MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN

RESUMEN

Con el objeto de dar cumplimiento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y a su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental, se describen a continuación las características de los trabajos necesarios para llevar a cabo la:

ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "TIERRA ALTA", SOBRE LA CARRETERA E.C. (LOMA BONITA-TLACOJALPAN) - TIERRA ALTA, KM 8+000, EN EL ESTADO DE OAXACA

CONSULTA PUBLICA

1. INFORMACION DEL PROYECTO

- Nombre del proyecto

Estudio y proyecto para la reconstrucción del puente "Tierra Alta", sobre la carretera E.C. (Loma Bonita-Tlacojalpan) - Tierra Alta, Km 8+000, en el estado de Oaxaca.

2. ACCESO AL SITIO DEL PROYECTO

- Micro Localización del proyecto

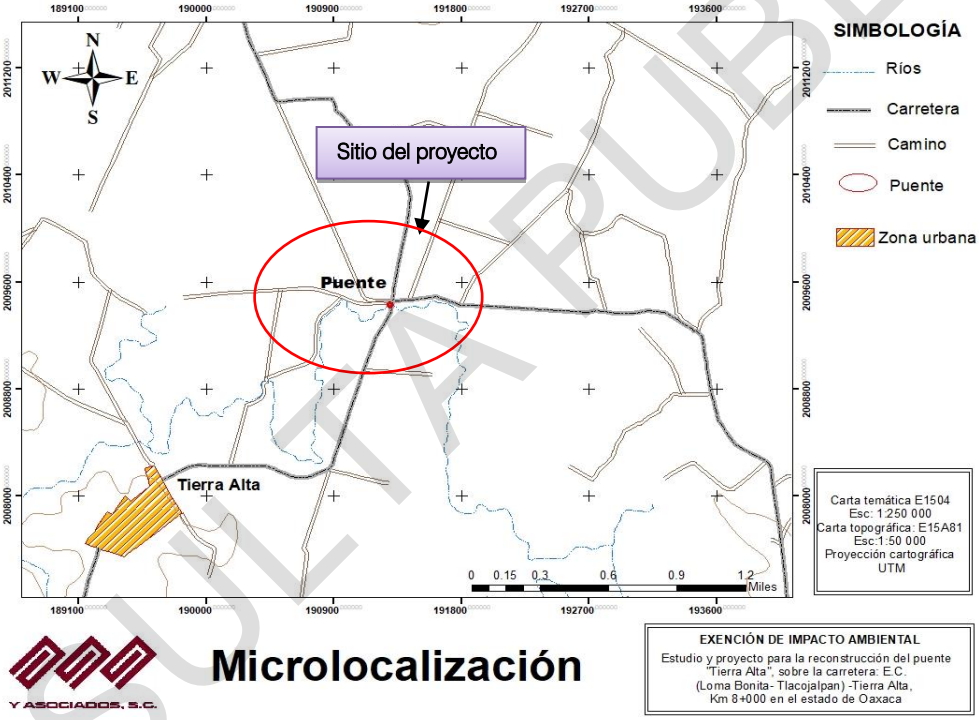


Figura 1. Caminos de acceso al sitio y parte de la zona urbana.

En la tabla I.1 se muestra las coordenadas del puente.

Tabla I.1. Coordenadas de ubicación de la obra.

Estación	Coordenadas UTM		Coordenadas geográficas	
Ubicación del puente	X: 191297.9461	Y: 2009427.3264	X: 18° 9´ 6.38298"	Y: 95° 55´ 3.16690"

CONSULTA PÚBLICA

3. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de un pequeño puente vehicular ubicado en el km 8+000 sobre la carretera E.C. (Loma Bonita-Tlacojalpan) - Tierra Alta, tendrá una longitud total de 18.60 m, con una estructura de concreto armado que estará compuesto por un claro de 18.0 m, con un ancho de calzada de 6.00 m y un ancho total de 8.0 m. Se construirán en los accesos un terraplén compactado al 90% de su peso volumétrico óptimo según prueba proctor.

El proyecto de reconstrucción del puente tiene por objeto librar el cauce que se encuentra entre las cabeceras municipales de Loma Bonita, Oaxaca a Tlacojalpan, Veracruz de Ignacio de la Llave, con la finalidad de que exista un paso libre del flujo en el tramo carretero y así disminuya el tiempo de recorrido y traslado de los habitantes y de mercancía (piñas) de esta localidad, a fin de tener una vialidad con mayores niveles de seguridad y comodidad y sacar su producción.

