfalto o combustible deben ser raspados hasta 10 cm por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación.

El camino quedara clasificado como una obra de utilidad continua como vía de comunicación, la vida útil está en función de la calidad de los materiales utilizados, el seguimiento estricto de las especificaciones técnicas constructivas y de lo oportuno y correcto de los programas de mantenimiento, si lo anterior se ajusta correctamente, la vida útil será de aproximadamente de 10 años, y 30 años más por modernización (pavimentación) para que tenga continuidad en el servicio que otorga, por lo que en caso de darse, la etapa de abandono del sitio será una vez cumplido dicho plazo o por apertura de alguna otra ruta.

II.2.7 Residuos

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

M RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción son en su mayoría residuos de tipo no peligrosos de acuerdo a la normatividad oficial vigente. Mismos que son:

- Bolsas de papel utilizadas como embalaje de cemento y calhidra, considerados como no reciclables.
- Residuos de varilla y alambón.
- Madera para cimbra residual.
- Envases y empaques diversos de cartón y plásticos.
- Basura común derivada del consumo de alimentos y bebidas por el personal de la obra.

La disposición temporal se realizará en contenedores metálicos o de plástico rotulados con capacidad de 200 litros ubicados en un sitio específico de la obra. Los residuos sólidos municipales como la basura generada por el consumo de alimentos de los trabajadores, las bolsas de cemento, cal hidra, envases, empaques diversos, se dispondrán de acuerdo a lo autorizado por el departamento de limpieza pública del H. Ayuntamiento.

La clasificación de los residuos serán los siguientes:



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

M **Residuos sólidos-orgánicos-no peligrosos**

- Restos de alimentos en general
- Papeles y cartones

M **Residuos sólidos-inorgánicos-no peligrosos**

- Vidrios.
- Plásticos y latas

M **Residuos líquidos-orgánicos**

- Agua residual

M **Residuos sólidos-peligrosos**

- Estopas y cartones impregnados de aceite, grasa o algún otro material combustible
- Botes vacíos de aceite, grasas, combustible, solventes y pintura.
- Piezas inservibles de la maquinaria (En caso de ser necesario su cambio en sitio)

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

Se estima que por el tiempo que estará la maquinaria será mínima no se generarán residuos peligrosos pero en caso de generarse, su manejo se realizará de la siguiente manera:

1. En el caso de los vehículos y camiones de volteo el servicio lo realizarán en talleres mecánicos, por lo que el manejo será responsabilidad de dichos talleres.
2. Para el caso en particular de la maquinaria, su mantenimiento se efectuara en un taller especializado, por lo que al igual que el caso anterior el manejo de los residuos peligrosos que se generen será responsabilidad del taller mecánico.

No estará permitido el mantenimiento o reparación de la maquinaria o del equipo dentro del sitio de trabajo.

M **AGUAS RESIDUALES**

Se producirán aguas de tipo sanitario por los trabajadores, mediante letrinas móviles y empresa contratada para brindar este servicio deberá brindar mantenimiento, transportar y vaciar el contenido de las letrinas a la red de drenaje municipal.



M EMISIONES ATMOSFÉRICAS

En este caso se tendrán humos y gases derivados del funcionamiento de la maquinaria pesada y de los vehículos automotores. Así mismo la maquinaria pesada será generadora de ruido por lo que los niveles de ruido se estiman de 99 dB considerando la mayor parte de la maquinaria funcionando en forma conjunta. Los principales contaminantes que se emanan son los siguientes:

- Bióxido de azufre (SO₂)
- Monóxido de carbono (CO)
- Óxido de nitrógeno (NO_x)
- Hidrocarburos

Que para el control de emisiones se necesitarán afinaciones y verificaciones vehiculares en un periodo mínimo de 6 meses.

Para el manejo y la disposición adecuada de los residuos se considera lo siguiente.

RESIDUO	MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL
Residuos sólidos	Se destinarán al basurero municipal o al relleno sanitario con apoyo del servicio de limpia pública.
Aguas residuales	Letrinas portátiles, contratada a un prestador de servicios.
Emisiones a la atmósfera producto de la combustión de la maquinaria	Se le dará mantenimiento periódico de afinación
Residuos peligrosos (aceites y lubricantes gastados o quemados)	Canalizados a un prestador de servicios autorizados por la SEMARNAT.

Sustancias peligrosas

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

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



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

Las únicas sustancias peligrosas que serán generadas, serán los aceites y combustibles que se utilizarán para la maquinaria utilizada en las diferentes etapas del proyecto. El resguardo de la maquinaria se efectuara en el km 2+200 al 2+220 del camino existente, y el mantenimiento de la maquinaria será realizado fuera de la zona de trabajo, es decir se trasladara al taller mecánico existente en la cabecera municipal de Cuichapa. Será necesario que el Residente de la Obra considere un monitoreo ambiental para evitar el derrame de combustibles en suelo y agua de la zona de influencia del proyecto.

Es importante mencionar que el grado de peligrosidad de estas sustancias aumenta conforme aumenta la cantidad de manejo o de almacenamiento. En la construcción del Puente, se espera que las cantidades a emplear no sean tan altas como en una actividad industrial, ni tampoco conlleva actividades altamente riesgosas para ingresar un Estudio de Riesgo. Sin embargo no deja de ser importante el buen manejo de estas sustancias para evitar cualquier tipo de accidente por muy pequeño que sea. En el caso de llegar a tener un accidente (derrame, explosión, intoxicación) es conveniente contar con las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales, así como con la Guía Norteamericana de Respuesta en Caso de Emergencia (GRENA 96) para saber qué hacer en un accidente durante el transporte de un material peligroso. Las hojas de Datos de Seguridad de Materiales se solicitan a los distribuidores de las sustancias peligrosas y la GRENA96 se puede solicitar a SCT.

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

III.1. VINCULACIÓN CON PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES

El principal elemento normativo y de donde emanar todos los ordenamientos jurídicos de México se encuentra conformado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política establece en su artículo 27 que para alcanzar el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas previsiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, evitando la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.



III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND)

El Plan Nacional de Desarrollo es un documento de trabajo que rige la programación y presupuesto de toda la Administración Pública Federal, regido por cinco metas nacionales y tres estrategias transversales para cumplir las anteriores, estas denominan “Democratizar la Productividad, Consolidar un Gobierno Cercano y Moderno, e Incorporar la Perspectiva de Género”. De acuerdo con la Ley de Planeación, todos Los Programas Sectoriales, Especiales, Institucionales y Regionales que definen las acciones del gobierno, deberán elaborarse en congruencia con este instrumento.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 proyecta, en síntesis, hacer de México una sociedad de derechos, en donde todos tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la constitución.

La apertura del camino Tenejapam de Mata- Miahuatlán se vincula en la meta **México incluyente** en los siguientes objetivos:

Objetivo 2.2. Transitar hacia una sociedad equitativa e incluyente

Estrategia 2.2.3. Fomentar el bienestar de los pueblos y comunidades indígenas, fortaleciendo su proceso de desarrollo social y económico, respetando las manifestaciones de su cultura y el ejercicio de sus derechos.

Líneas de acción vinculadas con el proyecto.

- Asegurar el ejercicio de los derechos de los pueblos y comunidades indígenas en materia de alimentación, salud, educación e infraestructura básica.

Las localidades de Tenejapam de Mata y Miahuatlán se encuentran catalogadas por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) como localidades indígenas, por tal motivo, la ejecución de la obra cumpliría con línea de acción anteriormente citada con el objeto de incrementar el desarrollo social y económico de estas localidades, de tal manera que se cuente con una de las infraestructuras básicas para tener acceso y poder dotar de las demás.

Objetivo 2.5. Promover un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna, el proyecto se vincula con las siguientes estrategias:

Estrategia 2.5.1. Transitar hacia un modelo de Desarrollo urbano Sustentable e inteligente que procure vivienda digna para los mexicanos.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

- Revertir el abandono e incidir positivamente en la plusvalía habitacional, por medio de intervenciones para rehabilitar el entorno y mejorar la calidad de vida en desarrollos y unidades habitacionales que así lo necesiten.
- Mejorar las condiciones habitacionales y su entorno, en coordinación con los gobiernos locales.
- Impulsar acciones de renovación urbana, ampliación y mejoramiento de la vivienda del parque habitacional existente.

Estrategia 2.5.2. Reducir de manera responsable el rezago de vivienda a través de mejoramiento y ampliación de la vivienda existente y el fomento de la adquisición de vivienda nueva.

- Desarrollar y promover vivienda digna que favorezca el bienestar de las familias.
- Dotar con servicios básicos, calidad en la vivienda e infraestructura social comunitaria a las localidades ubicadas en las zonas de atención prioritaria con alta y muy alta marginación.

De igual forma, en la Meta **México próspero** el objetivo 4.9 se refiere a contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica, para lograr este objetivo, se establece la estrategia 4.9.1. Modernizar, ampliar y conservar la infraestructura de los diferentes modos de transporte así como mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos y de eficiencia.

El proyecto de apertura de camino Tenejapam de Mata – Miahuatlán es con la finalidad de dotar del servicio de vía de comunicación rural a la localidad, de tal forma que exista un enlace con la comunidad para dotar de los demás servicios básicos tales como, canasta básica, servicios de luz, agua potable y drenaje sanitario y ofrecer a la localidad que su comunidad cuente con un desarrollo urbano digno.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, se propone llevar a la práctica las medidas necesarias para que todos los proyectos, particularmente los de infraestructura y los del sector productivo, sean compatibles con la protección del ambiente.

III.1.2 Plan Nacional de Infraestructura 2014-2018 (PNI)

Los objetivos del PNI están alineados con las metas del PND 2013-2018. Y considera que la inversión en infraestructura es un tema estratégico y prioritario en México porque representa el medio para generar desarrollo y crecimiento económico y es la pieza clave para incrementar la competitividad. Por esta razón, y con el objeto de elevar el nivel de bienestar de la sociedad, se deben crear las



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

condiciones necesarias que hagan posible el desarrollo integral de todas las regiones y sectores del país, a fin de que todos los mexicanos puedan desarrollar su potencial productivo conforme a las metas que se hayan propuesto.

Se prevé el desarrollo de infraestructura con una visión de largo plazo, basado en tres ejes rectores desarrollo regional equilibrado, desarrollo urbano y conectividad logística. Para lo cual se establecen seis objetivos que involucran a seis sectores de la economía.

La ejecución del proyecto apertura del camino Tenejapam de Mata-Muahutlán se vincula con los objetivos siguientes:

- Contar con una infraestructura y una plataforma logística de transportes y comunicaciones modernas que fomenten una mayor competitividad, productividad y desarrollo económico y social.
- Impulsar el desarrollo urbano y la construcción de viviendas de calidad, dotada de infraestructura y servicios básicos con el acceso desordenado del suelo.

III.1.3 Programa especial de los Pueblos Indígenas 2014-2018

Este programa es el instrumento de política pública del Gobierno de la República que orienta las acciones del gobierno federal para la promoción del desarrollo de los Pueblos Indígenas.

El Gobierno de la república diseña y promueve la política pública para la atención de la Población indígena y la vigencia de sus derechos a través de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). En este sentido, y en apego al artículo 2° de la ley de la Comisión nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, la CDI tiene por objeto orientar, coordinar, promover, apoyar, fomentar, dar seguimiento y evaluar los programas, proyectos, estrategias y acciones públicas para el desarrollo integral y sustentable de los pueblos y comunidades indígenas, derivado de lo anterior, se formula el programa especial de los Pueblos indígena, mismo que se sustenta en lo que dispone el PND 2013-2018, específicamente en la meta nacional “México incluyente” es su objetivo 2.2. y su estrategia 2.2.3.

Dentro de los objetivos, estrategias, líneas de acción que el programa establece para abatir las carencias y rezagos que afectan a las comunidades indígenas, las que se vinculan con el proyecto “Apertura del camino Tenejapam de Mata-Miahuatlán del km 2+240 al 3+840 en el Municipio de Omealca, Ver.” Son los siguientes:

Objetivo 3. Proveer de vivienda e infraestructura de servicios con un enfoque de sustentabilidad a las comunidades indígenas.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

Estrategia 3.1. Proveer y coordinar con dependencias federales, estatales y municipales la atención de las necesidades de comunicación de las comunidades indígenas.

Líneas de acción

- 3.1.1 identificar conjuntamente con las comunidades indígenas sus necesidades de comunicación terrestre, fluvial y marítima.
- 3.1.2 Impulsar con diferentes órdenes de gobierno el desarrollo de la infraestructura de comunicaciones en las localidades indígenas.
- 3.1.3 Impulsar acciones de construcción y modernización, así como de conservación y reconstrucción de caminos rurales y alimentadores.

III.2. VINCULACIÓN CON PLANES DE DESARROLLO A NIVEL ESTATAL Y MUNICIPAL

II.2.1 Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016

El Plan Veracruzano de Desarrollo se fundamenta en lo dispuesto por la ley que norma el Sistema de Planeación Democrática Estatal, con el propósito de impulsar el desarrollo integral de la Entidad y sujetar a un orden las acciones de su Gobierno.

En materia de conservación del medio ambiente, este plan enfrenta diversos desafíos en cuanto a la agenda ambiental; para ello, es prioritario establecer los ejes fundamentales para alcanzar metas de conservación de largo plazo, como la de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos asociados; el manejo integral de recursos hídricos y del suelo, el ordenamiento ecológico territorial; la adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático, la prevención y reducción de contaminantes y la educación como elemento base para la integración de una cultura ambiental.

Ante la importancia de atender estos desafíos se presentan los siguientes objetivos:

- Impulsar los mecanismos normativos, de gestión y operación que fortalezcan la conservación efectiva de los espacios naturales del Estado y su Biodiversidad.
- Coordinar las acciones necesarias para el manejo integral de las cuencas hidrológicas de Veracruz.
- Asegurar la formulación y publicación del programa de ordenamiento ecológico estatal y local, en función de la vocación de uso de suelo.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

- Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y realizar acciones de adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas.
- Controlar y reducir los niveles de contaminación atmosférica en Veracruz, a través de los instrumentos de regulación y control derivados del análisis conjunto de los resultados del monitoreo de la calidad del aire en las principales ciudades del Estado, la información inscrita en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes y los inventarios de emisiones a desarrollar.
- Diseñar estrategias para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados en la Entidad, que presenten soluciones de largo plazo, con el aprovechamiento de las tecnologías disponibles para ello.
- Promover la coordinación efectiva entre los diversos sectores y órdenes gubernamentales, que garantice la acción y efecto de la política ambiental.

En el capítulo IV. Economía Fuerte para el progreso de la gente en su apartado IV.4. Comunicaciones; Unir para prosperar, en este apartado se implica el compromiso de comunicar mejor a Veracruz con el resto del País y a su vez integrar a las diferentes regiones de la Entidad de manera más acelerada y eficiente, mediante redes regionales que se conecten con los principales ejes carreteros de México.

Uno de los objetivos de este rubro y que se vinculan con el proyecto son los siguientes:

- Dotar a la población veracruzana de un sistema de autopistas, carreteras y caminos que permita el desarrollo sustentable de las comunicaciones, para lograr la integración eficiente de todos sus habitantes al interior del territorio y con el resto del País.
- Generar y promover las condiciones necesarias que mediante un sistema de comunicación integral del territorio veracruzano, brinde mejores oportunidades de desarrollo social y económico para todos sus habitantes.

Para llevar a cabo estos objetivos, se implementaron estrategias para consolidar el papel de este sector en el desarrollo de Veracruz, las estrategias vinculantes son:

- Consolidar una cartera de proyectos estratégicos para el desarrollo de la infraestructura carretera. Esta red de carreteras modernizada permitirá consolidar circuitos regionales, en beneficio de los sectores de actividad económica característica de cada región.
- Desarrollar mecanismos de comunicación y gestión con las dependencias federales responsables de la inversión de infraestructura en Veracruz, para superar las situaciones de retraso en el acceso y ejecución de recursos autorizados en el presupuesto federal para tal propósito.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

El proyecto Apertura del Camino Tenejapam de Mata-Miahuatlán, busca dotar los habitantes de la localidad de Miahuatlán se una vía de comunicación adecuada, de tal forma que sea un beneficio social y económico y un apore para lograr la integración a las vías de comunicación del territorio veracruzano y con el resto del país.

III.2.3 Plan Municipal de Desarrollo Omealca 2014-2017

El Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Omealca está regido por cuatro ejes rectores, para el cumplimiento de estos ejes rectores de proponen estrategias transversales que van encaminadas a resolver las problemáticas de la sociedad.

El proyecto se vincula con muchos de los eje transversales que se establecen en el Plan Municipal de Desarrollo, toda vez que comunicar a las localidades de Tenejapam de Mata y Miahuatlán mediante la apertura de un camino, traerá múltiples beneficios en los diferentes ámbitos como, educación, salud, seguridad social, servicios de vivienda básica, lo cual minimizará el rezago social en el que se encuentran.

En materia ambiental se vincula con el eje transversal de protección y manejo del medio ambiente cuyo objetivo específico es impulsar que los proyectos de desarrollo económico sustentable incluya la protección de los recursos naturales que garanticen la disponibilidad de los mismos en beneficio de la preservación interdependiente tanto de los proyectos como los propios recursos naturales.

III.3 VINCULACIÓN CON PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL

III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Este Instrumento es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática. De conformidad con el Artículo 34 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal deberán observar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF 28 de septiembre de 2010), la propuesta del



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

Programa de Ordenamiento Ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

El IPOEGT cuenta con tres estrategias ecológicas la primera dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, segundas dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y terceras dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional. El proyecto de apertura del camino, se vincula principalmente con estrategias dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.



A. Suelo urbano y vivienda

Estrategia 24: mejorar las condiciones de vida y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

Acciones:

- Mejorar la infraestructura básica y el equipamiento de las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.
- Asegurar que las viviendas tengan acceso a la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.

D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional

Estrategia 30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.

Acciones:

- Construir y modernizar la infraestructura carretera para las comunidades rurales, en especial en las más alejadas de los centros urbanos.
- Promover que en el diseño, construcción y operación de carreteras y caminos, sin interrumpir corredores biológicos y cauces de ríos, cruzar áreas naturales protegidas, así como, atravesar áreas susceptibles a derrumbes o deslizamientos.

Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

Acción:

- Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.

La vinculación del proyecto con las acciones anteriores, es en el mismo sentido que los demás programas, la apertura del camino es con el objeto de abrir una vía de comunicación a los habitantes de las localidades para mejorar su infraestructura básica dándoles prioridad por estar ubicadas en las zonas marginadas del municipio.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

De igual manera, el trazo del camino no se desarrollará en áreas naturales protegidas, no se considera cruce de arroyos o ríos.

III.3.2 Ordenamientos Ecológicos decretados en el Estado de Veracruz

En el Estado de Veracruz se cuenta con tres Ordenamientos Ecológicos Regionales decretados: el de la Cuenca del Río Bobos, el de la Cuenca Baja del río Coatzacoalcos y el de la Cuenca del Río Tuxpan, la zona de estudio no se encuentra dentro de ninguna cuenca involucrada dentro de los ordenamientos antes mencionados.

III.4 VINCULACIÓN CON DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y OTRAS ÁREAS DE INTERÉS AMBIENTAL EN LA REGIÓN.

Respecto a las Áreas Naturales Protegidas, es importante señalar que las poligonales en donde se emplazará el proyecto, NO INCIDE sobre superficie alguna de ANP's o sitio RAMSAR tal como se aprecia en las imágenes siguientes obtenidas del sistema de información geográfica para la evaluación del impacto ambiental (SIGEIA).

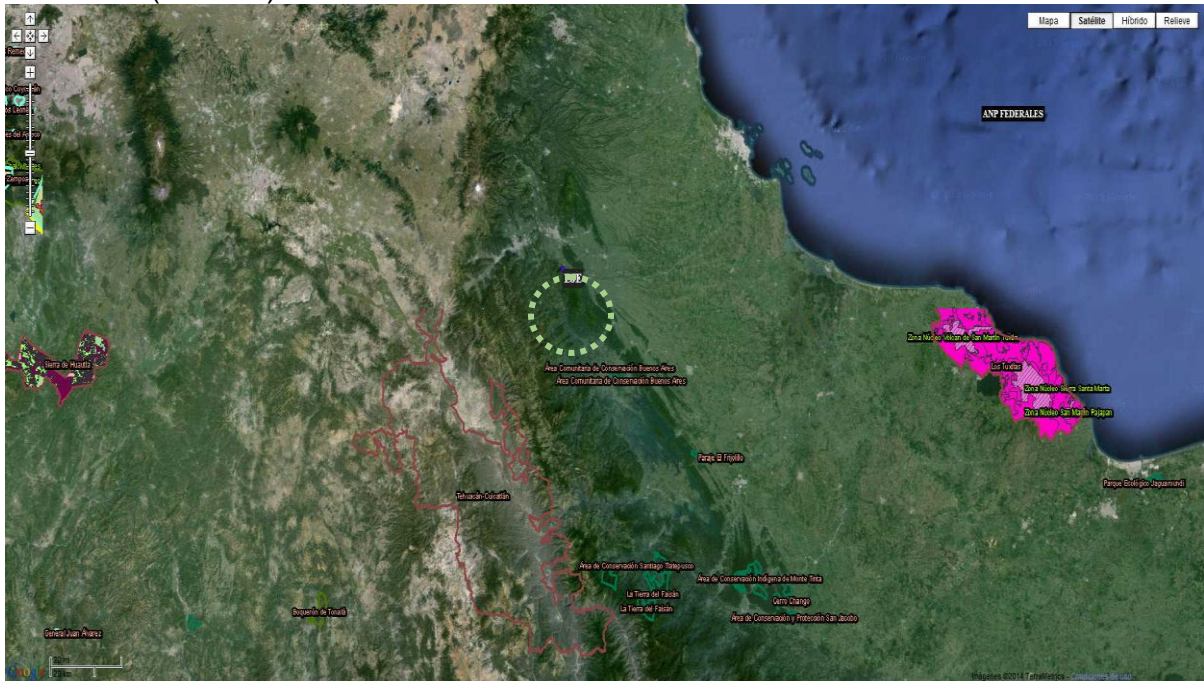


Imagen III.1 Relación de sitio del proyecto con respecto las ANP's federales



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

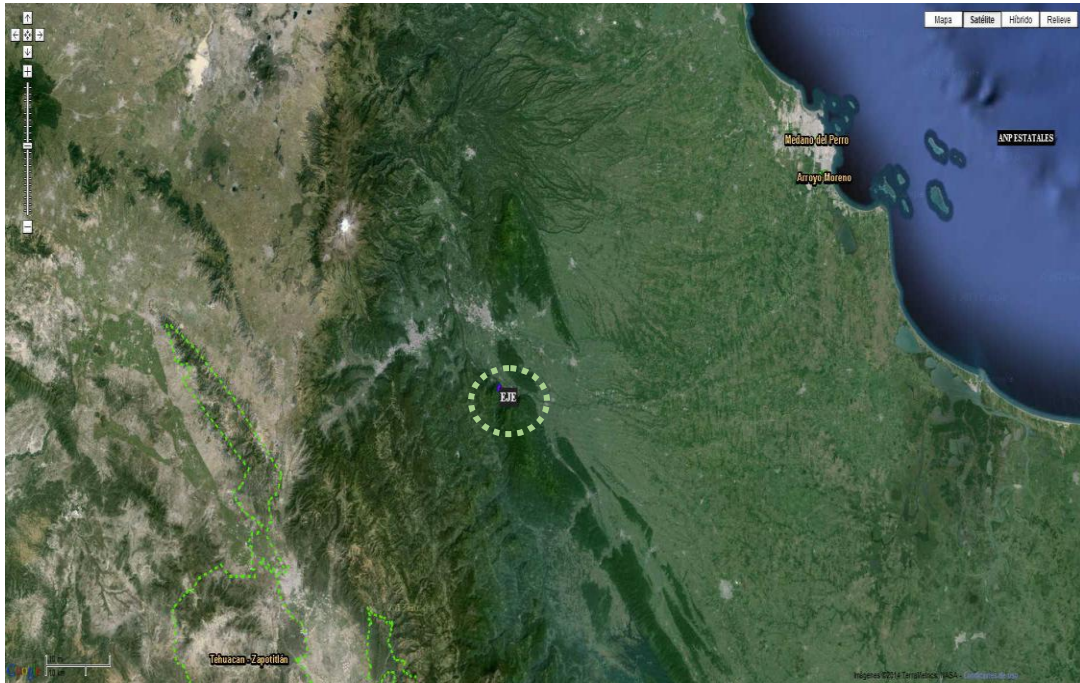


Imagen III.2. Relación del sitio del proyecto con respecto a las ANP's estatales

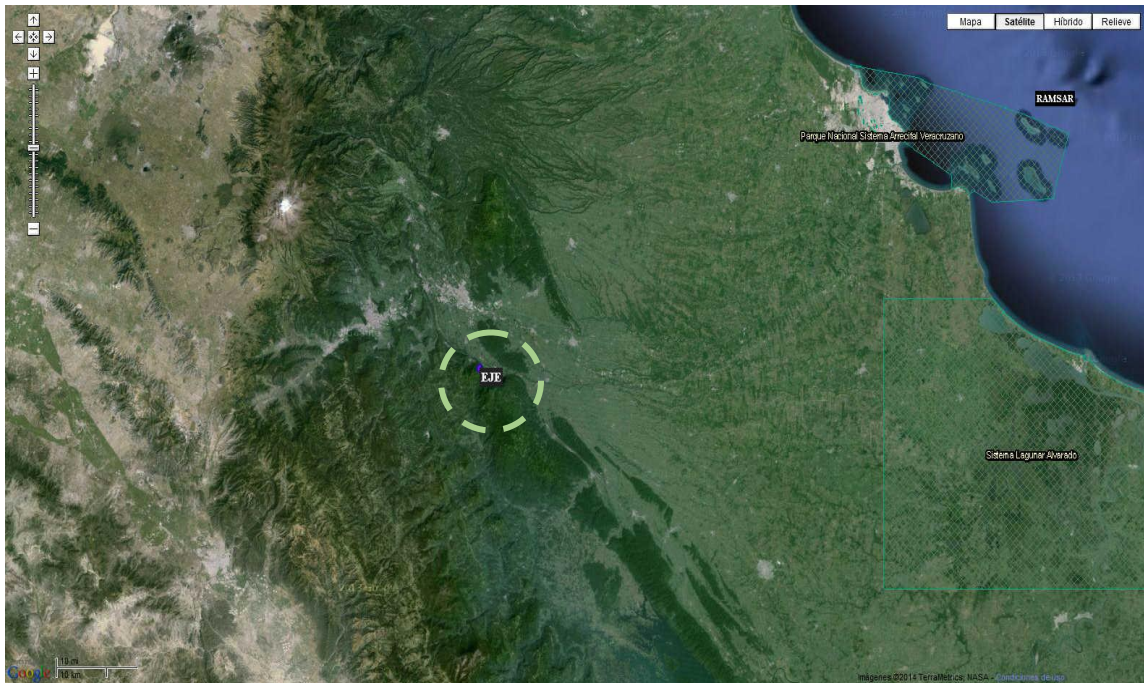


Imagen III.3. Relación del estudio con sitios RAMSAR



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

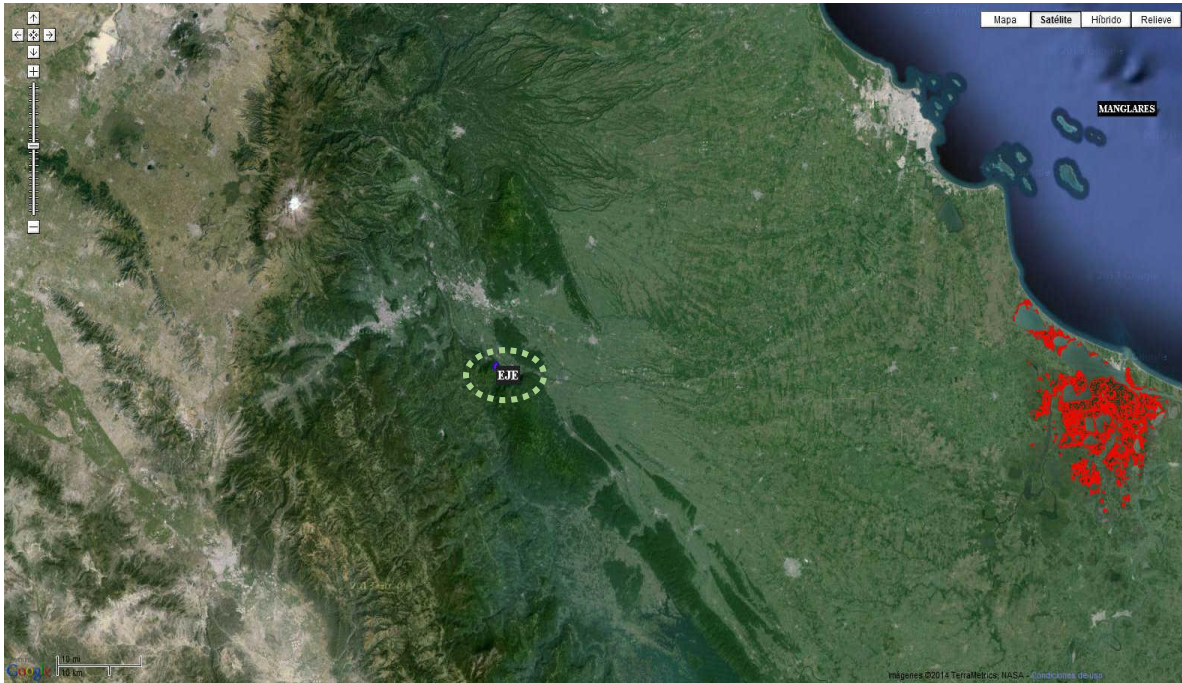


Imagen III.4. Relación del estudio con áreas de manglares

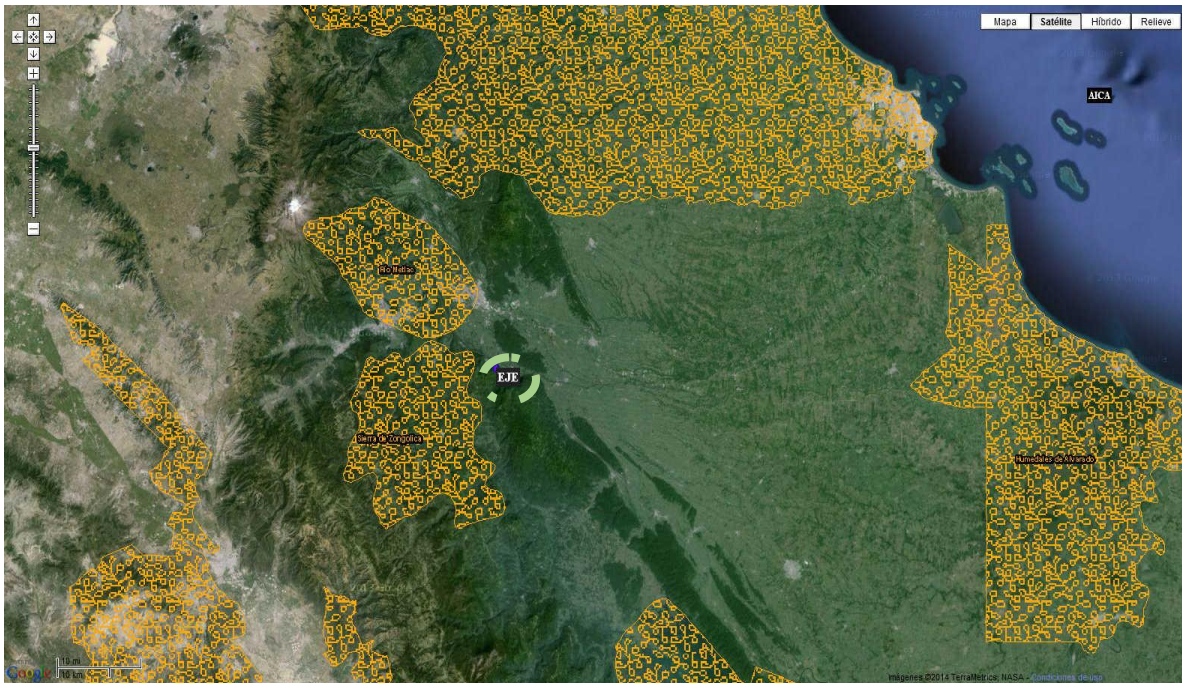


Imagen III.5. Relación del estudio con AICAS

Con respecto a las Regiones de Interés Ambiental como las Regiones Prioritarias establecidas por la CONABIO, el proyecto no incide dentro de alguna de éstas áreas, tal como se aprecia en las imágenes obtenidas del sistema de información geográfica para la evaluación del impacto ambiental (SIGEIA).



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

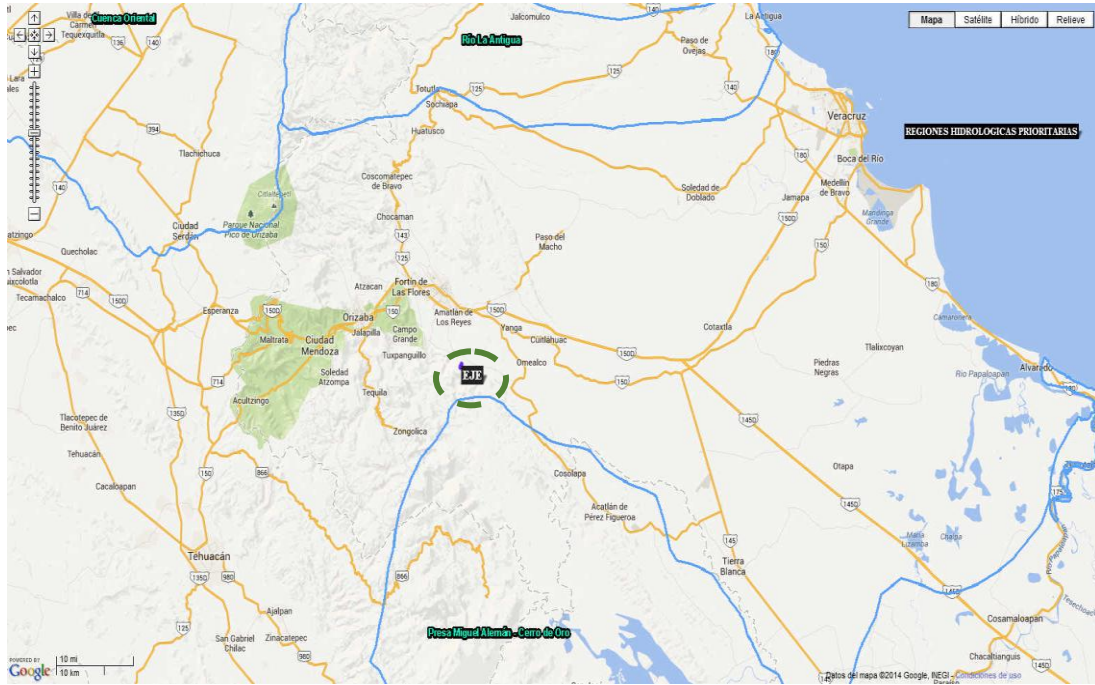


Imagen III.6. Relación del proyecto con las Regiones Hidrológicas Prioritarias.

