

Resumen Ejecutivo

Nombre del proyecto

“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL LIBRAMIENTO PONIENTE DE TAMPICO”

Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en la zona sur del Estado de Tamaulipas, en los municipios de Altamira y Tampico.

Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda:

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	614,290.00	2,458,682.00	25	614,012.00	2,463,726.00	49	613,054.65	2,466,334.18
2	614,285.00	2,458,756.56	26	614,000.00	2,463,791.00	50	613,067.61	2,466,377.12
3	614,282.00	2,459,032.00	27	613,956.00	2,463,983.00	51	613,091.70	2,466,418.39
4	614,260.00	2,459,987.00	28	613,943.00	2,464,049.00	52	613,139.70	2,466,466.69
5	614,264.00	2,460,076.00	29	613,895.00	2,464,351.00	53	613,183.00	2,466,498.00
6	614,298.00	2,460,198.00	30	613,850.00	2,464,572.00	54	613,260.00	2,466,554.00
7	614,301.00	2,460,207.00	31	613,833.00	2,464,663.00	55	613,384.00	2,466,676.00
8	614,370.00	2,460,390.00	32	613,759.00	2,465,040.00	56	613,602.90	2,467,002.28
9	614,395.00	2,460,475.00	33	613,761.00	2,465,173.00	57	613,679.00	2,467,161.00
10	614,422.00	2,460,560.00	34	613,776.00	2,465,269.00	58	613,760.00	2,467,368.00
11	614,513.00	2,460,855.00	35	613,782.00	2,465,335.00	59	613,794.00	2,467,481.00
12	614,544.00	2,460,959.00	36	613,787.87	2,465,424.67	60	613,875.00	2,467,710.00
13	614,669.00	2,461,331.00	37	613,778.94	2,465,489.84	61	613,934.00	2,467,906.00
14	614,703.00	2,461,449.00	38	613,723.36	2,465,608.40	62	614,001.00	2,468,110.00
15	614,729.00	2,461,521.00	39	613,655.00	2,465,711.00	63	614,029.40	2,468,208.78
16	614,741.00	2,461,583.00	40	613,603.00	2,465,789.00	64	614,056.00	2,468,300.00
17	614,752.00	2,461,699.00	41	613,530.96	2,465,876.46	65	614,072.00	2,468,346.00
18	614,741.00	2,461,800.00	42	613,481.00	2,465,926.00	66	614,107.56	2,468,460.20
19	614,725.79	2,461,863.85	43	613,378.00	2,465,991.00	67	614,135.22	2,468,539.94
20	614,679.00	2,461,986.00	44	613,176.00	2,466,103.00	68	614,162.26	2,468,626.33
21	614,598.00	2,462,157.00	45	613,105.00	2,466,154.00	69	614,198.41	2,468,734.17
22	614,442.04	2,462,505.90	46	613,075.07	2,466,199.41	70	614,225.59	2,468,818.20
23	614,116.87	2,463,232.12	47	613,058.00	2,466,242.00	71	614,275.98	2,468,976.09
24	614,080.40	2,463,339.92	48	613,050.70	2,466,281.10	72	614,316.56	2,469,099.80

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
73	614,367.00	2,469,252.00	80	614,959.54	2,470,266.62	87	615,754.09	2,470,622.00
74	614,411.00	2,469,379.00	81	615,036.00	2,470,316.00	88	615,926.00	2,470,610.00
75	614,473.66	2,469,519.52	82	615,283.00	2,470,464.00	89	615,973.06	2,470,571.92
76	614,575.56	2,469,692.66	83	615,388.00	2,470,517.00	90	615,976.94	2,470,567.08
77	614,696.04	2,469,893.06	84	615,507.00	2,470,554.00	91	615,993.00	2,470,527.00
78	614,804.00	2,470,075.00	85	615,610.00	2,470,585.00	92	615,950.53	2,470,546.61
79	614,882.00	2,470,192.00	86	615,687.00	2,470,607.00			

Tabla I.1 Coordenadas UTM del proyecto para la Ampliación y Mejoramiento del Libramiento Poniente de Tampico

Dimensiones del proyecto.

El Libramiento Poniente de Tampico actualmente en operación, es una carretera de cuota **tipo A2** con 12 m de ancho de corona, en una longitud total aproximada de **14.216 km**; el derecho de la vía está constituido por la franja de terreno de anchura variable (80 y 100 m), con una superficie de **123.92 Ha**.

La ampliación y adecuación del libramiento a una vía **A4** pretende realizarse desde el entronque con la carretera Tampico-Cd. Valles, hasta la carretera Tampico-Monterrey, en la zona del entronque “El Barquito”, con una longitud estimada de **13.8 km**. De la Est. 0+000 a la Est. 8+200 permitirá tener una carretera tipo **A4 con 22 m** de calzada en total y de la estación Est.8+200 a la Est. 13+800 el ancho total de calzada será de **100 m**, definiendo una vía **A4 con laterales**.

Datos generales del promoviente: Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano (SOPDU).