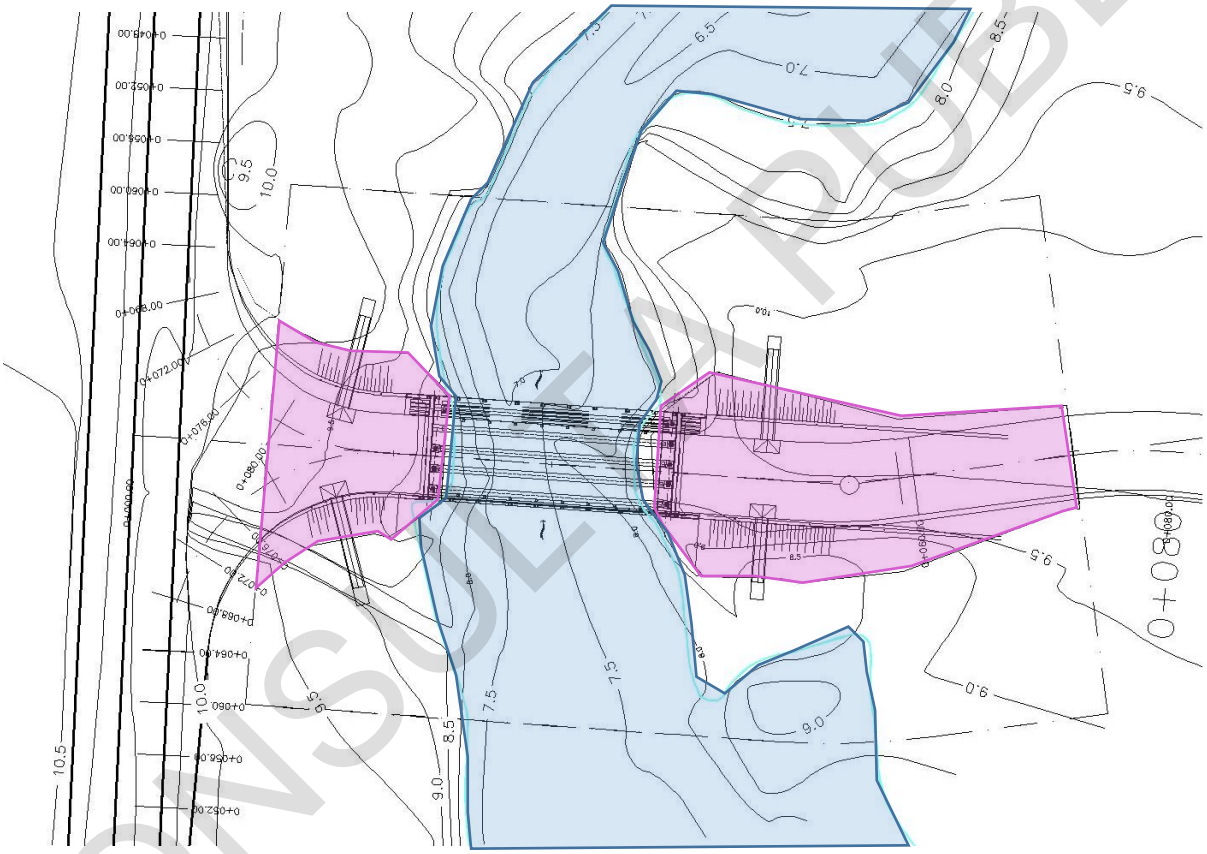


Figura II.1 Áreas permanentes requeridas para la obra.

El área en donde se construirá el puente vehicular, se considera puntual, con una superficie permanente total requerida para la obra es de 606.7 m^2, de los cuales 22.6 m^2 son de los pilotes-pilas, 30.61 m^2 de aleros y accesos permanentes es de 553.56 m^2; no existe arbolado en donde se construirá el puente, solo existen herbáceas y pastos en del acceso no. 1 y 2

CONSULTA PÚBLICA

4. DIMESIONES DEL PROYECTO

a) Superficie total del predio o del trazo

La superficie del predio se determinó en base al derecho de vía de 20 m a cada lado del eje, con una longitud total del puente de 16.2 m, considerando los accesos, que por el ancho de vía de 40 m nos arroja una superficie total del predio de 2480 m^2 (0.24 Ha) (Fig.II.5).

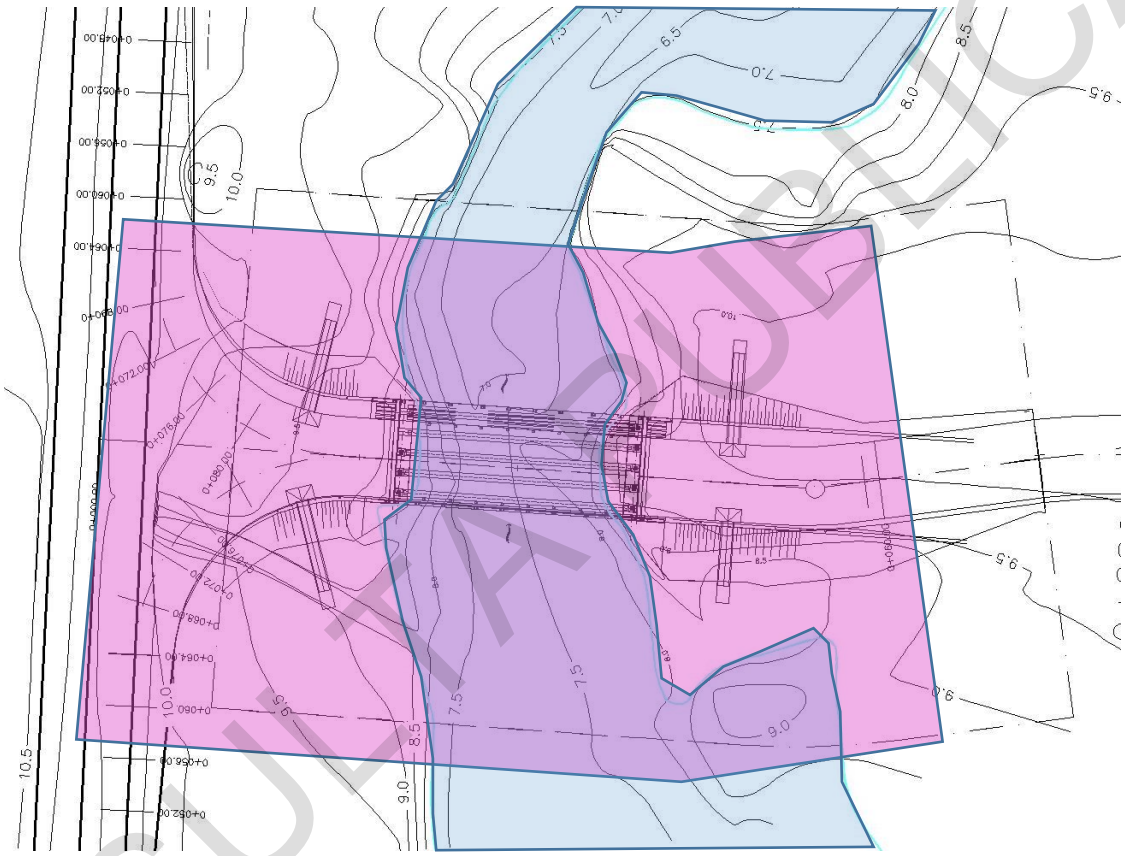


Figura. II.5. Superficie total del predio.

b) Superficie que se plantea desmontar y su porcentaje con respecto al área de arbolado

El camino ya se encuentra en su totalidad, por lo que propiamente el área del sitio de cruce se considera desprovista de una cobertura vegetal continua, encontrándose solo pastos.

De la superficie total del predio de 2,480.1 m^2, el área que se utilizará para la construcción del puente la cual se ocupará con los elementos estructurales (apoyos, superestructura y accesos) y que quedará como permanente es de 606.7 m^2, no existe arbolado en donde se construirá el puente, solo existen herbáceas y pastos en del acceso no. 1 y 2.

CONSULTA PÚBLICA

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total

Se considera como superficie para obras permanentes a las áreas donde se construirán los accesos y las pilas; así como también al área que utilizará la superestructura, aunque ésta no este directamente apoyada sobre el terreno natural; con las siguientes superficies: Área de accesos 553.56 m², Área de aleros 1 y 2 es de 30.61 m² corresponden al área ocupada por los pilotes-pilas 1 y 2 de 22.61m², lo que nos suma superficie permanente total requerida para la obra de 606.78 m²; considerando una superficie total del predio de 2,480.1 m², el porcentaje de las superficies para obras permanentes en relación a la superficie total del predio es del 23.5% .

5. CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

De acuerdo a los estudios de campo y de gabinete se consideró ejecutar el proyecto con las siguientes características:
La superestructura albergará dos carriles de circulación vehicular, 3.0 metros de ancho del lado izquierdo y 3.0 metros de ancho del lado derecho, un acotamiento izquierdo de 0.4 metros y un acotamiento derecho de 1.6 metros, con guarniciones en los extremos de los accesos, resultando un ancho total de 8 metros. En el hombro izquierdo se construirán parapetos vehiculares y en el hombro derecho parapetos peatonales de concreto reforzado de 250 kg/cm². La estructura es paralela con respecto al eje de la carretera. Se proponen un claro de 18.0 metros conformada por losa de concreto armado de f'c= 250 kg/cm² de 20 centímetros de espesor, colocada sobre cinco trabes pretensadas AASHTO tipo IV de f´c= 350 kg/cm², de 1.15 m de peralte y 0.40 metros de ancho en el patín superior. La subestructura Estará conformada por 2 caballetes a base de cabezal de concreto armado de f'c= 250.0 kg/cm² sobre tres pilotes-columna de 1.20 de diámetro de concreto armado de f'c= 250.0 kg/cm², desplantadas en terreno firme. Los accesos serán a nivel de revestimiento, con señalamiento vertical y horizoltal.

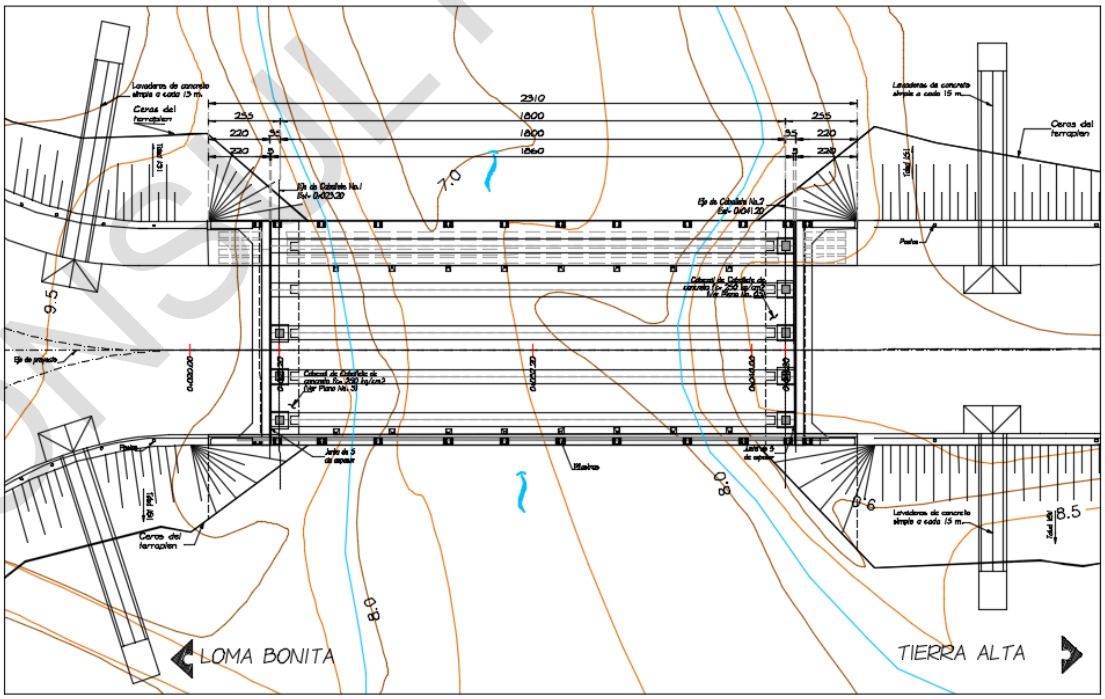


Figura II.8. Planta general de la estructura.

CONSULTA PÚBLICA

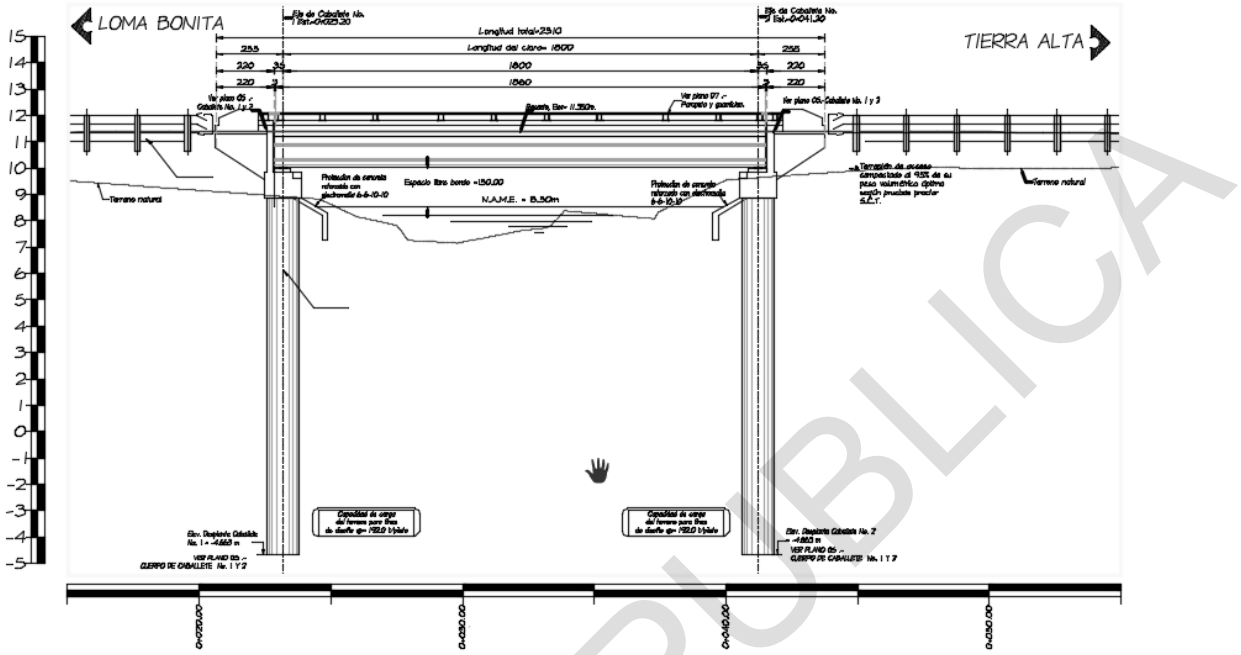


Figura II.9. Perfil general de la estructura.