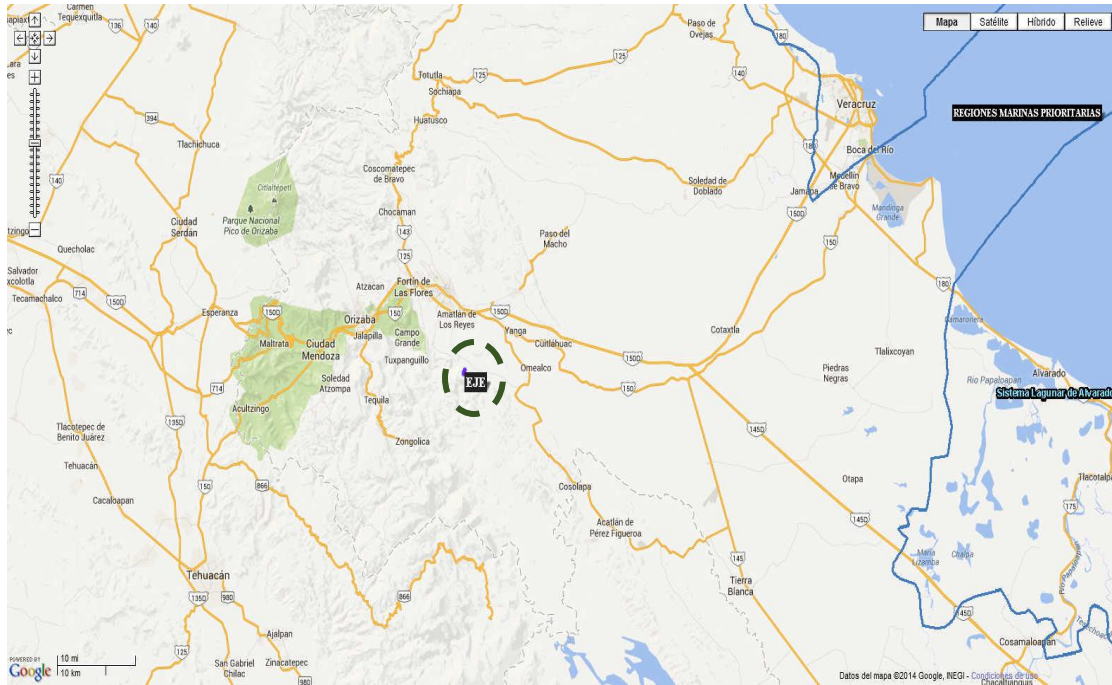


Imagen III.7. Relación del proyecto con las Regiones Marítimas Prioritarias.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**



Imagen III.8. Relación del proyecto con las Regiones Terrestres Prioritarias.

Como se aprecia en las imágenes anteriores se concluye que el proyecto no se vincula con Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y otras Áreas de Interés Ambiental en la Región.

III.5 VINCULACIÓN CON INSTRUMENTOS JURÍDICOS Y NORMATIVOS

Constitución de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en el Artículo 4° (Párrafo Quinto) 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. En este sentido y como parte del cumplimiento ambiental del proyecto, es importante destacar que se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, con el objeto de que la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) establezca las disposiciones a seguir para la apertura del camino Tenejapam de Mata-Miahuatlán del Km 2+240 al 3+840 en el Municipio de Omealca, Ver., implementando las medidas de mitigación adecuadas para atenuar los posibles impactos generados.

De esta manera, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos corresponde al Gobierno Federal, de los Gobiernos de los estados y de los municipios, expedir las leyes que establezcan sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

equilibrio ecológico. La Constitución establece las bases fundamentales para proteger los recursos naturales, cuyas reglas se desarrollan en la LGEEPA y otras leyes secundarias que son vinculadas en este punto.

III.5.1 LEYES

III.5.1.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), es un ordenamiento reglamentario 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 cuales la nación ejerce su soberanía. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

Con respecto al proyecto es de señalarse que esta Ley solo establece condiciones y requisitos que deberá cumplir el desarrollo del citado proyecto en sus diferentes etapas, como lo es la preparación del sitio, la construcción y la operación y mantenimiento.

En la tabla a continuación se presentan los Artículos relacionados con las obras y actividades del proyecto y su propuesta de cumplimiento.

Tabla III.1 Vinculación del proyecto con las Disposiciones de la LGEEPA.

Artículo	Lineamiento	Cumplimiento
Artículo 4	La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.	Conforme a lo establecido en esta Ley, corresponde a la dependencia designada por el ejecutivo federal la evaluación de impacto ambiental de obras y actividades relacionadas con el sector vías generales de comunicación, como lo es la apertura del camino Tenejapam de Mata-Muahuatlán de Km 2+240 al 3+840, es por ello que la presente Manifestación de Impacto Ambiental se someterá a la evaluación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del gobierno federal.
Artículo 5	Son facultades de la Federación: X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes	Siendo congruente con este precepto, el presente proyecto se someterá a la Evaluación de Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para obtener la autorización de impacto ambiental, por estar contemplado en el artículo 28 de esta misma Ley.
Artículo 28	La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización	De acuerdo con el precepto anterior, se tiene la obligación de someter el proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por encontrarse en el supuesto del artículo 28 fracción I y X. Bajo este contexto, previo al inicio de construcción del proyecto éste se someterá al procedimiento de evaluación de impacto



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Artículo	Lineamiento	Cumplimiento
	<p>en materia de impacto ambiental de la Secretaría: I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos; VII. Cambios de uso del suelo de áreas tropicales, así como en selvas y zonas áridas;</p>	<p>ambiental para su autorización.</p>
<p>Artículo 30, Primer Párrafo</p>	<p>Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>En concordancia con este lineamiento, el presente documento se ingresará ante la SEMARNAT en su modalidad particular misma que no incluye riesgo por no contemplar manejo de sustancias (y cantidades) enlistadas en el primer y segundo listado de actividades riesgosas publicados en el Diario Oficial de la Federación, solicitando la autorización de impacto ambiental. Dicho documento, se compone de diversos capítulos en los cuales se establecen detalladamente las características del proyecto, los posibles efectos en los ecosistemas presentes en el área en donde se ubica el proyecto bajo estudio y las medidas preventivas y de mitigación que se proponen para contrarrestar dichos efectos.</p>
<p>Artículo 113</p>	<p>No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las NOMs expedidas por la Secretaría".</p>	<p>No se tiene previsto rebasar los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas sobre emisiones en esta materia (que prácticamente se generarán en las etapas de Preparación del sitio y Construcción por el uso de la maquinaria y equipos), por lo que el proyecto se considera congruente con este precepto.</p>
<p>Artículo 134</p>	<p>Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</p>	<p>El proyecto dará cabal cumplimiento a este lineamiento, pues se implementarán acciones para el manejo adecuado de todos los residuos que se generen en el mismo.</p>
<p>Artículo 136</p>	<p>Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV. Riesgos y problemas de salud.</p>	<p>Se dará cabal cumplimiento a este precepto. Se tiene considerado prevenir y evitar afectaciones al suelo y alteraciones nocivas en su proceso biológico; se ejecutaran acciones de manejo de los residuos para evitar cualquier tipo de contaminación.</p>
<p>Artículo 150</p>	<p>Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final. El Reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que identifiquen y clasifiquen los materiales y residuos peligrosos por su grado de peligrosidad, considerando sus características y volúmenes; además, habrán de diferenciar aquellos de alta y baja peligrosidad. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.</p>	<p>El proyecto no contraviene este precepto, toda vez que se dispondrán en sitios autorizados todos los residuos generados en todas las etapas del proyecto, proporcionándoles un manejo adecuado desde la generación.</p>
<p>Artículo 151</p>	<p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las</p>	<p>El proyecto no contraviene este precepto, todos los residuos que se generen durante la construcción de la obra, incluyendo los de lenta degradación, serán manejados conforme lo establece la legislación y las Normas Oficiales Mexicanas</p>



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Artículo	Lineamiento	Cumplimiento
	operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, rehúsen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.	correspondientes.
Artículo 152 Bis	Quando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.	Durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento, se tiene considerado que los residuos que se generen se identificarán, clasificarán y manejarán conforme a lo establecido en la legislación y en las normas oficiales mexicanas vigentes. Los residuos peligrosos se separarán para evitar que se mezclen con otros residuos. Asimismo en caso de una contingencia por posible contaminación del suelo se atenderá de acuerdo a las disposiciones aplicables en las leyes y normas en esta materia.
Artículo 155	Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.	En el desarrollo del proyecto, se cuidará de no rebasar los límites máximos permisibles de emisiones de ruido y vibraciones, así como la generación de contaminación visual. Al respecto se usará el equipo de seguridad que se menciona en la Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008; asimismo, la maquinaria pesada y vehículos contarán con dispositivos de mitigación de ruido, adicionalmente se realizarán monitoreo de ruido, con el objeto de no incrementar de forma significativa los niveles de ruido afectando al ambiente.

Derivado de lo antes expuesto, es de señalarse que la apertura del camino Tenejapam de Mata-Muahuatlán de Km 2+240 al 3+840 en el Municipio de Omealca, Veracruz, en el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), no presenta ninguna prohibición expresa para el desarrollo del mismo, ya que se llevarán a cabo todas las acciones pertinentes, a efecto de cumplir con lo que se establece en el cuadro antes expuesto.

III.5.1.2 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Ley Cuyas disposiciones son de orden de interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, El Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentables.

Vinculación con el proyecto.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

El desarrollo de este proyecto cumple con esta ley en materia de cambio de uso de suelo al planearse realizar el manejo de la vegetación a afectar de manera sustentable.

III.5.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Para efecto de esta Ley, de conformidad con el artículo 5, se entiende por Residuo, el material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.

La vinculación de las disposiciones aplicables de esta Ley reglamentaria con las obras y actividades del proyecto, se describen en la siguiente tabla.

Tabla III.2 Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Artículo	Lineamiento	Cumplimiento
Artículo 18	Los residuos sólidos urbanos podrán sub-clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Como parte de la congruencia con este lineamiento y también por la implementación del Programa de Manejo de Residuos, se colocarán contenedores adecuados en cada frente de trabajo del proyecto, los cuales servirán como depósitos para los residuos orgánicos e inorgánicos. Se pretende que cada contenedor cuente con una etiqueta que refiera claramente el tipo de residuo.
Artículo 40	Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.	El proyecto es congruente con este precepto en virtud de que los residuos que se generen por su desarrollo se identificarán, clasificarán y manejarán conforme a lo establecido en la legislación, en el artículo 2 de dicho ordenamiento y en las Normas Oficiales Mexicanas vigentes, mediante un Programa de Manejo de Residuos.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Artículo	Lineamiento	Cumplimiento
Artículo 41	Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	La Promovente deberá en atención a esta Ley responsabilizarse por el manejo comprometido, adecuado y oportuno de los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto. Esto se cumplirá mediante la implementación de un Programa de Manejo de Residuos.
Artículo 42	Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.	El proyecto es congruente con este criterio en virtud de que se contratará a una empresa especializada y autorizada por la Secretaría para el transporte y disposición final de los residuos peligrosos. Así mismo, los residuos que se generen por el proyecto se identificarán, clasificarán y manejarán conforme a lo establecido en la legislación correspondiente y en las normas oficiales mexicanas vigentes.
Artículo 44	Generación de los Residuos Peligrosos Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: I. Grandes generadores; II. Pequeños generadores, y III. Microgeneradores.	La Promovente y en su caso la empresa constructora aplicara el correcto manejo comprometido, adecuado y oportuno de los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto. En este sentido, en caso que el proyecto genere residuos peligrosos, serán catalogados en el numeral III. Microgenerador.
Artículo 45	Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.	Se atenderá a esta Ley, responsabilizándose por el manejo comprometido, adecuado y oportuno de los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto. Identificara, clasificara y manejara los residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. Se promoverán actividades de minimización mediante la aplicación de medidas en el Programa de Manejo de Residuos.



III.5.1.3 Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

La vinculación de las obras y actividades del proyecto se vinculan con las disposiciones aplicables de este instrumento en la tabla a continuación.

Tabla III. 3 Vinculación del proyecto con los lineamientos aplicables de la Ley General de Vida Silvestre.

Artículo	Lineamiento	Cumplimiento
Artículo 4	Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.	Se dará cumplimiento a lo establecido en este precepto aplicable, en el sentido de que no se contemplan acciones sobre la vida silvestre en perjuicio de los intereses de la Nación. Por el contrario y con el fin de preservar los recursos naturales se implementarán las acciones de rescate y reubicación tanto de Fauna como de Flora, para garantizar los procesos naturales de reproducción y permanencia de la vida silvestre.
Artículo 56	La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo (ya sea en peligro de extinción, amenazadas y sujetas a protección especial), de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente.	Se presentarán las listas de la flora y la fauna que se identificó en los estudios de campo en el sitio del proyecto, para que la autoridad establezca lo conducente con las especies que se encuentran en riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

III.5.2 REGLAMENTOS

III.5.2.1 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Este Reglamento tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. Al respecto, se señalan los artículos correlativos que resultaron aplicables del análisis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Tabla III. 4 Vinculación de las obras y actividades del proyecto con las disposiciones de este reglamento.

Artículo	Lineamiento	Cumplimiento
Artículo 5	Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios, puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que	El proyecto en cumplimiento con este precepto someterá al procedimiento de evaluación, la presente Manifestación de Impacto Ambiental ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por ser competencia de la Federación.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Artículo	Lineamiento	Cumplimiento
	afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales.	
Artículo 9	Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto	En congruencia con este lineamiento, el presente estudio se someterá a la Evaluación de Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en la modalidad particular, el cual está integrado por ocho capítulos señalados en los términos de referencia (guía vías generales de comunicación) propuestos por la autoridad ambiental, para que de esta forma se atienda a lo que establece dicho precepto.

III.5.2.2 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Este ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Tabla III.5 Condiciones señaladas en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, respecto del proyecto.

Artículo	Lineamiento	Cumplimiento
Artículo 40	La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera.	El presente proyecto contempla la implementación medidas de prevención, con acciones tendientes a evitar derrames o fugas de residuos peligrosos. Sin embargo, para el caso de que por accidente se mezclara con el suelo, se manejará como se establece en este y otros preceptos normativos.
Artículo 83	El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizara de acuerdo con lo siguiente: I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.	El almacenamiento de los residuos peligrosos que se generen en las etapas de preparación y construcción del proyecto se realizará de conformidad por este precepto.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Artículo 84	Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.	No se tiene contemplado el almacenamiento por periodos mayores a 6 meses, sin embargo, en caso de requerirlo, la empresa constructora o la promotora tramitarán la prórroga a que se refiere el artículo 65 del presente ordenamiento, en tiempo y forma.
--------------------	---	---

III.5.2.3 Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido

El presente Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer (en la esfera administrativa), al cumplimiento de la Ley Federal de Protección al Ambiente, en lo que se refiere a emisión contaminante de ruido, proveniente de fuentes artificiales.

Tabla III.6 Vinculación del presente Reglamento y el proyecto

Artículo	Lineamiento	Cumplimiento
Artículo 11	El nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas es de 68 dB (A) de las seis a las veintidós horas, y de 65 dB de las veintidós a las seis horas. Estos niveles se medirán en forma continua o semicontinua en las colindancias del predio, durante un lapso no menor de quince minutos, conforme a las normas correspondientes. El grado de molestia producido por la emisión de ruido máximo permisible será de 5 en una escala Likert modificada de 7 grados. Este grado de molestia será evaluado, en un universo estadístico representativo conforme a las normas correspondientes”.	Se cuidará de no rebasar los límites máximos establecidos en este instrumento y en las Normas Oficiales con el objeto de no perjudicar al ambiente.

III.6.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalan su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación, conforme lo establece el artículo 37 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Para el presente proyecto se han evaluado todos los procesos involucrados en las distintas etapas del proyecto”, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación misma, identificando las NOM’s cuyos criterios aplican a dichas obras o actividades y que se presentan a continuación.

Tabla III.7 Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas.

Norma Oficial Mexicana	Propuesta de cumplimiento
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.	Se acatarán de forma cabal todas las disposiciones contenidas en este instrumento con el objeto de proteger y conservar las especies identificadas en el sitio del proyecto incluidas en esta Norma.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

<p>NOM-041-SEMARNAT-1999 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Se dará cumplimiento mediante las medidas correspondientes. Dentro de las cuales se establece la verificación de emisiones para los vehículos a gasolina que se utilicen para la preparación, construcción o mantenimiento del proyecto.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-1999 Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.</p>	<p>Se dará cumplimiento mediante las medidas correspondientes. Dentro de las cuales se establece la verificación de emisiones para los vehículos a gasolina que se utilicen para la preparación, construcción o mantenimiento del proyecto.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Se tendrá especial cuidado durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción, y se aplicará para identificar los residuos peligrosos que eventualmente sean generados durante las obras, mismos que deberán ser tratados de acuerdo a la LGPGIR y su reglamento.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994 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.</p>	<p>La maquinaria empleada en el proyecto se sujetará a un programa de mantenimiento periódico, para evitar rebasar los niveles máximos permisibles. Además que las actividades de construcción podrán sujetarse a un horario diurno, en caso de que la fauna silvestre presente mayor actividad durante las noches.</p>

Derivado del Análisis de todos los instrumentos de planeación, ordenamiento, jurídicos y normativos, se establece que no se encontró algún lineamiento o precepto en su contenido que tenga prohibiciones o restricciones a las obras o actividades del proyecto denominado apertura del camino Tenejapam de Mata-Miahuatlán del Km 2+240 al 3+840 en el municipio de Omealca, Ver., no obstante dentro de las medidas de mitigación que se planean implementar como parte del proyecto, se reducirán muchos de los impactos que podría provocar.

Por último se menciona que se dará cabal cumplimiento a todas las disposiciones aplicables con las obras y actividades del proyecto con el objeto de afectar lo menos posible a los componentes ambientales de la zona.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA REGIONAL (SAR) 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.

- **Área de Proyecto**



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

El tramo de proyecto se localiza hacia el oeste de la Cabecera Municipal, y de manera particular a 2+240 metros de las comunidad de Tenejapam de Mata y finaliza en la comunidad de Miahuatlan en el km 3+240, y respectivamente en las coordenadas UTM 2,077,267.00 m de latitud norte y 721,469.00 m de longitud este a 890 m de elevación en el inicio y 2,076,468.00 m de latitud norte y 721,223.00 m de longitud este a 1,180 m de elevación en el término.

El área del proyecto contempla dos carriles de 3 m haciendo una ancho de calzada de 6 m, no obstante por el derecho de vía se consideran 10 m de ancho a cada lado del eje, es decir 20 m de ancho total por una longitud del tramo del proyecto equivalente a 1,600 m, haciendo una superficie total de 3.20 Ha.

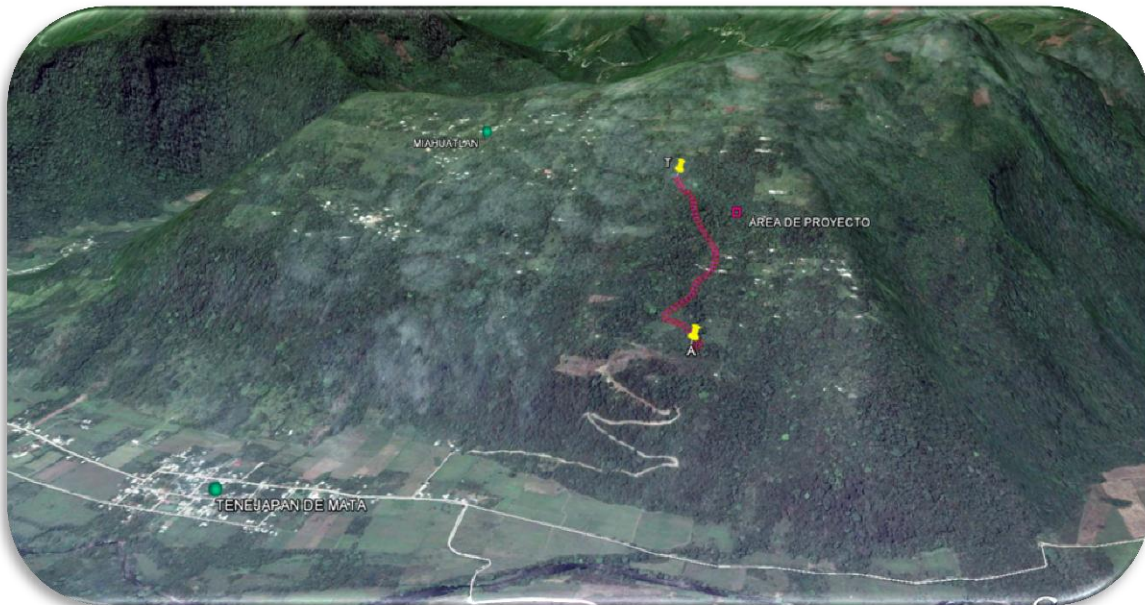


Imagen IV.1 Área del proyecto

- **Delimitación del sistema ambiental**

En base a una serie de criterios topográficos y considerando la distribución de las principales geoformas, escorrentías y centros urbanos, se delimitó en sistema ambiental regional para el área de estudio del tramo carretero.

Utilizando como apoyo las cartas topográficas escala 1:50,000 con claves E14B57 y E14B67, a partir de los recorridos de campo y de la consulta y análisis de información sobre la geomorfología, edafología, hidrología, tipos de ecosistemas presentes actualmente, dinámica de cambio o transformación que se han presentado en la región y que determinan las condiciones actuales y la vulnerabilidad ambiental, se delimitó un polígono que abarca la microcuenca del



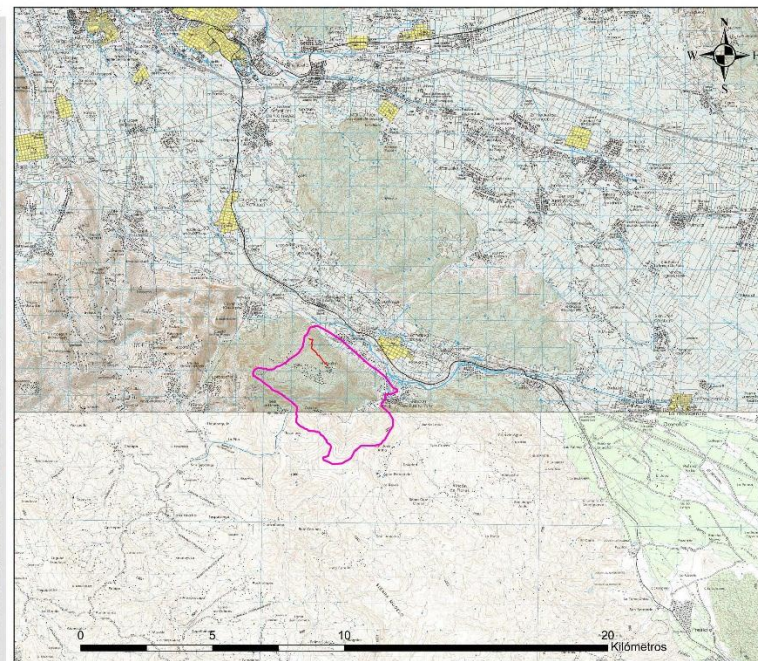
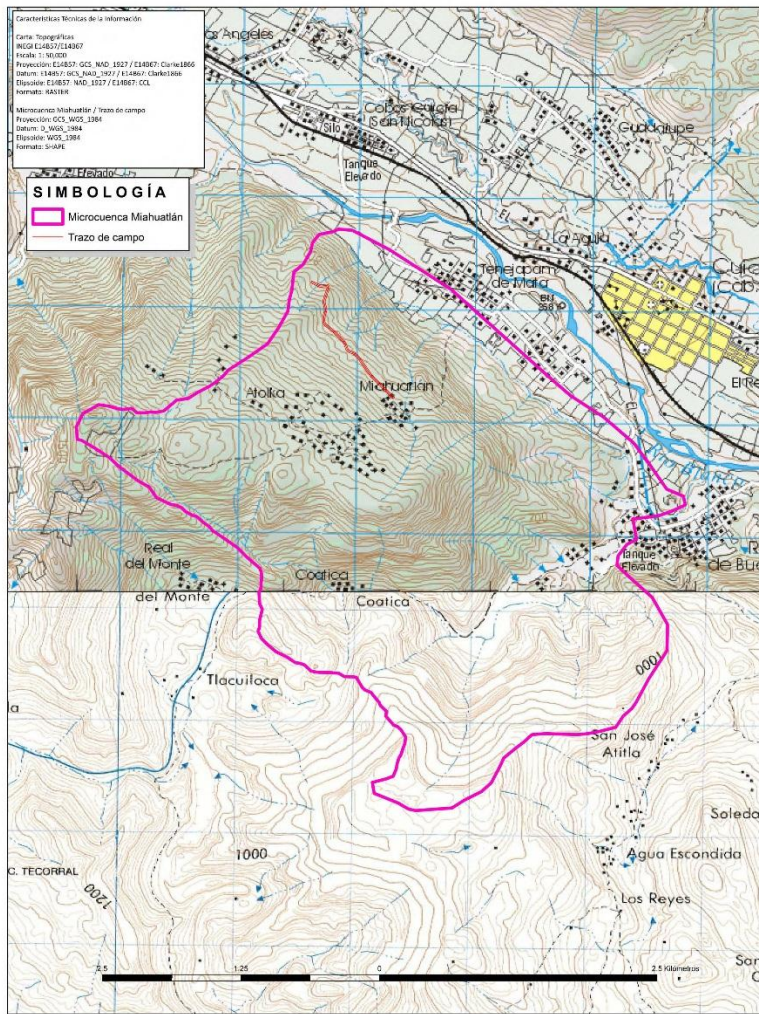
**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

área de estudio teniendo una superficie de 1359.64 ha. Esta superficie se estima que comprende una región relativamente homogénea, dentro de la cual es factible identificar las principales interacciones entre los componentes ambientales que configuran un sistema ambiental relativamente uniforme y con cierta continuidad en sus componentes.

Hidrológicamente el trazo del camino se ubica dentro de la cuenca hidrológica RH-28 “Río Papaloapan”, en subcuenca V “Río Blanco” y en la delimitación de la microcuenca “Mlahuatlán”, fisiográficamente se encuentra en la provincia Sierra Madre del Sur y subprovincia Sierras orientales, tomando como base estos datos, se trazó el siguiente polígono (Imagen IV.2) delimitando la microcuenca Miahuatlán, con una superficie de 13,737,795.00 m² (1373.78 Ha).



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840, EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)



Imagen IV.2. Delimitación del SAR en macro y microlocalización



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

IV.2.2.1 MEDIO ABIÓTICO

- **Clima y fenómenos meteorológicos**

La ubicación geográfica de Veracruz le confiere características tropicales, pero éstas son modificadas en parte por la influencia de las serranías, fundamentalmente en el centro-oeste. Como consecuencia de lo anterior, los climas se distribuyen paralelos a la costa, en dirección noroeste-sureste, de la siguiente manera: cálidos, semicálidos, templados, semifríos, fríos y semisecos, en los cuales predominan las lluvias de verano.

Los grupos de climas presentes en la cuenca hidrológica son los siguientes y se caracterizan en el tipo de climas A cálidos.

Am: Cálidos Húmedos.

Ac: Semicálidos subhúmedos.

Distribuidos desde las partes más altas de la cuenca hasta el nivel más bajo de la misma presentando todas sus variantes como se muestra a continuación en la pequeña descripción de los climas existentes.

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificado por García (1981) y utilizada como fuente oficial para México, los climas presentes en la cuenca son:

Grupo Am: Cálidos Húmedos.

Am: Cálido Húmedo con lluvias en verano, con temperatura media anual mayor a los 22°C y la del mes más frío mayor de 18°C, con un porcentaje de lluvia invernal de 5 a 10.2 de la anual y una precipitación del mes más seco menor a 60 mm.

Grupo Ac: Semicálidos Subhúmedos.

(A)C(m): Semicálidos con temperatura media anual menor de 22°C y la del mes más frío mayor de 18°C, el más fresco de los semicálidos. Con régimen de lluvias en verano y porcentaje de lluvia invernal menor de 5% de la anual.

Cabe mencionar que en la cuenca no existe una gran diferencia en el gradiente altitudinal, y la región está expuesta en su totalidad a la misma dominancia de los vientos y su topografía y relieve de igual forma no presenta grandes diferencias y así como la influencia marina, hacen de esta región muy estable, por lo que los climas presentes no son muy variados y solamente se presentan 3 subgrupos de



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

ellos los cuales son muy similares en sus condiciones dado que pertenecen al mismo grupo de los climas tipo **A** cálidos.

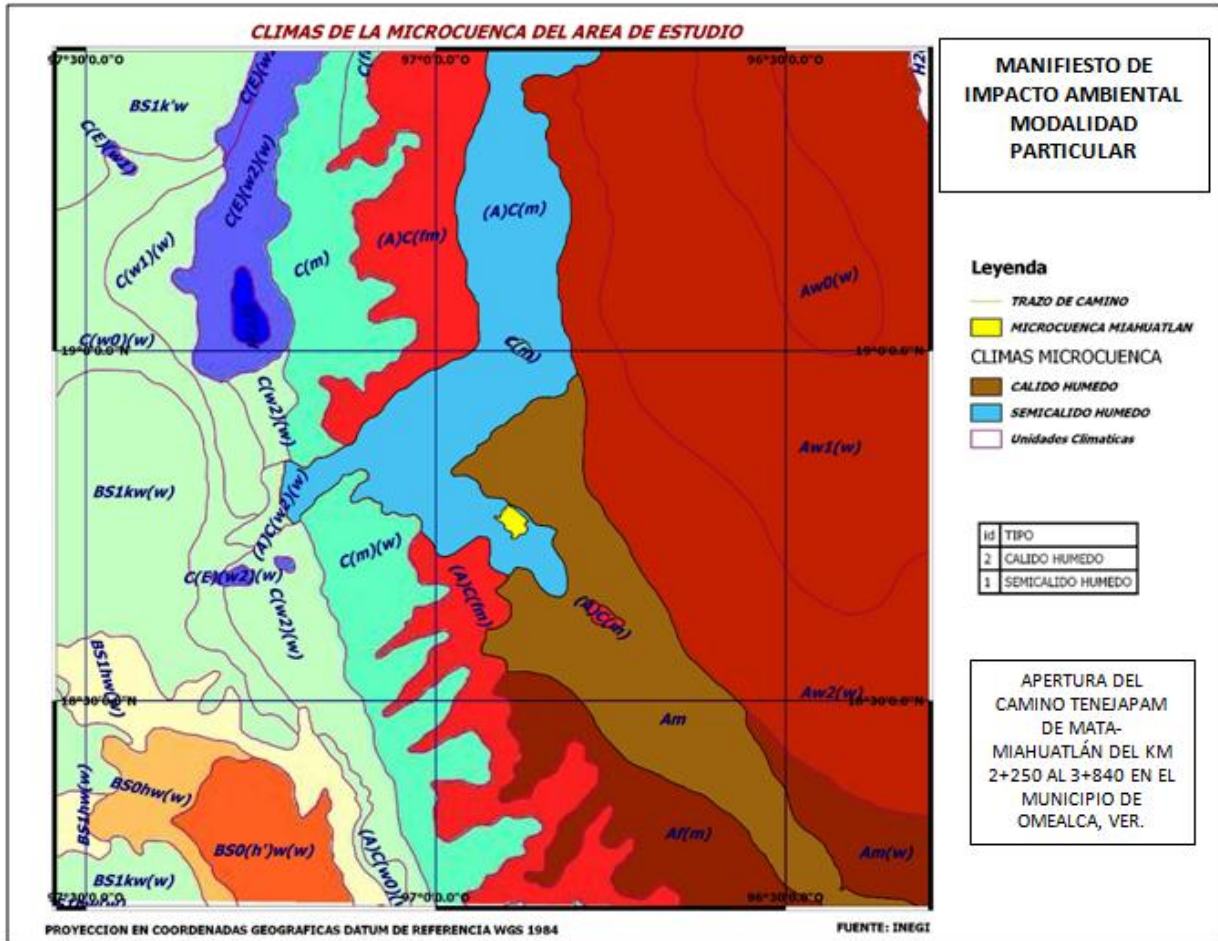


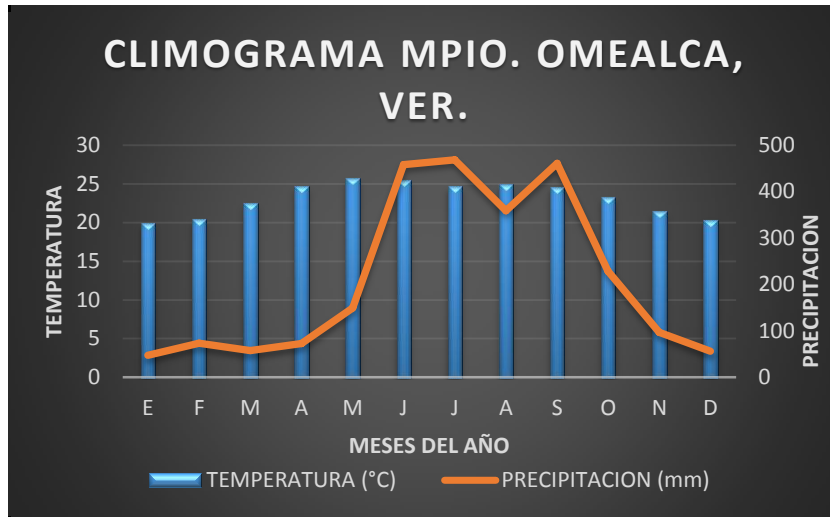
Imagen IV.2. Climas presentes en el SAR

TABLA IV.1. CLIMATICA DEL MUNICIPIO DE OMEALCA, VERACRUZ.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
TEMPERATURA (°C)	19.9	20.4	22.5	24.6	25.7	25.4	24.6	24.9	24.5	23.3	21.4	20.3
PRECIPITACION (mm)	47.3	73.2	57.3	72.6	149.3	457.4	468.3	358.8	460.7	228.4	96.9	56.1



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**



- **Temperatura, precipitación y eventos climáticos.**

Los datos para la construcción del climograma corresponden a la temperatura media mensual y a la precipitación normal mensual para el municipio de Omealca, Ver. Tomados de la tabla siguiente; la cual estipula que son datos tomados desde hace 26 años en la estación 00030119 Omealca.