Información general del proyecto

El artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), inciso I. Obras Hidráulicas, Vías Generales de Comunicación, Oleoductos, Gasoductos, Carboconductos y Poliductos, refiere que tales actividades son de competencia federal, confirmando en el artículo 5 del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, que quienes pretendan llevar a cabo entre otras actividades la “Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o

ferroviarios, puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones, que afecten a áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales”, requerirán previamente la autorización en Materia de Impacto Ambiental, sin acogerse el proyecto a ninguna de las excepciones enunciadas.

Bajo la anterior consideración, el promovente presenta para su Evaluación en Materia de Impacto Ambiental, ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Federación, la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

Naturaleza del proyecto

El Libramiento Poniente de Tampico actualmente en operación, es una carretera de cuota tipo A2 de 12 m de ancho de corona, con 10 puentes con claros de 25.0 m en una longitud total aproximada de 14.216 km.

Para tal infraestructura se propone su ampliación y mejoramiento, ya que fue proyectada como una carretera tipo A4 según las Normas para el Proyecto Geométrico de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, construyéndose únicamente el cuerpo izquierdo, como si fuese tipo A2; ahora se pretende desarrollar el cuerpo derecho o segundo cuerpo del libramiento hacia el lado oriente del cuerpo actual, con dos carriles de circulación en cada sentido, con un ancho de corona de 22.00 m, para presentar dos carriles de ida y dos de vuelta de 3.50 m de ancho cada uno, acotamientos laterales de 3.00 m y una faja separadora central de 2.00 m.

La ampliación y adecuación del Libramiento de Tampico, se realizará desde el entronque con la carretera Tampico-Cd. Valles, hasta la carretera Tampico-Monterrey, en la zona del entronque “El Barquito”, con una longitud vial de 13.8 km, pretendiéndose:

- La modificación y adaptación del entronque de la Carretera Tampico - Cd. Valles con el Libramiento Poniente en el extremo norte, considerando desde el km 0+000; la adaptación mantendrá su concepto de entronque a nivel.
- La ampliación de la carretera que actualmente es tipo A2 se hará al tipo A4 a partir el km 0+000 hasta el km 8+200; en esta zona se tratará de mejorar las curvas existentes, sin modificar sustancialmente el proyecto actual. Del km 8+200 hasta el km 13+800 se planea la ampliación del camino tipo A2 al A4, contemplando adicionalmente 2 laterales para uso local-doméstico.
- La ampliación de los 10 puentes actuales: Chairel II al Chairel X y puente Tancol. La estructura de proyecto estará formada por dos cuerpos separados por una junta longitudinal, siendo el cuerpo izquierdo el existente y el cuerpo derecho será el nuevo.
- La ampliación de las obras de drenaje menor existentes.
- La construcción pasos superiores e inferiores vehiculares (PSV-PIV) en puntos estratégicos de la zona urbanizada.
- La instalación del señalamiento vial correspondiente basado en el Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras de la S.C.T.
- La construcción de casetas de cobro.

Justificación y objetivos

La zona conurbada de Tampico, Madero y Altamira en el sur del estado de Tamaulipas, es una región altamente desarrollada con múltiples y muy diversas actividades económicas; en ella convergen actividades pesqueras, industriales, portuarias, petroleras, comerciales y de servicios que lo ubican en uno de los principales polos de desarrollo al noreste del país. Para coadyuvar a dicho desarrollo

se realiza el presente proyecto, localizado al oeste de la mancha urbana, específicamente sobre el Libramiento Poniente Tampico, el cual se constituye como soporte vial para el transporte público, privado y de la industria petroquímica, al conectar las principales carreteras sin atravesar la ciudad.

Bajo la anterior consideración, el proyecto de ampliación y mejoramiento del Libramiento Poniente Tampico se proyecta con los siguientes objetivos:

- ⇒ Ampliar la carretera para alojar dos carriles de ida y dos de vuelta
- ⇒ Incluir laterales en la zona urbana para dar servicio local
- ⇒ Construir pasos a desnivel en puntos estratégicos de la zona urbanizada
- ⇒ Reducir el tiempo de recorrido del flujo vehicular
- ⇒ Disminuir el número de accidentes en la zona

Inversión requerida

El monto total estimado para la ampliación y mejoramiento del Libramiento Poniente Tampico es de 435,000,000.00 (Cuatrocientos treinta y cinco millones de pesos 00/100 M.N).

Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas

- **Obras provisionales**

Para desarrollar el proyecto, se considera la realización de obras provisionales, siendo importante resaltar que el diseño y construcción de las mismas quedará a cargo de la empresa constructora, particularmente en lo que respecta a ubicación, dado que deberá ser fuera de los centros de población, estar avalado por las autoridades municipales y en lugares con un deterioro previo, esto para evitar impactos innecesarios.

A continuación se muestra una descripción general de aquellas obras que se prevé

serán requeridas para la ampliación y mejoramiento del libramiento; se instalarán en las cercanías del área de trabajo para facilitar a los trabajadores el manejo de equipo o maquinaria, siendo retiradas una vez terminada la obra.