Gasto hidráulico: El gasto hidráulico utilizado para el diseño de la longitud total del puente y su altura con respecto al nivel de cauce, es el obtenido en el estudio hidráulico e hidrológico, de acuerdo a las normas de la SCT, teniendo un gasto teórico de diseño (Tr=500 años) de 36 m^3/s, con una velocidad de entrada de 2.9 m^3/seg, y una velocidad de salida de 2.840 m^3/seg.

Tabla II.5 Cuadro general de datos hidráulicos.

Datos de la cuenca	
Área de la cuenca =	7.10 km^2
Longitud del cauce principal =	6.87 km
Pendiente media del cauce principal =	0.05%
Área hidráulica =	12.420 m^2
Perímetro mojado =	15.720 m
Radio hidráulico=	0.820 m
Velocidad de salida=	2.840 m / seg
Gasto Teórico de diseño (Tr=500 Años) =	36 m^3 / seg

Subestructura

Estará conformada por 2 caballetes a base de cabezal de concreto armado de f'c= 250.0 kg/cm^2 sobre tres pilotes-columna de 1.20 de diámetro de concreto armado de f'c= 250.0 kg/cm^2, desplantadas en terreno firme.

CONSULTA PÚBLICA

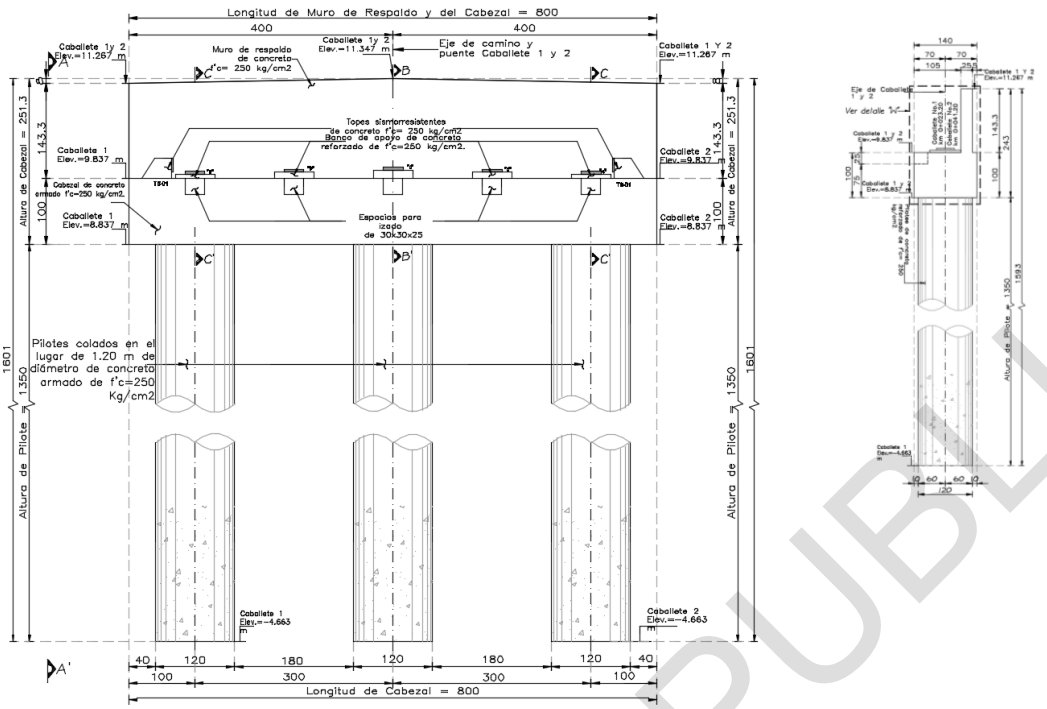


Figura II.10. Vistas de la Subestructura.

Sobre los pilotes-pilas, se construirán los caballetes, en donde se apoyarán las trabes prefabricadas. El caballete tiene una longitud de 8.0 metros con un altura de un metro. El cabezal es el elemento de forma rectangular con dimenciones de un metro de alto con un ancho de 1.40 m. y sobre el se localizan los topes sismoresistentes donde se apoyarán las trabes y se deja espacios para que en momento que requiera cambio de topes, se pueda izar la superestructura.