Tabla IV.2. NORMALES CLIMATOLÓGICAS DEL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

ESTADO DE: VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE												PERIODO: 1951-2010	
ESTACION: 00030119 OMEALCA												ALTURA: 423.0 MSNM.	
LATITUD: 18°44'50" N.												LONGITUD: 096°47'10" W.	
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	25.4	26.2	28.8	31.2	31.9	31.0	30.1	30.6	29.5	28.4	26.6	25.5	28.8
MAXIMA MENSUAL	29.3	29.4	36.6	34.1	34.3	33.8	38.0	39.5	31.2	31.9	31.5	28.9	
AÑO DE MAXIMA	1960	1965	1976	1965	1960	1960	1952	1952	1972	1960	1960	1978	
MAXIMA DIARIA	33.0	40.0	40.0	41.0	40.0	40.0	41.0	42.0	36.0	35.0	34.0	37.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	02/1960	02/1970	30/1961	29/1953	07/1969	27/1952	28/1952	05/1952	11/1961	10/1960	03/1956	25/1969	
AÑOS CON DATOS	26	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27	26	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	19.9	20.4	22.5	24.6	25.7	25.4	24.6	24.9	24.5	23.3	21.6	20.3	23.1
AÑOS CON DATOS	26	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27	26	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	14.3	14.6	16.1	18.1	19.4	19.9	19.2	19.3	19.4	18.3	16.6	15.0	17.5
MINIMA MENSUAL	12.3	11.0	13.5	14.3	15.3	15.4	15.9	15.7	15.3	14.6	13.7	12.2	
AÑO DE MINIMA	1980	1965	1968	1960	1979	1979	1979	1979	1979	1979	1979	1979	
MINIMA DIARIA	8.0	9.0	8.0	10.0	11.0	10.0	10.0	14.0	12.0	12.0	10.0	9.0	
FECHA MINIMA DIARIA	08/1958	27/1952	25/1968	20/1962	05/1979	05/1962	31/1976	23/1979	19/1979	01/1979	30/1966	20/1954	
AÑOS CON DATOS	26	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27	26	
PRECIPITACION													
NORMAL	47.3	73.2	57.3	72.6	149.3	457.4	468.3	358.8	460.7	228.4	96.9	56.1	2,526.3
MAXIMA MENSUAL	102.0	267.2	247.1	179.0	586.8	847.7	833.4	915.5	912.0	518.0	283.0	117.0	
AÑO DE MAXIMA	1965	1957	1952	1962	1956	1952	1961	1969	1952	1978	1968	1968	
MAXIMA DIARIA	62.0	135.0	63.0	100.0	105.0	143.0	165.0	180.5	245.0	220.0	141.0	60.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	24/1974	06/1975	11/1974	10/1968	31/1964	22/1978	09/1976	04/1970	20/1974	06/1968	03/1960	08/1968	
AÑOS CON DATOS	26	26	27	26	26	26	26	26	26	26	27	26	



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

EVAPORACION TOTAL NORMAL AÑOS CON DATOS													
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA AÑOS CON DATOS													
LLUVIA AÑOS CON DATOS	8.0 26	8.5 26	7.0 27	6.4 26	10.1 26	17.7 26	19.3 26	17.3 26	17.6 26	13.0 27	9.9 27	8.1 26	142.9
NIEBLA AÑOS CON DATOS	0.4 26	0.4 26	0.1 26	0.2 26	0.1 26	0.1 26	0.0 26	0.0 26	0.3 26	0.1 27	0.4 27	0.5 26	2.6
GRANIZO AÑOS CON DATOS	0.0 26	0.0 26	0.0 27	0.0 26	0.2 26	0.0 26	0.0 26	0.0 26	0.0 26	0.0 27	0.0 27	0.0 26	0.2
TORMENTA E. AÑOS CON DATOS	0.0 26	0.0 26	0.0 27	0.1 26	0.6 26	1.7 26	1.0 26	0.8 26	0.8 26	0.2 27	0.1 27	0.0 26	5.3

- Eventos climáticos.** Debido a su localización geográfica la frecuencia de eventos climáticos importantes como lo son las fuertes y abundantes tormentas en el verano, la presencia de los vientos del Norte que provocan lluvias tropicales denominadas “NORTES”, la gran influencia de la temporada de huracanes que azota la cuenca casi en su mayoría, las inundaciones sobre todo debidas a los ríos más caudalosos en la temporada mencionada y la influencia de los fuertes vientos cargados de humedad que hacen de esta zona un área de barlovento, de acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional.

TABLA IV.3 FRECUENCIA DE NORTES DE DIFERENTES INTENSIDADES.

NORTE	VIENTOS (Km./h)	FRECUENCIA (DÍAS DEL AÑO)
Moderado a Fresco	15 a 43	29
Fresco a fuerte	44 a 64	34
Fuerte a Violento	66 a 104	30
Huracanado	mayor a 105	7

Vientos. Se presentan vientos dominantes del noreste, con relación vespertina del sureste durante la mayor parte del año, teniendo influencia de los nortes y de los alisios como parte de las variaciones estacionales más marcadas. Los nortes del Golfo de México, son vientos boreales que soplan violentamente en el transcurso de uno a tres días, como promedio. La denominada temporada de nortes se presenta en octubre y se extiende hasta mayo del siguiente año.

- Geología**

Desde el punto de vista de la geología histórica, buena extensión de lo que actualmente se conoce como territorio veracruzano, estuvo sepultado por el mar continental que conectaba el Oeste de Texas con el Golfo de México, durante el Pérmico. Debido a la existencia de rocas superficiales es posible reconocer que, en su mayor extensión, son los sedimentos aluviales y las rocas sedimentarias de origen marino principalmente las calizas, margas, lutitas y areniscas calcáreas, las que dominan en la planicie costera. Por otro lado, también se ha considerado que en las distintas regiones de Veracruz confluyen depósitos mesozoicos y cenozoicos y, en menor proporción, paleozoicos y precámbricos, de los periodos



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

Terciario y Cuaternario, principalmente representados por rocas sedimentarias. En el área de la cuenca Hidrológico-Forestal se presentan tres tipos geológicos:

Aluvial Q (s); Depósitos aluviales originados por acción pluvial, su textura y granulometría varía de una región a otra; hacia la porción occidental, son suelos poco consolidados de arena gruesa ligeramente gravosos, compuestos por vidrio volcánico, feldspatos, micas y fragmentos de roca; hacia la planicie costera, son suelos limo-arenosos compuestos por clastos clasificados de cuarzo, feldspatos, micas, fragmentos de roca y gran contenido de limos, escasamente consolidados; los afloramientos se localizan ampliamente sobre una franja de la planicie costera.

Ks(cz); Rocas sedimentarias derivadas durante el periodo Cretácico Superior durante la era Mesozoica denominadas rocas calizas sedimentarias.

Ki(cz); Rocas sedimentarias derivadas durante el periodo Cretácico Inferior durante la Era Mesozoica denominadas rocas calizas sedimentarias.

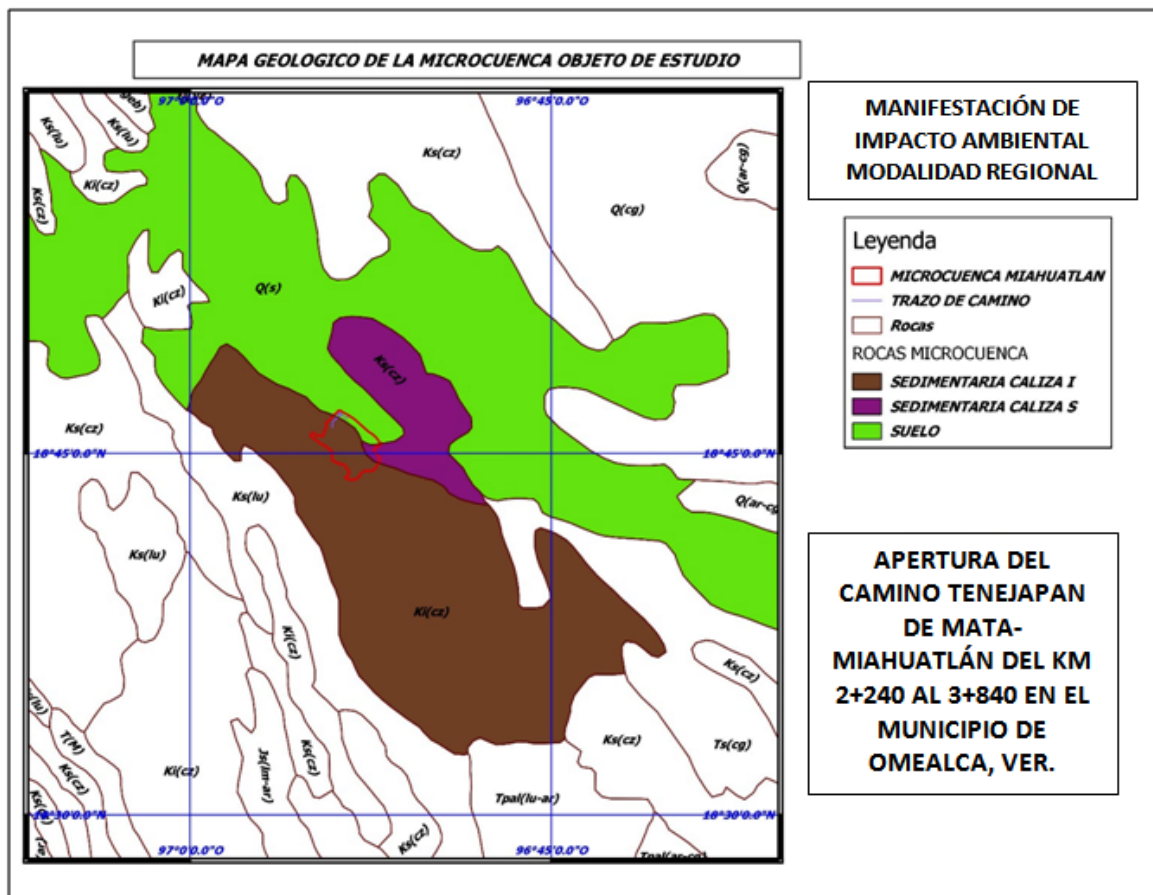


Imagen IV.3. Mapa de geología del SAR



- **Fisiografía.**

- **Provincias y sub-provincias.**

De acuerdo con las provincias y sub-provincias fisiográficas definidas por INEGI para la República Mexicana, la Microcuenca en donde se encuentra el proyecto se ubica en la Subprovincia Fisiográfica **70 Sierras orientales** la cual forma parte de la Provincia fisiográfica **XII Sierra Madre del Sur**.

- **Sistema de Topoformas.**

TABLA IV.4 TOPOFORMAS DE LA MICROCUENCA.

Provincia	Subprovincia	Topoformas
Sierra Madre del Sur	<i>Sierras orientales</i>	<i>Sierra de Cumbres Tendidas</i>
		<i>Sierra Baja</i>

- **Relieve.**

El área de estudio se localiza dentro de una región que presenta una gran variedad de formas de relieve que integran conjuntos paisajísticos de diversos tipos. Algunos de estos conjuntos conservan una unidad de paisaje sobre extensiones muy grandes y pueden ser consideradas como provincias o sistemas fisiográficos, cuyos límites son definidos por sus proyecciones geográficas y ecológicas.

Así, la cuenca se encuentra en varias unidades ambientales, que se caracterizan por la presencia de terrenos en lomeríos en la parte baja y sierras con pendientes pronunciadas y tendidas; donde la altitud va desde 500 msnm hasta los 1000 msnm en zonas de cerros, predominando las pendientes de 25% - 80%, sobre todo sobre altitudes que no rebasan más allá de los 800 msnm en la gran parte del área de estudio y de la microcuenca hidrográfica.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

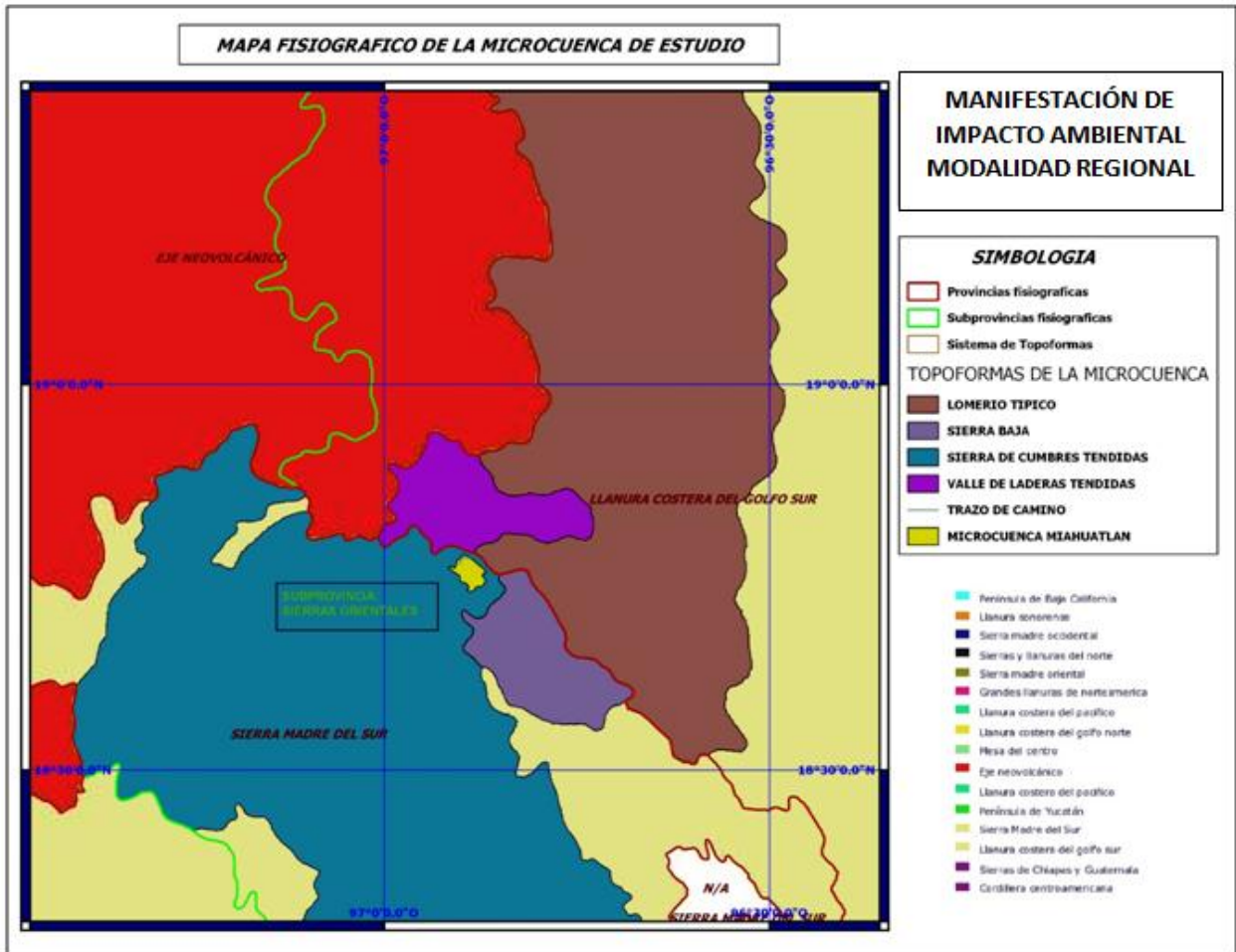


Imagen IV.4. Mapa de fisiográfico del SAR

- **Suelo**

Existe una gran diversidad de suelos debido a la influencia de la Vertiente del Golfo de México. Conforme se asciende en altitud o se aleja de las costas, se encuentran sujetos a variaciones de humedad y temperatura, esto ha originado la presencia de suelos de regiones tropicales, en general desde subhúmedos hasta muy húmedos, que dependiendo de las condiciones litológicas, geomorfológicas e hidrológicas, bajo una cubierta vegetal heterogénea, ha dado como resultado la formación de horizontes edáficos con características particulares. A continuación se describen las características de los principales tipos de suelo que se encuentran en el SAR:

a) **Los suelos tipo Feozem** son suelos oscuros ricos en materia orgánica, muy abundantes. Se localizan en casi todos los tipos climas del estado de Veracruz, con excepción del cálido húmedo. Los *Feozemháptico* son suelos jóvenes; presentan un horizonte A mólico, un horizonte B cámbico y un horizonte C subyacente. Su color es pardo oscuro y su textura es de migajón arenoso, con contenidos aproximados de 16% de arcilla, 22% de limo y 62% de arena. Su



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

capacidad de intercambio catiónico es de 15.0 meq/100g; y su conductividad eléctrica es menor que dos. Este tipo de suelos soporta: bosque de encino, bosque de pino, bosque mesófilo de montaña, matorral submontano, matorral crassicaule, manglar, popal-tular, palmar, selva alta y mediana, perennifolia, selva alta y mediana subperennifolia, selva baja caducifolia y subcaducifolia, vegetación halofila y gipsofila, vegetación de galería. En ecosistemas transformados a menudo sostiene pastizal cultivado, agricultura de temporal con cultivos anuales, cultivos permanentes y semipermanentes.

b) Los suelos tipo Vertisol son suelos muy arcillosos de coloración oscura, se presentan en varias planicies áridas y semiáridas de regiones tropicales y subtropicales. Tienen 30% o más de arcilla, que causa compactación en los primeros 50 cm y fractura del suelo durante la época de sequía e hinchamiento durante la temporada de lluvias. Tienen un alto potencial para la agricultura pero cuentan con problemas inherentes por superar; el primero es la baja precipitación y el segundo es el alto contenido de arcilla que causa una disminución de la humedad disponible para los cultivos. En general son suelos fértiles, sin embargo manifiestan complicaciones para su manejo, ya que cuando están secos son muy duros, en época de lluvias tienen problemas de drenaje y son muy adhesivos; como resultado, estas características dificultan la labranza con fines de utilización agrícola. (Fitz Patrick, 1996). Son suelos que por tener una baja permeabilidad se vuelven susceptibles a la erosión hídrica principalmente.

c) Los suelos tipo Regosol son suelos relativamente recientes que se desarrollan a partir de materiales no consolidados y blandos, no provienen de aluvión. Poseen baja capacidad de retención de humedad, son fáciles de erosionarse y poseen baja fertilidad. Presentan muy poco contenido de materia orgánica en el horizonte A, por lo que se consideran poco evolucionados hasta que no se constituya una estructura estable característica de un horizonte B, carecen de horizonte de diagnóstico; el color en seco es café y café rojizo oscuro en húmedo, presentan una coloración clara, con gran parecido a la roca sobre la que subyacen. Son suelos con un manto de material suelto, sobrepuesto a la capa dura de la tierra, principalmente compuesto por gravas. Sostiene vegetación de bosque de encino, manglar, popal-tular, matorral desértico rosetófilo, selva alta y mediana perennifolia, selva alta y mediana subperennifolia, selva alta y mediana perennifolia, selva baja caducifolia y subcaducifolia, selva baja caducifolia y subcaducifolia, vegetación de dunas costeras, vegetación halofila y gipsofila, bosque de pino, bosque de pino-encino y bosque mesófilo de montaña.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

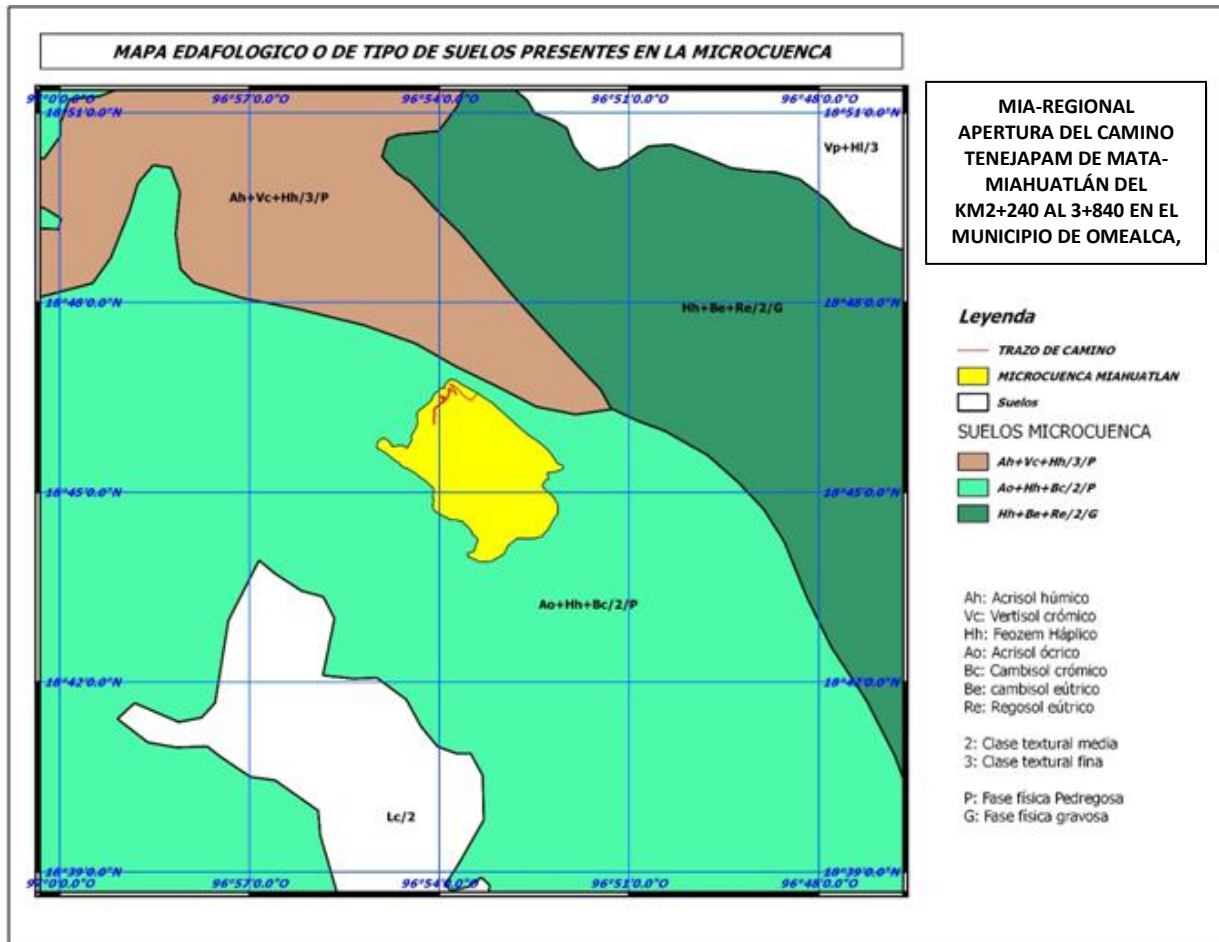


Imagen IV.5. Tipo de suelo presente en el SAR

Grado de susceptibilidad a la erosión hídrica o eólica.

La degradación del suelo es el resultado de la interacción de factores ambientales y humanos entre los que se encuentran el tipo de suelo, la topografía, el clima, la deforestación, el sobrepastoreo, la densidad poblacional, la manera en la que se usan los recursos naturales y el tipo y estado de la cobertura vegetal.

De acuerdo al Informe de la Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre (SEMARNAT y COLPOS, 2003), en el cual se determinaron de manera directa cuatro procesos de degradación del suelo en el país: erosión hídrica, eólica, degradación física y química, así como sus causas, tipos específicos y niveles de afectación.

En el SAR (área de interés y definida como unidad de análisis para el proyecto que nos compete), de acuerdo a la zonificación antes descrita, apreciamos que los suelos presentan una baja susceptibilidad a procesos de erosión hídrica y eólica,



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

entendible por su condición de pendiente y saturación de su recurso. No obstante presentan dos tipos de degradación: física y química.

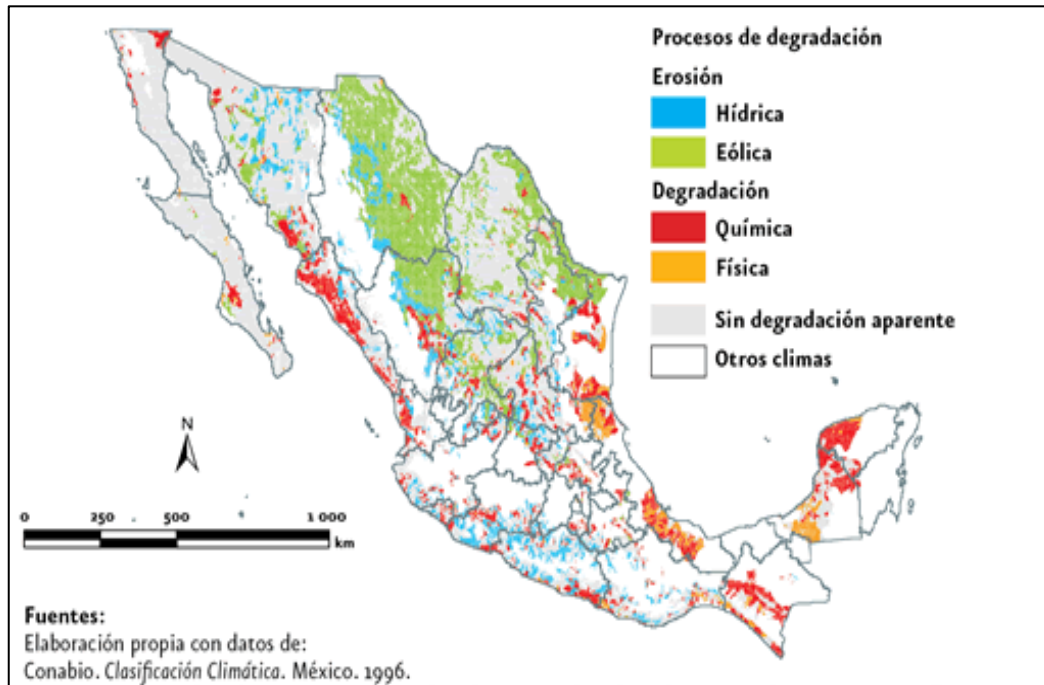


Imagen IV.6. Tipos de degradación presentes en la cuenca.

La degradación química involucra procesos que conducen a la disminución o eliminación de la productividad biológica del suelo y está fuertemente asociada con la presencia de actividades agrícolas.

La degradación física se refiere a un cambio en la estructura del suelo cuya manifestación más conspicua es la pérdida o disminución de su capacidad para absorber y almacenar agua (SEMARNAT, 2013).

En la Tabla III.5 se detallan las características de los tipos de degradación presente en la Microcuenca como Sistema Ambiental Regional que es en la que se encuentra el área del proyecto.

TABLA IV.5. TIPOS Y GRADO DE DEGRADACIÓN PRESENTE EN LA CUENCA.

TIPO DE DEGRADACIÓN	GRADO	CAUSA
Física por compactación	Ligera	Se refiere a la destrucción de la estructura del suelo, y frecuentemente al pisoteo del ganado o al paso habitual de maquinaria pesada
Física por pérdida de función productiva	Extrema	Urbanización, es decir al ser usados en actividades no biológicas (por ejemplo construcción de infraestructura, minería o canteras) pierden su función productiva



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

TIPO DE DEGRADACIÓN	GRADO	CAUSA
Química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica	Ligera	Actividades agrícolas principalmente. Se refiere al el decremento neto de nutrimentos y materia orgánica disponibles en el suelo, se debe a un balance negativo entre las entradas de nutrimentos y materia orgánica (vía la fertilización, conservación de los residuos de las cosechas y los depósitos de sedimentos fértiles) y las salidas (representadas por los productos de las cosechas, las quemas o la lixiviación), todo ello con importantes repercusiones en la productividad del suelo.

Específicamente el área donde se localiza el proyecto, no presenta degradación o erosión hídrica y eólica aparente, ello deriva en gran medida de las características del sitio donde la topografía y el tipo de cobertura vegetal han sido los principales factores que han dado origen a esa condición.

Por las condiciones de degradación que presenta el área de la microcuenca, el desarrollo del proyecto no conforma ni representa un riesgo para la misma.

- **Hidrología superficial y subterránea**

El área de estudio queda comprendida dentro de la región hidrológica - 28 “Río Papaloapan” misma que se compone de las siguientes cuencas hidrográficas:

Nombre de la Cuenca Hidrográfica	Clave de INEGI
Río Papaloapan	A
Río Jamapa y Otros.	B

El área propuesta donde se llevará a cabo la apertura del camino Tenejapam de Mata-Miahuatlán del Km 2+240 al 3+840 en el municipio de Omealca, Ver.”, está localizado en la Región Hidrológica RH-28 “Río Papaloapan”, en la Cuenca B “Río Papaloapan”, en la Subcuenca V “Río Blanco” y en la delimitación de la microcuenca “Miahuatlán” dado que ahí desembocan los escurrimientos hacia el río blanco que es de corrientes permanentes.

La cuenca del río Papaloapan se encuentra geográficamente entre los 16°55’ y 19°03’ latitud norte, y los 94°40’ y 97°48’ longitud oeste (CONAGUA, 2005). Tiene un área aproximada de 46 517 km², distribuida porcentualmente en los estados de Oaxaca (51%), Veracruz (37%) y Puebla (12%).



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

De los 46 517 km² que constituyen la cuenca, aproximadamente el 45% corresponde a terrenos planos y ondulados de la planicie costera y el resto (55%) están constituidos por la zona montañosa y quebradas de las sierras, con excepción de los pequeños Valles de la Cañada y la Mixteca, que apenas representan el 1% de la superficie total (S.A.R.H., 1976).

Desde el punto de vista topográfico, los terrenos de la cuenca del Papaloapan pueden clasificarse, aproximadamente, de la siguiente manera: 2,300 km² de lagunas, ríos y pantanos; 18300 km² de planicie con pendientes menores del 10%; 10 600 km² de ladera con pendiente entre 10% y 25%, y 15 300 km² de montaña con pendientes mayores del 25%.

El sistema fluvial del río Papaloapan es el de mayor importancia en el país por su caudal, después del sistema Grijalva-Usumacinta. Su escurrimiento medio anual es aproximadamente de 47 000 millones de metros cúbicos. Vierte sus aguas al Golfo de México a través de la Laguna de Alvarado. A continuación se describen sus principales afluentes:

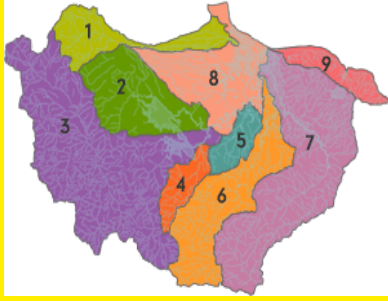
- El río Blanco nace en la Sierra de Zongolica en las faldas del Pico de Orizaba y va a desembocar directamente a la laguna de Alvarado. En sus márgenes se desarrolló la primera zona industrial de la cuenca y se encuentran dos ciudades muy importantes que son Córdoba y Orizaba.
- El río Tonto nace en las estribaciones de la sierra Mazateca y es el afluente más importante de su margen izquierda. Debido a que su cuenca está situada en la zona de alta precipitación, a pesar de su pequeña extensión, produce aproximadamente el 20% del volumen medio anual que descarga el río Papaloapan al Golfo de México a través de la Barra de Alvarado. Por las características de su cauce es un río maduro, sus aguas llevan el porcentaje de azolve más bajo del sistema fluvial, debido a que la mayor parte de la cuenca está cubierta de vegetación.
- El río Salado que drena el valle poblano-oaxaqueño y la Alta Mixteca, tiene la subcuenca más árida y deforestada del sistema fluvial, produciendo por esta razón más del 60% de los azolves que llegan al río Papaloapan. En Quiotepec se une el río Grande que drena a la sierra de Juárez y las estribaciones de la sierra oaxaqueña, formando entre los dos al río Santo Domingo, que drena en su recorrido al cañón del mismo nombre, constituyéndose aguas abajo en el cauce principal del río Papaloapan después de recibir por la margen derecha las aportaciones de los ríos Santa Rosa y Valle Nacional y por la izquierda al río Tonto. En el extremo inferior, cerca de su desembocadura, el río Papaloapan recibe las aportaciones, por la margen derecha, de los dos afluentes meridionales más importantes: el río Tesechoacán y el San Juan Evangelista, que bajan de las estribaciones del nudo de Zempoaltépetl. Después de la confluencia



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

con el río San Juan Evangelista el Papaloapan fluye en dirección norte, en cuyo recorrido recibe por la margen izquierda las aportaciones de la laguna de Alvarado; finalmente desemboca en el Golfo de México a través de la Barra de Alvarado.

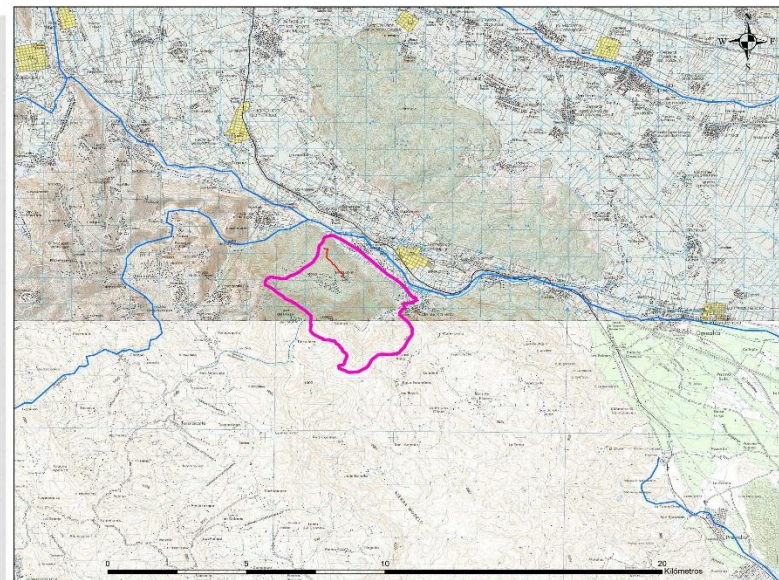
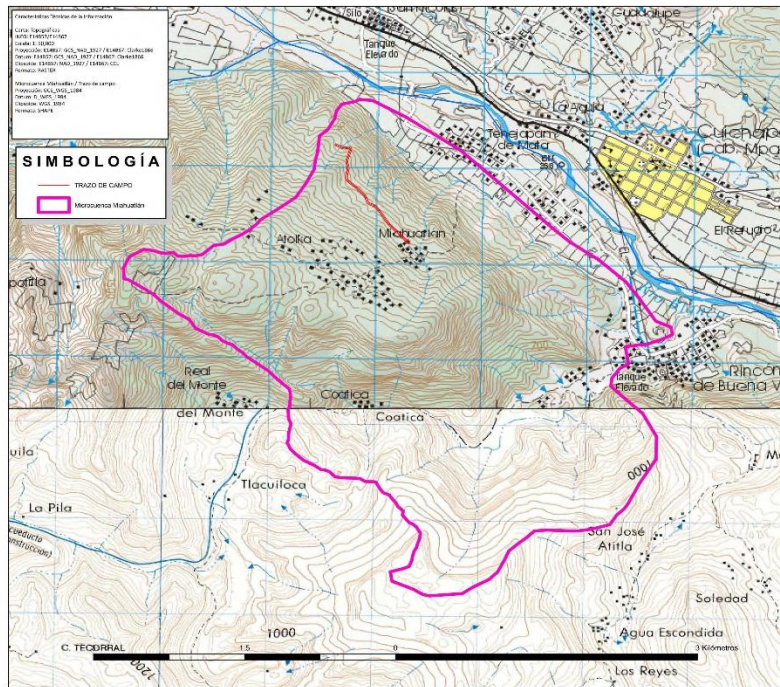
El control del agua y su aprovechamiento ha constituido históricamente un elemento clave para el desarrollo de la cuenca.

	Subcuenca	Área (km ²)	Escurrimiento (mm ³)
1	Río Blanco	3,014.3	3,066.0
2	Río Tonto	4,870.8	10,121.0
3	Río Santo Domingo	13,835.9	6,984.0
4	Río Valle Nacional	1,448.1	3,087.0
5	Río Obispo	1,367.2	2,649.0
6	Río Tesechoacán	5,839.5	6,584.0
7	Río San Juan	10,560.3	9,282.0
8	Llanuras Papaloapan	5,172.3	3,000.0
9	Cuencas Costeras	1,629.8	2,572.0
Total		47,756.2	47,345.0

Río Blanco.- Tiene su origen en unos manantiales de las faldas de las cumbres de Acultzingo, cuyas aguas son aumentadas con las que brotan en los manantiales de Barranca Seca y de Ojo Zarco, en donde existen dos manantiales llamados Tlaxcalilla el Grande y Tlaxcalilla el Chico. Su caudal aumenta con los manantiales de Tecamaluca y después con las aguas que nacen al pie del cerro de Nogales. Pasa por la orilla de la ciudad de Orizaba, separando los terrenos de la exfábrica de Cocolapan de los de las exhaciendas de Jalapilla y San Antonio hasta llegar al lugar llamado La Junta. El Río Blanco tiene un gasto anual promedio de 1,688 millones de metros cúbicos y un área drenada de 2,072 km².