⇒ *Construcción de caminos de acceso*

No se tiene contemplado la construcción de caminos de acceso, ya que la infraestructura existente fungirá como la principal vía de ingreso, permitiendo su ampliación y mejoramiento.

⇒ *Desviaciones*

Dada la importancia de conservar la seguridad y capacidad de la vía de comunicación, se elaborará un proyecto de desvíos de tránsito que considere todas y cada una de las etapas de la obra, de tal manera que se ocasione el mínimo de incomodidades e inconvenientes a los usuarios. Incluirá los señalamientos y dispositivos necesarios para que el usuario pueda identificar con antelación los desvíos implementados.

⇒ *Almacenes, bodegas y talleres, plantas de asfalto, patios de maquinaria, plantas trituradoras*

La compañía constructora deberá de contar con una superficie debidamente delimitada con alambre de púas o malla ciclónica para definir en ella áreas para la conservación de herramientas, materiales e insumos, talleres, además de un espacio para el estacionamiento de maquinaria y equipo no incluido en el programa de obra, o bien para pernoctar al término de jornada.

En el almacén se depositarán temporalmente los materiales a utilizar en la obra; su capacidad dependerá del flujo de materiales, el cual está relacionado con el programa de trabajo.

La bodega conservará herramienta menor y materiales de poco volumen, siendo construidas con lámina de cartón o galvanizada, sostenida por una estructura de madera (polines); tal concepto es factible para el almacén temporal de residuos peligrosos.

La superficie destinada como almacén de residuos peligrosos (derivados de mantenimiento de maquinaria y peligrosos propios de la obra), deberá ser protegida con una capa de concreto de 10 cm de espesor, o bien con un polímero resistente que impida infiltraciones.

En ella se colocarán tambores debidamente identificados para acumular por separado materiales sólidos y líquidos. Asimismo se destinará un área para reunir los residuos de obra, consistentes en madera residual, residuos metálicos, embalajes, recortes de varilla, plásticos, etc.

Dada la cercanía de la obra con la zona conurbada integrada por los municipios de Tampico- Cd. Madero y Altamira, el mantenimiento mayor de la maquinaria podrá realizarse en talleres especializados externos; no obstante, dada la necesidad de un cuidado preventivo y el suministro de combustibles, se tomarán las medidas adecuadas para el control de derrames, así como el reunir en el almacén temporal materiales impregnados y aceites lubricantes gastados.

En patio de maquinaria será verificado respecto a la presencia de derrames de aceites o combustibles; de ser el caso, se procederá a su recuperación con materiales que absorban sustancias base aceite.

Dado que será necesario contar con un equipo para la construcción de la carpeta asfáltica con mezcla caliente, se contratará una empresa dedicada a su fabricación, la cual contará con las autorizaciones ambientales pertinentes.

⇒ *Campamentos, dormitorios, comedores*

Debido a la proximidad de la obra con la zona conurbada, se considera que los trabajadores no descansarán en un lugar y por lo tanto no se contará con campamentos provisionales; de requerirse estancia para personal foráneo, podrá satisfacerse mediante la renta de inmuebles en las proximidades.

⇒ *Instalaciones sanitarias*

Para cubrir temporalmente las necesidades fisiológicas de los trabajadores, la opción la constituirá el empleo de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo y próximos al almacén y bodega (1 sanitario por cada 15 trabajadores); el mantenimiento y manejo de los residuos se realizará por parte de la empresa arrendadora.

⇒ *Bancos de material*

Un factor determinante de la calidad y costo de un proyecto carretero, es el estudio específico de los bancos de material, para la formación de cada una de las capas de la estructura.

Hasta el momento, se están identificando los bancos que serán utilizados; la selección incluirá aquellos que posean la calidad necesaria, capacidad suficiente y actualmente se encuentren en explotación. Para su ataque será necesaria la negociación con los propietarios o usufructuarios del predio donde se ubican; se contemplan materiales para las terracerías y los que conformarán las diferentes capas de la estructura del pavimento, así como los agregados pétreos para la carpeta asfáltica.

La selección definitiva de los bancos se llevará a cabo atendiendo a los volúmenes a requerir, la calidad de los materiales explotables, las condiciones de extracción más económicas así como su ubicación para lograr distancias de acarreo más convenientes.

Información sectorial

La construcción de este proyecto se sustenta en las políticas de desarrollo y estrategias de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, tendientes a la modernización de los Corredores Troncales Transversales y Longitudinales que comunican a las principales ciudades, puertos, fronteras y centros turísticos del país con vialidades de altas especificaciones. De forma particular el proyecto permitirá la reducción de tiempos y costos en el traslado de personas y mercancías en el eje carretero que tiene importante relevancia para el transporte entre México-Tuxpan-Tampico-Monterrey-frontera Norte, de tal forma que se alcanzará un mejoramiento radical al mejorar el paso por Tampico y Altamira, ya que permitirá una conexión tierra adentro más expedita, lo cual significa el ahorro en tiempos de traslado.

Esta obra agilizará el paso por la zona conurbada Tampico- Altamira; además incidirá en la conexión a las carreteras federales Pánuco-Pachuca, Tampico-San Luis Potosí y Tampico-Matamoros, con una mayor seguridad y mejores alternativas para el transporte de carga en la confluencia de los estados de Veracruz, Tamaulipas y San Luis Potosí.