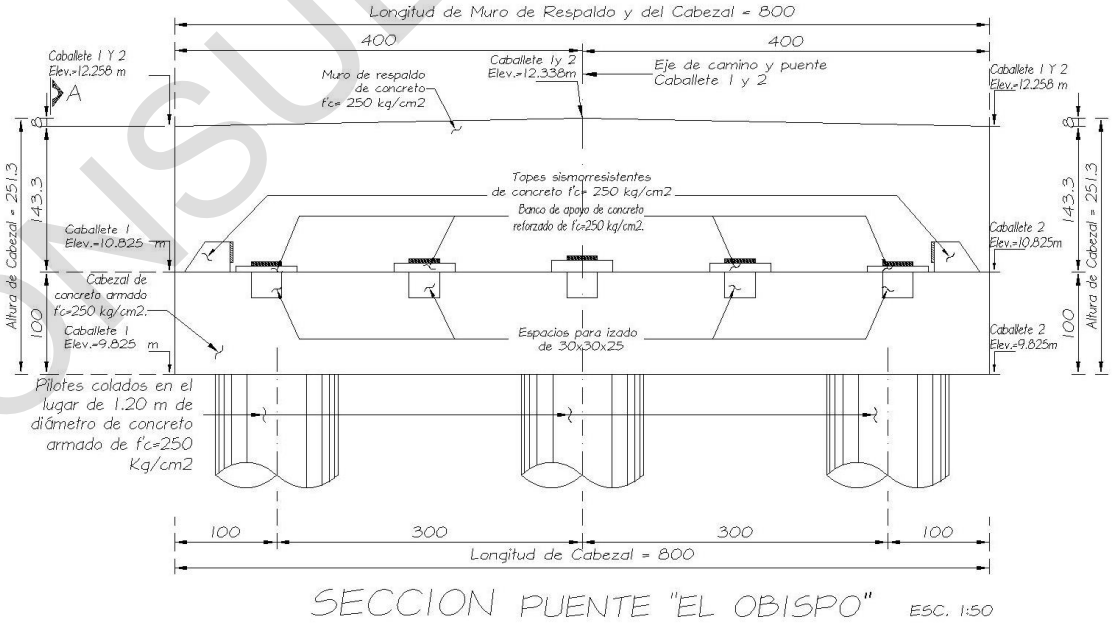


Figura II.11. Vistas del caballete

CONSULTA PUBLICA

Sección transversal de superestructura

Se proponen un claro de 18.0 metros conformada por losa de concreto armado de f'c= 250 kg/cm2 de 20 centímetros de espesor, colocada sobre cinco trabes pretensadas AASHTO tipo IV de f´c= 350 kg/cm2, de 1.15 m de peralte y 0.40 metros de ancho en el patín superior. En los extremos de los tableros se colocarán juntas de poliestireno de alta densidad de 5 cm de espesor. La superestructura albergará dos carriles de circulación vehicular, 3.0 metros de ancho del lado izquierdo y 3.0 metros de ancho del lado derecho, un acotamiento izquierdo de 0.4 metros y un acotamiento derecho de 1.6 metros, con guarniciones en los extremos de los accesos

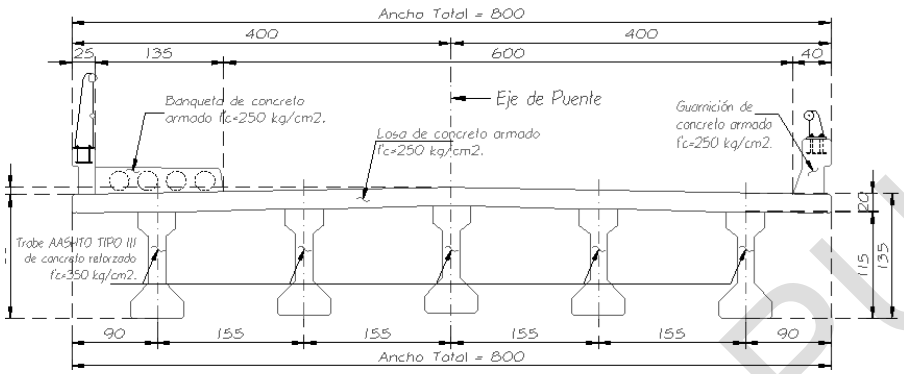


Figura. II.12. Secciones de superestructura.

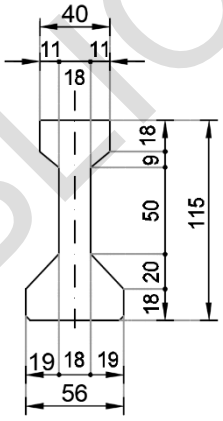


Figura. II.13. Sección de trabes AASHTO Tipo IV.

II.2.1 Programa general de trabajo

El programa de obra se desarrollará con base en las diferentes fases operativas que integra el proyecto global, y se describirán los alcances en superficie, capacidad, infraestructura, porcentaje de inversión, rendimientos, entre otros, presentado en forma esquemática (diagrama de Gantt Figura II.14.). Debido a las dimensiones del proyecto se plantea su construcción en doce meses.

Actividades en cada etapa del proyecto			Periodo de ejecución												
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Año
ETAPAS	ACTIVIDADES		1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1-15
Obras y actividades provisionales	Integración de proyectos ejecutivos														
	Ubicación y habilitación de las áreas de servicio														
Preparación del sitio	Trazo y Nivelación														
	Despalme														
Construcción	Cimentación	excavaciones													
		armado y colado de pilas													
	Subestructura	construcción de los caballetes 1 y 2													
		construcción de los aleros													
	Superestructura	colocación de trabes prefabricadas													
		armado y colado de la losa													
	Acesos	construcción de terraplenes de acceso													
		revestimiento													
	Obras complementarias	construcción de parapetos													
		construcción de guarniciones y banquetas.													
		construcción de lavaderos													
	Señalamiento	colocación de señalamiento vertical													
Operación y mantenimiento	Tráfico vehicular														
	Revisión de corrosión en toda la estructura														
	Deshierbe de accesos														
	Limpieza de drenes de la losa														
	Limpieza en el cruce del cauce														

Figura II.17. Programa general de trabajo.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.2 Actividades preliminares

Dentro de las actividades preliminares la primera es la de integrar todos los proyectos ejecutivos que conforman la obra (planos de todos y cada uno de los elementos estructurales del puente, todas las autorizaciones y permisos correspondientes ante las instancias tanto federales como estatales, sin que exista ningún tipo de impedimento legal, económico y social que pudiera afectar los trabajos de construcción; teniendo integrado el expediente técnico correspondiente se procederá a reafirmar ante la comunidad de la construcción del puente, así como donde se ubicarán los accesos, para después proceder a ubicar las áreas de servicios provisionales, donde se construirán las bodegas, almacenes y patios de maniobras que se considerarán como obras y actividades provisionales del proyecto y las cuales se describen a continuación.

II.2.2.1 Descripción de las obras y actividades preliminares del proyecto

Son obras preliminares las realizadas para tener liberados todos los permisos correspondientes para el inicio de los trabajos, incluyen: liberación de los terrenos en el sitio de construcción, trazo y nivelación, obras y actividades provisionales (Tabla II.4).

Las obras provisionales son obras temporales dentro del predio del proyecto, requeridas para el servicio del personal de la obra, y que al momento de su realización se deberá evitar cualquier impacto al ambiente, utilizando materiales no contaminantes y de fácil colocación y desmontaje; las obras provisionales contempladas como apoyo al proyecto, la superficie necesaria para actividades provisionales es de 200 m^2, distribución que dependerá de las necesidades del constructor, en la tabla II.5 se mencionan las áreas necesarias para llevar a cabo la obra.

Tabla II.4. Descripción de las actividades en la etapa de obras y actividades preliminares.

Actividad	Definición
Liberación del derecho de vía	En este rubro no existe inconveniente debido a que ya existe el camino.
Obras y actividades provisionales	**Actividades descritas en la tabla II.5.**
Trazo y Nivelación	Los preparativos previos a la construcción del puente inician con los trabajos de campo, trazo de eje, secciones nivelación y línea de ceros.

Tabla II.5. Obras y actividades preliminares.