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

CARTA DE AGUAS SUPERFICIALES

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD REGIONAL
 VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
 APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840, EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

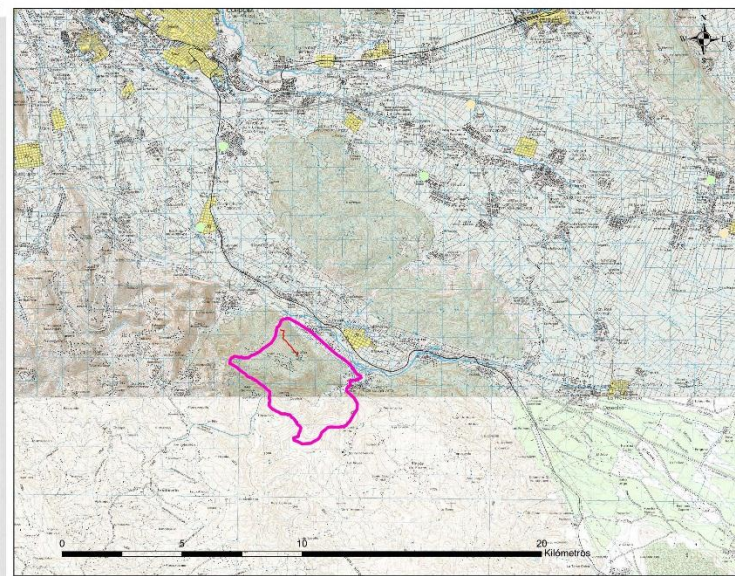
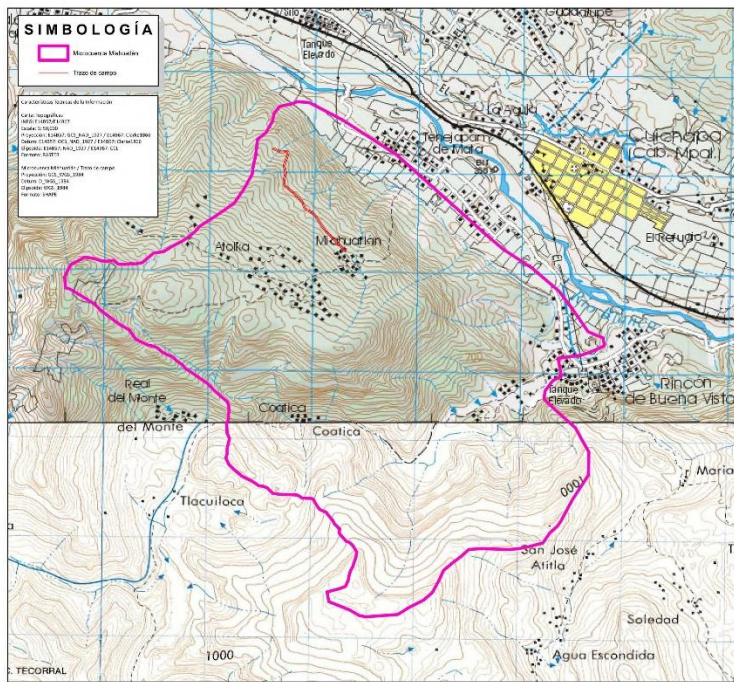
FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)



Imagen IV.7. Hidrología superficial del sitio, hasta su desembocadura con el mar. Fuente SIGEIA

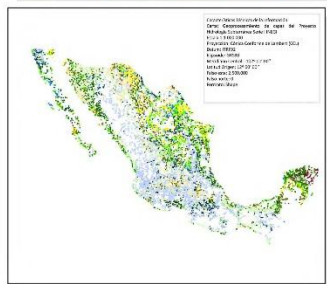


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

CARTA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840, EN EL
MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)



Imagen IV.8.Hidrología subterránea del sitio, hasta su desembocadura con el mar. Fuente SIGEIA



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

En el trazo del camino no se prevé afectación de cuerpos de aguas superficiales, existen escurrimientos que descargan al río blanco que solamente son de carácter temporal o bien denominadas corrientes intermitentes, usado como fuente de abastecimiento de agua potable, para riego y como abrevadero, desemboca hasta el Golfo de México y es corriente permanente el cual no se verá afectado por los trabajos del proyecto.

La distancia del proyecto con respecto al cauce del río Blanco varía de 700 m a 1500 m de distancia, con lo que se evidencia que el trazo del proyecto no incide en la corriente.



Imagen IV.8. Distancia del proyecto con relación al cauce del río blanco

Fenómenos hidrometeorológicos

Entre los desastres originados por fenómenos naturales, las inundaciones son los que ocurren con mayor frecuencia, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) determina que no tiene datos sobre el índice de peligro municipal por inundaciones para el municipio de Omealca, como se muestra en la imagen siguiente:



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**



Imagen IV.9. Índice de peligro municipal por inundaciones. CENAPRED

IV.2.2.2 MEDIO BIÓTICO

• Vegetación

El tipo de vegetación actual corresponde a la selva mediana subperennifolia perturbada y con acahuales; la zona de estudio es dedicada al uso agroforestal realizando el aprovechamiento forestal maderable de especies de corrientes tropicales y en menor escala especies de maderas preciosas, como aprovechamiento forestal no maderable tenemos las fincas de café que utilizan la media sombra, aprovechamiento de Tepejilote y Camedor en forma de plantación, plantaciones de dracenas para aprovechamiento en floricultura entre otras.

En la totalidad de la microcuenca se presentan los usos del suelo mencionados con anterioridad y en menor escala la producción de platanales que se comercializa en pequeña escala en el mercado local.

Las maderas preciosas también son extraídas en los municipios de clima tropical, aunque apenas superan los 30 m³ rollo.

Dado que la región se encuentra fuertemente modificada, la vegetación natural se reduce a algunos fragmentos de Selva Alta subperennifolia y agricultura de temporal como se puede observar en la imagen IV.10 que es lo que predomina en la microcuenca.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

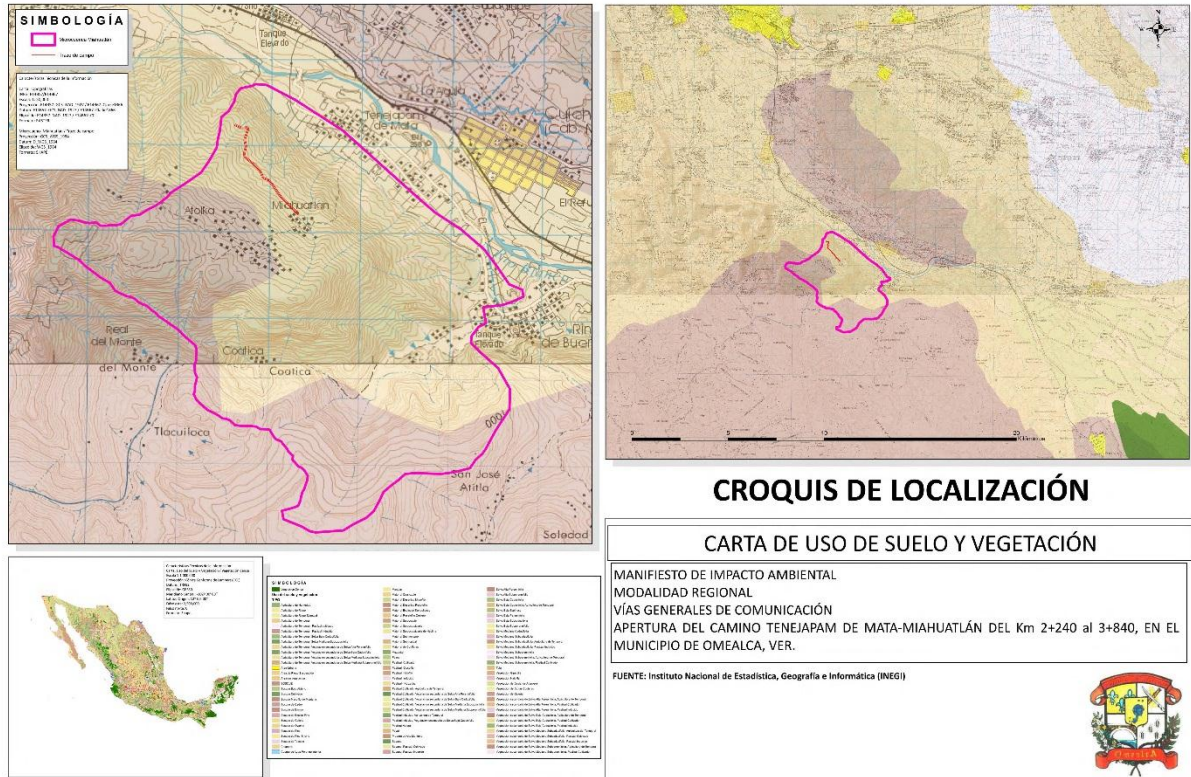


Imagen IV. 10. Vegetación y usos del suelo del SAR

a) Selva Alta subperennifolia.

Este tipo de vegetación es conocido también como Bosque Tropical Perennifolio (Rzedowski, 1983). Es la más rica y compleja de todas las comunidades vegetales. Los árboles que predominan son mayores a 30 m de altura. Permanece verde todo el año, aunque a veces algunos árboles pierden su follaje durante la fase de floración.

En México se desarrolla en altitudes entre 0 y 1,000 msnm, crece en las zonas cálido-húmedas, con temperatura media anual superior a 20 a 26 °C, (Rzedowski, Op. Cit.). La precipitación media es generalmente entre 1,500 a 3,000 mm y en algunas zonas sobrepasa los 4,000 mm, el número de meses secos por lo general es menor de tres por año.

Esta selva crece en suelos con buen drenaje, aunque algunos pueden inundarse por poco tiempo después de lluvias sumamente fuertes. Los tipos de suelos más comunes son del grupo latosólicos, los rendzínicos y los vertisoles, todos bastante arcillosos y con buenos contenidos de materia orgánica en condiciones de selva primaria (Pennington y Sarukhan, 1968). En esta selva se encuentran tres estratos arbóreos relativamente bien definidos: el inferior localizado entre cinco a 12 m, el medio de 13 a 19 ó 24 m y el superior de 20 ó 25 a 35 ó 40 m; en este estrato



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

superior se encuentran desde luego árboles emergentes que sobresalen notablemente de la masa de copas de los demás árboles; tal es el caso de *Guatteria anomala*, *Swietenia macrophylla* y *Terminalia amazonia*.

En el bosque tropical perennifolio abundan especies trepadoras leñosas, pertenecientes a diferentes familias de fanerógamas, que a menudo alcanzan tamaños tan grandes que su extenso follaje compite con los árboles de los estratos superiores del bosque. Sus tallos sin ser gruesos, son en su mayoría resistentes y con frecuencia forman una densa e intrincada maraña que se extiende de un árbol a otro. Entre las hepífitas sobresalen las herbáceas, entre las cuáles predominan representantes de dos familias: *Bromeliaceae* y *Orchidaceae*, sí se descuentan los líquenes crustáceos que a veces cubren casi por completo los troncos de los árboles.

b) Selva Mediana Subperennifolia o Subcaducifolia.

Se desarrolla en climas cálido-húmedos y subhúmedos, Aw para las porciones más secas, Am para las más húmedas y Cw en menor proporción. Con temperaturas típicas entre 20 y 28 grados centígrados. La precipitación total anual es del orden de 1,000 a 1,600 mm. Se le puede localizar entre los 0 a 300 metros sobre el nivel medio del mar en lugares de moderada pendiente, con drenaje superficial más rápido o bien en regiones planas pero ligeramente más secas y con drenaje rápido, como en la península de Yucatán. El material geológico que sustenta a esta comunidad vegetal son predominantemente rocas cársticas.

Los árboles de esta comunidad, al igual que los de la selva alta perennifolia, tienen contrafuertes y por lo general poseen muchas epifitas y lianas. Los árboles tienen una altura media de 25 a 35 m, alcanzando un diámetro a la altura del pecho menor que los de la selva alta perennifolia aun cuando se trata de las mismas especies. Es posible que esto se deba al tipo de suelo y a la profundidad. En este tipo de selva, se distinguen tres estratos arbóreos, de 4 a 12 m, de 12 a 22 m y de 22 a 35 m. Formando parte de los estratos (especialmente del bajo y del medio) se encuentran algunas palmas.

Entre las especies dominantes se encuentran *Lysilomalatisiliquum*, *Brosimum malicastrum* (ox, ramón, capomo), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato, jote, copal), *Manilkara zapota* (ya', zapote, chicozapote), *Lysiloma spp.* (tsalam, guaje, tepeguaje), *Vitex gaumeri* (ya'axnik), *Bucida buceras* (pukte'), *Alseisycatanensis* (ja'asché), *Carpodiptera floribunda*. En las riberas de los ríos se nota a *Pachira aquatica* (k'uiche'). Las epifitas más comunes son algunos helechos y musgos, abundantes orquídeas y bromeliáceas y aráceas. Ocupa aproximadamente el 4 % de la superficie total del país. Se distribuye en Yucatán, Quintana Roo (incluyendo la isla de Cozumel), Campeche, Jalisco, Veracruz, Chiapas, Colima, Guerrero y Oaxaca.



c) Pastizales.

Tipo de vegetación caracterizados por la dominancia de gramíneas (pastos o zacates) o graminoides, y que en condiciones naturales se desarrolla bajo la interacción del clima, suelo y biota. El conjunto de esta manera delimitado incluye biocenosis diversas, tanto en lo tocante a su composición florística, como a sus condiciones ecológicas, a su papel en la sucesión, a su dependencia de las actividades humanas y aun a su fisonomía. Mientras la presencia de algunas está determinada por el clima, muchas otras son favorecidas, al menos en parte, por las condiciones del suelo o bien por el disturbio ocasionado por el hombre y sus animales domésticos.

Aunque existen pastizales de algún tipo casi en todas partes del país, estos son mucho más extensos en las regiones semiáridas y de clima más bien fresco. También cabe observar que, en general, son comunes en zonas planas o de topografía ligeramente ondulada y con menor frecuencia se presentan sobre declives pronunciados. Parecen preferir, así mismo, a suelos derivados de roca volcánica. De lo anterior resulta que este tipo de vegetación está mucho mejor representado en la mitad septentrional del país que en la meridional y abunda más del lado occidental que del oriental.

Superficie a afectar en el área del Proyecto.

La superficie total a afectar por el desarrollo del proyecto es de **3.20 ha** en las cuales se presentan diversos usos del suelo ya que paulatinamente se han realizado desmontes de la vegetación nativa debido a usos y costumbres de la población para utilizarlos con fines agroforestales. De manera resumida, en la siguiente tabla se presenta, la superficie que será afectada por el trazo del camino.

Tabla IV.6. Superficie total a afectar.

Tramo	distancia total (m)	Derecho de Vía (m)	Superficie (m ²)	Superficie (ha)
km 2+240 al Km 3+840	1600	20	32000	3.20 ha

De esta superficie total se desglosa la superficie de los diferentes usos del suelo que se encuentran en el trazo del proyecto:

SUPERFICIE	UNIDAD DE MEDIDA	USO DEL SUELO	% CON RESPECTO AL ÁREA TOTAL
3.20	Ha	Superficie total a afectar	100
2.3714	Ha	Selva mediana subperennifolia perturbada	74.11



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

SUPERFICIE	UNIDAD DE MEDIDA	USO DEL SUELO	% CON RESPECTO AL ÁREA TOTAL
0.2995	Ha	Asentamiento humano	9.36
0.1831	Ha	Uso agrícola (platanales y dracencias)	5.72
0.3461	Ha	Vegetación arbustiva	10.81

La vegetación existente que se encuentra a nivel microcuenca se manifiesta en la imagen siguiente:

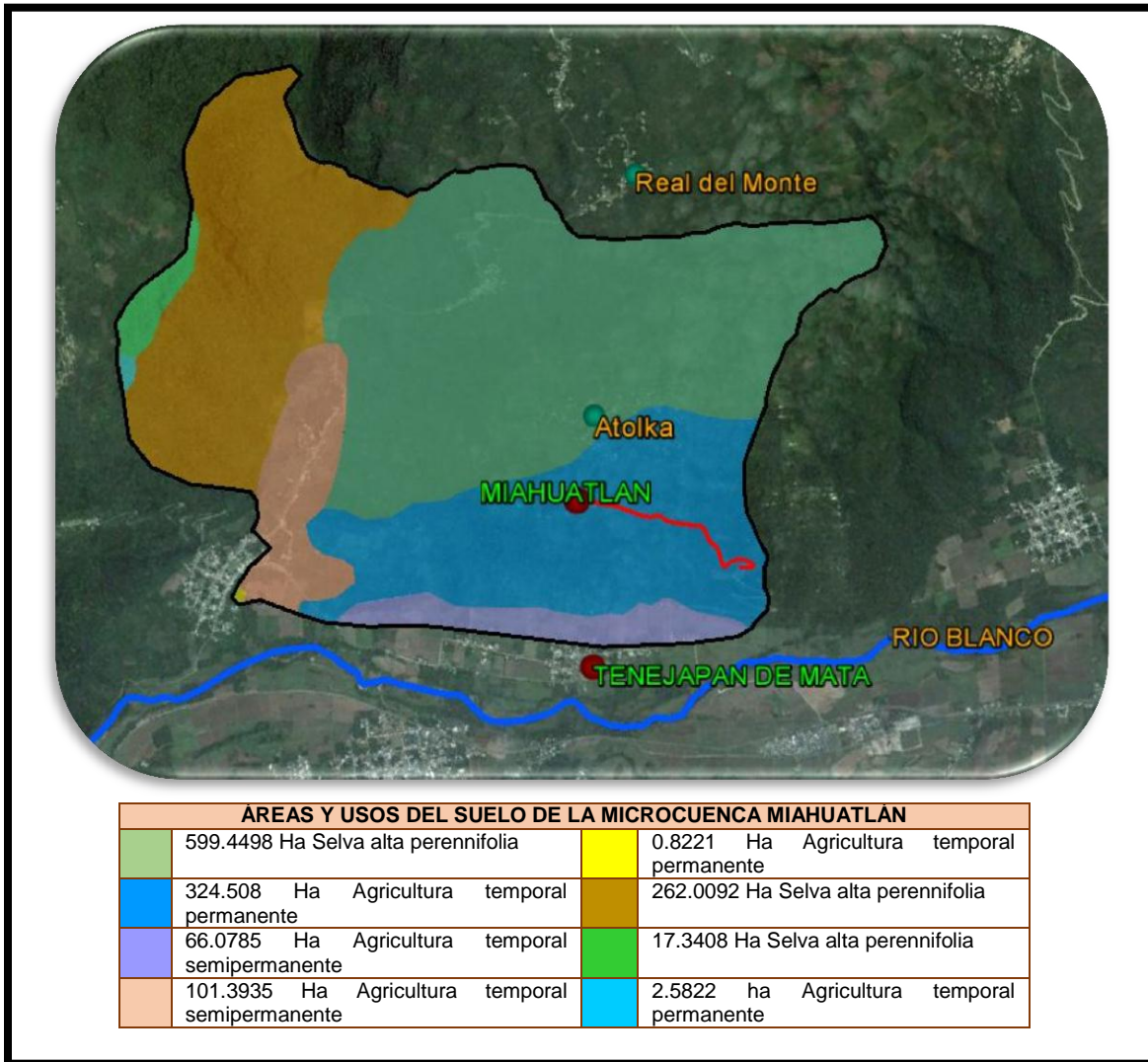


Imagen IV.11. Usos del suelo de la Microcuenca



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Vegetación existente en la Microcuenca

Tabla IV.7. Listado de vegetación encontrada en la microcuenca Miahuatlán

Familia Botánica	ESPECIE (Nombre Científico)	ESPECIE (Nombre Común)
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	chacá o pálo mulato
Euphorbiaceae	<i>Croton draco</i>	sangregrado
Anacardeaceae	<i>Spondias mombin</i>	jobo
	<i>Tapirira mexicana</i>	caobilla
	<i>Tapirira microphylla</i>	caobilla
	<i>Manguifera indica</i>	mango
Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	quebrahacha
Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	tepehuaje
	<i>Inga paterno</i>	vainillo
	<i>Cojoba arborea</i>	frijolillo
	<i>Cecropia obtusifolia</i>	guarumbo
	<i>Leucaena glauca</i>	huaje
	<i>Hymenaea courbaril</i>	guapinol
	<i>Inga jinicuil</i>	jinicuil o chalahuite
	<i>Inga vera</i>	cuajinicuil
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	pochote
Boraginaceae	<i>Cordia diversifolia</i>	sietecueros
	<i>Cordia alliodora</i>	xochicuahuil
	<i>Cordia collococca</i>	tintillo
Rubiaceae	<i>Alseis yucatanensis</i>	tabaquillo
Ulmaceae	<i>Aphanante monoica</i>	rosadillo
	<i>Trema micrantha</i>	ixpepe
Brassicaceae	<i>Mirandaceltis monoica</i>	escobillo, papelillo
Sapotaceae	<i>Bumelia persimilis</i>	tepesquintle
	<i>Diospyrus digyna</i>	zapote negro
	<i>Manilkara zapota</i>	chicozapote
	<i>Pouteria sapota</i>	zapote mamey
Tiliaceae	<i>Heliocarpus donell-smithii</i>	jonote
Lauraceae	<i>Ocotea perubela</i>	zopilote
	<i>Persea schiedeana</i>	chinene
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	cedrillo
Moraceae	<i>Brosimum ramonense</i>	tepetomate



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

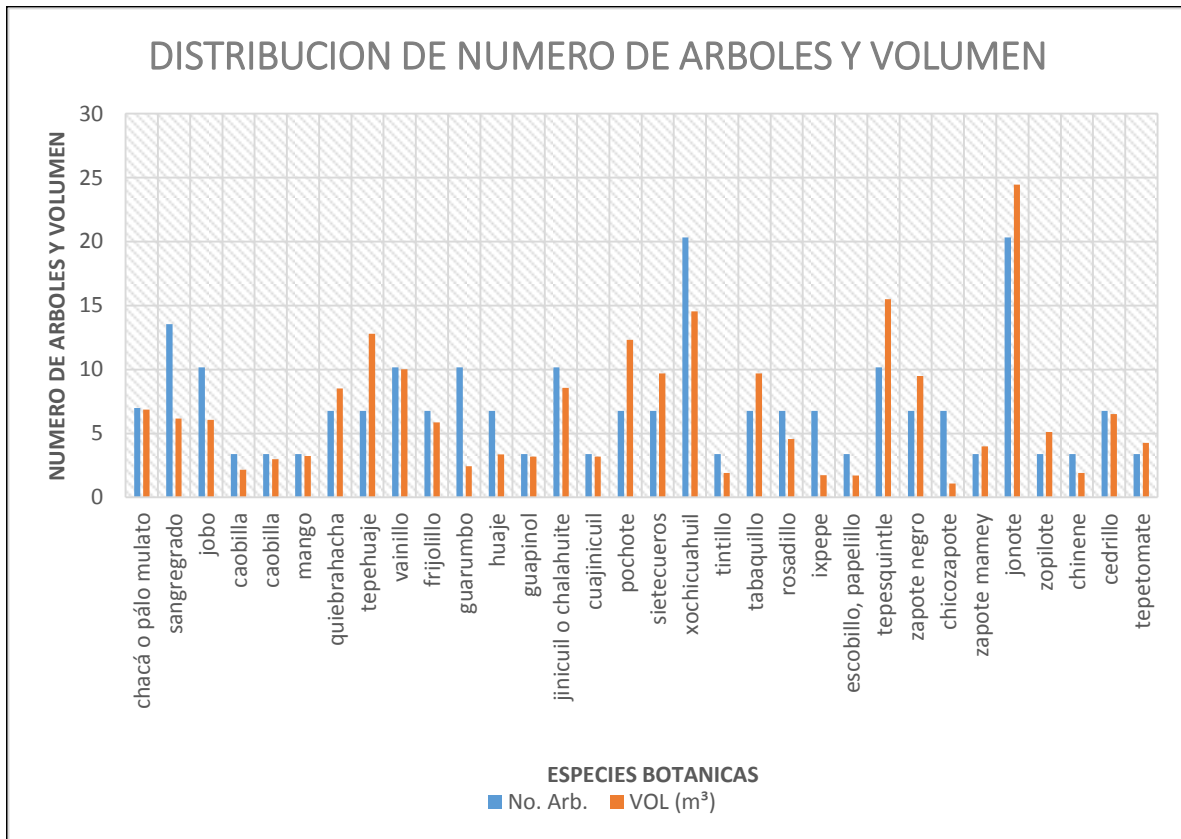


Imagen.IV.12. Gráfica de abundancia de la vegetación encontrada de la microcuenca

Estimación de vegetación a afectar por el trazo del camino

La mayor parte de la superficie de los predios presenta vegetación perturbada con una composición florística heterogénea, se determinó la técnica de levantamiento de sitios de dimensiones fijas de 1000 m² con radio de 17.84 m como la técnica más apropiada para el inventario de la vegetación.

Para el inicio del inventario, se tomó como un solo rodal el tramo de 1600 m de distancia con un ancho de 20 m de afectación del tramo de la apertura del **camino Tenejapam de Mata – Miahuatlán** del km 2+240 al 3+840 con el fin de enfocar de mejor la estimación de los volúmenes por hectárea y totales de cada predio. Por lo que se distribuyeron en forma dirigida los sitios, lo que permitió obtener la mejor información de la vegetación.

Es importante mencionar, que en la región de estudio, el estrato arbóreo se presenta bien desarrollado; y el estrato arbustivo se compone por especies de café, dracenas, palma camedor y plátano entre otras, producto de las prácticas agroforestales y de manejo que los pobladores han hecho de la vegetación presente en el área del proyecto.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

• **Listado de vegetación encontrada por cadenamamiento**

Sitio 1 del Km 2+240 al 2+482							
Nombre Científico	Nombre Común	diámetro (m)	altura (m)	AB (m²)	Coefficiente Mórfico	No. Individuos	Volumen (m³)
<i>Bursera simaruba</i>	palo mulato	0.45	20	0.1590	0.4	1	1.272
<i>Croton draco</i>	Sangregrado	0.35	15	0.0962	0.3	1	0.433
<i>Spondias mombin</i>	jobo	0.30	25	0.0707	0.35	1	0.619
<i>Cupania dentata</i>	pata de venado	0.40	25	0.1257	0.4	1	1.257
Total							3.580

Sitio 2 en el Km 2+586.00							
Nombre Científico	Nombre Común	diámetro (m)	altura (m)	AB (m²)	Coefficiente Mórfico	No. Individuos	Volumen (m³)
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	tepehuaje	0.45	25	0.1590	0.55	1	2.187
<i>Tapirira mexicana</i>	cacao	0.30	20	0.0707	0.45	1	0.636
<i>Tapirira microphylla</i>	caobilla	0.40	20	0.1257	0.35	1	0.880
<i>Ceiba pentandra</i>	pochote	0.50	25	0.1964	0.45	1	2.209
<i>Croton draco</i>	Sangregrado	0.30	15	0.0707	0.45	2	0.954
<i>Inga paterno</i>	vainillo	0.45	15	0.1590	0.45	1	1.074
<i>Cordia alba</i>	chachalaco	0.40	20	0.1257	0.45	1	1.131
<i>Alseis yucatanensis</i>	tabaquillo	0.45	20	0.1590	0.45	1	1.431
Total							10.502

Sitio 3 en el Km 2+700							
Nombre Científico	Nombre Común	diámetro (m)	altura (m)	AB (m²)	Coefficiente Mórfico	No. Individuos	Volumen (m³)
<i>Cordia alba</i>	chachalaco	0.40	25	0.1257	0.55	1	1.728
<i>Cojoba arborea</i>	Frijolillo	0.35	20	0.0962	0.45	1	0.866
<i>Aphanante monoica</i>	rosadillo	0.35	20	0.0962	0.35	1	0.673
<i>Cordia alliodora</i>	xochicuahuilt	0.30	25	0.0707	0.45	1	0.795
<i>Ceiba pentandra</i>	pochote	0.45	20	0.1590	0.45	1	1.431
<i>Mirandacelti</i>	papelillo	0.35	15	0.0962	0.35	1	0.505



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Sitio 3 en el Km 2+700							
Nombre Científico	Nombre Común	diámetro (m)	altura (m)	AB (m ²)	Coefficiente Mórfico	No. Individuos	Volumen (m ³)
<i>s monoica</i>				2			
<i>Cecropia obtusifolia</i>	guarumbo	0.20	20	0.0314	0.4	1	0.251
<i>Leucaena glauca</i>	huaje	0.25	20	0.0491	0.45	1	0.442
<i>Bumelia persimilis</i>	Tempesquistle	0.45	25	0.1590	0.35	1	1.392
Total							8.084

Sitio 4 en el Km 2+818							
Nombre Científico	Nombre Común	diámetro (m)	altura (m)	AB (m ²)	Coefficiente Mórfico	No. Individuos	Volumen (m ³)
<i>Cordia alliodora</i>	xochicuahuilt	0.30	18	0.0707	0.55	2	1.400
<i>Leucaena glauca</i>	huaje	0.25	25	0.0491	0.45	1	0.552
<i>Spondias mombin</i>	jobo	0.30	25	0.0707	0.40	1	0.707
<i>Heliocarpus donell-smithii</i>	jonote	0.35	30	0.0962	0.45	3	3.897
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	tepehuaje	0.45	25	0.1590	0.40	1	1.590
<i>Cecropia obtusifolia</i>	guarumbo	0.20	15	0.0314	0.40	1	0.188
<i>Bumelia persimilis</i>	Tempesquistle	0.45	25	0.1590	0.40	2	3.181
<i>Ocotea puberula</i>	Zopilote	0.40	30	0.1257	0.40	1	1.508
<i>Hymenaea courbaril</i>	guapinol	0.40	25	0.1257	0.30	1	0.942
<i>Inga jinicuil</i>	jinicuil	0.40	25	0.1257	0.30	1	0.942
<i>Inga vera</i>	chalahuite	0.40	25	0.1257	0.30	1	0.942
<i>Inga paterno</i>	vainillo	0.40	25	0.1257	0.30	1	0.942
Total							16.793

Sitio 5 en el Km 2+942							
Nombre Científico	Nombre Común	diámetro (m)	altura (m)	AB (m ²)	Coefficiente Mórfico	No. Individuos	Volumen (m ³)
<i>Heliocarpus donell-smithii</i>	jonote	0.35	30	0.0962	0.35	2	2.020
<i>Spondias mombin</i>	jobo	0.35	12	0.0962	0.4	1	0.462
<i>Cordia alliodora</i>	xochicuahuilt	0.30	18	0.0707	0.55	1	0.700
<i>Cupania dentata</i>	pata de	0.40	25	0.1257	0.4	1	1.257



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Sitio 5 en el Km 2+942							
Nombre Científico	Nombre Común	diámetro (m)	altura (m)	AB (m²)	Coefficiente Mórfo	No. Individuos	Volumen (m³)
	venado						
<i>Aphanante monoica</i>	rosadillo	0.35	20	0.0962	0.35	1	0.673
<i>Guarea glabra</i>	cedrillo	0.35	25	0.0962	0.4	1	0.962
<i>Manguifera indica</i>	mango	0.45	15	0.1590	0.4	1	0.954
<i>Inga jinicuil</i>	jinicuil	0.40	18	0.1257	0.3	1	0.679
<i>Diospyrus digyna</i>	sapote negro	0.45	22	0.1590	0.4	1	1.400
<i>Manilkara zapota</i>	chicozapote	0.30	5	0.0707	0.45	1	0.159
Total							9.266

Sitio 6 en el Km 3+038							
Nombre Científico	Nombre Común	diámetro (m)	altura (m)	AB (m²)	Coefficiente Mórfo	No. Individuos	Volumen (m³)
<i>Persea schiedeana</i>	chinene	0.40	15	0.1257	0.3	1	0.565
<i>Guarea glabra</i>	cedrillo	0.35	25	0.0962	0.4	1	0.962
<i>Pouteria sapota</i>	sapote mamey	0.50	20	0.1964	0.3	1	1.178
<i>Bursera simaruba</i>	mulato	0.40	20	0.1257	0.3	1	0.754
<i>Alseis yucatanensis</i>	tabaquillo	0.45	20	0.1590	0.45	1	1.431
<i>Cordia alliodora</i>	xochicuahuilt	0.30	18	0.0707	0.55	1	0.700
<i>Diospyrus digyna</i>	sapote negro	0.45	22	0.1590	0.4	1	1.400
<i>Brosimum ramonense</i>	tepetomate	0.40	25	0.1257	0.4	1	1.257
<i>Inga jinicuil</i>	jinicuil	0.40	18	0.1257	0.4	1	0.905
<i>Manilkara zapota</i>	chicozapote	0.30	5	0.0707	0.45	1	0.159
Total							9.311

Del Km 3+182 al 3+270 es área agrícola, para consumo y aprovechamiento de plantaciones de plátano y dracenas.

Sitio 7 Cadenamiento 3+549							
Nombre Científico	Nombre Común	diámetro (m)	altura (m)	AB (m²)	Coefficiente Mórfo	No. Individuos	Volumen (m³)
<i>Cecropia obtusifolia</i>	guarumbo	0.25	19	0.0491	0.3	1	0.280
<i>Cajoba arborea</i>	Frijolillo	0.35	20	0.0962	0.45	1	0.866
<i>Heliocarpus donell-smithii</i>	jonote	0.35	30	0.0962	0.45	1	1.299
<i>Croton draco</i>	Sangregrado	0.35	15	0.0962	0.3	1	0.433
<i>Inga paterno</i>	vainillo	0.40	25	0.1257	0.30	1	0.942



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Sitio 7 Cadenamiento 3+549							
Nombre Científico	Nombre Común	diámetro (m)	altura (m)	AB (m²)	Coefficiente Mórfico	No. Individuos	Volumen (m³)
<i>Trema micrantha</i>	ixpepe	0.25	15	0.0491	0.35	2	0.515
<i>Cordia alliodora</i>	xochicuahuilt	0.30	18	0.0707	0.55	1	0.700
<i>Cordia collococca</i>	tintillo	0.30	20	0.0707	0.4	1	0.565
Total							5.601

Del Km 3+717 al 3+840 se considera como uso urbano con vegetación arbustiva y pastizales.