En ese sentido, el proyecto es congruente con el Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, que establece los objetivos, estrategias, metas y acciones para aumentar la cobertura, calidad y competitividad de la infraestructura del país y que se deriva del Plan Nacional de Desarrollo.

El cual en la estrategia número tres señala “dar atención especial a la construcción de libramientos y accesos para facilitar la continuidad del flujo vehicular”.

Delimitación del área de estudio.

El área de estudio está comprendida en el Sistema Lagunar del Río Tamesí, dicho sistema comprende una mayor cantidad de lagunas las cuales se encuentran

asociadas al delta del Río Tamesí, en particular la laguna del Chairel y sus cuerpos de agua asociados como la laguna La Herradura, Tancol, De la Puerta, son superficies que se encuentran perimetrales a la ciudad cuyas márgenes han sido históricamente utilizadas con asentamientos humanos.

En el pasado (50 años atrás) con el fin de mantener una provisión de agua dulce el Delta del río Tamesí fue dividido en dos, formando un bordo que corre paralelo a la margen del río que desborda las demasías y que evita la intromisión de la cuña salina. Mas modernamente fue construido (15 años atrás) el libramiento de tránsito pesado lo cual separo de manera permanente el vaso de La laguna de la Herradura del cuerpo lagunar del Chairel comunicándolo únicamente por dos puentes y un canal que conecta a la boca toma de la ciudad de Tampico.

El área de estudio se encuentra contenido dentro del Plan Municipal de Desarrollo 2002-2004 en el cual se asigna al predio de referencia el USO DE SUELO: ZONAS SUJETAS DE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA (Conservación del Recurso de Agua para Consumo Humano).

En el área no existe ningún ordenamiento ecológico aprobado sin embargo utilizando la metodología de ordenamiento tenemos que el área de estudio forma parte de una serie de sistemas terrestres gobernados por cuencas lagunares separadas por aluvi6n; en particular en el sitio del proyecto, tenemos una regionalizaci6n ecol6gica conformada de la siguiente manera:

Sistemas terrestres: Cuencas lagunares.

Es una parte del Sistema Lagunar del Río Tamesí el cual fue dividido artificialmente por un bordo o represa que separa las aguas salobres de las dulces, este embalse ha propiciado el aumento del depósito de sólidos y ha provocado la individualizaci6n de varias cuencas lo cual se ha visto favorecido por el crecimiento de vegetaci6n marginal a sus cuencas, y la construcci6n del libramiento de tránsito pesado o

poniente de la ciudad de Tampico el cual forma el sitio en estudio.

Estos sistemas en la actualidad presentan varios paisajes terrestres en particular las áreas lagunares y sus zonas litorales, como los siguientes:

- a) Paisaje Libramiento.
- b) Paisaje Margen Continental (zona urbana).
- c) Paisaje Cuenca Lagunar.

Las unidades ambientales que podemos encontrar en estos paisajes son:

Paisaje Libramiento:

- Unidad ambiental Puente.
- Bordo cara interna.
- Bordo cara externa.

Paisaje Margen continental.

- Unidad ambiental urbana.
- Unidad ambiental lote baldío.
- Unidad ambiental canal escurrimiento.

Paisaje cuenca Lagunar

- Aguas abiertas.
- Isla flotante de vegetación.
- Isla de aluvión con vegetación.
- Canal de comunicación.
- Vegetación cerrada de Tular.

Tomado en cuenta esta división y la localización del proyecto en una zona

urbanizada separada en uno de sus extremos por una cuenca lagunar, se determinó el Sistema Ambiental Regional sobre aquellos paisajes inmediatos al predio a intervenir y sus zonas inmediatas.

Finalmente el Sistema Ambiental Regional (SAR) quedó delimitado por la frontera de las zonas lagunares inmediatas al proyecto, en su límite oeste, en su límite este lo marca el límite urbano con el sistema lagunario o zona de marismas, inmediata a el cordón litoral marino.

La frontera Norte corresponde a una serie de límites urbanos y a las zonas inundables aledañas al área de marismas así como a las fronteras de las subcuencas hidrológicas del sur de Tamaulipas.

La frontera sur se corresponde al curso del río Pánuco, el cual es una frontera natural de todos los escurrimientos del territorio dentro del área del SAR definido, y es la escorrentía sobre la que el río Tamesí derrama sus aguas una vez que atraviesa el SAR.

La configuración del SAR quedó conformado básicamente por el área urbana de los municipios de Tampico, Cd Madero y Altamira y los cuerpos lagunares que la rodean.

Impactos ambientales generados

Dentro del proyecto: **Ampliación y Mejoramiento del Libramiento Poniente de Tampico**, basados en métodos de listado simple, se identificaron los impactos ambientales los cuales permiten la determinación de las diversas actividades del proyecto potencialmente generadoras de impactos en los factores ambientales considerados y los factores ambientales susceptibles de ser influenciados por el mismo.