Obra o actividad	Descripción
Área de Servicios (bodega, almacén, estacionamiento, patio de maniobras y sanitarios móviles).	El área de servicios contará con las instalaciones necesarias para la realización de esta obra, como son: bodega, almacén, estacionamiento, patio de maniobras y sanitarios móviles. Dicha área se contempla en terreno abandonado cercano a 100 m. del sitio de cruce, a un costado del camino, con un área requerida de: 200 m^2.
Construcción de bodega.	Dicha área servirá para almacenar materiales como cemento, alambre recocido, madera, materiales de uso inmediato y herramienta menor; al término de los trabajos, este almacén será desmantelado, una vez culminada la obra.
Instalaciones Sanitarias.	Se propone utilizar sanitarios móviles, para la utilización por parte de los trabajadores. Estos servicios pueden ser ubicados en el patio de maniobras.
Área de estacionamiento.	Área requerida para maniobras de carga y descarga de materiales y equipos menores a utilizarse, así como para el estacionamiento temporal.

CONSULTA PUBLICA

II.2.3 Descripción de obras y actividades que se realizarán en la preparación del sitio de construcción

Previo a las actividades principales que son las de construcción, es necesaria la ejecución de los conceptos de limpieza, trazo y nivelación; despalme se describen en la tabla II.6

Tabla II.6 Descripción breve de las actividades en la preparación del sitio de construcción.

Actividad	Definición
Despalme	Esta actividad consiste en la remoción de la capa superficial, conocida como capa de horizonte orgánico (10 cm en promedio), el despalme se realizará por medios mecánicos, utilizando tractor, para la carga de material producto del despalme se utilizará cargador frontal y el traslado se realizará mediante camiones de volteo hacia el sitio que indique la empresa encargada del proyecto.

II.2.4 Etapa de construcción

De acuerdo con la naturaleza de la obra se realizarán diversas actividades de construcción, las cuales comprenden, excavaciones en material arena limosa y arcilla arenosa, para el desplante de las pilas y continuarán hasta llegar a nivel de caballete, donde se construirán de concreto armado f´c=250 kg/cm^2; se realizarán el movimiento de terracerías que comprenden la ejecución de cortes y terraplenes en los accesos del puente hasta alcanzar el nivel de desplante; una vez terminadas las excavaciones se procederá a los trabajos de la construcción de superestructura.

Tabla II.7. Descripción de las actividades en la etapa de construcción.

Actividad	Definición
Cimentaciones: excavaciones, armado y colado de los pilas	Considerando que las excavaciones son cortes ejecutados a cielo abierto en el terreno natural, estas se realizarán con una maquinaria excavadora, hasta alcanzar el nivel de desplante de las pilas especificada en el proyecto, con un diámetro de 1.20, utilizando un ademe metálico y después se iniciará el colado en sitio.
Subestructura: Construcción de caballetes 1 y 2 y aleros.	La construcción de los caballetes 1 y 2, se realizará básicamente a través de la construcción de los elementos que los integran; primero se armarán y cimbrará el caballete y los aleros para su posterior colado con concreto f'c=250 kg/cm^2.
Superestructura: colocación de trabes prefabricadas y armado y colado de losa	La superestructura estará formada por un solo claro el cual tendrá una longitud de 18.60 m, con un ancho total de 8.0 m.; a base de losa de concreto reforzado f´c=250 kg/cm^2 cuya compacidad no será menor de 0.80 con revenimiento de 5 a 10 y agregado grueso con tamaño máximo de 1.9 cm, apoyada sobre caballetes. Las trabes serán de concreto armado y serán prefabricadas y transportadas al sitio donde se ubica el puente.
Accesos: construcción de terraplenes de acceso y revestimiento	En la conformación de los accesos, se delimitaron de acuerdo a lo indicado en el proyecto y se rellenará con material de la región. Se construirán terraplenes compactados al 95% de su peso volumétrico en ambos accesos, necesarios para alcanzar los niveles de subrasante que marca el proyecto ejecutivo se realizarán con maquinaria pesada (tractores y retroexcavadoras). La formación de los terraplenes se iniciará en el momento en que se termine de construir la subestructura y se realizará tirando capas de máximo 20 cm de espesor, siendo nivelada por una motoconformadora para después ser compactada por una compactadora mecánica de rodillo, añadiendo el agua necesaria para lograr la compactación especificada en el proyecto, este procedimiento se continuará hasta alcanzar el nivel de proyecto.
Obras complementarias: parapetos, guarniciones, banquetas y lavaderos	La construcción de banqueta, se realizará una vez colada la losa de la superestructura. Posteriormente se construirán las guarniciones de concreto simple de f´c= 200 kg/cm^2. Se utilizarán parapetos y defensas metálicas en los accesos.
Señalamiento	En el caso de señalamiento se tiene en proyecto el letreo del nombre del puente.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

CONSULTA PÚBLICA

Una vez realizada la construcción del puente, se programarán las actividades de mantenimiento y conservación, con el fin de garantizar el servicio de la estructura durante su período de vida útil con la finalidad de asegurarla y/o prolongarla, en condiciones normales de seguridad y funcionalidad; por lo que se realizará una conservación sistemática y periódica.

Programa de operación

El diseño del puente está programado para que circulen los vehículos utilizados en la región, para el transporte de productos de consumo y abasto. El diseño estructural del puente, contempla una Carga Móvil de IMT- 66.5 con un peso total de 66.5 ton.

Programa de mantenimiento

El mantenimiento o conservación es un conjunto de actividades encaminadas a corregir los deterioros que presente la obra en operación, durante su período de vida útil, con la finalidad de asegurarla o prolongarla, por lo que se realizará una conservación sistemática y periódica tomando en consideración, los siguientes puntos:

Tabla. II.8 Actividades de mantenimiento

Actividad.	Descripción.
Revisión de corrosión en toda la estructura	Consiste en inspecciones periódicas de toda la estructura para ubicar posibles sitios donde se pueda iniciar el proceso de corrosión, ya identificados, darles el mantenimiento adecuado para evitarlo.
Deshierbe en accesos	Consiste en el retiro de maleza en los accesos al puente, con el fin de facilitar la visibilidad a los usuarios, así como de evitar acumulación de basura y tierra. Es importante mencionar que esta actividad se realizará de manera manual.
Limpieza en drenes de losa	Consiste en destapar cualquier obstrucción que se presenta en los drenes de la losa o tablero por donde circula el tránsito vehicular sobre el puente.
Limpieza en las áreas cercanas del puente	Consiste en retirar todos los residuos que pudieran depositarse bajo el puente (troncos, basura, ramas, rocas, etc.) para evitar que cambie la velocidad y trayectoria del río.