- Listado de especies y volumen total por afectar en el trazo del camino

Especie	VOLUMEN TOTAL	
	No. Arb.	VOL (m³)
<i>Bursera simaruba</i>	7	6.865
<i>Croton draco</i>	14	6.166
<i>Spondias mombin</i>	10	6.054
<i>Cupania dentata</i>	7	8.514
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	7	12.796
<i>Tapirira mexicana</i>	3	2.155
<i>Tapirira microphylla</i>	3	2.980
<i>Ceiba pentandra</i>	7	12.332
<i>Inga paterno</i>	10	10.023
<i>Cordia alba</i>	7	9.685
<i>Alseis yucatanensis</i>	7	9.698
<i>Cojoba arborea</i>	7	5.867
<i>Aphanante monoica</i>	7	4.563
<i>Cordia alliodora</i>	20	14.547
<i>Mirandaceltis monoica</i>	3	1.711
<i>Cecropia obtusifolia</i>	10	2.438
<i>Leucaena glauca</i>	7	3.367
<i>Bumelia persimilis</i>	10	15.490
<i>Heliocarpus donell-smithii</i>	20	24.445
<i>Ocotea perubela</i>	3	5.109
<i>Hymenaea courbaril</i>	3	3.193
<i>Inga jinicuil</i>	10	8.557
<i>Inga vera</i>	3	3.193
<i>Guarea glabra</i>	7	6.519
<i>Manguifera indica</i>	3	3.233
<i>Diospyrus digyna</i>	7	9.483



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Especie	VOLUMEN TOTAL	
	No. Arb.	VOL (m ³)
<i>Manilkara zapota</i>	7	1.078
<i>Persea schiedeana</i>	3	1.916
<i>Pouteria sapota</i>	3	3.991
<i>Brosimum ramonense</i>	3	4.257
<i>Trema micrantha</i>	7	1.746
<i>Cordia collococca</i>	3	1.916
	230	213.888

Listado de especies amenazadas o en peligro de extinción para el Estado de Veracruz

Con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina la Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo, la cual lista 981 especies de plantas en todo el país, para el Estado de Veracruz se reportan las siguientes especies:

TABLA IV.10 ESPECIES DENTRO DE LA NOM-059-SEMARNAT-2001 (ESTADO DE VERACRUZ)

Familia/Nombre científico	Nombre común	Categoría
Acanthaceae		
<i>Bravaisia integerrima</i>	Palo blanco, canacoite	Amenazada
<i>Louteridium mexicana</i>	Sabaltzunute	Protección especial
<i>Louteridiumparayi</i>	Sabal	Peligro de extincion
Agavaceae		
<i>Beschomeriacalcolica</i>	Alhuimo mixteco	Protección especial
<i>Yuccalacandonica</i>	Izote de árbol	Amenazada
Anacardiaceae		
<i>Astroniumgraveolens</i>	Amargoso	Amenazada
Annonaceae		
<i>Guatteria anómala</i>	Corcho negro	Amenazada
Araceae		
<i>Anthuriumpodophyllum</i>	No conocido	Amenazada
Betulaceae		
<i>Carpinuscaroliniana</i>	Mora de la sierra	Amenazada
<i>Ostrya virginiana</i>	Guapaque	Protección especial
Bignoniaceae		
<i>Tabebuiachrysantha</i>	Makulis	Amenazada
Ebenaceae		
<i>Diospyrosriojae</i>	Zapote de monte	Protección especial
Hammamelidaceae		



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Familia/Nombre científico	Nombre común	Categoría
Matudeatrineriva	Palo de barranco, quiebra hacha	Amenazada
Juglandaceae		
Juglanspyriformis	Nogal cimarrón	Amenazada
Lauraceae		
Litsea glaucescens	Laurelillo	Peligro de extinción
Liliaceae		
Schoenocaulonpringlei	Ayito	Protección especial
Magnoliaceae		
Magnolia de albata	Magnolia	Peligro de extinción
Magnolia grandiflora	Magnolia	Amenazada
Magnolia schiedeana	Palo de cacique	Amenazada
Talauma mexicana	Laurel tulipán	Amenazada
Palmae		
Chamaedoreaarenbergiana	Pacaya	Amenazada
Chamaedoreacataractarum	Guayito de arroyo	Amenazada
Chamaedorea elatior	Junco de bejuco	Amenazada
Chamaedoreapinnatifron	Tepejilote cimarrón	Amenazada
Pinaceae		
Abieshickeli	Oyamel de Juárez	Peligro de extinción
Abiesvejari	Oyamel cenizo	Amenazada
Pseudotsugaflahaulti	Hayarin	Protección especial
Pseudotsugaguinieri	Hayarin tepehuano	Protección especial
Pseudotsugamacrolepis	Hayarin colorado	Protección especial
Podocarpaceae		
Podocarpusmatudai	Chusnito	Protección especial
Rhizophoraceae		
Rhizophora mangle	Mangle rojo	Protección especial
Sapotaceae		
MastichodendronCamiri	Cosahuico	Amenazada
Symplocaceae		
Symplocoscooccinea	Lechillo	Protección especial
Taxaceae		
Taxus globosa	Romerillo	Protección especial
Zamiaceae		
Ceratozamia mexicana	Cícada	Amenazada
Zamiafisheri	Chamalillo	Amenazada
Zamiaoddigesii	Palmita	Amenazada
Zygophyllaceae		
Guaiacum sanctus	Guayacán	Protección especial

De acuerdo con la información obtenida en campo, en la zona de proyecto no existen especies contenidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así mismo, y a



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

manera de refuerzo de lo antes dicho, en la imagen IV.12, se presenta la ubicación del proyecto, con respecto a la distribución de especies en riesgo por la CONABIO.



Imagen IV.13. Ubicación del proyecto con respecto a las especies en riesgo NOM-059. Fuente SIGEIA

- **Fauna**

Determinar con exactitud las condiciones que actualmente guarda la fauna nativa es bastante difícil, porque la intensa presión antrópica ha ahuyentado o acabado con los mamíferos mayores de importancia cinegética o comercial y, con ello, ha alejado también a grupos de predadores que han tenido que emigrar en busca de sus presas a lugares más alejados de difícil acceso.

Está dinámica, propia de las poblaciones de animales mayores, es solo un poco diferente de aquellas de talla menor, ya que estas, al tener un régimen de alimentación omnívoro, de vegetales abundantes en el área, sobreviven en mayor cantidad. Además, el hecho de que la mayor parte de ellos no tenga ninguna importancia cinegética, les ha facilitado la coexistencia con el hombre. Solo algunos, sobre todo, los típicos herbívoros se combaten porque constituyen plagas que dañan principalmente los cultivos.

La fauna de aves, reptiles, insectos e invertebrados, es la más abundante, dada su dinámica de reproducción, adaptada a un ambiente carente, cada vez más de predadores importantes.

Al igual que la vegetación, la descripción de la fauna se hizo a través de fuentes bibliográficas, aportaciones de los lugareños, así como observaciones en la visita de campo.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Mamíferos

Dentro de este grupo se tiene una gran variedad de especies pequeñas, que si bien tienen un alto valor por sus funciones ecológicas, no lo son tanto, para las recreativas.

El grueso de las especies de mamíferos presentes en la región la componen los quirópteros y los roedores cuya importancia radica principalmente en la dispersión de semillas y la polinización, sin embargo, existen especies importantes tanto por su función ecológica como controladores poblacionales de otras especies además de ser especies carismáticas como el caso de los felinos y los procyonidos.

CUADRO IV.11 MAMÍFEROS PRESENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Familia	Género/especie	Nombre común	Frecuencia
Didelphidae	Didelphis virginiana	Tlacuache	Frecuente
Dasypodidae	Dasyus novemcinctus	Armadillo	Frecuente
Leporidae	Sylvilagus floridanus	Conejo castellano	Frecuente
	Sylvilagus cunicularis	Conejo	Frecuente
Sciuridae	Sciurus aureogaster	Ardilla gris	Frecuente
	Sciurus oculatus	Ardilla	Frecuente
	Spermophilus mexicanus	Ardillón	Frecuente
Cricetidae	Liomys pictus	Ratón de campo	Muy frecuente
Muridae	Peromyscus aztecus	Ratón de campo	Muy frecuente
	Peromyscus furvus	Ratón de campo	Muy frecuente
	Peromyscus levipes	Ratón de campo	Muy frecuente
	Peromyscus mexicanus	Ratón de campo	Muy frecuente
	Reithrodonthomys megalotis	Ratón de campo	Muy frecuente
	Reithrodonthomys mexicanus	Ratón de campo	Muy frecuente
	Reithrodonthomys sumichrasti	Ratón de campo	Muy frecuente
	Orzomys alfaroi	Ratón de campo	Muy frecuente
Procyonidae	Procyon lotor	Mapache	Frecuente
	Nasua narica	Tejón, coatí	Frecuente
Mustelidae	Conepatus leuconotus	Zorrillo	Frecuente
	Mephitis macroura	Zorrillo rayado	Frecuente
	Mustela frenata	Comadreja	Poco frecuente
Canidae	Canis latrans	Coyote	Poco frecuente
	Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	Poco frecuente
Felidae	Felis wiedii	Tigrillo	Poco frecuente
	Herpailurus yagouarondi	Oncilla	Poco frecuente
Phyllostomidae	Desmodus rotundus	Vampiro común	Muy frecuente
Molossidae	Tadarida brasiliensis	Murciélago guanero	Muy frecuente
	Molossus aztecus	M. mastín azteca	Frecuente
	Molossus rufus	M. mastín negro	Frecuente



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Familia	Género/especie	Nombre común	Frecuencia
Vespertilionidae	Plecotus mexicanus	M. oreja de mula	Muy frecuente
	Lasiurus cinereus	M. cola peluda canoso	Muy frecuente
	Myotis velifor	Murciélago mexicano	Muy frecuente
	Myotis volans	M. patas largas	Muy frecuente
Mormoopidae	Mormoops megalophylla	M. barba arrugada	Muy frecuente
	Choeronycteris mexicano	Murciélago trompudo	Muy frecuente
	Carollia sowelli	M. cola corta	Muy frecuente
	Dermanura azteca	Murciélago frutero	Muy frecuente

Se debe mencionar que los lugares seleccionados como sitios para el desarrollo de las obras objeto de esta MIA son en la actualidad lugares alterados, muy cercana a poblados y con gran presencia de viviendas, por lo que las especies faunísticas que originalmente las habitaron no se encuentran presentes en la zona de manera regular. Algunas especies transitan por los sitios de manera irregular, otros muchos, debido a la falta de vegetación no buscan en estos sitios refugio o zonas de anidación, mucho menos acuden a ellos para buscar alimento.

Aves.

Este es uno de los grupos más carismáticos de entre la fauna silvestre. Sus funciones ecológicas son básicamente la de dispersión de semillas, polinización y control de otras especies, principalmente insectos y pequeños vertebrados.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

CUADRO IV.12 AVES PRESENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Familia	Género/especie	Nombre común	Frecuencia
Accipitridae	Falco sparverius	Halcón cernícalo	Poco frecuente
	Caracara cheriway	Halcón caracara	Poco frecuente
Anatidae	Anas acuta	Pato golondrino	Frecuente
	Anas americana	Pato chalcuan	Frecuente
	Anas discors	Cerceta alas azules	Frecuente
	Dendrocygna bicolor	Pijije canelo	Frecuente
	Dendrocygna autumnales	Pijije ala blanca	Frecuente
Alcedinidae	Ceryle traquata	Martín pescador grande	Frecuente
	Chloroceryle americana	Martín pescador menor	Frecuente
Ardeidae	Bubulcus ibis	Garza bueyera	Frecuente
	Egretta thula	Garza dedos amarillos	Frecuente
	Ardea alba	Garzón blanco	Frecuente
	Nyctanassa violácea	Pedrete corona clara	Frecuente
Cathartidae	Coragyps atratus	Zopilote-carroñero	Frecuente
	Cathartes aura	Aura cabeza roja	Frecuente
Columbidae	Columba flavirostris	Paloma morada	Frecuente
	Columba speciosa	Paloma escamosa	Frecuente
	Columba sp	Paloma bellotera	Frecuente
Corvidae	Cyanocorax morio	Papan-Urraca pea	Muy frecuente
Emberizidae	Quiscalus mexicanus	Zanate	Muy frecuente
Fringuillidae	Carpodacus mexicanus	Gorrión mexicano	Muy frecuente
	Carduellis notata	Jilguerito encapuchado	Frecuente
	Carduellis psaltria	Jilguerito dorsioscuro	Frecuente
	Amblycercus holosericeus	Tordo papan	Muy frecuente
	Paserina sp	Gorrión	Muy frecuente
Hirundinidae	Hirundo rustica	Golondrina tijereta	Frecuente
	Streptoprocne zonaris	Vencejo cuello blanco	Frecuente
Icteridae	Molothrus aeneus.	Tordo ojos rojos	Frecuente
	Molothrus ater	Tordo cabeza café	Frecuente
	Icterus abeillei	Bolsero norteño oscuro	Frecuente
Mimidae	Melanotis caerulescens	Mulato común	Frecuente
	Coereba flaveola	Reinita	Frecuente
Picidae	Melanerpes pucherami	Carpintero	Poco frecuente
	Melanerpes aurifrons	Carpintero común	Poco frecuente
Psittacidae	Amazona albifrons	Loro frentiblanco	Frecuente
Rallidae	Aramides cajanea	Ralón de cuello gris	Poco frecuente
Regulidae	Regulus caléndula	Reyezuelo	Frecuente
Scolopacidae	Actitis macularia	Playero atzacolita	Poco frecuente
Strigidae	Otus trichopsis	Tecolote ojioscuro	Poco Frecuente
Trochilidae	Campylopterus excellens	Chupaflor	Frecuente
	Cynanthus latirostris	Colibrí	Frecuente
	Amazilia yucatanenses	Amazilia del golfo	Frecuente
	Lampornis amethystinus	Chupaflor oscuro	Frecuente
	Lampornis clemenciae	Chupaflor gorjuazul	Frecuente
Trogonidae	Trogon mexicanus	Trogon mexicanus	Poco frecuente

Algunas especies aprovechan los ambientes perturbados como fuente de alimentación y en ocasiones de habitación y crianza.

Sin embargo, aquellas especies que no habitan las zonas alteradas buscan ambientes más adecuados emigrando en busca de esos hábitats con vegetación original. La región cuenta con una amplia diversidad de estos organismos y dado el gradiente altitudinal y las diferentes comunidades vegetales existentes es que la variedad de especies es notoria.

Se tienen que destacar las aves migratorias que llegan principalmente al sistema lagunar, tanto de aguas salobres como dulces. La mayor parte de esta fauna tiene



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

un alto valor cinegético y de ornato, por lo cual representa uno de los recursos más atractivos de la región. Se tiene registradas las siguientes especies:

Reptiles

Los reptiles comprenden toda una gama de variación, ya que algunas especies tienen ciertos regímenes ambientales estrictos y en general presentan mayor versatilidad para responder a los cambios ambientales existentes; como es el caso de especies del género *Sceloporus*.

Los reptiles están representados en la región principalmente por lagartos y serpientes. Muchos de estas especies se han adaptado a condiciones de perturbación de sus ambientes primarios.

La importancia ecológica de los reptiles radica principalmente en que son controladores por excelencia de las poblaciones de otras especies ya que la mayoría son insectívoros como el caso de las lagartijas y lagartos mientras que otras especies depredan vertebrados como ratones y ratas siendo este el caso particular de las serpientes.

CUADRO IV.13 REPTILES PRESENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Familia	Género/especie	Nombre común	Frecuencia
Anguillidae	<i>Hambrona taeniata</i>	Falso escorpión de árbol	Poco frecuente
Colubridae	<i>Coniophanes fissidens</i>	Culebra panza amarilla	Frecuente
	<i>Conopsis lineata</i>	C. de tierra lineada	Poco frecuente
	<i>Drymarchon corais</i>	Tilcuate	Frecuente
	<i>Geophis carinosus</i>	C. minadora carinada	Frecuente
	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Falso coralillo	Frecuente
	<i>Ninia sebae</i>	Dormilona común	Frecuente
	<i>Sibon sartorio</i>	Caracolera	Poco frecuente
	<i>Tantilla morgana</i>	C. cabeza negra	Poco frecuente
	<i>Storeria storerioides</i>	Culebra	Poco frecuente
Iguanidae	<i>Ctenosaura</i> sp.	Iguana	Poco frecuente
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Falso camaleón	Poco frecuente
	<i>Sceloporus mucronatus</i>	Lagartija cola espinosa	Frecuente
	<i>Sceloporus occidentales</i>	Lagartija cola espinosa	Frecuente
	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija cola espinosa	Frecuente
Polychridae	<i>Anolis petersi</i>	Lagartija de abanico	Poco frecuente
	<i>Anolis sericeus</i>	Lagartija de abanico	Poco frecuente
Scincidae	<i>Eumeces brevirostris</i>	Escinco cola azul	Poco frecuente
Telidae	<i>Cnemidophorus communis</i>	Lagartija corredora	Poco frecuente
	<i>Cnemidophorus costalis</i>	Lagartija corredora	Poco frecuente
Viperidae	<i>Crotalus triseriatus</i>	Cascabel serrana	Frecuente
	<i>Crotalus intermedius</i>	Cascabel volcánica	Frecuente
	<i>Micrurus latifasciatus</i>	Coralillo	Frecuente



Anfibios

Los anfibios están representados principalmente por ranas de hábitos tanto terrestres (géneros Bufo, Craugastor y Leptodactylus) como arborícolas (géneros Hyla, Plectrohyla, Scinax, Smilisca, Tlalocohyla, Trachycephalus). Los anfibios son el grupo de organismos que menos toleran los cambios ambientales, dado que las condiciones para su permanencia en un hábitat son sumamente restringidas y son considerados como especies indicadoras de condiciones ambientales estables o de alteración ambiental.

No obstante, existen especies que se adaptan a condiciones de alteración de los hábitats donde se encuentran como el caso de Hyla eximia, Smilisca baudinii, Tlalocohyla picta, Craugastor rodophis, Leptodactylus melanonotus, las cuales se han encontrado incluso dentro de los poblados adaptándose al disturbio ocasionado por las actividades humanas.

CUADRO IV.14 ANFIBIOS PRESENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Familia	Género/especie	Nombre común	Frecuencia
Bufonidae	Cranopis (Bufo) nebolifer	Sapo	Frecuente
	Chaunus (Bufo) marinus	Sapo gigante	Frecuente
Hylidae	Ecnomihyla miotympanum	Rana calates	Frecuente
	Hyla eximia	Ranita arborícola	Frecuente
	Hyla mixomaculata	Rana jaspeada	Poco frecuente
	Scinax staufferii	Rana arborícola	Poco frecuente
	Smilisca baudinii	R. arborícola mexicana	Frecuente
	Tlalocohyla picta	Ranita arborícola	Poco frecuente
Leptodactylidae	Craugastor mexicanus	R. ladrona mexicana	Frecuente
	Craugaster rodophis	Rana ladrona	Frecuente
	Leptodactylus melanonotus	Rana de labios	Frecuente

IV.2.2.3 MEDIO SOCIOECONOMICO

a) Demografía

Los 22,561 habitantes que tienen el municipio se encuentran asentados en 59 comunidades. Los indicadores de desarrollo social más importantes para medir el grado de desarrollo de una población son: la vivienda, drenaje y alcantarillado, energía eléctrica, tipo de energía usada en las viviendas, cantidad de servicios públicos con que cuentan las viviendas, los servicios educativos, de salud y comunicaciones.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Tabla IV.15. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN				
Año	Total	Hombres	Mujeres	Proporción estatal (%)
2017	23,674	11,456	12,218	0.29
2014	23,237	11,243	11,994	0.29
2010	22,561	10,850	11,711	0.30
2005	21,620	10,242	11,378	0.30
2000	22,085	10,721	11,364	0.32
1995	21,308	10,567	10,741	0.32

Tabla IV.16. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

TASA DE CRECIMIENTO MEDIA	
Periodo	Tasa (%)
2005-2010	0.92
2000-2005	-0.37
1995-2000	0.84
1990-1995	-0.18

Tabla IV.17. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

HABITANTES EN PRINCIPALES LOCALIDADES (2010)	
Localidad	Habitantes
Omealca	3,780
Mata Tenatito (Casco Hacienda)	1,543
Rincón de Buena Vista	1,041



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

Tabla IV.18. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

ESTADÍSTICAS VITALES (2012)	
Indicador	Valor
Nacimientos	573
Defunciones generales	156
Defunciones de menores de un año	6
Matrimonios	150
Divorcios	1

b) Factores socioculturales

- Educación

Una tercera parte de la población del municipio de Omealca se encuentra en rezago educativo, mediante estudios realizados por el INEA han definido que este se deriva por la desintegración familiar y situación socioeconómica.

Para atender las necesidades educativas de la zona en estudio, tanto el gobierno del estado de Veracruz como el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Educación Pública, tienen establecidos en el municipio diferentes centros, que imparten desde educación preescolar hasta profesional.

En la Localidad de Miahuatlán se cuenta con una escuela de nivel primaria, a la que acuden los niños de la localidad y de Atolka.

- Salud

En este municipio la atención de servicios médicos es proporcionada por clínicas, hospitales y unidades médicas que a continuación se mencionan: 3 unidades de consulta externa de la Secretaría de Salud, un hospital del IMSS de 2° nivel y 3 unidades de consulta externa del IMSS-Oportunidades. Cabe señalar que en este municipio se presentan los servicios de consulta externa y hospitalización general.

Según el informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social, con cifras de 2010, un 41.7% de la población omealquense no cuenta con derecho a servicio de salud, no dispone con adscripción o derecho a recibir servicios médicos por parte de alguna de las siguientes instituciones públicas de otorgamiento de servicio de salud: el Instituto Mexicano del Seguro Social, alguna de las instituciones de Seguridad



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Social para los trabajadores del estado, ya sea federales o estatales, Petróleos Mexicanos, la Secretaría de la Defensa Nacional o la Secretaría de Marina; no está afiliada o inscrita al Seguro Popular y no tiene adscripción a alguna otra institución pública o privada.

Tabla IV.21. Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de Veracruz.

CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR SALUD EN EL MPIO., 2012				
Institución	Unidades de consulta externa	Consultas externas otorgadas	Hospitales	Médicos
Total	6	71,106	1	36
IMSS	0	40,134	1	25
ISSSTE	0	0	0	0
PEMEX	0	0	0	0
IMSS-OPORTUNIDADES	3	18,648	0	4
SS	3	12,324	0	7

Tabla IV.22. Población sin derechohabiencia a servicio de salud

Indicador	Población sin derechohabiencia a servicio de salud, 2010	
Menor a 2,500 habitantes	Mata Tenatito (Casco Hacienda)	292
	Rincón de Buena Vista	866
	Cruz Tetela	573
	Miahíatlán	356
	Bajo Grande	346
	Dos Caminos	319
	Coatica	301
	Las Palmas	266
	Xúchiles	246



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Indicador	Población sin derechohabiencia a servicio de salud, 2010	
		Río Moreno
	Loma Mulato	230
	Tecoloteplán (Estación Omealca)	220
	Rincón Viejo	211
	La Balsa	209
Entre 2500 y 14999 habitantes	Omealca	1,091

- Urbanización

La tercera parte de los habitantes del municipio carece de servicios básicos de vivienda. Se considera como población en situación de carencia por servicios básicos a la vivienda, a las personas que residan en viviendas donde el agua se obtiene de un pozo, río, lago, arroyo, pipa, o bien, el agua entubada la obtienen por acarreo de otra vivienda o de la llave pública o hidrante.

Tabla IV.23. Servicio de agua entubada de la red pública

Tamaño de la localidad	Viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública, 2010	
Menor a 2,500 habitantes	Balsa larga	120
	Miahuatlán	104
	Coatica	86
	El Pozorrón	70
	Atolka	30
	Paso Amapa	29
	Río Moreno	21
	Rincón de Buena Vista	19
	Vista Hermosa (La turbina)	19
	Las Palmas	16
	El Jobo	11
	Paso Carrillo	10
	Xúchiles	10
Entre 2,500 y 14,999 habitantes	Omealca	12



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

Otra carencia de servicio básico es la energía eléctrica, usando como combustible para cocinar o calentar la leña o carbón si chimenea. Según informes del 2010 en la localidad de Miahuatlán hay 18 viviendas que no disponen de energía eléctrica y 13 viviendas en la localidad de Tenejapamde Mata.

Tabla IV.24.Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de Veracruz

URBANIZACIÓN (2012)	
Indicador	Valor
Fuentes de abastecimiento de agua	98
Volumen promedio diario de extracción (mm ³)	4.7
Plantas potabilizadoras de agua	0
Capacidad instalada (l/s)	0.0
Volumen suministrado anual de agua potable (mm ³)	0.0
Sistemas de agua entubada (2011)	41
Tomas domiciliarias de agua potable (2011)	5,315
Localidades con red de distribución de agua entubada (2011)	44
Sistemas de drenaje y alcantarillado	6
Localidades con el servicio de drenaje y alcantarillado	6
Tomas instaladas de energía eléctrica	6,154
Localidades con el servicio de energía eléctrica	34

- Marginación

El Municipio de Omealca presenta un grado de atraso que es urgente atender ya que se trata de localidades que carece de los servicios básicos para su desarrollo como lo es la energía eléctrica, agua potable, caminos y drenaje.

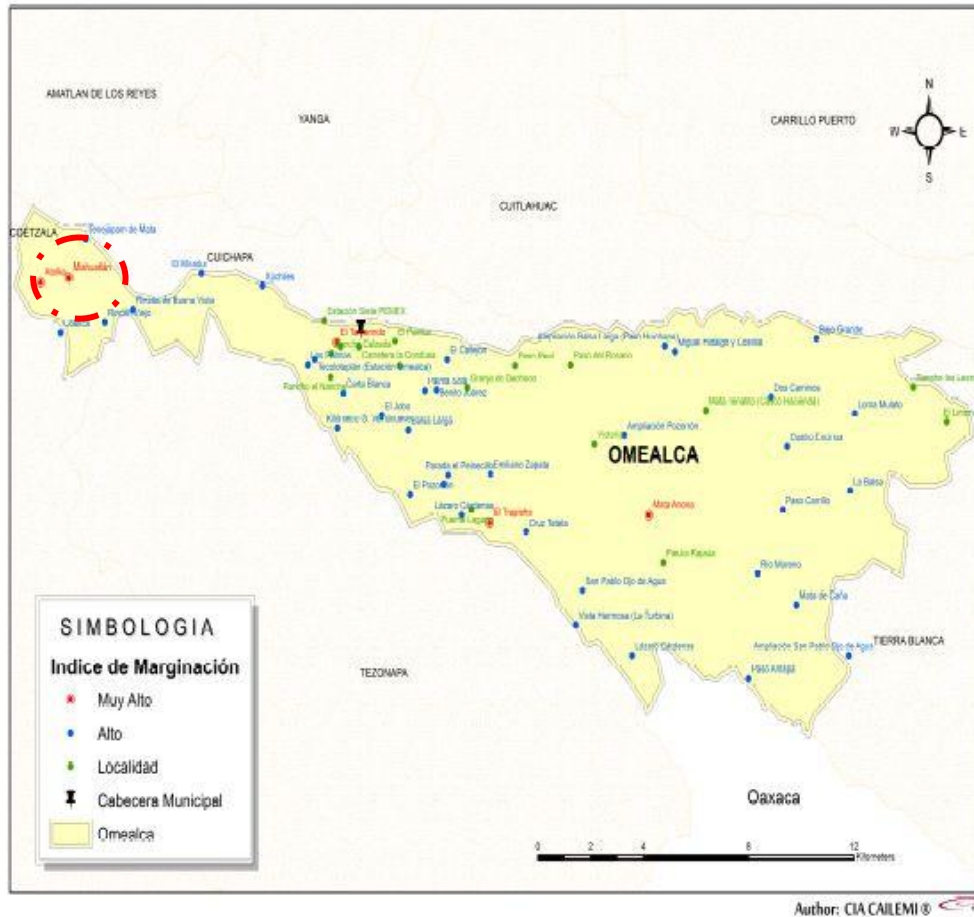
En una buena parte de las viviendas de las comunidades de Balsa Larga, **Miahuatlán**, Coatica, El Pozorrón y Atolka carecen de agua, en otras comunidades es necesaria la rehabilitación del sistema. Las comunidades que presentan carencias en energía eléctrica son; Rincón de Buena Vista, Miahuatlán, Tenejapam de Mata, entre otras donde es necesaria la ampliación de la red para atender a la población que demanda este servicio.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

De acuerdo con las cifras oficiales, el municipio de Omealca ocupa el lugar número 99 en cuanto a marginación se refiere en el Estado de Veracruz, y el número 880 en el país. Su índice de marginalidad es de 0.36390 clasificado como medio.

INDICE DE MARGINACIÓN EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.



De acuerdo al catálogo de localidades indígenas 2010 de la CDI las localidades de Tenejapam de Mata y Miahutlán están catalogadas como comunidades indígenas, el grado de marginación que maneja la CONAPO para la localidad de Miahutlán es Muy alto, mientras que para la localidad de Tenejapam de Mata es alto, otra localidad que se verá directamente beneficiada por la apertura del camino es la localidad de Atolka, esta localidad también está catalogada con un grado de marginación muy alto.

Miahutlán tiene una población total de 464 habitantes de los cuales 320 habitantes son población indígenas equivalente un 68.96%, para el caso de Atolka, su población total es de 164 habitantes y su población indígenas es de 157 habitantes que corresponde al 95.73% del total, para el caso de Tenejapam de Mata su población total es de 804 habitantes y 56 habitantes están catalogados



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

como población indígena, es decir 6.96%, la diferencia entre esta última con las dos primeras, es que cuenta con los servicios básicos de infraestructura y de servicios.

- Economía

Los indicadores de empleo que prevalecen en el Municipio son los siguientes:

Tabla IV.27. Fuente: INEGI. Censo de población y vivienda 2010.

EMPLEO, 2010	
Indicador	Valor
Población de 12 años y mas	17,284
Población económicamente activa	7,383
PEA ocupada	7,175
Sector primario	61.0%
Sector secundario	8.2%
Sector terciario	26.2%
No especificado	4.6%
PEA desocupada	208
Población no económicamente activa	9,810
Estudiantes	2,541
Quehaceres del hogar	6,011
Jubilados y pensionados	673
Incapacitados permanentes	250
Otro tipo	335
Tasa de participación económica	42.7%
Tasa de ocupación	97.2%

En la localidad de Miahuatlán según datos del INEGI 2010 la población económica activa es de 159 habitantes, de los cuales 148 son masculinos y 11 son femeninos, la población no económicamente activa es de 170 habitantes, considerando que tiene una población total de 464 habitantes se tiene que el



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

porcentaje de población económicamente activa es del 34.27% mientras que el 65.73% no lo es.

La población obtiene sus recursos del medio, por la siembra y producción de productos agrícolas, los que cuentan con predios con recurso maderable aprovechan estos recursos para venta en la región así mismo las cosechas de las plantaciones de plátano y dracencias.

- **Vías de comunicación**

Los datos generales para el municipio en este rubro son los siguientes:

Tabla IV.28. Fuente: INEGI. Censo de población y vivienda 2010.

RED CARRETERA, 2012	
Tipo	Longitud (Km)
Total en el municipio	32.1
Troncal federal pavimentada	0.0
Alimentadoras estatales pavimentadas	26.2
Alimentadoras estatales revestidas	0.0
Caminos rurales pavimentados	1.6
Caminos rurales revestidos	0.0

La localidad de Miahuatlán no cuenta con una vía de comunicación en características y condiciones aptas para el tránsito y transporte de la población, han abierto una brecha en terreno escarpado que conduce de la localidad de Tenejapam de Mata hasta la localidad de Atolka, esta brecha es para tránsito a pie o a lomo de bestia, con un tiempo de recorrido aproximado de 2 horas.

La localidad de Tenejapam de Mata cuenta con caminos alimentadores estatales pavimentados, que llevan a diferentes localidades del Municipio y estos a las vías de comunicación estatal y federal.

IV.2.2.3.1 PAISAJE

El diagnóstico ambiental tiene como finalidad identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y el grado de conservación presentes en la porción influenciada del sistema ambiental. La apertura de un camino inevitablemente constituye una obra que fragmenta los hábitats, altera la vegetación existente en el trazo del camino y la colindante y produce erosión del suelo.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

El propósito de este punto es realizar un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental. En relación a esto, cabe mencionar que el área donde se pretende desarrollar la apertura del camino Tenejapam de Mata –Miahuatlán con una longitud de 1.6 Km presenta características aptas para su desarrollo.

- **Visibilidad**

El área de estudio se localiza dentro de una región que presenta una gran variedad de formas de relieve que integran conjuntos paisajísticos de diversos tipos. Algunos de estos conjuntos conservan una unidad de paisaje sobre extensiones muy grandes y pueden ser consideradas como provincias o sistemas fisiográficos, cuyos límites son definidos por sus proyecciones geográficas y ecológicas.

Así, la cuenca se encuentra en varias unidades ambientales, que se caracterizan por la presencia de terrenos en lomeríos en la parte baja y sierras con pendientes pronunciadas y tendidas; donde la altitud va desde 500 msnm hasta los 1000 msnm en zonas de cerros, predominando las pendientes de 25% - 80%, sobre todo sobre altitudes que no rebasan más allá de los 800 msnm en la gran parte del área de estudio y de la microcuenca hidrográfica.

Así pues, se puede clasificar con topografía accidentada, topoformas de magnitudes relevantes y cubiertas de vegetación y visibilidad parcial de los puntos a intervenir.

- **Calidad paisajística**

Pese a la gran belleza del paisaje que puede observarse desde varios puntos, varias secciones del camino ya han sido fragmentadas, por la práctica de actividades como: a) Manejo forestal y extracción de recursos maderables, b) Cambio de usos del suelo de forestales a agroforestales, por plantaciones de café de sombra, plátano y plantas de dracénias, c) agricultura, d) Práctica de la cacería para consumo familiar, e) uso del suelo para asentamientos humanos, los cuales van ejerciendo presión sobre la composición florística del SAR que deriva en un nivel de impacto que puede afectar en otros componentes como sería el caso de la fauna.

Se identifican en la zona de influencia del proyecto áreas de selva mediana subperennifolia fragmentada cuyo valor fundamental radica en los servicios y bienes ambientales que aportan al ambiente. Un punto importante de mencionar es que el grado de conservación de una gran parte de la zona de estudio se debe a la conservación intencional de vegetación arbórea y arbustiva en sitios con agroecosistemas cafetaleros, este aprovechamiento es respetuoso de la cobertura vegetal lo que permite una mayor conservación al sistema en diversos puntos a los largo del SAR.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

Es importante recalcar que la presión social sobre estos elementos es permanente y por lo tanto, irreversible, la demanda de suelo para las actividades agrícolas es inevitable.

El entorno se encuentra modificado por la deforestación, modificación de la vegetación por la ampliación de la zona urbana, por el cambio de uso de suelo.

- **Fragilidad**

La fragilidad natural está determinada por la relación entre las unidades de suelo y la conjugación relieve-pendiente-vegetación; esta relación puede expresarse en niveles de fragilidad de acuerdo a la capacidad de una unidad territorial para enfrentar agentes de cambio de origen natural o antropogénicos a que puede estar expuesto.

Para evaluar los niveles de fragilidad se utiliza un árbol de decisiones que toma como elementos principales el tipo de vegetación, el relieve, la pendiente y las unidades del suelo, asignándoles las categorías de fragilidad muy alta, alta, media y baja.

En el árbol de decisiones, la fragilidad alta se caracteriza por presentar vegetación de selvas húmedas, praderas de alta montaña, matorrales o bosques templados; y/o relieve de montañas de disección moderada, volcanes poco disectados y pie de monte, o pendiente de 15 a 25°: y/o solonchak, regosol, luvisol, cambisol y acrisol como unidades de suelo.