Dicho proyecto pretende la ampliación y adecuación del Libramiento de Tampico, que comprende desde el entronque con la carretera Tampico-Cd. Valles, hasta la carretera Tampico-Monterrey, en la zona del entronque “El Barquito.

El proyecto fue dividido en cuatro etapas, la primera es la etapa de planeación o diseño, que si bien forma parte de la construcción de una carretera está conformada por una serie de actividades que se considerarán por separado, la segunda es la etapa de Preparación del Sitio, la tercera es la etapa de Construcción y la última es la etapa de Operación y Mantenimiento.

La etapa de planeación (pre-construcción), está definida como todos los trabajos que se desarrollan hasta la entrega del proyecto ejecutivo que ha de implantarse (etapa donde se lleva a cabo el diseño y planeación de las obras). De tal manera que debe asumirse que tanto las afectaciones como las acciones preventivas fueron analizadas tomando en cuenta criterios medioambientales, sociales, técnicos y económicos.

La etapa de preparación del sitio, se refiere a las actividades que se llevan a cabo como inicio de la construcción de una carretera.

La actividad que se prevé generadora de impactos dentro de esta etapa, es el despalme, que se realiza para preparar el terreno donde se ha de construir el camino para la carretera.

NOTA: Los caminos de accesos también forman parte de esta etapa, sin embargo en el presente proyecto se tomarán los caminos existentes permanentes e incluso la misma vía Libramiento Poniente Tampico como accesos a la obra no generando otros caminos de accesos.

Etapa de construcción: La calidad de la construcción y sus impactos ambientales dependen en alto grado del tipo de terreno, la experiencia de los trabajadores o del

contratista y la calidad de la supervisión durante la construcción. Por lo cual el control de calidad durante la construcción puede reducir significativamente las necesidades de mantenimiento, menor pérdida de suelos, fallas menores en los drenajes o alcantarillas del camino, como consecuencia disminuirán los impactos ambientales.

Análisis de los Impactos Ambientales.

De acuerdo con lo desarrollado en el presente documento, habiendo analizado los aspectos negativos y positivos del proyecto, se encontró que el grado de afectación que presenta el impacto de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto sobre el medioambiente es el siguiente:

1. Impactos en el aire y a pobladores de la zona debido a acarreo de materiales, por la presencia de partículas suspendidas y polvo y por la generación de gases, humos y ruido.
2. Impactos en suelo, por actividades tales como cortes de terreno, actividades de compactación y pavimentación, cambios en la calidad de los suelos y agua por posibles derrames accidentales y vertido de combustibles;
3. Cambios en el microclima y modificación del patrón de drenaje superficial natural por la pavimentación del suelo.
4. La operación de maquinaria y equipo y el funcionamiento de plantas productoras de asfalto y de concreto hidráulico generan impactos en el aire, suelo, y por la emisión de gases, partículas y ruido.
5. Afectaciones visuales por actividades constructivas, la presencia de patios de operación de este tipo de instalaciones y por la ampliación de la estructura vial.
6. Impactos por manejo y disposición inadecuados de residuos durante la construcción provenientes de los frentes de obras, los que pueden ocasionar problemas de contaminación del suelo, de aguas superficiales y subterráneas.
7. En la operación de la carretera se puede presentar el atropellamiento de fauna que reside en el lugar.

8. Durante el mantenimiento el desazolve podrá generar sólidos en suspensión en corrientes de agua.

Los impactos irrelevantes son aquellos que no tendrán mayor repercusión en el ambiente ni en tiempo, ni en cantidad y que presentan una mínima afectación, donde la capacidad de resiliencia del ambiente remediará el daño. Los impactos moderados pueden ser subsanados mediante las medidas de mitigación general, aplicable a las vías de comunicación, que se proponen en el capítulo VI. Los impactos severos son de mayor amplitud y presentan riesgo para el factor o factores a afectar, los cuales deberán ser mitigados mediante medidas específicas. Los impactos críticos en su mayor parte corresponden al supuesto de un derrame accidental o intencional de materia o sustancia altamente contaminante, de los cuales no se tiene certeza de su ocurrencia pero si pueden llegar a pasar, para esto se diseñaron medidas de prevención dentro de las medidas generales de mitigación, las cuales deberán minimizar la probabilidad de ocurrencia del fenómeno.

IMPACTOS AMBIENTALES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
COMPONENTES AMBIENTALES	NIVEL DE IMPACTO							
	IRRELEVANTE		MODERADO		SEVERO		CRITICO	
	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
MEDIO INERTE	0	62	0	7	0	0	0	0
MEDIO BIOTICO	0	4	0	1	0	0	0	0
MEDIO PERCEPTUAL	0	3	0	5	0	0	0	0
MEDIO POBLACION	16	2	0	0	1	0	0	0
MEDIO ECONOMIA	13	0	1	0	0	0	0	0
MEDIO INFRAEST. Y SERVICIOS	3	20	2	0	4	0	0	0
TOTAL	32	91	3	13	5	0	0	0

La mayor parte de los impactos negativos identificados se refieren principalmente a la afectación temporal de la calidad del aire por la emisión de polvos y gases de combustión y el polvo que se generará durante el despeje de vegetación y despalme, por el uso de maquinaria pesada así como el transporte y movimiento de tierras con un total de 33 impactos entre los que se encuentran 30 irrelevantes y 3 moderados.

Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

La evaluación de impacto ambiental de proyectos carreteros en México se ha realizado en los últimos años con el objeto de prever las afectaciones que su construcción y funcionamiento generarán en el ambiente, así como proponer las medidas tendientes a evitarlos, minimizarlos o compensarlos, para evitar los impactos ambientales o atenuarlos de tal manera que la obra o sus actividades no ofrezcan o presenten efectos indeseables o que afecten a la flora, fauna o los diversos recursos bióticos y abióticos, se describen las principales medidas de prevención, mitigación o compensación de aquellos factores en los que se recomienda la realización de ciertas acciones.

- 1) **Medidas de Prevención.** Aplicadas antes de la preparación del sitio y enfocadas a evitar algún impacto significativo. Por ejemplo, pláticas de concientización a trabajadores para evitar el saqueo de plantas que se encuentran en las proximidades de la obra, la caza de animales o destrucción de nidos y madrigueras.
- 2) **Medidas de Mitigación.** Aplicadas durante la realización del proyecto y dirigidas a restaurar los impactos generados por las actividades de construcción en el tiempo que estos se desarrollan. Por ejemplo el derrame accidental de aceites y grasas durante el uso de maquinaria y equipo.
- 3) **Medidas de Remediación.** Aplicadas durante y después de las actividades del proyecto, enfocadas a reponer las pérdidas del medio físico o biológico en la zona

del proyecto. Por ejemplo la recuperación y restitución de suelo en el área del proyecto.

- 4) **Medidas de Compensación.** Enfocadas a resarcir el daño causado por las actividades y estas serán aplicadas fuera del área del proyecto. Por ejemplo la reforestación con especies catalogadas en riesgo o bajo protección en otras áreas.
- 5) **Medidas de Reducción.** Dirigidas a disminuir los impactos generados durante la construcción y operación de las obras del proyecto. Por ejemplo en la tala selectiva respetar el estrato arbustivo.

La importancia de las medidas de mitigación está dada por diferentes aspectos. Las medidas preventivas adquieren gran relevancia porque su correcta ejecución evitará que ocurran ciertos impactos. En este sentido, tenemos que, para realizar un trazo óptimo es necesario conocer las especificaciones que regirán el diseño geométrico, tomando en cuenta el derecho de vía, la división de propiedades, el efecto de la vía proyectada sobre otras existentes, los cruces con otras carreteras o ferrocarriles y las previsiones para lograr un buen drenaje, entre otros, siendo por lo tanto, las medidas de prevención prioritarias.

Dado que la prevención y protección ambiental, son parte indivisible del proyecto, es indispensable incorporar por lo menos un profesional especialista, Jefe de la Unidad Ambiental (Supervisor Ambiental), que cuente con el apoyo de profesionales sectoriales (Asesor en manejo de recursos naturales y Asesor en aspectos socioeconómicos y culturales), con el fin de hacer posible la correcta supervisión de la implementación de las medidas de mitigación, coordinación de las acciones del personal que participa en la construcción, así como su capacitación, desde la óptica ambiental y, eventualmente, la toma de decisiones en caso de que las medidas propuestas no funcionen como se ha previsto y/o que se detecten impactos, que por su naturaleza, no son perceptibles en etapas anteriores.

En este sentido, el equipo de profesionales del supervisor será responsable de la vigilancia y seguimiento del desarrollo de las diferentes actividades a ser llevadas a cabo durante la construcción de la carretera, con el fin de asegurar el cumplimiento de las recomendaciones propuestas en el presente estudio, mismas que deberán ser implementadas conforme se realicen las actividades del proyecto que provocan los impactos.

Impactos residuales

Como un avance en el método de evaluación de impacto ambiental, se incorpora en la metodología el análisis de “impactos residuales” que consiste en la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto. Dichos impactos tendrían posibilidades de persistir según lo siguiente:

- ✓ Cuando carecen de medidas correctivas.
- ✓ Que se mitigan sólo de manera parcial.
- ✓ Aquellos impactos que no alcanzan el umbral suficiente para poderseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

En referencia al capítulo V, tenemos que, los principales impactos residuales que podemos encontrar por la realización del proyecto: “**Ampliación y Mejoramiento del Libramiento Poniente de Tampico**” son los siguientes:

En el medio inerte:

- ⇒ Cambios en cantidades y zonas de emisión de partículas y gases de combustión durante la operación del proyecto.
- ⇒ Aumento de la emisión de ruido durante la operación de la carretera
- ⇒ Alteración del microclima.
- ⇒ Cambios en el relieve y topografía original del terreno.

- ⇒ Compactación del suelo.
- ⇒ Modificación de las Áreas de recarga
- ⇒ Incremento en la erodabilidad del terreno.
- ⇒ Modificación del patrón de drenajes y escurrimientos naturales superficiales.