El mantenimiento del puente será responsabilidad de la dependencia correspondiente y de la población en donde se ubica el puente, la que realizará las gestiones necesarias para el buen funcionamiento del puente. Para este proyecto, no se tendrán instalaciones adicionales para brindar servicios a los usuarios, solo será la vía de comunicación que tendrá el objetivo de comunicar de una forma más eficiente a las poblaciones involucradas de manera eficiente sin emitir ningún tipo de contaminante (líquido, sólido y gaseoso). Durante la etapa de operación, no se llevará a cabo un control de maleza o fauna, considerando que la conservación rutinaria involucra el concepto de deshierbe en los accesos para permitir una buena visibilidad.

CONSULTA PÚBLICA

6. LEYES Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Tabla 9.Leyes vinculadas al proyecto.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN (LGEEPA)	Propuesta de cumplimiento
Artículos 28, 30 y 35. Mediante los cuales se establece que el promovente de un proyecto deberá obtener de la Secretaría la correspondiente autorización en materia de impacto ambiental, se indica el tipo de proyectos que requerirán el permiso, y la resolución que la Secretaría podrá emitir.	En cumplimiento a estos artículos, se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental requerida para la autorización del Proyecto en materia de Impacto Ambiental en el cual se contemplaron diversas actividades y/o medidas para la prevención y mitigación de los posibles impactos negativos que pudiera ocasionar el proyecto. Fundamenta los elementos técnicos que serán evaluados por la Secretaría para elaborar su resolutivo.
LEY GENERAL DE LA VIDA SILVESTRE	**Propuesta de cumplimiento**
Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.	El promovente gestionará en su momento los trámites y licencias correspondientes e implementará las medidas que eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos sobre la vida silvestre y su hábitat.
Artículo 29.- Los Municipios, las Entidades Federativas y la Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.	Se realizarán las medidas de mitigación mencionadas en el capítulo VI, tendientes a minimizar los efectos negativos de la construcción del puente sobre la vida silvestre y su hábitat.
Artículo 58.- Correspondiente a las especies y poblaciones en riesgo.	Previo al inicio de los trabajos habrán de llevarse a cabo las actividades de reconocimiento y ubicación de ejemplares de flora y fauna en riesgo, con la finalidad de protegerlas y conservarlas (Capítulo VI).
Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona que cause daños a la vida silvestre o su hábitat, en contravención de lo establecido en la presente ley o en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, estará obligada a repararlos en los términos del Código Civil para el Distrito Federal en materia del Fuero Común y para toda la República en materia del Fuero Federal, así como en lo particularmente previsto por la presente Ley y el reglamento.	El presente estudio, obedece de igual manera, al hecho de que existen especies y poblaciones de flora y fauna silvestre en las áreas de estudio, por lo que se tomarán las medidas pertinentes para la mitigación de los impactos que fuesen a ocasionar las actividades exploración geológica, las cuales se especifican en el capítulo correspondiente (Capítulo VI).
LEY DE AGUAS NACIONALES	**Propuesta de cumplimiento**
Capítulo I. Aguas nacionales. **Artículo 16.-** La presente ley establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de las concesiones para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales.	Para la adquisición de agua para la realización de la obra se requerirá de permisos para su utilización.
LEY AGRARIA	**Propuesta de cumplimiento**
Capítulo IV. De la expropiación de Bienes Ejidales y Municipales **Artículo 93.** Los bienes ejidales y comunales podrán ser expropiados por alguna o algunas de las siguientes causas de utilidad pública: **VII.-** La construcción de puentes, carreteras, ferrocarriles, campos de aterrizaje y demás que faciliten el transporte, así como aquéllas sujetas a la Ley de Vías generales de Comunicación y líneas de conducción de energía, obras hidráulicas, sus pasos de acceso y demás obras relacionadas;	No habrá afectación de predios vecinos, dado que el proyecto de construcción se realizará en zona federal.
Artículo 96.-La indemnización se pagará a los ejidatarios atendiendo a sus derechos. Si dicha expropiación sólo afecta parcelas asignadas a determinados ejidatarios, éstos recibirán la indemnización en la proporción que les corresponda. Si existiere duda sobre las proporciones de cada ejidatario, la Procuraduría Agraria intentará la conciliación de intereses y si ello no fuera posible, se acudirá ante el tribunal agrario competente para que éste resuelva en definitiva.	La Secretaría de Comunicaciones y Transportes deberá supervisar el cumplimiento de los procedimientos para la indemnización.
LEY DE CAMINOS, PUENTES Y AUTOTRANSPORTE FEDERAL	**Propuesta de cumplimiento**
Esta Ley tiene por objetivo regular la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes, los cuales constituyen vías generales.	Por ser una vía de comunicación en constante uso requerirá mantenimiento.

CONSULTA PÚBLICA

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	Propuesta de cumplimiento
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse 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."	Para dar cumplimiento a lo especificado en este instrumento jurídico, se diseñó un Programa para el manejo de todo tipo de residuos que se generen durante la construcción de la obra.
Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales.	Para dar cumplimiento a este artículo se diseñaron medidas para el manejo de los residuos sólidos.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS, EN MATERIA DE VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, AMBIENTAL, FORESTAL, DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y DEMÁS APLICABLES.

A continuación se enumeran y describen las Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con este proyecto:

Tabla 10. Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con la construcción y operación de la obra propuesta.

NORMA	NOMBRE	APLICACIÓN AL PROYECTO
	EN MATERIA DE AGUA	
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Con objeto de proteger el medio acuático de posibles contingencias ambientales que alteren las características de calidad del agua, se tiene contemplada la utilización de sanitarios portátiles y fosa séptica, por lo que quedará prohibido descargar aguas residuales en cuerpos de agua.
	EN MATERIA DE AIRE	
NOM-041-SEMARNAT-2006.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones para camiones ligeros, medianos y pesados, que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.
NOM-043-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	Se debe contar con un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo a fin de cumplir con las especificaciones.
NOM-045-SEMARNAT-1996.	Que 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.	Se le proporcionará servicio de verificación a los camiones y la maquinaria que se utilizarán en la realización de la obra.
NOM-077-SEMARNAT-1995.	Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.	Se dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones para camiones ligeros, medianos y pesados, que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.
NOM-050-ECOL-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Se dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones, para todos los vehículos automotores que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.
	EN MATERIA DE RESIDUOS	
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	No se utilizarán residuos peligrosos.
	EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES	
NOM-059-SEMARNAT-2001.	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. Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana. Se aplicará en las etapas previas y durante el proceso constructivo.	Se pondrá especial cuidado con las especies que se encuentren en algún estatus de riesgo.
NOM-007-SEMARNAT -1997	Establece los procedimientos, criterios y	En el presente proyecto no se realizará el