- El área de estudio se encuentra en pendientes escarpadas con intervalos porcentuales de 20-55 se tiene un factor de erosión alto por lo que la susceptibilidad a la erosión se considera alto.
- El tipo de suelo es vertisol mayormente, con clima cálido húmedo y semicálido húmedo.
- La vegetación predominante es agricultura temporal con relictos de selva mediana subperennifolia, los elementos bióticos del sitio tienen una amplia capacidad de regeneración.

En base al análisis de la información se considera que la fragilidad es de media a alta.

IV.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

De acuerdo al análisis de la vegetación presente en el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto de infraestructura carretera en muchas zonas, la vegetación nativa ha sido modificada y sustituida por sistemas agroforestales, y por el



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

asentamiento de zonas rurales en el área, con el tiempo, el medio ha sufrido de impactos directos del hombre, traducidos en apertura de terrenos agrícolas y aprovechamiento forestal.

Esta pérdida de vegetación se ha traducido en la pérdida de hábitats requeridos por la fauna, y aunado a la práctica de la cacería para consumo familiar y a la carencia de agua, promueve un desplazamiento de la fauna hacia zonas ecológicamente más preservadas.

Dentro del sitio de estudio, no se registra ninguna especie vegetal que se encuentre sujeta a alguna categoría de riesgo o en estatus por parte del marco legal aplicable (NOM-059-SEMARNAT-2010 y CITES).

El proyecto se ubica en un área rural, y no cuenta con servicios básicos municipales como abastecimiento de agua potable y disposición de sus aguas residuales, utilizando letrinas portátiles y depósito de sus desechos al medio, sus residuos domésticos son vertidos al medio y en algunos casos se practica la quema.

El diagnóstico y tendencia de cambio de la zona muestran que de continuar el sistema como hasta ahora, seguirá existiendo una pérdida de vegetación natural para dar cabida a actividades agrícolas. En tanto la población se mantenga de lo que el medio les provea, continuarán con el uso de cafetales de sombra, de plantaciones de plátano y de aprovechamiento florístico manteniendo un estado aceptable. No obstante, si se pierde el interés por la producción podría incrementarse el desmonte y la inducción de pasto cultivado para potreros o para producción de otros productos como el maíz, lo que traería como consecuencia pérdida de cobertura vegetal arbórea y arbustiva, incremento de los procesos erosivos, pérdida de infiltración y mayor compactación en los terrenos.

En cuanto a las condiciones climáticas prevalecientes en la región, no se tiene claro sus cambios o alteraciones por las condiciones del sistema ambiental. La posibilidad de cambios microambientales se dan por la pérdida de cobertura vegetal, no habiendo tales registros para esta zona por lo que se considera que el clima es el componente con menor impacto evidente.

En el caso del sistema hidrológico superficial y subterráneo se reporta en condiciones aceptables debido a la baja presión por el terreno. La tendencia de cambio está asociada al impacto antrópico por desalojo de las aguas negras por parte de las comunidades asociadas a la degradación de los arroyos y por consiguiente del río lanco lo que es considerado como un importante foco de contaminación a largo plazo.

Anexo 3. Cartografía a doble carta
Anexo 4. Fotografías del medio



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

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para la elaboración de este capítulo se procedió a identificar y analizar las interacciones proyecto - ambiente a fin de determinar los impactos y medidas de mitigación más apropiadas a las características del proyecto.

La evaluación de impactos ambientales para este proyecto, se basa en el análisis de las actividades o acciones que se apliquen en el desarrollo de las diferentes fases requeridas para su implementación, desde la preparación del sitio, hasta la operación del puente.

Asimismo, considera la descripción y características del ambiente actual de la zona en la que se llevará a cabo la obra. La técnica seleccionada para el análisis ambiental del proyecto corresponde a una lista de verificación comentada, con el objeto de determinar qué actividades interactúan con los factores del medio en que se instalará el proyecto y una variante del Método Matricial de Leopold.

El método que se utilizó para la identificación y descripción de los impactos se basa en las siguientes consideraciones:

- a). El análisis de la información del desarrollo del proyecto, con el objeto de describir y dar a conocer las obras y acciones que se contemplan con la realización del mismo.
- b). El análisis de la información del medio natural y socioeconómico, con la finalidad de efectuar una descripción del sitio seleccionado para la ejecución del proyecto.
- c). El análisis de las interacciones del proyecto así como del ambiente que los sustenta, para lo cual se consideraron las obras o acciones generadoras y las áreas ambientales receptoras del impacto.

Una vez conocido el proyecto, su entorno y la capacidad de acogida de éste sobre aquél, quedaron establecidas las condiciones para iniciar el estudio provisional de los impactos. Se trata de una primera visión de la relación proyecto-entorno.

Se comenzó analizando las acciones susceptibles de provocar alteraciones por la construcción del proyecto, elaborando un listado de las mismas y, a continuación,



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

se hizo otro listado de los factores del medio que pueden verse afectados por aquellas, plasmándolos en un inventario.

Las acciones susceptibles de producir impactos se relacionaron de acuerdo a su ocurrencia en las tres fases del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación), y para cada una de las distintas actividades a realizarse en ellas.

Ya que los elementos del proyecto fueron diferenciados de manera estructural, se identificaron las acciones, atendiendo los siguientes aspectos:

- Acciones que modificarán el uso del suelo
- Acciones que implicarán emisiones de partículas
- Acciones que actuarán sobre el medio biótico
- Acciones que repercutirán sobre la infraestructura
- Acciones que modificarán el entorno social, económico y cultural

En cada una de las acciones identificadas se consideró, además, su significatividad (capacidad de generar alteraciones), independencia (para evitar duplicidades), vinculación a la realidad del proyecto (producto de las obras del proyecto) y posibilidad de cuantificación.

La metodología considera que el medio ambiente está constituido por elementos y procesos interrelacionados que se agrupan jerárquicamente en sistemas, subsistemas, componentes y factores o parámetros ambientales, como se muestra en la Matriz de Impactos. De acuerdo con esta división, los factores aluden a las características o propiedades de cada uno de los componentes del sistema. La descomposición de cada uno de los componentes en factores o parámetros depende de la profundidad del análisis a que se requiere someter la evaluación.

En este caso se tiene el Medio Abiótico, que considera el subsistema inerte y de percepción que toman en cuenta los factores de agua, suelo y aire. Para el caso del sistema Biótico, se considera para el análisis los subsistemas de flora y fauna. Para el caso del sistema Medio Socioeconómico se toman en cuenta los componentes de: generación de empleos, infraestructura y servicios, impulso económico regional y molestias a la población.

Cabe señalar que cada uno de dichos elementos forma parte del análisis integral y congruente que guarda el indicador seleccionado con el agente de cambio.

Orden jerárquico en que se divide el ambiente, para propósitos de la metodología utilizada.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Tabla V.1. Tabla de factores ambientales

FACTORES AMBIENTALES		
ABIÓTICOS	AIRE	Partículas suspendidas
		Emisiones a la atmósfera
		Intensidad de ruido
	SUELO	Calidad del suelo
		Estabilidad y erodabilidad
		Geomorfología
	AGUA	Calidad del agua superficial
		Calidad del agua subterránea
		Infiltración del suelo
		Escurrimiento superficial
BIÓTICOS	FLORA	Flora terrestre
		Terrenos colindantes
		Flora acuática
	FAUNA	Fauna terrestre
		Fauna acuática
PAISAJE	Calidad visual	
SOCIOECONÓMICO	SALUD Y SEGURIDAD	Salud de la población
		Seguridad de la población
		Salud de los trabajadores
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Empleos y mano de obra
		Infraestructura

La identificación de los factores ambientales listados, cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental de los distintos componentes, se realizó aplicando los siguientes criterios:

- Ser representativos del entorno afectado y, por tanto, del impacto total producido por la ejecución del proyecto.
- Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.
- De fácil identificación, tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

- De fácil cuantificación, dentro de lo posible.

Ya que fueron listadas las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos, y los factores que serán impactados, se construyó la Matriz de Importancia, que es del tipo causa - efecto. Ésta consiste en una tabla de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes, y dispuestos en filas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. La matriz fue dividida en secciones que agrupan todas las acciones del proyecto susceptibles de provocar impactos, pertenecientes a cada tipo de actividad en particular y por cada fase, quedando como sigue:

Cuando estuvo definida la matriz, se cruzaron las dos informaciones, acciones y factores, con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas de la ejecución del proyecto; posteriormente se procedió a la evaluación de los impactos ambientales.

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

La evaluación se realizó utilizando la metodología de Conesa (1997) lo cual se hizo mediante una valoración cualitativa utilizando el siguiente procedimiento: Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor impactado.

Estas casillas de cruce están ocupadas por una valoración correspondiente a once atributos de las características de la acción, que se sintetizan en una cifra que representa la importancia del impacto.

El significado de cada atributo y los valores que se asignan a cada uno es el siguiente:

Signo (+/-).

Se utiliza el signo "-" para identificar un impacto perjudicial (negativo) y el signo "+", o la ausencia de signo para la identificación de un impacto benéfico (positivo). Impacto positivo (+) es aquél admitido como tal por el evaluador, en el contexto de un análisis completo de las afectaciones y beneficios generados y de los aspectos externos de la actuación contemplada. Impacto negativo (-) es aquél cuyo efecto se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y funcionalidad de una zona determinada.



Intensidad (IN)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción o actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico de actuación. La escala de valores es entre 1 y 12 en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto y el (8) una afectación muy alta, (4) una afectación alta, 2 una afectación media y 1 una afectación mínima.

Extensión (EX)

Es el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área respecto al entorno, donde se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si el efecto no tiene una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), si tiene una influencia parcial, el valor es (2), y como impacto extenso (4). En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico (como la descarga de aguas residuales y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.) se le atribuirá un valor máximo por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión (+4) y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas de mitigación, se recomienda buscar otra alternativa al proyecto, anulando este impacto.

Momento (MO)

Es el plazo en el que un impacto se manifiesta y alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_1) sobre el factor del medio considerado. Así, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, asignándole un valor de 4. Si es un período que va de 1 a 5 años, el momento será a mediano plazo (2). Por último, si el efecto se manifiesta después de 5 años, el momento se considera de largo plazo (1).

En el caso de que por alguna circunstancia un impacto se considerase crítico, a los valores anteriores del momento se les incrementa de 1 a 4 unidades dependiendo de su importancia.

Persistencia (PE)

Es el tiempo de permanencia del efecto desde su aparición y a partir del cual el efecto retornaría a sus condiciones originales por medios naturales, o mediante la acción de medidas de mitigación. Si permanece durante menos de un año, se considera un efecto fugaz, tiene un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años se considera temporal (2) y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, se



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

considera permanente, con valor de (4). La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción o recomposición del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales una vez que la acción ha dejado de actuar. Si esto sucede a corto plazo, se le asigna un valor de (1). Los intervalos de tiempo comprendidos si es reversible entre 1 y 10 años se le asignan el valor de (2) y si el efecto tarda en regresar a sus condiciones naturales con una duración superior a los 10 años o no regresa a sus condiciones originales, se considera el efecto como irreversible, teniendo un valor de (4).

Recuperabilidad (RC)

Es la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introduciendo medidas correctivas o de mitigación) y por lo tanto siempre tendrá una naturaleza benéfica. Si el efecto es totalmente recuperable, de manera inmediata se le asigna un valor 1, si lo es a mediano plazo, el efecto es mitigable, tomando un valor de 2. Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la acción humana) se le asigna un valor 8. En el caso de ser irrecuperable, pero con posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor asignado será 4.

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos o impactos singulares o aislados. 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 valor es 1. Si presenta un sinergismo moderado se le asigna un valor de 2 y si es muy sinérgico un valor de 4. En casos de debilitamiento del atributo ambiental, la valoración del efecto tiene valores negativos, incrementando la importancia del impacto.

Acumulación (AC)

Bajo este criterio se evalúa al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de manera continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

efecto se valora como 1. Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a 4.

Efecto (EF)

Se refiere a la relación causa-efecto, o sea, la forma de manifestación del efecto sobre un factor a consecuencia de la acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la acción es una consecuencia directa. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario y tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando como una acción de segundo orden. El término toma un valor de 1 cuando el efecto sea secundario y un valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto ya 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 4, a los periódicos 2 y a los impactos de aparición irregular o intermitente y los que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia como discontinuos, se les asigna un valor de 1.

Importancia del impacto (I)

Una vez calificados cada uno de los atributos arriba señalados, se procedió a la determinación de la importancia de los impactos identificados en cada una de las celdas de interrelación, con la siguiente ecuación:

$$I = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR)$$

De esta operación se obtienen valores que oscilan entre 15 y 100, que corresponden a la importancia del impacto. Los valores de cada una de las características se derivan de la información sobre el entorno del proyecto, y de acuerdo a los criterios de valoración arriba enunciados.

Es importante mencionar que el valor de importancia del impacto es una valoración cualitativa de los impactos en cada elemento tipo, por lo que no debe confundirse con la importancia del factor afectado. Por otro lado los valores de cada una de las casillas de cruce no son comparables entre sí.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Síntesis de la ponderación de los impactos ambientales.

TIPO DE IMPACTO	CATEGORÍA	PONDERACIÓN
Naturaleza	Positivo "+" (Benéfico)	+
	Negativo "-" (Perjudicial)	-
Intensidad (IN)	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
Extensión (EX)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Regional o crítico	(+4)
Momento (MO)	Corto plazo o inmediato	4
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	1
	Crítico	(+4)
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Irreversible o crítico	4
Recuperabilidad (RC)	Recuperable de manera inmediata	1
	Recuperable a mediano plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8
Sinergia(SI)	Sin sinergismo (simple)	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulable	4
Efecto (EF)	Indirecto (secundario)	1
	Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

De esta manera, el modelo de matriz obtenido es el que se muestra en la Matriz de Importancia, en ella, la suma algebraica de los valores de impacto asignados a cada elemento tipo por columna identificó las acciones más agresivas (de 20 a más), las poco agresivas (de 1 a 19) y las benéficas (valores positivos), pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas.


V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

El resumen de los resultados obtenidos se realiza en dos etapas que, no obstante, están interrelacionadas una con otra: el objetivo es observar el efecto de la participación de los impactos permanentes, tanto para la calificación del impacto ambiental total, por cada una de las acciones involucradas, como en la importancia del impacto, sobre cada uno de los factores y subsistemas. En la primera etapa se hace un análisis somero de los valores de importancia obtenidos, poniendo especial énfasis sobre las acciones más impactantes y los sistemas o



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**


subsistemas que reciben la mayor afectación y la importancia total del impacto ambiental que generará el proyecto.

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO			ACTIVIDADES DEL PROYECTO (APERTURA DE CAMINO)											
			PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
 Apertura del camino Tenejapa de Mata-Miahuatlán del Km 2+240 al 3+840 en el Municipio de Omealca, Veracruz.			Trazo y deslinde	Desmonte y limpieza	Despalme	Espacios provisionales	Cortes y rellenos	Terracerías	Obras de drenaje	Acarreo de materiales	Revestimiento	Circulación vehicular diaria	Mantenimiento y conservación	
			FACTORES AMBIENTALES	ABIÓTICOS	AIRE	Partículas suspendidas		IN	IN		IN	IN	IM	IN
Emisiones a la atmósfera		IN				IN		IN	IN		IN	IN	IM	
Intensidad de ruido		IN				IN	IM	IN	IN		IN	IN	IM	
SUELO	Calidad del suelo				IM	IM	IM	IN	IN			IN	IM	
	Estabilidad y erodabilidad					IM		IN	IN	IM				
	Geomorfología							IN						
AGUA	Calidad de agua superficial													
	Calidad de agua subterránea					IM	IM		IM					
	Infiltración de subsuelo						IM				IM			
	Escorrentamiento superficial				IM		IN		IM					
BIÓTICOS	FLORA	Flora terrestre			IN									
		Terrenos colindantes				IM		IM			IM	IM		
	Flora acuática													
	FAUNA	Fauna terrestre			IN			IN	IM				IM	
Fauna acuática														
PAISAJE	Calidad visual			IN	IN	IM	IN	IN					IM	
	Concordancia/fragilidad			IN	IN	IM	IN	IN		IM	IM			
HUMANOS	SALUD Y SEGURIDAD	Salud de la población												
		Seguridad de la población							IM		IM	IM		
		Salud de los trabajadores												
		Seguridad de los trabajadores		IM	IM		IM	IM		IM	IM			
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Empleos y mano de obra		IN	IN	IM	IN	IN	IM	IN	IN	IN	IM	
		Infraestructura		IN	IN	IM	IN	IN	IM	IN	IN	IN	IN	
TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS DETECTADOS			<i>Impacto notable (I. N.)</i>	0	7	5	0	10	6	0	3	4	0	
			<i>Impacto mínimo (I. M.)</i>	0	2	5	5	4	2	4	4	5	0	
TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS DETECTADOS			<i>Impacto notable (I. N.)</i>	0	2	2	0	2	2	0	2	2	1	
			<i>Impacto mínimo (I. M.)</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	

En la segunda, se hace una descripción de mayor detalle sobre los impactos permanentes totales por cada una de las etapas y secciones en que se ha dividido la Matriz, por ser estos los de mayor relevancia y los que por su propia naturaleza demandarán de la aplicación estricta de medidas de mitigación, corrección y/o compensación, cuyo diseño ejecutivo estará basado en los resultados de subsecuentes estudios específicos y de mayor amplitud, pues su instrumentación requiere de la participación de entidades públicas, en todos los niveles de gobierno y en consecuencia no pueden ser asumidas como compromisos individuales.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

DIAGRAMA IMPORTANCIA DEL IMPACTO				ACTIVIDADES DEL PROYECTO (APERTURA DE CAMINO)									
				PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
 Apertura del camino Tenejapa de Mata-Miahuatlán del Km 2+240 al 3+840 en el Municipio de Omealca, Veracruz.				Desmonte y limpieza	Despalme	Espacios provisionales	Cortes y rellenos	Terrecerías	Obras de drenaje	Aceros de materiales	Revestimiento	Circulación vehicular diaria	Mantenimiento y conservación
				FACTORES AMBIENTALES	ABIÓTICOS	AIRE	Partículas suspendidas	-21	-27		-31	-25	-20
Emissiones a la atmósfera	-25	-27					-27	-25		-27	-26	-15	
Intensidad de ruido	-25	-28	-21				-32	-27		-29	-29	-14	
SUELO	Calidad del suelo	-21	-17			-15	-21	-18			-24	-14	
	Estabilidad y erodabilidad		-23				-29	-15	-13				
	Geomorfología						-29						
AGUA	Calidad de agua superficial												
	Calidad de agua subterránea				-14	-21			-21				
	Infiltración de subsuelo					-24				-16			
BIÓTICOS	FLORA	Escorrentamiento superficial			-20		-23						
		Flora terrestre	-39							-16			
		Terrenos colindantes			-20		-26				-22	-21	
	FAUNA	Flora acuática											
		Fauna terrestre	-28				-25	-22					-18
		Fauna acuática											
	PAISAJE	Calidad visual	-25		-21	-16	-22						21
		Concordancia/fragilidad	-24		-21	-16	-19	-16		-27	-16		
HUMANOS	SALUD Y SEGURIDAD	Salud de la población											
		Seguridad de la población										-18	24
		Salud de los trabajadores											
		Seguridad de los trabajadores	-23	-20		-26	-20				-20		
	MEDE O SOCI OEC ONO MICO	Empleos y mano de obra	28	28	24	27	27	21	24	21	26	15	
Infraestructura	28	28	24	29	28	22	24	21	42	39			
NEGATIVOS	menores a 25	Irrelevantes o compatibles	4	7	5	6	5	4	1	5	5	1	
	entre 25 y 50	Moderados	5	3	0	8	3	0	5	3	0	0	
	entre 50 y 75	Severos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	mayor 75	Críticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
POSITIVOS	menores a 25	Irrelevantes o compatibles	0	0	2	0	0	2	2	2	1	2	
	entre 25 y 50	Moderados	2	2	0	2	2	0	0	0	1	1	
	entre 50 y 75	Severos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	mayor 75	Críticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Asimismo, la suma algebraica de los valores de impacto asignados a cada elemento tipo por filas, indicó cuales son los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida los efectos de la realización del proyecto. Como la matriz está dividida en las diferentes actividades de obra, de la suma algebraica de los valores asignados a cada elemento tipo por fila, se obtuvieron los efectos totales por actividad causados en los distintos componentes y subsistemas de la matriz.

Como ya se ha indicado, las actividades del proyecto fueron agrupadas en tres fases o etapas: preparación del terreno, construcción y operación y mantenimiento, por lo que los impactos causados por el proyecto se evaluaron por cada una de ellas.

En el rango numérico de la calificación cualitativa de la importancia, los impactos que se ubican entre los valores absolutos -12 y -24 se les denominó como aceptables o permisibles, lo que denota su escasa importancia para la calificación final del impacto del proyecto en su conjunto sobre el medio.

El resto de los impactos se clasificaron en moderados, cuando el valor absoluto que adquieren se encuentra entre -25 y -49; severos cuando se ubican en rango



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

de -50 y -74, buenos con valores dentro del mismo rango pero con signo positivo; y críticos cuando los valores absolutos son superiores a -75.

Anexo 5. Análisis matricial.

Valoración de impactos

El resumen de los resultados obtenidos se realiza en dos etapas que, no obstante, están interrelacionadas una con otra: el objetivo es observar el efecto de la participación de los impactos permanentes, tanto para la calificación del impacto ambiental total, por cada una de las acciones involucradas, como en la importancia del impacto, sobre cada uno de los factores y subsistemas. En la primera etapa se hace un análisis somero de los valores de importancia obtenidos, poniendo especial énfasis sobre las acciones más impactantes y los sistemas o subsistemas que reciben la mayor afectación y la importancia total del impacto ambiental que generará el proyecto.

En la segunda, se hace una descripción de mayor detalle sobre los impactos permanentes totales por cada una de las etapas y secciones en que se ha dividido la Matriz, por ser estos los de mayor relevancia y los que por su propia naturaleza demandarán de la aplicación estricta de medidas de mitigación, corrección y/o compensación, cuyo diseño ejecutivo estará basado en los resultados de subsecuentes estudios específicos y de mayor amplitud, pues su instrumentación requiere de la participación de entidades públicas, en todos los niveles de gobierno y en consecuencia no pueden ser asumidas como compromisos individuales.

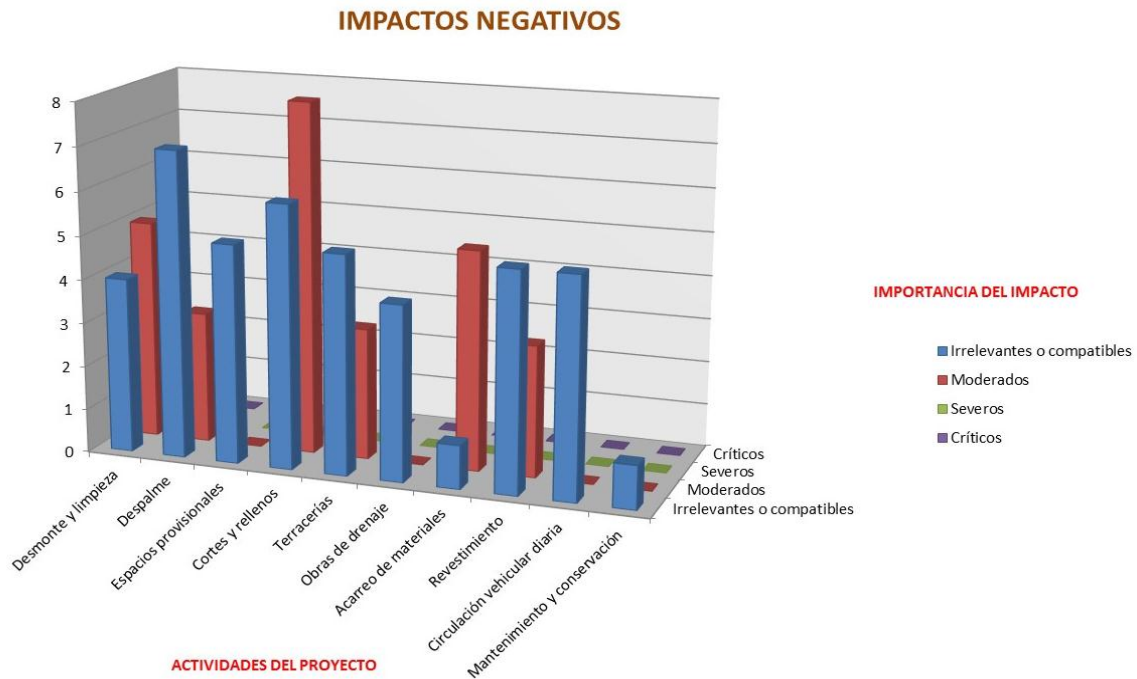
El modelo deductivo utilizado para este análisis, parte de la mayor importancia de los impactos permanentes, no necesariamente implica la irreversibilidad y/o irrecuperabilidad del factor o parámetro ambiental si no que supone una pérdida temporal, por un plazo superior a los diez años, de su calidad ambiental. Por otro lado de esta forma se exponen de forma clara tanto las acciones más impactantes, como los factores ambientales más impactados.

Descripción de impactos ambientales detectados

Los impactos negativos identificados se ilustran en la gráfica siguiente:



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.



Los impactos negativos detectados serán en su mayoría moderados y compatibles, el mayor valor se obtuvo por las actividades de cortes y rellenos seguidos por las actividades de despalme (remoción de cubierta vegetal).

- a) Desmonte y despalme:** La eliminación física de elementos y componentes del ecosistema, modifica la estructura del sistema en su dimensión local. La selva alta subperrenifolia en el área del proyecto y que será objeto de retiro paulatino por esta actividad, es una comunidad vegetal ampliamente representada en el ámbito regional. En este sentido, la eliminación de 2.37 Ha contribuye a la eliminación de una buena parte de la base de producción primaria del sistema.

La eliminación del componente primario del sistema altera y transforma la función vs dinámicas ecológicas asociadas en materia de disponibilidad de nichos espaciales, tróficos y reproductivos en el ámbito local, y elimina una pequeña parte importante de la función del ecosistema local en el flujo de materia y energía, con relevancia incluso en los ecosistemas vecinos.

La modificación de la estructura y como consecuencia de la función del sistema, se ve alterada de forma permanente e irreversible al ser eliminada no solo las estructuras vegetativas si no los elementos físicos en donde se arraigan.

- b) Cortes, excavaciones y rellenos:** Las actividades de cortes, excavación y rellenos, que se pretenden llevar a cabo, representan una modificación parcial de la estructura del ecosistema en sus elementos físicos y bióticos,



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

representa una afectación total a las dinámicas que se presentan actualmente en el área del trabajo y por ende a la función del sistema.

Las actividades que conllevan en la apertura de un camino, son generadoras de impactos negativos al factor suelo, toda vez que por las actividades de corte, relleno, compactación, revestimiento, se espera una modificación en la geomorfología del trazo del camino, el suelo en esa área queda descubierto durante las etapas de desarrollo y es propenso a erosión, hídrica, eólica y solar, sufre de compactación y pierde parte de sus propiedades naturales por la remoción de suelo natural, no obstante, las actividades se desarrollarán en la superficie que abarque el ancho del camino por su longitud.

La modificación a realizar en la estructura y función del ecosistema se clasifica como permanente e irreversible, y se verifican en el ámbito local y estrictamente restringidos al área del proyecto, sin embargo, los cambios en la función y en las dinámicas ecológicas tendrán relevancia en el sistema ambiental regional. No se prevén cambios sustanciales por fuera de éste.

- c) **Terracerías y revestimientos:** Esta actividad está relacionada con el corte, excavación y relleno, puesto que mucho de los materiales resultantes de estas actividades serán utilizados para realizar las actividades de terracerías y revestimientos. El hecho de colocar materiales sobre el terreno original, modifica totalmente su estructura, tanto desde el punto de vista físico (topografía) como eliminando componentes de la estructura ecológica del sitio.

Los efectos por la colocación de materiales para su posterior uso como vialidades o bien estructuras de drenaje, hacen que los cambios en las dinámicas hidráulicas y bióticas por la eliminación de nichos y bancos de semillas sean irreversible y además permanente. Se considera que el cambio del terreno repercute en las dinámicas hidrológicas pero únicamente en el área del proyecto, no obstante los cambios en los componentes bióticos, pueden tener repercusiones en el SAR.

- d) **Acarreo de materiales:** Como actividad en realidad no ejerce efectos sustantivos que afecten o modifiquen la estructura del sistema, aunque consta de elementos que no se deben soslayar como consecuencia de los cortes, excavaciones y desmontes.

El material producto de excavaciones y cortes, así como los residuos del desmonte que no sean aprovechados en la obra, serán transportados a sitios de tiros autorizados los cuales pueden servir para relleno y nivelación de áreas agrícolas, mejoradores de suelo, como material para reforestación, los efectos esperados por el transporte hacia otros ecosistemas son mínimos.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

Los efectos que se prevén por esta actividad en las etapas de preparación del sitio y construcción son moderados por la presión que ejercerán en el sistema ambiental regional durante el traslado a lo largo de toda la ruta hasta el sitio de disposición fina, por lo que la distancia de este determinará el efecto espacial, no obstante será una actividad constante que permanecerá durante el tiempo de vida útil del proyecto.

- e) **Operación de maquinaria y equipo:** Por el tiempo y espacio, esta actividad no tiene elementos que alteren las estructuras del sistema ecológico, su inclusión en las matrices de evaluación obedece a eventos que pueden sucederse de manera accidental o fortuita y no como actividades consecuentes y previsibles.

Aunque la generación de polvos, humos y partículas que se generan por la operación de maquinaria y equipo, la magnitud e importancia del impacto registran cambios en la función del ecosistema, asociados al ruido y al ahuyentamiento de la fauna, así mismo, contribuye al deterioro de las condiciones atmosféricas.

Los impactos asociados con esta actividad presentan una duración finita ya que desaparecen al concluir las etapas de preparación del sitio y construcción. Aunado a que la operación de los equipos no es continuo sus emisiones son dimisibles a lo largo de las jornadas.

- f) **Espacios provisionales:** Como una actividad que previsiblemente se desarrolla aprovechando espacios previamente afectados e independientes a este proyecto, se estima que no representan presión alguna sobre la estructura del ecosistema. Su inclusión en las matrices de evaluación en las matrices de evaluación obedece a eventos que pueden suceder de manera accidental o fortuita y no como actividades consecuentes y previsibles.

La presencia de campamentos y patios de maquinarias y en sí todas la obras permanentes y de apoyo a la construcción del proyecto, tienen una duración menor de 3 años que es el tiempo que se tiene previsto para la conclusión de la apertura del camino, estas actividades se desarrollan en sitios previamente alterados, el cual no incrementa o representa efecto nuevo al impacto ya infringido.

Las afectaciones que posiblemente pudieran ocurrir es por afectación a cuerpos de agua, al suelo o aire por derrames, descargas o emisiones de contaminantes realizadas de forma accidental o fortuita.

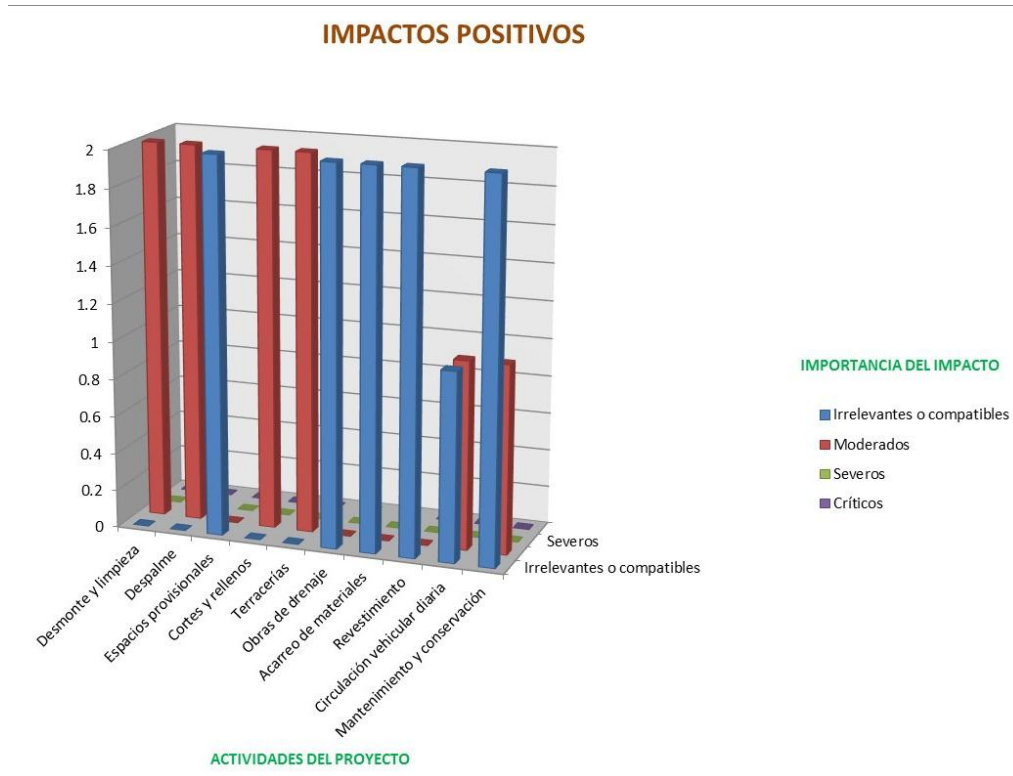
El SAR del proyecto, corresponde a una zona con paisaje correspondiente a una unidad morfológica de montaña, donde prevalece la comunidad vegetal que alcanza un valor estético elevado, se considera que el efecto del proyecto forme



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

parte del propio paisaje y no genere cambios significativos una vez que concluya la realización por lo que la magnitud podría ser moderada.

Los impactos positivos identificados se ilustran en la gráfica siguiente:



Los aspectos socioeconómicos considerados en la evaluación, obtendrán impactos sociales positivos, toda vez que para las etapas de preparación del sitio y construcción se requerirá de mano obra, materiales para construcción que serán adquiridos en la zona, la renta de maquinaria será contratada en la zona y esto generará una derrama económica de importancia para la población mientras dure la ejecución de los trabajos, en el aspecto de la infraestructura, la apertura del camino constituye un crecimiento para las dos localidades, y localidades aledañas, pero principalmente para los habitantes de Miahuatlán, toda vez, que con esta vía de comunicación, tendrán mayores oportunidades en crecimiento de servicios urbanísticos, en crecimiento demográfico y en la disminución del índice de marginación en el que se encuentra.

V.4 IMPACTOS RESIDUALES

Cualquier proyecto de desarrollo conlleva impactos, cuando no se aplican medidas de mitigación, éstos pueden ser muy fuertes y repercutir en un detrimento de la calidad ambiental e incluso en el funcionamiento de un sistema. No obstante, las medidas de mitigación reducen el efecto de dichos impactos, pudiendo en



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

ocasiones nulificar su existencia. En muchos casos la mitigación no evita que se dé el impacto, sino solamente reduce su efecto, ya sea en magnitud, extensión o duración principalmente.

Los impactos residuales más importantes de la apertura del camino después de aplicar las medidas de mitigación son los siguientes:

- A la geología y geomorfología

Principalmente por las actividades de cortes, así como en la construcción de las terracerías, modificando el relieve original en el trazo del camino, así como mayor propensión a derrumbes.