Pronóstico del escenario

El sitio del proyecto se ubica dentro de la región del Trópico Húmedo, específicamente en la llanura costera Tamaulipeca, donde el paisaje actual está dominado por lomeríos y valles bajos o llanuras inundables, por los que atraviesan arroyos y ríos de temporal. En esta región se presentan, con gran periodicidad, diversos fenómenos atmosféricos como los vientos polares (conocidos localmente como “nortes”) en el período otoño – invierno, así como tormentas Tropicales y, eventualmente, huracanes en la temporada de verano y otoño.

En la región las condiciones climáticas provocan que la evaporación supere a la precipitación pluvial, no obstante poseer el beneficio de ubicarse sobre la costa donde desembocan los ríos Pánuco y Tamesí, además de algunos arroyos, lo que favorece el abastecimiento de agua en todas las épocas del año. En este escenario no existen fallas geológicas además de dominar la topografía plana donde el riesgo de aludes o derrumbes es prácticamente nulo. Se presenta en la zona una dominancia de suelos generados por aluviones de ríos y arroyos así como planicies antiguas de lagunas. Sobre la línea de costa se observan grandes extensiones de playas arenosas y cadenas de dunas (conocidas localmente como médanos), con suelos dominados por sales sódicas en su composición.

En la zona de estudio se reconocen principalmente 2 unidades de paisaje que son las conformadas por las planicies bajas o llanuras inundables, y los lomeríos bajos con pendientes alargadas, ya que, como ya se ha explicado ampliamente, ésta región del sur de Tamaulipas está formada por el delta combinado de los ríos Tamesí

y Pánuco que en su desembocadura forman una serie de lagunas laterales a las corrientes principales, que dan vida a numerosas islas de vegetación y en algunos casos a islotes de sedimentos que se acumulan en zonas bajas y que provienen de los arrastres de las corrientes de ambos ríos. De esta forma, en un panorama general se puede observar la conjugación de comunidades vegetales terrestres que se mezclan con las acuáticas avanzando hacia el sur y hacia la costa, donde forman una serie de bandas paralelas a la misma.

La flora regional se encuentra ampliamente influenciada por los escasos remanentes de selva baja caducifolia, además de agrupaciones de encinar tropical, hidrófilas como el tular y vegetación de dunas costeras y zacatales halófilos. Adicionalmente tenemos la presencia de Matorral Alto espinoso y selva baja espinosa caducifolia dentro del SAR y la zona de influencia del proyecto, aunque no se puede pasar desapercibido el mangle marginal sobre el delta del río Tamesí, lo que imparte a la zona una riqueza biológica que en las últimas décadas ha sido conservada, la cual no se verá afectada por el proyecto.

En lo que se refiere a la fauna que domina el escenario, tenemos principalmente aquella que se encuentra asociada a los tipos de vegetación y a los distintos ambientes existentes en esta región, sin embargo ésta ha sido históricamente presionada por el hombre a través de las actividades primarias, además de las características de urbanización que posee el área, de tal forma que los recursos naturales están siendo rápidamente modificados por actividades de desarrollo, por lo que los organismos terrestres migran hacia los pocos espacios forestados existentes los cuales se han visto disminuidos al interior del SAR. Por su parte, la fauna acuática es muy diversa en esta región, lo que está directamente relacionado a la enorme heterogeneidad de ambientes que van desde los dulceacuícolas, salobres e hipersalinos, hasta los ambientes marinos.

Así tenemos un pronóstico del escenario futuro poco promisorio para la diversidad

biológica, aun sin el desarrollo del proyecto que nos ocupa, ya que los antecedentes muestran que el sistema ambiental regional ha estado sujeto desde hace más de 200 años a un gran número de actividades humanas que incluyen la devastación de espacios verdes mediante desmonte en pos de la urbanización de ambientes ciudadanos dentro y fuera del SAR.

Por otra parte, ejidos y comunidades convirtieron áreas naturales en espacios destinados a la ganadería mediante la creación de praderas para el pastoreo de ganado bovino, lo que se ha presentado en esta zona desde hace más de 50 años, incluyendo el actual polígono del SAR hacia el interior del Sistema Lagunario del Chairel. Los ejidos acostumbran utilizar especies arbóreas para construir linderos, cercas y demás aplicaciones pecuarias y pesqueras.

Adicionalmente se ha presentado históricamente en la región el aprovechamiento de espacios pertenecientes a los cuerpos de agua para fines agrícolas y pecuarios mediante relleno y desecación con fines de expansión de tierras productivas. A esto se suma la intensa actividad petrolera en la región que incluye exploración y explotación de hidrocarburos que realiza PEMEX, que ha involucrado la construcción de caminos y derechos de vía de oleoductos para sus campos de explotación, y la extracción de aguas crudas de la laguna del Chairel para sus procesos de refinación. En este punto es necesario mencionar que el escenario actual incluye descargas Industriales dentro del Sistema Ambiental Regional que utilizan como cuerpos receptores el mar, lagunas y corrientes de agua (Río Pánuco y Tamesí) al interior del polígono del propio SAR, lo que nos hace inferir un pronóstico de escenario poco favorable aun sin el desarrollo del proyecto.