- Vegetación

Perdida de la vegetación existente en el trazo del camino, lo que se traduce como pérdida de nichos espaciales, tróficos y reproductivos en el ámbito local, y el efecto barrera que produce el camino para la fauna existente en el medio, lo cual se minimiza con las alcantarillas que son usadas como corredor faunístico.

- El paisaje

Este componente ambiental se puede considerar que tendrá un impacto residual por la pérdida de la calidad del paisaje. Aunque la afectación no es extensiva pero si localizada inmediatamente en el camino, y es allí donde puede ser apreciada por los habitantes y usuarios del mismo, que no parecerán muy sensibles a esta afectación.

Se puede considerar que son los únicos componentes del sistema ambiental que presentarán un impacto permanente, no reversible y que por lo tanto serán de naturaleza residual por las actividades necesarias a realizarse darán en el proceso constructivo de la obra.

V.5 IMPACTOS ACUMULATIVOS

a) Desmonte y despalme: Actualmente se considera que existe sinergismo de estas actividades con otras que previsiblemente se realizan en el sistema, sin embargo, dada la permanencia del efecto, es posible que se puedan generar efectos potencializados con otras obras en el futuro, no obstante los efectos los mantendrán en el ámbito local.

b) Cortes, excavaciones y rellenos: Actualmente se considera que existe sinergismo de estas actividades con otras que previsiblemente se realizan en el sistema, sin embargo, dada la permanencia del efecto, es posible que se



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

puedan generar efectos potencializados con otras obras en el futuro, no obstante los efectos los mantendrán en el ámbito local.

c) Operación de maquinaria y equipo: Los problemas de contaminación a la atmósfera son aspectos de interés y naturaleza global, con efectos acumulativos

y sinérgicos, no obstante, por el carácter temporal de las actividades y por ende de las aportaciones de contaminantes, y considerando que las condiciones ambientales que existen en el SAR en sinergismo se reduce a niveles despreciables.

d) Terracerías y revestimiento: Actualmente no se prevén actividades sinérgicas que actúen potenciando los efectos dentro del SAR. Sin embargo, el efecto se potencializa como cambio al sistema, incrementando la superficie total de afectación.

V.6 CONCLUSIONES

La evaluación ambiental se llevó a cabo a raíz de las interacciones de 10 actividades tomadas en cuenta para la construcción de la carretera y 8 componentes ambientales y sociales que son aire, suelo, agua, flora, fauna, paisaje, salud y seguridad, de los cuales se consideraron 17 factores ambiental y 6 factores sociales. La mayoría de los impactos evaluados tienen categorías moderadas y compatibles. Los cuáles serán tomados en cuenta para ser mitigados, compensados y prevenibles, y tomando en cuenta la capacidad de resiliencia del medio circundante del proyecto.

Considerando que el propósito del proyecto consiste en garantizar la conclusión y funcionamiento de 1.6 Km de vía de comunicaciones para brindar servicio a población con rezago social y que si bien la realización del proyecto ocasionará diversos impactos ambientales se estima que en su mayoría estos no ocasionarán el desequilibrio ecológico o la pérdida de la integridad funcional del SAR principalmente porque se trata de una carretera que hasta ahora constituye una barrera física, pero cuya existencia resulta totalmente necesaria para la comunicación y el transporte de las poblaciones humanas que se encuentran asentadas en el SAR.

Los impactos más severos que se esperan con la realización del proyecto se relacionan a la pérdida de vegetación en terrenos que se verán afectados por el trazo y que alcanzarían una superficie de 2.37 Has compuesta por vegetación de selva alta subperrifolia perturbada sin observar presencia de especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y considerando que la pérdida de vegetación será baja en relación a la cobertura que actualmente domina al SAR, a esto le aunamos que el SAR no se ubica dentro de un área natural protegida o en un área prioritaria de



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

conservación, el impacto reflejado a nivel regional será negativo de forma moderado y que aplicando correctamente las medidas de mitigación podrían resultar poco significativos.

Por la pérdida de la vegetación se esperan impactos indirectos como la afectación a la fauna silvestre y los riesgos de afectación al recurso hídrico, pero con la aplicación de las medidas de mitigación y compensación propuestas, los impactos pueden ser mitigables y controlables, ya que aplicando acciones de reforestación forestal en la margen del trazo carretero y considerando los pasos faunísticos a lo largo del trazo del camino la magnitud del impacto disminuirá considerablemente.

Dadas las condiciones que presenta el SAR el proyecto deberá de llevar a la par de su construcción un seguimiento de las medidas de mitigación. Se concluye que el proyecto brindará grandes beneficios sociales a un bajo costo ambiental.

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

Las medidas de mitigación para disminuir los impactos ambientales adversos se clasifican en:

Preventivas.- Actividades que tienden a disminuir las posibilidades de que ocurra un impacto adverso en alguna etapa del Proyecto.

De remediación.- Realización de obras o actividades con las que se busca eliminar el impacto adverso causado durante alguna etapa de la obra.

De rehabilitación.- Realización de obras o actividades con las que se busca establecer las condiciones originales del medio impactado.

De compensación.- Realización de obras o actividades que beneficien algún medio a cambio del impacto adverso causado.

De reducción.- Realización de obras o actividades que permitan disminuir la intensidad y magnitud del impacto adverso mitigable identificado en alguna de las etapas del Proyecto.

a) Preparación del sitio.

- M El uso adecuado y buen estado de la maquinaria y equipo. Toda vez que la seguridad de los trabajadores es básica, se propone un diagnóstico del estado de la maquinaria y en caso de ser necesario capacitar a los trabajadores sobre el uso y manejo del equipo.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

- M También debe preverse que la maquinaria generará residuos de aceites, grasas y algunos solventes; para tales residuos es necesario llevar a cabo un programa de manejo que planee su disposición adecuada.
- M Manejo de Desechos. Es importante que se elabore con anterioridad un programa para el manejo de desechos el cual deberá incluir el tipo de desecho, contenedores y su disposición.
- M Es posible hacer una separación entre los desechos que puedan ser reciclables y reutilizables, los que deberán ir a la disposición municipal de ser necesario.
- M Programa de abandono de obras. Con la finalidad de que no quede ningún residuo de actividades que se realicen, este programa deberá prever que ningún elemento ajeno al medio persista, como pudiera ser escombros o material sobrado. Este programa puede hacerse en compatibilidad o en conjunto con el programa de manejo de desechos.
 - b) Construcción

Es necesario establecer mecanismos para llevar a cabo lo previsto en los programas de planeación, éstos deben cumplir con las acciones que correspondan en cada caso.

Afectaciones al suelo. Es necesario evitar que materiales como aceites, grasas, solventes, hidrocarburos y otros, entren en contacto con el suelo. Es común en este tipo de actividades tener fugas o derrames de tales productos, por lo que deberá hacerse conciencia en los trabajadores de cómo utilizarlos adecuadamente, de prever algún derrame, por ejemplo, colocando una cubeta o cartón en el lugar en que pueda haberlo. La zona deberá mantenerse limpia de basura que generen las obras o los trabajadores, para ello es importante proveer de contenedores.

Impactos a la atmósfera. En el caso de las emisiones por la maquinaria que se empleará se recomienda su revisión y en su caso reparación para que funcionen adecuadamente, además de apegarse a la normatividad aplicable tanto a emisiones como en los niveles de ruido permisibles, en este último caso, se deberá apegarse a lo establecido en las NOM-082-SEMARNAT-1994.

De acuerdo al valor de cada impacto se deberán de aplicar las medidas preventivas y de mitigación para aminorar o atenuar el impacto ambiental o el deterioro al ecosistema causado por la ejecución del proyecto.

COMPONENTE	MEDIDAS A APLICAR
AIRE	<ul style="list-style-type: none">- Preventivas- Compensación- Reducción



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

SUELO	- Preventivas - Remediación
AGUA	- Preventivas
FLORA	- Preventivas - Remediación
PAISAJE	- Preventivas - Remediación - Compensación - Reducción - Rehabilitación
MEDIO SOCIAL	- Preventivas - Rehabilitación - Compensación - Reducción

Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación

A continuación se presenta las medidas de mitigación que pueden ser aplicables en todo momento de la construcción de la obra.

PREPARACIÓN DEL SITIO

AGUA

Preventivas:

Definir los lugares donde será depositado el material no empleado, cuidando la no afectación a las corrientes de agua cercana y zonas de alta productividad agrícola. El agua utilizada para las compactaciones del suelo deberá ser de agua de lluvia, agua tratada exceptuando el agua potable.

SUELO

Preventivas

En caso de requerir almacenamiento temporal de combustible este deberá estar en tambos de 200 litros, alejado de corrientes superficiales y con el señalamiento adecuado a finde evitar manejos imprudenciales y vigilar constantemente que el sistema de combustible no tenga fugas.

Los residuos sólidos y líquidos peligrosos generados en las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento, deberán ser entregados mediante manifiesto generado de residuos peligrosos a empresas autorizadas por la SEARNAT para recolectar residuos peligrosos, y así dar cumplimiento a la NOM-052-SEMARNAT-2005.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

Los residuos domésticos y los sólidos no peligrosos, serán recogidos por el servicio de colecta municipio y dispuestos en el tiradero municipal que se encuentre autorizado.

La maquinaria que participe en las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento deberá utilizar únicamente caminos existentes y por ningún motivo circulará abriendo nuevos caminos.

Las reparaciones mecánicas que se le realicen a la maquinaria, se tendrá que realizar en talleres mecánicos en sitios totalmente impermeables y con trampas de grasas y aceites.

Deberán ser provistos de letrinas portátiles para el saneamiento básico y la disposición adecuada de sus excretas.

Se deberá usar solamente el área del derecho de vía, evitar el uso de herbicidas y agroquímicos y presentar especial cuidado en el manejo de material seco, ya que su acumulación puede contribuir a incendios forestales.

Solo se permitirá la explotación de bancos de materiales en uso y con los permisos y autorizaciones necesarias expedidas por las autoridades correspondientes.

Remediación

Introducir vegetación nativa en áreas aledañas a los desmontes y despalmes para detener la erosión.

En los cortes con problemas de estabilidad donde no haya suelo capaz de sostener vegetación, proteger con malla y concreto lanzado para contener el material fragmentado.

En los cortes con alturas superiores a 10 m utilizar bermas para aumentar la estabilidad de los taludes.

Para los taludes rocos inestables se podrá colocar malla metálica galvanizada, anclada y colocar hidrosiembras o bien colocar muros de contención.

AIRE

Preventivas

Evitar la quema de vegetación.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

El transporte de material de banco y de excavación, se deberá realizar en camiones de volteo sin que el material sobrepase las paredes del cajón y se deberá cubrir con lona que caiga 30 cm de lado a lado.

Previo a la excavación, humedecer la superficie a excavar para evitar las partículas suspendidas.

Compensación

Establecer un programa de reforestación a fin de compensar la contaminación por emisiones atmosféricas y sonoras, durante la etapa de operación. Se recomienda realizar el programa de reforestación con especies nativas de la región, de acuerdo al tipo de vegetación presente en el área.

Reducción

Los vehículos y maquinaria que se empleen para el traslado del material y equipo que se utilizará en la obra y tengan requerimiento de combustibles derivados del petróleo, contarán con sus respectivos filtros de gases y partículas, los cuales tendrán el mantenimiento adecuado. Esta medida es de tipo preventiva.

Todos los equipos y maquinarias que se empleen, contarán con dispositivos de control de ruido con el objeto de atenuarlo o disminuir el ruido que se genere. Los niveles de ruido no excederán los 85 dB.

La maquinaria se debe someter a un mantenimiento preventivo y continuo para evitar ruidos excesivos.

Previo a la excavación, humedecer la superficie a excavar para evitar las partículas suspendidas.

En ningún caso se aceptará el riego de aceite quemado, para atenuar la emisión de partículas suspendidas.

VEGETACIÓN

Preventivas

Evitar la utilización de fuego y productos químicos para realizar el desmonte o para eliminar la vegetación en las diferentes áreas del camino.

La remoción de la vegetación se circunscribe únicamente a la superficie propuesta para la construcción de la infraestructura, a fin de evitar el deterioro de mayores superficies.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

Se eliminará la vegetación de forma manual y dirigida, no deberá utilizarse maquinaria o sustancias químicas.

Realizar los trabajos de desmonte en forma secuencial con el resto de las actividades, para evitar dejar expuesta la superficie durante largos períodos a la erosión hídrica y eólica.

El uso de accesos viales ya existentes en la zona serán los más utilizados a fin de minimizar impactos, esto evitará a la vez la apertura de nuevos caminos, y por otra parte, en caso de ser necesario, se realizará solo la rehabilitación de la terracería existente para que se puedan movilizar los vehículos que transportan al personal y equipo, así como para sacar el material producto del derribo de los árboles.

Compensación

Se implementará un Programa de Reforestación de Especies Nativas como medida de mitigación compensatoria, en la zona de obra.

Anexo 6 . Programa de reforestación

FAUNA

Preventivas

Los responsables de la construcción y del mantenimiento, deberán capacitar a sus trabajadores para respetar la fauna silvestre

Se realizarán recorridos previos a la ejecución de las obras en las zonas en que se realizará el despalme, con la finalidad de identificar, ubicar y revisar madrigueras, nidos e individuos presentes. Los organismos que se encuentren serán ahuyentados y/o reubicados en la zona.

En caso de ser necesario la constructora implementara un programa de rescate de especies de fauna silvestre antes y durante el tiempo que duren los trabajos y actividades del proyecto, además se les instruirá a los empleados de la constructora que queda estrictamente prohibido capturar, molestar, vender o cazar a la fauna silvestre del lugar y que reporten toda presencia de especies a las personas encargadas para esta tarea.

Compensación

Restituir vegetación en los linderos del camino y en los sitios dispuestos a obras provisionales para crear nuevamente un hábitat para la fauna silvestre.

Colocación de alcantarillas a lo largo del camino que servirán como corredor de fauna.



PAISAJE

Preventivas

Durante la circulación y operación de la maquinaria pesada se regará con agua cruda la superficie transitada u ocupada para evitar la generación de polvo. El riego se realizará tantas veces como sea necesario durante el día. Esta medida será rigurosamente cumplida y el agua utilizada deberá ser no potable.

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento, se colocarán botes o contenedores para almacenamiento de los residuos sólidos, revisando que estos residuos sean transportados para su disposición final.

Remediación

El impacto visual negativo podrá ser mejorado con la ayuda de las labores de restitución de vegetación y limpieza general del área.

Rehabilitación

Establecer un programa de recolección de desechos sólidos dentro del derecho de vía, así como las instalaciones de depósitos de basura a lo largo del camino

Reducción

Establecer un programa permanente de recolección de desechos sólidos dentro del derecho de vía, así como las instalaciones de depósito de basura a lo largo del camino.

Con la finalidad de evitar accidentes y mantener con buen aspecto el área en que se lleve a cabo el Proyecto, aprovechar el espacio y mejorar la eficacia y seguridad del trabajo, se deberán seguir las siguientes medidas para cumplir con los lineamientos adecuados de orden y limpieza:

- M Colocar cerca del lugar de uso los elementos más usados y, más alejados del lugar desuso, los de uso frecuente u ocasional.
- M Almacenar juntos los elementos que se usan juntos y, en su caso, depositados en la secuencia con la que se usan.
- M Los lugares de almacenamiento de herramientas deben ser mayores que éstas de modo que sea fácil y cómodo retirarlas y colocarlas.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

- M Almacenar las herramientas de acuerdo con su función (almacenar juntas aquellas que sirven funciones similares) o producto (almacenar juntas aquellas que se usan en el mismo producto).

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Preventivas

Es necesario instalar sanitarios portátiles, se recomienda instalar una letrina por cada 12 trabajadores.

Colocar señalizaciones y establecer un sistema de seguridad en los frentes de trabajo para evitar el paso de personas ajenas a la obra.

Contar con un botiquín de emergencias y tener identificado el hospital o servicio de salud más cercano.

El personal que labore en la obra deberá contar con un equipo protector de ruido.

Emplear preferentemente a gente de la zona del Proyecto para que participen en la preparación del sitio. Esta medida es preventiva.

Compensación

Instalar sanitarios portátiles incluyendo el tratamiento de agua residual para su previa descarga, contar con botiquín de emergencias y tener identificado el hospital más cercano.

Reducción

El personal que trabaje durante la etapa de preparación del sitio, construcción y mantenimiento deberá contar con equipo de protección nasal y bucal, así como protectores de ruido.

RECOMENDACIONES GENERALES

1.- Capacitación ambiental de los empleados y obreros

Los empleados del contratista, independientemente del grado de instrucción deberán ser capacitados a través de cursos, sobre todo lo concerniente al medio ambiente y al cumplimiento de las medidas de mitigación, con la finalidad de despertar en ellos una conciencia ambiental que garantice la armonía con el entorno y el buen comportamiento hacia los habitantes de la comunidad. Será fundamental que esta actividad se realice al inicio, y si así lo requiere, durante la ejecución de la obra.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

2.- Contratación de mano de obra local

Para facilitar las expectativas de trabajo y contribuir a la solución de los consiguientes problemas sociales, se contratará mano de obra no calificada y calificada local. De este modo los habitantes del municipio se identificarán con el proyecto y recibirán los beneficios económicos de la generación de empleos.

3.- Agua potable

- M Para dotar de agua potable a los trabajadores para su consumo, se adquirirán garrafones de 19L de capacidad de marca reconocida.
- M Se promoverá el uso de agua tratada para las actividades de construcción del proyecto en donde no se tenga un contacto directo, y en donde sea posible, tratar de restringir el uso de agua potable solo en las actividades donde sea indispensable.

4.- Medidas de seguridad

- M Se instalarán en lugares visibles, botiquines de primeros auxilios conteniendo medicamentos indispensables. En el caso de producirse accidentes graves, los afectados serán trasladados con prontitud a los hospitales o centros de salud más cercanos.
- M Se cumplirán todas las normas de seguridad industrial. No sólo se debe proveer de cascos, botas de goma, ropa de agua, protectores de oídos, filtros nasales, sino vigilar y exigir su uso.
- M No se permitirá la quema de combustible, llantas, materiales asfálticos, aceite quemado que produzcan humo denso y tóxico, ya que además puede provocar incendios descontrolados.
- M Se establecerá la señalización correspondiente tanto preventiva, informativa, como restrictiva en los sitios que lo requieran a fin de evitar cualquier tipo de accidente durante el desarrollo de las obras.
- M Con la finalidad de evitar accidentes y mantener con buen aspecto el área en que se lleve a cabo el proyecto, aprovechar el espacio y mejorar la eficacia y seguridad del trabajo, se deberán seguir las siguientes medidas para cumplir con los lineamientos adecuados de orden y limpieza:
- M Colocar cerca del lugar de uso los elementos más usados y, más alejados del lugar de uso, los de uso poco frecuente u ocasional.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

- M Almacenar juntos los elementos que se usan juntos y en su caso, depositarlos en la secuencia con la que se usan.
- M Los lugares de almacenamiento de herramientas deben ser mayores que éstas de modo que sea fácil y cómodo retirarlas y colocarlas.
- M Almacenar las herramientas de acuerdo con su función (almacenar juntas aquellas que sirven funciones similares) o producto (almacenar juntas aquellas que se usan en el mismo producto).
- M Utilizar soportes para el almacenamiento en los que se hayan dibujado los contornos de útiles y herramientas que faciliten su identificación y localización.
- M Siempre que sea necesario para garantizar la seguridad de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente señalizado.
- M Señalar desniveles, obstáculos u otros elementos que pudieran ser causa de riesgos de caída de personas, choques o golpes.
- M Delimitar la zona de trabajo a la que sólo el personal autorizado tenga acceso.

5.- Saneamiento básico

Se contará con sanitarios portátiles a fin de evitar el fecalismo al aire libre y en el cuerpo de agua, éstos se colocarán en lugares estratégicos y la disposición de los desechos generados serán recolectados y dispuestos por la empresa contratada. Bajo ningún concepto se permitirá la descarga de aguas servidas directamente al cuerpo de agua.

6.- Manejo de residuos sólidos en instalaciones de apoyo

Es importante señalar que el manejo de residuos sólidos generados en esta área, cumplirá las disposiciones reglamentarias municipales. Además debe considerarse las siguientes especificaciones:

- M La infraestructura destinada a la disposición de los residuos sólidos incluirá:
- M Contenedores fijos que deben ser instalados en áreas donde se realicen las faenas. En ellos se depositarán temporalmente los residuos sólidos producidos durante la limpieza del sitio y los residuos de las obras. Los residuos serán recogidos por el servicio de limpia del municipio.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

- M Esta responsabilidad estará asignada y supervisada por el contratista. En el lugar del proyecto debe instalarse carteles que prohíban tirar basura, fuera de los lugares indicados.

7.- Maquinaria y equipo.

- M Toda tarea de mantenimiento de equipos y maquinaria se efectuará en lugares destinados para tal fin. Cuando sea indispensable la reparación de los equipos fuera de los talleres y/o en los sitios de trabajo, será necesario contar con envases adecuados para el manejo de los hidrocarburos o líquidos corrosivos, evitando el derrame de estas substancias. Cuando esto suceda se limpiará convenientemente el suelo afectado y acarrear los desperdicios a lugares destinados para este efecto. No se permitirá, bajo ningún concepto, la limpieza de equipos y maquinarias en el curso natural del río.
- M Se mantendrá en buen estado de funcionamiento toda la maquinaria, para evitar escapes de lubricantes o combustible que pueda afectar los suelos y en el curso natural del río.
- M Los aceites procedentes del mantenimiento de maquinarias, serán dispuestos en los lugares indicados para dicho fin y recolectados para ser reciclados.

8.-Operación de equipo y maquinaria pesada

Los equipos destinados al transporte de carga cumplirán con:

- M El peso y volumen de la carga no será superior a la capacidad del vehículo, según su fabricación.
- M Las cargas de materiales no deberán sobrepasar el límite de las carrocerías, guardabarros o punta de eje del vehículo en que sean transportadas.
- M Los vehículos destinados al transporte de materiales de construcción, ya sean líquidos o sólidos, serán acondicionados de tal forma que la carga no se caiga o derrame sobre la vía.
- M Respecto a la operación del equipo y maquinaria es necesario puntualizar las siguientes especificaciones ambientales:
- M Se contará con manuales para la operación segura de los diferentes equipos y maquinarias usados por el contratista.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

- M Los operadores estarán capacitados en el manejo de los equipos y medidas de seguridad industrial.
- M Todo equipo tendrá en un lugar visible su capacidad de carga, la velocidad de operación recomendada y advertencia de peligro.
- M Todo equipo para levantar carga estará en buenas condiciones, indicar su carga máxima, la cual no debe ser sobrepasada y realizar maniobras cumpliendo las normas de seguridad industrial.
- M Los equipos pesados de carga y descarga contarán con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de reversa, en la cabina del operador sólo debe ir el conductor.
- M Las operaciones de carga serán realizadas con el equipo detenido y con el freno de emergencia.
- M Los vehículos mezcladores de concreto y otros elementos que tengan alto contenido de humedad contarán con dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material durante el transporte.

9.- Control de la emisión de ruidos

Para la mitigación de este impacto se cumplirán las siguientes especificaciones:

- M Los equipos y maquinarias estarán dotados de silenciadores en buenas condiciones de funcionamiento.
- M Los obreros que operen la maquinaria contarán con protectores auditivos, de forma de no recibir ruidos mayores a 68 dB. Por lapsos mayores a 15 minutos.
- M La movilización de la maquinaria pesada, se realizará en horarios diurnos que respeten las horas de sueño (8:00 a.m. a 6:00 p.m.).
- M Cuando se requiera utilizar temporalmente una maquinaria que genere un ruido mayor a los 80 dB, se informará a la población afectada con una semana de anticipación indicando el tiempo de trabajo, los problemas auditivos derivado de la exposición prolongada a este ruido.

10.- Control de la emisión de gases de combustión

Para la reducción de la emisión de gases de combustión de equipos y maquinaria se presentan las siguientes especificaciones:



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

- M Los vehículos en circulación no emitirán contaminantes atmosféricos en cantidades que excedan los límites permisibles.
- M Los equipos y maquinaria estarán dotados de inhibidores de gases.
- M Se evitará cualquier emisión innecesaria de gases de combustión, tal como la generada al dejar la maquinaria encendida después de concluido el trabajo.
- M Se realizará un control continuo de los motores para garantizar la perfecta combustión de los motores, se revisará el ajuste de los componentes mecánicos, el balanceo y la calibración de las llantas, puesto que el inadecuado balanceo de las llantas y la mala calibración de la presión, incrementan el consumo de combustible.
- M Los vehículos con motor a diesel tendrá el escape acondicionado en tal forma que el tubo sobresalga de la carrocería o techo del vehículo permitiendo la salida del gas verticalmente.

11.- Control de la emisión de polvo

- M Durante la circulación y operación de la maquinaria pesada se regará con agua cruda la superficie transitada u ocupada para evitar la generación de polvo. El riego se realizará tantas veces como sea necesario durante el día. Esta medida será rigurosamente cumplida y el agua utilizada deberá ser no potable.
- M Los trabajadores estarán provistos por protectores nasales con filtros adecuados para reducir su inhalación de polvo.
- M Existe la posibilidad de que los camiones cargados con material requerido para la obra durante su trayecto tiren algún material o que se desprendan partículas por la velocidad de éstos, por lo que invariablemente no deberán sobrepasar el límite de carga de los camiones, así como cubrir con una lona la carga para evitar estos problemas, incluso cuando no contengan material alguno. Se reglamentará la velocidad de los camiones de volteo y maquinaria para disminuir las emisiones de polvo al transitar por zonas no pavimentadas, para disminuir los riesgos de accidentes y de atropellos.

12.- Bancos de materiales

Para garantizar el aprovechamiento adecuado de los materiales de relleno y los generados durante el proceso constructivo, el contratista llevará a cabo las siguientes acciones:



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

- M Verificará el cumplimiento de medidas de seguridad para realizar los cortes y movimientos de tierra.
- M Aprobará de acuerdo a criterios técnicos y ambientales los lugares de depósito transitorio y final de los escombros o desechos de construcción en coordinación con el municipio.
- M Aprobará de acuerdo a criterios técnicos y ambientales los lugares de depósito final de material excedente de corte en coordinación con el municipio.
- M Verificará que no se estén usando lugares de disposición de escombros o material excedente que no hayan sido previamente aprobados.
- M Verificará que los rellenos y lugares de depósito de escombros o material excedente no interfieran con el drenaje natural. En caso contrario realizará las medidas pertinentes.
- M Cuando las cualidades del material lo permitan propiciará el uso del excedente en los rellenos.

13.- Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.

Concluidos los trabajos del proyecto, se establecerá el destino de las instalaciones del contratista. Siempre que no se haya asignado un destino claro y específico se desmantelará las instalaciones tratando de restablecer las condiciones originales de los lugares afectados. Para ellos se cumplirá con lo siguiente:

- M Recoger todos los desperdicios y materiales sólidos y trasladarlos a lugares aprobados propios del contratista y/o al relleno sanitario.
- M Desmantelar todas las instalaciones y trasladarlas a las bodegas del contratista.
- M Los materiales reciclables podrán ser trasladados a centros de acopio.
- M En el proceso de desmantelamiento no se permitirá la quema de basuras ni de otros residuos, ni mucho menos la propagación de fogatas.

14.- Medidas ambientales generales en caso de paralización temporal del proceso constructivo.

La ejecución del proyecto puede ser suspendida por diferentes motivos, entre los cuales el más común es la falta de presupuesto para continuar las obras o la temporada de lluvias.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

El abandono temporal de las obras o desmovilización del contratista, puede llevar a situaciones ambientales perjudiciales no previstas, tales como procesos erosivos, derrumbes, etc.

Antes del abandono temporal de la obra, la empresa contratista debe realizar un Plan de Contingencias que incluya las recomendaciones ambientales detalladas que deberán ser cumplidas para evitar que se presenten problemas ambientales durante el periodo de abandono. El contratista presentará un informe escrito sobre el avance y estado de las obras.

15. Supervisión de las Medidas de Mitigación.

La supervisión de las medidas de mitigación estará a cargo del contratista y se estipulará una cláusula en el contrato respectivo para que de esta manera se cumpla con lo establecido en la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular.

VI.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

El Programa de Manejo Ambiental (PMA) tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Incluye la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de la medida de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

Objetivos

El Programa de Manejo Ambiental tiene como objetivo definir y programar los procedimientos, acciones y medidas de orden técnico y administrativo necesarias para cumplir con la protección del ambiente durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

Alcances

Realizar, con base en las medidas de mitigación del proyecto un programa específico para el control y protección ambiental, que establezca las bases para:

- a) Prevenir o en su caso minimizar la afectación del medio ambiente y producir el menor impacto posible en el área del proyecto y en su entorno inmediato.
- b) Disminuir las afectaciones a los ecosistemas y promover que se mantenga la biodiversidad de la zona del proyecto.
- c) Prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

- d) Lograr acuerdos con las diferentes áreas de trabajo para aplicar las indicaciones contenidas en el PMA.

Las actividades que componen el presente PMA se derivan directamente de las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental y recomendaciones aplicables.

- a) Dentro del programa de capacitación técnica y de seguridad e higiene de los trabajadores, se les deberá proporcionar pláticas de concientización ambiental, informándoles la importancia de implementar las medidas propuestas.
- b) Incorporar dentro de los términos del contrato con la empresa constructora, la supervisión ambiental que de seguimiento a las medidas ambientales propuestas para cada una de sus etapas y actividades.
- c) Para facilitar las expectativas de trabajo y contribuir a la solución de los consiguientes problemas sociales, se contratará mano de obra no calificada y calificada local. De este modo los habitantes del municipio se identificarán con el proyecto y recibirán los beneficios económicos de la generación de empleos.

Para dar cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, se utilizará la tabla siguiente, para el control en la vigilancia del cumplimiento de las medidas de mitigación:

Tabla VI.1 Control de Vigilancia del cumplimiento de las medidas de mitigación

Componente Ambiental	Objetivo	Indicadores Ambientales	Periodicidad	Duración	Sitio de muestreo
Suelo	Vigilar que no se afecten las zonas aledañas al sitio donde se construirá el bordo de protección	Afectaciones a predios vecinos y/o cultivos	En la realización de las obras nivelación, excavación y construcción del bordo de protección	Etapa de preparación y construcción	Por donde haya transcurrido la máquina excavadora y en el área de construcción
Agua	Vigilar que no haya afectación por contaminación y vertidos al cauce del rio Blanco	Contaminación de las aguas superficiales y modificación de la calidad de las aguas.	Revisar diariamente que no haya arrastre o vertido de los materiales a utilizar en el cauce de los	Etapa de preparación y construcción	Margen de los cuerpos de agua y sitios de construcción.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Componente Ambiental	Objetivo	Indicadores Ambientales	Periodicidad	Duración	Sitio de muestreo
			cuerpos de agua cuando las obras sean cercanas a los causes y semanal cuando la ejecución de la obra sea retirada.		
Paisaje	Retirar elementos artificiales que no pertenezcan al paisaje	Elementos artificiales presentes en el área de construcción	Revisar mensualmente que no haya elementos artificiales en el área	Etapas de preparación y construcción	Sitio de construcción
Disposición de residuos	Verificar que se dispongan adecuadamente los residuos generados	Presencia en el sitio de manchas de aceite, grasas y basura inorgánica	Se deberá revisar la correcta disposición de residuos de manera semanal	Etapas de preparación y construcción	Toda el área del sitio de construcción del bordo
Generación de ruido	Verificar que los niveles de ruido generados por la maquinaria, se encuentren dentro de los límites permisibles en la normatividad vigente	Emissiones de ruido	Se deberán monitorear las emisiones de ruido mensualmente	Etapas de construcción, operación y mantenimiento	Donde operen las fuentes emisoras
Calidad del aire	Verificar que las concentraciones de contaminantes en las emisiones a la atmosfera, se encuentren dentro de los límites máximos permisibles en la normatividad ambiental vigente	Disminución de la visibilidad	Se deberán monitorear las emisiones de a la atmosfera mensualmente	Etapas de construcción	Donde operen las fuentes emisoras (fijas y móviles)

Para facilitar la ejecución de este Programa se recomienda la utilización de la Bitácora de Vigilancia Ambiental, que continuación se muestra:



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.



BITACORA AMBIENTAL

Fecha: _____

Tipo de Vigilancia: _____

Sitio: _____ Indicador ambiental: _____

Frecuencia	Diario	Semanal	Mensual	Anual

Valor Umbral: _____

Medida de Compensación:

Plazo de Ejecución _____

Responsable de la Supervisión: _____

Firma: _____

Con base en lo anterior, se hace necesaria la integración de un Equipo de Supervisión ambiental para la ejecución de presente programa.

VI.2 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

El seguimiento y control para la valoración de la calidad ambiental en el sitio del proyecto para la apertura del camino Tenejapam de Mata-Miahuatlán del Km 2+240 al 3+840 se llevará a cabo, a través de indicadores ambientales establecidos de acuerdo a las estrategias y medidas presentadas en el apartado anterior. Un indicador ambiental es un elemento que describe, analiza y presenta

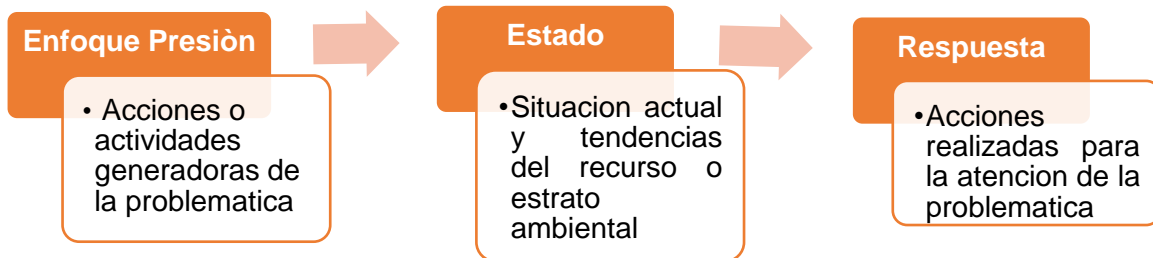


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

información científicamente sustentada sobre las condiciones y tendencias ambientales y su significado (*Florida Center for Public Management, 1998 en SEMARNAT, 2005*).

Se adoptó el esquema de Presión – Estado - Respuesta (PER). El modelo consiste en el establecimiento de la interrelación entre las actividades humanas (presión) y su impacto en el estado del medioambiente (estado), con ello se genera las acciones a realizar para atender la problemática en cuestión (respuesta). Esto de manera sistemática representa un marco conceptual adecuado para el planteamiento de indicadores que además de reflejar una problemática en común, permite establecer la efectividad de las acciones para mejorar el estado ambiental en referencia a la presión de la actividad antropogénica.

Esto permite el establecimiento o reorientación de las políticas públicas o los criterios para la toma de decisiones de los principales sectores estatales. Por lo que, es una herramienta vital para lograr la sustentabilidad de las acciones planteadas en los planes de desarrollo local.



Fuente: SEMARNAT.2005. Indicadores de desempeño ambiental
Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento..1 Esquema PER.

A continuación se presenta una síntesis de las actividades que generaran presiones (impactos) sobre los componentes ambientales y son las respuestas o acciones implementadas (medidas de mitigación, restauración y/o compensación), con sus respectivos indicadores que servirán para determinar si las acciones han sido y son las adecuadas para mantener la calidad ambiental del área de estudio.

Tabla VI.2 Actividades de impactos

Etapas	Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Indicador de seguimiento de calidad ambiental	Unidad de Alerta
Preparación del sitio y	Aire	Emisión de gases	Mantenimiento a vehículos y maquinaria	Cumple/no cumple	-Falta de mantenimiento



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Etapas	Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Indicador de seguimiento de calidad ambiental	Unidad de Alerta
Construcción	Calidad del aire	contaminantes a la atmósfera y dispersión de material particulado.	Supervisar la implantación del uso del equipo de seguridad personal indicado en la NOM-017-STPS-2008		de equipo en la frecuencia programada -Umbrales de las Normas: NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-050-SEMARNAT-1993 -Falta de humedad en vialidades -Camiones de transporte de materiales sin lonas -Umbral de la norma NOM-024-SSA1-1993 respecto a las partículas suspendidas totales -Falta de señales y equipo de seguridad
			Regar con agua tratada o cruda cuando y donde sea necesario		
			Empleo de lona en los camiones de carga		
Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento	Aire Niveles de ruido	Elevación de los niveles de ruido en el sitio del proyecto	Uso de equipo de seguridad que se menciona en la NOM-017-STPS-2008	Cumple/no cumple	-Falta de mantenimiento de equipo en la frecuencia programada -Bitácora de uso de equipo de seguridad
			La maquinaria pesada y vehículos contarán con dispositivos de mitigación de ruido		
			Se realizarán monitoreos de ruido, como mínimo: uno previo y durante la Construcción, y uno más durante la etapa de Operación y mantenimiento.		
Construcción	Geomorfología Relieve	Modificación a las propiedades	Limitar las excavaciones únicamente a las zonas definidas en el proyecto	Cumple/no cumple	-Modificación del relieve



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Etapas	Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Indicador de seguimiento de calidad ambiental	Unidad de Alerta
		del suelo			
Preparación del sitio y Construcción	Edafología Estructura del suelo	Modificación de la capa del suelo	-El material producto del desmonte y despalme será recolectado, triturado y aprovechado durante las actividades de revegetación	Cumple/no cumple	- Erosión del suelo - Carencia de obras pluviales para evitar la erosión
			-Elaborar e implementar un Programa de conservación de suelos.		
Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento	Edafología Calidad del suelo	Contaminación del suelo	Supervisar los cambios de aceite de los transformadores de las Subestaciones eléctricas para evitar derrames al suelo	Cumple/no cumple	- Contaminación del suelo
			Existencia de personal auxiliar para limpiar las zonas de trabajo.		
			Evitar que se realicen acciones de reparación a la maquinaria o vehículos dentro de las áreas del proyecto		
			-El manejo de residuos considera lo siguiente: -Minimización: ⊕ Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas ⊕ Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos		
-Segregación: ⊕ Todos los residuos se identificarán de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable					



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Etapas	Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Indicador de seguimiento de calidad ambiental	Unidad de Alerta
			<p>-Embalaje, etiquetado y almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ En los frentes de trabajo existirán contenedores adecuados para el acopio de residuos debidamente señalados ⊕ Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames ⊕ El material almacenado, será desalojado para su tratamiento o disposición final, según los estipule la legislación aplicable. ⊕ Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos. ⊕ Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular <p>-Transporte, tratamiento y disposición</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Contratación de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos 		



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Etapas	Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Indicador de seguimiento de calidad ambiental	Unidad de Alerta
Preparación del sitio y Construcción	Hidrología superficial	Modificaciones a la escorrentía superficial	Supervisar que no se modifiquen las escorrentías naturales realizando las obras y actividades del proyecto únicamente en las zonas de desarrollo del mismo	Cumple/no Cumple	-Modificación a las escorrentías naturales
Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento	Hidrología superficial Calidad del agua	Contaminación de los cuerpos de agua superficiales	Se proveerá de sanitarios portátiles a través de una empresa autorizada quien se encarga del mantenimiento, la recolección y disposición de aguas residuales.	Cumple/no Cumple	-Contaminación de los escurrimientos naturales y del agua
			Instalación y operación de fosas sépticas en las Subestaciones eléctricas		
Construcción y Operación y mantenimiento	Hidrología subterránea Disponibilidad y uso de agua	Disminución de la reserva de agua	Supervisar el consumo adecuado del agua.	Cumple/no Cumple	Registros excedentes de los volúmenes requeridos
Preparación del sitio	Vegetación Selva alta subperennifolia perturbada	Pérdida de individuos	Elaborar e implementar Programa de rescate y reubicación de las especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat	Cumple/no cumple	-Falta de aplicación del Programa de Revegetación con especies nativas -Falta de Programas de Reforestación
			Elaborar e implementar un Programa de Reforestación		
			Desmontar solo áreas destinadas al proyecto		
			Retiro de vegetación de forma controlada evitando que existan afectaciones a los predios aledaños		
			Los residuos vegetales se reincorporaran al terreno, picados o triturados previamente.		
Quedará prohibida la quema de vegetación durante el desmonte y					



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Etapas	Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Indicador de seguimiento de calidad ambiental	Unidad de Alerta
			<p>despalme, así como el uso de herbicidas, agroquímicos y/o cualquier material que pueda ocasionar daños a flora</p> <p>Control de crecimiento de vegetación (desbroce, corte y eliminación) en la zona del proyecto</p>		
Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento	Fauna Abundancia y distribución de poblaciones	Movilidad de fauna a sitios aledaños, disminución de organismos en las poblaciones	<p>Elaborar e implementar un Programa de rescate de fauna silvestre</p> <p>Continuar con los estudios de monitoreo de aves y murciélagos durante la etapa de Construcción, así como, Operación y Mantenimiento</p> <p>Se identificarán nidos y madrigueras presentes en las inmediaciones del predio mitigando su afectación.</p> <p>Se colocaran señalamientos indicativos y restrictivos para el caso de fauna peligrosa de la zona y la protección a la salud e integridad de los trabajadores.</p> <p>Se prohibirán las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y sus subproductos, y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona, colocando letreros donde se indique esta prohibición.</p> <p>Colocar imágenes de predadores naturales.</p> <p>Se establecerá un límite de velocidad de</p>	Aumento o disminución del número de especies y de individuos por especie	-Número de especies y de individuos al final del ciclo -Número de especies y de individuos al inicio del ciclo (el porcentaje de reducción del umbral de alerta se establecerá una vez terminado el muestreo inicial y de conocer el estado actual de las poblaciones)



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Etapas	Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Indicador de seguimiento de calidad ambiental	Unidad de Alerta
			vehículos para minimizar la mortalidad de la fauna terrestre por atropellamiento, colocando letreros de los límites de velocidad permitidos en las vialidades internas		



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

VI.3 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS Y FIANZAS

En caso de que la Secretaría así lo determine, el H. Ayuntamiento de Omealca presentará una propuesta de adquisición y/o contratación de **seguro o fianza** para garantizar el debido cumplimiento de las condicionantes enunciadas en este documento.

VI.3.1 Alcance

Este tipo de fianzas, asegura el cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental y, en algunos casos, garantiza que no exista dicho daño o, que si llegara a existir, los daños sean reparados por el H. Ayuntamiento de Omealca, por lo que es importante precisar el alcance de lo que la fianza garantizará, en éste caso, acotar el concepto a garantizar “el debido cumplimiento de las condicionantes enunciadas en el resolutivo que se emita para el presente estudio”.

VI.3.2 Texto

Se integra a continuación el Anexo A, formato de texto por las compañías afianzadoras, cuyas condiciones se establecen con el objetivo de proteger los intereses de las partes siguientes:

- c) Precisar el concepto afianzado, esto es, acotar la obligación al cumplimiento de las condicionantes de los resolutivos
- d) Vigencia cerrada de un año y en caso de no renovar al vencimiento, cancelación automática
- e) Estipula la no exigibilidad de la fianza en caso de no renovarse
- f) Se somete al procedimiento de ejecución establecido en la Ley Federal de Instituciones de Fianzas

VI.3.3 Monto

De conformidad con el artículo 52 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental, determina que la Secretaría quien fija el monto de las garantías, como a continuación se indica:

“Artículo 52.- La Secretaría fijará el monto de los seguros y garantías atendiendo al valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las condicionantes impuestas en las autorizaciones.”

Para el monto estimado a afianzar podría tomarse en consideración un porcentaje entre el 10% y el 20% sobre la cantidad necesaria que de acuerdo a los estudios que se



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

realicen se requiera para corregir alguna de las medidas de mitigación cuyo incumplimiento llegara a generar impacto al medio ambiente.

VI.3.4 Requerimientos:

Para efectos de que el H. Ayuntamiento de Omealca sea sujeta de afianzamiento para la obtención a su nombre de la fianza correspondiente, será necesario en su momento, dar cumplimiento a los requerimientos en materia de garantías que la normatividad y ley aplicables en materia de fianzas exigen.

Anexo A

ANTE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES EMITIDA PARA GARANTIZAR POR EL H. AYUNTAMIENTO DE OMEALCA CON R.F.C.: _____ CON DOMICILIO EN _____; HASTA _____; HASTA POR LA SUMA DE \$XXXXXX PESOS. PARA GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES QUE SE DERIVEN DE ESTE ESTUDIO, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, Y POR EL H. AYUNTAMIENTO DE OMEALCA, VER.

LA FIANZA ESTARÁ VIGENTE DEL DÍA _____ Y HASTA EL DIA _____ DEBIENDO RENOVARSE A PETICIÓN DEL FIADO, EN FORMA ANUAL A SU VENCIMIENTO MEDIANTE EL ENDOSO CORRESPONDIENTE SI A LOS INTERESES DE LA AFIANZADORA CONVIENE, EN CASO CONTRARIO, LA PRESENTE FIANZA SE CANCELARÁ AUTOMATICAMENTE EL DIA _____.

LA NO RENOVACION DE LA FIANZA, NO SERA CAUSAL DE INCUMPLIMIENTO Y EFECTIVIDAD DE ESTA PÓLIZA DE FIANZA.

ESTA INSTITUCIÓN AFIANZADORA ACEPTA SOMETERSE AL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN ESTABLECIDO EN LOS ARTÍCULOS 93, 93 BIS Y 94 DE LA LEY FEDERAL DE INSTITUCIONES DE FIANZAS EN VIGOR Y RENUNCIA EXPRESAMENTE A LOS BENEFICIOS DE ORDEN Y EXCUSIÓN. PARA TODO LO RELATIVO AL CUMPLIMIENTO, INTERPRETACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA FIANZA, LAS PARTES SE SOMETEN EXPRESAMENTE A LA APLICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE LA MATERIA, ASÍ COMO A LA JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA DE LOS TRIBUNALES FEDERALES DE LA CIUDAD DE MÉXICO, DISTRITO FEDERAL, RENUNCIANDO EN CONSECUENCIA A CUALESQUIERA OTRO FUERO A QUE PUDIERAN TENER DERECHO, POR RAZONES DE DOMICILIO U OTRAS CAUSAS.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

A continuación se presenta la relación de todos los impactos identificados en la presente MIA-R con las medidas de mitigación, prevención y/o de compensación propuestas, así como la estrategia o programa mediante el cual se dará cumplimiento, especificando el costo económico aproximado que tendrá cada una de ellas.

Tabla **¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.**3 Costos de medidas para fijar la fianza durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción (36 meses).

Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Costo Estimado (\$M.N.)		Observaciones
			24 Meses	12 Meses	
Aire Calidad del aire	Emisión de gases a la atmósfera y dispersión de material particulado	Mantenimiento a vehículos y maquinaria	---	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
		Supervisar la implantación del uso del equipo de seguridad personal indicado en la NOM-017-STPS-2008	43,500	21,500	El Costo considera la compra del equipo de protección personal. Además del sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
		Regar con agua tratada o cruda cuando y donde sea necesario	---	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
		Empleo de lona en los camiones de carga	---	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
Aire Niveles de ruido	Elevación de los niveles de ruido en el sitio del proyecto	Uso de equipo de seguridad que se menciona en la NOM-017-STPS-2008	---	---	Costo considerado en la medida MAC-02
		La maquinaria pesada y vehículos contarán con dispositivos de mitigación de ruido	---	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
		Se realizarán monitoreos de ruido, como mínimo: uno previo y durante la Construcción	7,950	3,925	
Geomorfología Relieve	Modificación a las propiedades del suelo	Limitar las excavaciones únicamente a las zonas definidas en el proyecto	---	---	Costo considerado en los gastos de construcción del proyecto
Edafología Estructura del suelo	Modificación de la capa del suelo	El material producto del desmonte y despilme será recolectado, triturado y aprovechado durante las actividades de revegetación	---	---	Costo considerado en los gastos de construcción del proyecto



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Costo Estimado (\$M.N.)		Observaciones
			24 Meses	12 Meses	
		Elaborar e implementar un Programa de conservación de suelos.	---	---	Costo considerado en los gastos de construcción del proyecto
Edafología	Contaminación del suelo	Existencia de personal auxiliar para limpiar las zonas de trabajo.	---	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
		Evitar que se realicen acciones de reparación a la maquinaria o vehículos dentro de las áreas del proyecto	---	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
		El manejo de residuos considera lo siguiente: - Minimización: ⊕ Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas ⊕ Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos	---	---	Considerado en el sueldo del supervisor
Calidad del suelo	Contaminación del suelo	- Segregación: ⊕ Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo ⊕ Todos los residuos se identificarán de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable	---	---	Considerado en el sueldo del supervisor
		- Embalaje, etiquetado y almacenamiento:	---	---	Considerado en el sueldo del supervisor



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Costo Estimado (\$M.N.)		Observaciones
			24 Meses	12 Meses	
		<ul style="list-style-type: none"> ⊕ En los frentes de trabajo existirán contenedores adecuados para el acopio de residuos debidamente señalados ⊕ Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames ⊕ El material almacenado, será desalojado para su tratamiento o disposición final, según lo estipule la legislación aplicable. ⊕ Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos. ⊕ Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular 			
		<p>-Transporte, tratamiento y disposición</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Contratación de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos 	46,650	23,350	



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Costo Estimado (\$M.N.)		Observaciones
			24 Meses	12 Meses	
Hidrología superficial	Modificaciones a la escorrentía superficial	Supervisar que no se modifiquen las escorrentías naturales realizando las obras y actividades del proyecto únicamente en las zonas de desarrollo del mismo	---	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
Hidrología superficial Calidad del agua	Contaminación de los cuerpos de agua superficiales	Se proveerá de sanitarios portátiles a través de una empresa autorizada quien se encarga del mantenimiento, la recolección y disposición de aguas residuales	26,500	13,500	Costo de renta y mantenimiento de los sanitarios
Hidrología subterránea Disponibilidad y uso de agua	Disminución de la reserva de agua	Supervisar el consumo adecuado del agua.	---	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
Vegetación Selva alta subperennifolia	Pérdida de individuos	Elaborar e implementar Programa de rescate y reubicación de las especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat	79,000	39,750	
		Desmontar solo áreas destinadas al proyecto	---	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
		Retiro de vegetación de forma controlada evitando que existan afectaciones a los predios aledaños	---	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
		Los residuos vegetales se reincorporaran al terreno, picados o triturados previamente.	---	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
		Quedará prohibida la quema de vegetación durante el desmonte y despalme, así como el uso de herbicidas, agroquímicos y/o cualquier material que pueda ocasionar daños a flora	---	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Costo Estimado (\$M.N.)		Observaciones
			24 Meses	12 Meses	
Fauna Abundancia y distribución de poblaciones	Movilidad de fauna a sitios aledaños, disminución de organismos en las poblaciones	Elaborar e implementar un Programa de rescate de fauna silvestre	29,050	14,490	
		Se colocaran señalamientos indicativos y restrictivos para el caso de fauna peligrosa de la zona y la protección a la salud e integridad de los trabajadores.	3,666	1,834	Considera el costo de los señalamientos. Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
		Se establecerá un límite de velocidad de vehículos para minimizar la mortalidad de la fauna terrestre por atropellamiento, colocando letreros de los límites de velocidad permitidos en las vialidades internas	---	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente

El Programa de Manejo Ambiental tendrá un precio aproximado de **\$ 354,665.00** M.N. incluido I.V.A.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento..4 Costos de medidas para fijar la fianza durante la etapa de Operación y mantenimiento (50 años).

Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Costo Estimado Anual (\$M.N.)	Observaciones
Aire Niveles de ruido	Elevación de los niveles de ruido en el sitio del proyecto	Se realizarán monitoreos de ruido, como mínimo: uno previo y durante la Construcción	7,500	---
Edafología Calidad del suelo	Contaminación del suelo	Supervisar los cambios de aceite de los transformadores de las Subestaciones eléctricas para evitar derrames al suelo	---	---
Edafología Calidad del suelo	Contaminación del suelo	El manejo de residuos considera lo siguiente: -Minimización: <input type="checkbox"/> Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos <input type="checkbox"/> Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos	---	Costo considerado en el sueldo del supervisor
		-Segregación: <input type="checkbox"/> Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo <input type="checkbox"/> Todos los residuos se identificarán de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable	---	Costo considerado en el sueldo del supervisor
		-Embalaje, etiquetado y almacenamiento: <input type="checkbox"/> Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas	---	Costo considerado en el sueldo del supervisor



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Factor - Componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación	Costo Estimado Anual (\$M.N.)	Observaciones
		<p>de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riegos en caso de accidentes o derrames</p> <p><input type="checkbox"/> El material almacenado, será desalojado para su tratamiento o disposición final, según los estipule la legislación aplicable.</p> <p><input type="checkbox"/> Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos.</p> <p><input type="checkbox"/> Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular</p>		
		<p>-Transporte, tratamiento y disposición</p> <p><input type="checkbox"/> Contratación de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos</p>	---	Costo considerado en el sueldo del supervisor
Hidrología superficial Calidad del agua	Contaminación de los cuerpos de agua superficiales	Instalación y operación de fosas sépticas en la zona de proyecto	5,000	Costo por disposición de residuos sanitarios
Hidrología subterránea Disponibilidad y uso de agua	Disminución de la reserva de agua	Supervisar el consumo adecuado del agua.	---	Costo considerado en el sueldo del Supervisor de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
Vegetación Selva alta subperennifolia	Pérdida de individuos	Elaborar e implementar un Programa de Reforestación.	---	Costo considerado en los gastos de operación y mantenimiento del proyecto
Fauna Abundancia y distribución de poblaciones	Movilidad de fauna a sitios aledaños, disminución de organismos en las poblaciones	Continuar con los estudios de monitoreo de aves y murciélagos durante la etapa de Operación y mantenimiento	30,000	



El Costo de medidas para fijar la finanza durante la etapa de Operación y Mantenimiento tendrá un precio aproximado de **\$ 42,500.00 M.N.** incluido I.V.A.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

ELEMENTO AMBIENTAL	ESCENARIO AMBIENTAL ACTUAL
Microclima	El clima en el SAR está caracterizado por climas A cálidos desde las partes más altas de la cuenca hasta el nivel más bajo, el clima es determinado por diversos factores, vientos, posición latitudinal, vegetación presente, insolación, etc., mientras no haya degradación en la vegetación los factores no variarán de manera significativa en los próximos 10 o 15 años, por lo que se considera que las regiones climáticas se mantengan muy similares a las actuales.
Geomorfología	El área de estudio se encuentra dentro de una región que presenta una gran variedad de formas de relieve, con lomeríos altos y pie de montes, con altitudes que van desde los 500 msnm hasta los 1000msnm con pendientes de 25 a 80%. Actualmente la morfología del sitio no se ha visto afectada, salvo por ciertos sitios donde se han realizado taludes para las construcciones de casas. Las geoformas presentan un considerable grado de conservación el cual no se considera que se modifique en los próximos 15 años, a excepción de que se construyan diversos tipos de obras se abran nuevos bancos de materiales para construcción de obras en las localidades aledañas. Sobre este factor se espera una tasa de cambio muy baja a largo plazo.
Suelos	En el caso de los suelos, los indicadores tomados para reconocer las tendencias a corto, mediano y largo plazo son la susceptibilidad a la erosión, la fertilidad y la degradación. Los tipos de suelo del área de estudio son susceptibles a ser erosionados al perder la cubierta vegetal y el horizonte orgánico Actualmente el suelo es empleado para actividades agroforestales, no habiendo evidencia



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

ELEMENTO AMBIENTAL	ESCENARIO AMBIENTAL ACTUAL
	<p>importante de erosión sobre las laderas de los cerros y lomeríos, ya que el suelo en su mayoría se encuentra con cubierta vegetal y protegido por la capa orgánica. Los tipos de suelo son aptos para la agricultura y la condiciones climáticas favorecen la formación de materia orgánica y la agricultura de temporal. La degradación por erosión de las superficies que cubren el SAR con muy bajas a largo plazo, se espera que su productividad vaya en crecimiento con el paso del tiempo y que la degradación por actividades antropogénicas vaya en aumento.</p>
Recurso hídrico	<p>El principal río que irriga la zona es el río Blanco que constituye un importante suministro de agua para la región. En el SAR, el consumo es bajo y en tanto las poblaciones no vayan en incremento desmedido, las condiciones de escurrimiento permanecerán muy similares a las actuales. La escorrentía por las cañadas es muy importante en el mantenimiento de la dinámica de esta zona, por lo que su conservación es importante. La tendencia a largo plazo es que las condiciones sean muy similares a las actuales, siempre y cuando no haya proyectos de desarrollo o mayor consumo de agua para riego.</p>
Vegetación terrestre	<p>La principal cobertura vegetal en el SAR corresponde relictos de selva alta subperennifolia con agricultura de temporal, con algunos manchones bien conservados sobre las laderas más pronunciadas y con plantaciones agrícolas en otros. La presión socioeconómica y las necesidades crecientes de la población orillan a que año con año la vegetación natural sea sustituida por actividades agrícolas. El escenario esperado para los próximos 10 a 15 años es que la vegetación natural tenga una reducción gradual de la superficie que actualmente ocupa.</p>
Fauna terrestre	<p>La presencia de fauna silvestre en el área está fuertemente ligada con la cobertura vegetal existente y la conservación de esta. En el área de estudio son fuentes de alimento para las poblaciones tanto de Miahautlán como de Tenejapam de Mata y pueblos de los alrededores, ya que la población practica la cacería para consumo familiar. Al presentarse una reducción de la vegetación natural en un futuro, aumentará la pérdida de espacios idóneos para la reproducción, alimento y hábitats de la fauna, así como también la disminución o pérdida de corredores biológicos, restringiendo el área de movilidad de las especies.</p>



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

ELEMENTO AMBIENTAL	ESCENARIO AMBIENTAL ACTUAL
Paisaje	En el paisaje coexisten dos elementos: el urbano y el natural. Donde existe una tendencia de deterioro del paisaje a consecuencia del cambio de uso de suelo. El desarrollo humano previendo las dinámicas poblacionales irá invadiendo algunos espacios creciendo las manchas urbanas de manera paulatina,
Medio socioeconómico	El grado de marginalidad que presentan las poblaciones y principalmente la localidad de Miahuatlán y los riesgos a los que expone la población en general por falta de vías de comunicación donde transiten vehículos son algunos problemas que se presentan, aunados a que por la falta del acceso la población de Miahuatlán carece de servicios básicos como agua potable, alcantarillado sanitario y luz eléctrica. El escenario que se espera sería similar al actual, pocos cambios en los aspectos económicos e incremento en las problemáticas sociales y el rezago social.

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

ELEMENTO AMBIENTAL	ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO
Microclima	La construcción del camino generará en aumento en la temperatura del microclima. Sin embargo esta elevación de temperatura solo se percibirá en el área donde se desarrollará el eje del camino y esto será al no contar con medidas de mitigación y restauración de la cobertura vegetal en los sitios afectados por la obra que pudiera ocasionar aumento en la radiación solar sobre la superficie, mayor deshidratación del suelo.
Geomorfología	La construcción del camino requerirá del corte de suelos para el trazo del proyecto así como emplear material de banco. La introducción de un proyecto carretero como el que se tiene contemplado sin considerar la susceptibilidad a la erosión de las superficies expuestas, ni la realización de medidas de estabilización de taludes en cortes y terraplenes, se esperaría fuertes deslizamientos de tierra y derrumbes, por lo que se esperaría una disminución de la calidad del factor ambiental.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

ELEMENTO AMBIENTAL	ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO
Suelos	Se percibirá cambio en el suelo a consecuencia de los cortes y rellenos, específicamente en la textura, estructura y filtración, estos cambios serán puntuales. El no contar con medidas de estabilización de taludes en cortes y terraplenas el suelo al ser altamente arcilloso será fuertemente erosionado en diversos puntos a lo largo del tramo, por eso se considera que puede existir una reducción considerable en la calidad de este factor ambiental de manera puntual.
Recurso hídrico	La construcción de una carretera en donde se arrojen materiales sobre las cañadas tales como sedimentos de cortes y materiales finos, se corre el riesgo de causar repercusiones aguas abajo del sitio del proyecto, por lo que de no tomarse en cuenta las acciones de prevención y mitigación referentes a la retención de sedimentos, se puede ocasionar una pérdida de la calidad y cantidad de escorrentía, afectando a poblaciones vegetales, faunísticas y humanas aguas abajo del sitio de la obra.
Vegetación terrestre	La afectación de vegetación arbolada en el eje del camino será permanente, mientras que la vegetación arbustiva se verá favorecida por la creación de micro sitios como la acumulación de suelo cerca de los taludes, los terraplenes y aquellos puntos donde se acumule material mineral. Sin un programa de restauración de cobertura vegetal conllevará a un importante decremento de la calidad del este factor ambiental con una creciente fragmentación de la vegetación existente.
Fauna terrestre	La fauna silvestre se verá afectada temporalmente por el aumento de ruido a consecuencia de las actividades de construcción, durante la etapa de construcción buscarán refugio por lo que emigrarán a sitios similares a los del trazo del proyecto. Al existir una reducción en la vegetación natural se estima que se reducirán drásticamente los espacios idóneos para la reproducción, alimento y protección de la fauna, generando mayor presiones de competencia en los parches aislados, por ello se considera un decremento en la calidad de este factor sin tomar en cuenta medidas que contrarresten estos efectos.
Paisaje	El camino incrementará la fragilidad del paisaje. Se verá reflejado en la visibilidad, pero de ningún modo aumentarán



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

ELEMENTO AMBIENTAL	ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO
	las tendencias de alteración del mismo.
Medio socioeconómico	La apertura del camino espera propicie efectos benéficos al proporcionar una vía de comunicación entre los poblados y centros de comercio más importantes de la región, permitiendo en consecuencia el flujo continuo de bienes, servicios y personas.

La construcción del proyecto carretero de estas dimensiones sin tomar en cuenta medidas de prevención, mitigación o compensación de los daños ocasionados traerá como consecuencia un importante decremento en las condiciones de calidad de todos los factores ambientales, propiciando una mayor penetración antrópica y los efectos antes descritos.

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN

ELEMENTO AMBIENTAL	ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO
Microclima	La construcción del camino generará en aumento en la temperatura del microclima. Sin embargo esta elevación de temperatura solo se percibirá en el área donde se desarrollará el eje del camino y esto será al no contar con medidas de mitigación y restauración de la cobertura vegetal en los sitios afectados por la obra que pudiera ocasionar aumento en la radiación solar sobre la superficie, mayor deshidratación del suelo.
Geomorfología	El efecto de un proyecto carretero sin mitigación puede ser severo en este factor ambiental. Sin embargo, si se toman en consideración todas las medidas propuestas para reducir las susceptibilidades a la erosión de las superficies expuestas, y la realización de medidas de prevención y mitigación, se espera que la propensión y riesgo de deslizamientos de tierra y derrumbes en la zona sea mucho menor, minimizando riesgos al personal, usuarios de la carretera y poblados inmediatos al trazo. Se espera que exista una pérdida de calidad en este factor por el efecto de las obras, pero en un nivel mucho menos que si no se consideraran las medidas de mitigación.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

ELEMENTO AMBIENTAL	ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO
Suelos	Se percibirá cambio en el suelo a consecuencia de los cortes y rellenos, específicamente en la textura, estructura y filtración, estos cambios serán puntuales. Implementando medidas de mitigación para estabilización de taludes en cortes y terraplenes, y evitar que el suelo sea fuertemente erosionado en diversos puntos a lo largo del tramo, se evalúa que la reducción de la calidad del factor ambiental será ligera.
Recurso hídrico	La construcción de se evite arrojar materiales sobre las cañadas, y se controlen los sedimentos de cortes y material fino para evitar su obstrucción y la contaminación de sus aguas resulta de gran importancia para evita importantes repercusiones aguas abajo del sitio del proyecto. Tomando en cuenta acciones de prevención y mitigación referentes a la retención de sedimentos, establecimiento de sitios de tiro de material residual y estabilización de taludes de cortes y terraplenes, para que no ocurra una reducción importante en la calidad y cantidad de escorrentía, afectando poblaciones de plantas, animales y humana aguas abajo del área de obras. La aplicación de medidas de mitigación evita que la afectación a la calidad de este factor sea mayor.
Vegetación terrestre	La afectación de vegetación arbolada en el eje del camino será permanente, mientras que la vegetación arbustiva se verá favorecida por la creación de micro sitios como la acumulación de suelo cerca de los taludes, los terraplenes y aquellos puntos donde se acumule material mineral. Con un programa de restauración de cobertura vegetal conllevará a aumentar la conectividad entre los parches de vegetación existente, lo que llevará a un aumento de la calidad de este factor ambiental dentro del SAR.
Fauna terrestre	La fauna silvestre se verá afectada temporalmente por el aumento de ruido a consecuencia de las actividades de construcción, durante la etapa de construcción buscarán refugio por lo que emigrarán a sitios similares a los del trazo del proyecto. La recuperación de corredores biológicos y conectividad entre cañadas con vegetación natural que brindará esta carretera propiciará una mayor movilidad de las especies, reduciendo las presiones de competencia en los parches aislados para evitar que ocurra la eliminación de especies en el nuevo entono. Así mismo



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

ELEMENTO AMBIENTAL	ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO
	la construcción de alcantarillas con dimensiones aptas para que sirvan como corredores de fauna y paso de animales, incrementara la calidad de este factorreduciendo el daño que se pueda ocasionar.
Paisaje	El camino incrementará la fragilidad del paisaje. Se verá reflejado en la visibilidad, pero de ningún modo aumentarán las tendencias de alteración del mismo.
Medio socioeconómico	La apertura del camino espera propicie efectos benéficos al proporcionar una vía de comunicación entre los poblados y centros de comercio más importantes de la región, permitiendo en consecuencia el flujo continuo de bienes, servicios y personas.

Considerando las medidas de prevención, mitigación o compensación de los daños ocasionados que se proponen, tendrá como consecuencia un ligero decremento en algunos factores ambientales, aunado a un aumento en la calidad en la cobertura y comunicación de las comunidades vegetales y animales a lo largo de un corredor de vegetación natural restaurado y conservado sobre el derecho de vía de la propia carretera.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL

La dinámica ambiental que se encuentra actualmente en el SAR señala que la zona continuará teniendo manejo de recursos forestales y cambios de usos del suelo para fines agrícolas, ya que depende de la economía y el manejo que den los propietarios a cada predio. Es inminente que la tendencia que predomina en la región en lo que se refiere al uso del suelo, es la situación de las cubiertas vegetales primarias por comunidades secundarias, inducidas por la deforestación debido a la explotación agrícola. El factor de cambio de uso de suelo es de origen social y determinante a la predicción de escenarios futuros.

Actualmente la presión antrópica que se ejerce sobre el SAR es moderada, pero con el incremento absoluto y relativo del parámetro demográfico poblacional se verá reflejado en una mayor demanda de bienes y servicios y al mismo tiempo mayores cantidades de desechos generados, y la acción de esta presión puede continuar deteriorando los ecosistemas presentes en la zona si no se cuenta con los servicios básicos para darle una buena disposición de los mismos.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

Se considera que una vez se oficialice el Plan de Ordenamiento Ecológico de la región, en la zona se fomente el establecimiento de áreas forestales certificadas que promuevan la conservación de vegetación existente en la zona.

En lo socioeconómico sin lugar a dudas el desarrollo inducido, traerá una serie de beneficios, mayor flujo de dinero, activación de economías en diversos sectores y mejores condiciones de vida como opción. Vigilando que este desarrollo no genere más problemas que beneficios, por lo que la vinculación con autoridades de los distintos órdenes de gobierno para incentivar a la población a tener un desarrollo sustentable será crucial.

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Dado que se trata de un tramo de consecución de una carretera que ha sido previamente planificada, no existen alternativas al proyecto, de ahí la importancia del cumplimiento de medidas de mitigación propuestas.

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

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Metodológicamente, el trabajo efectuado para efectuar el proyecto consistió en dos fases:

La Fase 1 correspondientes a las actividades de campo, la cual desde el punto de vista ambiental se abordaron los aspectos bióticos (vegetación, fauna silvestre); y por otro lado los aspectos abióticos (fisiográficos, clima, suelo, hidrografía). Consideraciones de tipo socioeconómicos, producción y de impactos al ambiente.

La Fase2 consistió el análisis de la información de campo y la cartografía editada por el INEGI, la cual fue considerada dentro de las fuentes de datos explorada e



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.

incluida en este proyecto, como fueron las cartas temáticas y datos socioeconómicos.

VIII.1.1 CARTOGRAFÍA

El presente estudio se acompaña de los siguientes planos:

- Plano general
- Plano de plantas geométricas
- Ubicación del proyecto en archivo KML
- Mapas cartográficos de los factores ambientales, clima, hidrología superficial y subterránea, edafología y geología.

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

Se incluye reporte fotográfico en el cual se busca resaltar los rasgos más importantes del área de estudio.

VIII.2 OTROS ANEXOS

- Acta de sesión de derecho de los predios por los propietarios.
- Anuencia de ejecución de obras por las comunidades de Tenejapam de Mata y Miahuatlán
- Documentación legal del promovente y del responsable de la ejecución del estudio
- Programa de reforestación

BIBLIOGRAFÍA

Conesa Fernández-Vitora, Vicente, Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Segunda Edición, Ediciones Mundi-Prensa, Bilbao España, 1995.

Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector vías generales de comunicación. SEMARNAT.

COMISION NACIONAL DEL AGUA - CONAGUA (México). Estadísticas del agua en México, edición 2011. Coyoacán, 2011.

COMISION NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO). La biodiversidad en Veracruz: estudio de estado. México: Universidad Veracruzana; Instituto de Ecología, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA - INEGI. Síntesis de información geográfica del Estado de Veracruz, 2005.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MIDALIDAD REGIONAL
VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
APERTURA DEL CAMINO TENEJAPAM DE MATA-MIAHUATLÁN DEL Km 2+240 al 3+840,
EN EL MUNICIPIO DE OMEALCA, VER.**

Perovic, P., C. Trucco, A. Tálamo, V. Quiroga, D. Ramallo, A. Lacci, A. Baungardner y F. Mohr. 2008. Guía técnica para el monitoreo de la biodiversidad. Programa de Monitoreo de Biodiversidad - Parque Nacional Copo, Parque y Reserva Provincial Copo, y Zona de Amortiguamiento. APN/GEF/BIRF. Salta, Argentina.

CONABIO. 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. México, D. F.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática – Universidad Nacional Autónoma de México. 1984. Geología de la República Mexicana. México, D. F.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2009. Anuario Estadístico del Estado de Veracruz.

Maximino Martínez. 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica, México D. F.

Rzedowski R., J., 1978. La Vegetación de México. Limusa Wiley, México.

SARH. 1993. Ley Forestal. Dirección General Jurídica.

SARH. 1994. Reglamento de la Ley Forestal. Dirección General Jurídica.