No podemos dejar de lado la presión continua que viene ejerciendo el crecimiento urbano que deforestó y continua destruyendo al mangle de las márgenes del Chairel y la laguna del Gringo, favoreciendo el desecamiento de las lagunas. En este mismo punto, el mangle ha sido utilizado desde tiempos remotos para la fabricación de

cercos en la captura de camarón además de construir artes de pesca con estas especies vegetales, actualmente bajo estatus de protección.

Finalmente, el escenario futuro se ve dominado por el extraordinario desarrollo que viene experimentando esta zona conurbada que incluye al norte de Veracruz y sur de Tamaulipas, para convertirse en un área metropolitana con 7 municipios conurbados, donde la mancha urbana ya se encuentra unida y que ocupa casi la totalidad de espacios disponibles en los territorios que emergen entre los vasos lacustres y las regiones de inundación periódica.

Conclusiones

Partiendo de que el área del proyecto se encuentra parcialmente inmersa dentro de zonas urbanizadas de los municipios de Altamira y Tampico, Tam., donde las condiciones ambientales al interior del área de influencia del Sistema Ambiental Regional presentan un alto grado de afectación por la presión del desarrollo urbano e industrial, podemos determinar que las obras y actividades del proyecto analizado en el presente estudio no identifica ninguna especie animal o vegetal que pueda ser afectada, de forma directa, por las obras considerando la existencia de organismos en los ecosistemas relacionados con el proyecto.

Para tal efecto, esta manifestación de impacto ambiental se ha elaborado para dar cumplimiento a las disposiciones legales en materia ambiental por el desarrollo de obras o proyectos, mediante la aplicación de metodologías que nos permiten identificar de manera objetiva los impactos ambientales relacionados a las obras para la construcción del segundo cuerpo del libramiento poniente con una longitud de 14 km; que serán realizadas como parte del Programa de modernización del sistema vial para el tráfico de unidades pesadas. A través de la identificación puntual de los impactos potenciales se han establecido las medidas preventivas y de mitigación correspondientes.

De acuerdo con el análisis presentado en los capítulos anteriores, así como los antecedentes de proyectos similares, tenemos que los proyectos carreteros, inevitablemente generan impactos ambientales acumulativos. Estos afectan principalmente al suelo, agua, fauna, paisaje y atmosfera, de tal forma algunos de estos pueden llegar a ser permanentes e irreversibles, sin embargo, tales afectaciones pueden ser disminuidas o compensadas mediante la aplicación de medidas de mitigación para reducir sus efectos negativos sobre el sistema ambiental regional, mientras que en paralelo se favorece el desarrollo y mejoramiento de vialidades en beneficio de la población y la industria al contar con mejores alternativas de comunicación y transporte.

Como en cualquier proyecto constructivo en el que se utilice maquinaria tenemos una serie de impactos negativos irrelevantes, relacionados con las emisiones atmosféricas como NOx, CO, SOx HC, polvos y ruido; contaminación al suelo por residuos peligrosos y no peligrosos. De tal forma tenemos que no se infieren impactos negativos directos o relevantes hacia las especies de flora o fauna protegida por la legislación ambiental vigente, ya que no se presentan especies con categoría en el área de influencia directa del proyecto.

Así, se considera que el proyecto incide sobre el medio físico con un impacto adverso de poca importancia, donde el ambiente posee un nivel de suficiente tolerancia del sistema ante efectos irreversibles o de trascendencia que amenacen su estabilidad y/o permanencia lo cual se asegura además con la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, establecidas como parte integral del desarrollo de la obra. Bajo tales premisas, el efecto de la obra y actividades del proyecto, afectarán de manera poco relevante a los elementos del ambiente en sus atributos físicos.

Los impactos sobre el paisaje se relacionan básicamente a una modificación de la visual actual, sin embargo, se ha considerado su rápida integración como un

elemento urbano más, en un escenario que se modifica constantemente a su alrededor.

En lo que respecta a la operación del proyecto, se estima un beneficio invaluable de alto impacto sobre la población urbana, al reducir el movimiento de unidades de transporte en vialidades urbanas, además de que los tiempos de traslado de mercancías y materiales se verán reducidos.

Para finalizar, se concluye que al no existir impactos ambientales relevantes por la ejecución del proyecto evaluado, ante lo cual no se prevé la alteración significativa de los ecosistemas y sus recursos naturales, además de ser compatible con el uso actual de suelo y el cumplimiento estimado de la normatividad vigente en materia ambiental, aunado a que se identifica como un proyecto necesario y prioritario para mejorar la comunicación en la región del noreste de México, con el consecuente alivio del aforo vehicular actual que reducirá la emisión de gases de combustión en el área en beneficio de la integridad del ecosistema y de la población, podemos señalar que el proyecto es factible desde el punto de vista ambiental. Al respecto, el Gobierno del Estado de Tamaulipas como promovente, garantizará las mejores prácticas de construcción y operación, aplicando las medidas de prevención y control que han sido mencionadas en el presente documento.