CONSULTA PÚBLICA

	especificaciones para el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.	aprovechamiento, ni comercialización de plantas completas ni de sus partes, sin embargo se realizará el rescate de plántula de algunos ejemplares que se encuentren en el sitio.
EN MATERIA DE RUIDO		
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.	Durante el funcionamiento del puente se verificará que los vehículos no rebasen los límites establecidos en la Norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	La maquinaria y equipo que se utilice en el desarrollo del proyecto cumplirá con esta norma, y contará con un mantenimiento preventivo y correctivo con la finalidad de que no sobrepasen los límites de emisión de ruido permitidos.
EN MATERIA DE SEGURIDAD		
NOM-011-STPS-1994	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se aplicará durante el proceso constructivo de la obra.
NOM-017-STPS-2001	Equipo de protección al personal, selección, uso, y manejo en los centros de trabajo.	Se vigilará que en la ejecución de las actividades del proyecto el personal utilice quipo de protección como chalecos, cascos, guantes, etc.

7. VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE OAXACA

Para el proyecto denominado **Estudio y proyecto para la reconstrucción del puente "Tierra Alta", sobre la carretera E.C. (Loma Bonita-Tlacojalpan) - Tierra Alta, Km 8+000, en el estado de Oaxaca.**
De acuerdo a los criterios de las unidades de gestión ambiental se tiene que:

Tabla III.6. Resultados de la UGA 001.

Aspectos considerados de acuerdo al POERTEO	Resultado
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable
Lineamientos	Usos recomendados para la zona del proyecto situados en las UGA 001 son: 1. Agrícola 2.-Acuícola 3. Ganadería
Estrategias, acciones y programas	Programa de Fortalecimiento de cadenas productivas. Programa de Coordinación para el apoyo a la producción Indígena (PROCAPI). Programa de desarrollo de capacidades, innovación tecnológica y extensionismo rural. Programa de Investigación de biofertilizantes. Programa de fortalecimiento a la producción y certificación de la agricultura orgánica (Oaxaca Orgánico).
Criterios de Regulación Ecológica	C-013, C-014, C-015, C-016, C-017, C-019, C-020, C-023, C-024, C-025, C-026, C- C-028, C-029, C-031, C-032, C-033, C-043, C-044, C-045, C-046, C-047,

CONSULTA PÚBLICA

8. DIAGNOSTICO AMBIENTAL PREVIO A LA REALIZACIÓN

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 reconstrucción de un puente sobre el cauce de un río inevitablemente constituye una obra que altera el dinamismo del cuerpo de agua, fragmenta los hábitats, altera la vegetación colindante y produce erosión del suelo. Estos efectos actualmente existen debido principalmente a la construcción del camino existente y a las actividades antropogénicas al practicar la agricultura de temporal y la fruticultura en las zonas aledañas. No obstante, conservan elementos en buenas condiciones. Debido a la extensión de la obra que implica el cambio de uso de suelo y vegetación además de la afectación de los componentes medioambientales del área.

Por lo anterior, se diagnosticó la calidad del agua en el río que nace aproximadamente 6.87 kilómetros aguas arriba del origen del proyecto, con escurrimiento perenne y una calidad de agua que podemos considerar “buena”, en base a el índice hidrogeomorfológico (IHG), el cual, se fundamenta en el hecho de que todas las presiones e impactos humanos sobre el sistema fluvial, sean directos sobre el cauce o indirectos sobre cuencas y vertientes o diferidos en el tiempo, cuentan con una respuesta en el funcionamiento hidrológico y geomorfológico del sistema y en sus propias morfologías de cauce y riberas.

En base al diagnóstico realizado del agua en el río, a la cobertura de uso de suelo y vegetación, se realizó una agrupación de las mismas en base al estado de conservación (calidad ambiental) que representa cada una en categorías que a continuación se mencionan:

- Óptima
- Media
- Baja

Para nuestro SA solo se consideró presente una categoría asignada de la siguiente manera:

Óptima

Vegetación Selva alta perennifolia; sin erosión apreciable en las zonas aguas arriba, sin cambio de uso de suelo, ni la presencia de caminos cercanos o evidencia de comunidades rurales y presencia perenne de agua con buena calidad.

Media

Áreas aguas abajo con vegetación de selva con secundaria arbustiva, presencia perenne de agua con buena calidad.

Se procedió a aplicar una metodología basada en las observaciones subjetivas hechas en campo y en base a factores bióticos y abióticos.

Una vez que los factores del medio potencialmente fueron identificados fue necesario idear un mecanismo para expresar su estado de conservación actual (antes del proyecto); tales como; agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socioeconómico. Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales existen dos grandes vertientes una basada en la valoración “cuantitativa” y otra “cualitativa”, el perfil de la presente toma como referencia la segunda vertiente, por lo que se continuó con los siguientes pasos:

a) Se eligieron los factores identificables en campo los cuales funcionan como indicadores del estado ambiental en el que se encuentra el sitio donde se inserta el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

b) Se elaboró una escala cualitativa para cada factor la cual se determinó como el "nivel de calidad ambiental"

c) Se les asigno un valor entre 1 y 5 dependiendo de la apreciación subjetiva realizada in situ.

d) Finalmente se obtuvo un promedio de los valores asignados a cada factor para obtener el resultado que determinamos como nuestro diagnóstico ambiental el cual se evalúa con la misma escala en donde 5 es igual a un estado óptimo positivo y 1 un estado totalmente alterado.

Matriz IV.1. Matriz de evaluación de calidad ambiental

Factor Ambiental/social y antrópico	Nivel de calidad	Calificación en unidades	Diagnóstico ambiental para el proyecto	Nivel Mínimo de calidad ambiental	Nivel máximo de calidad ambiental
Geoformas	Original	5	4	2	5
	Escasamente modificado	4			
	Moderadamente modificado	3			
	Totalmente modificado	2			
Suelo	Sin erosión	5	4	1	5
	Escasa erosión	4			
	Moderadamente erosionado	2			
	Degradado	1			
Calidad de agua	Sin contaminación	5	3	1	5
	Moderada contaminación	3			
	Alta contaminación	1			
Estado sucesional	Vegetación original	5	2	1	5
	Vegetación secundaria reciente	4			
	Vegetación secundaria avanzada	2			
	Pérdida de cubierta vegetal	1			
Presencia de ganado	Nula	5	2	1	5
	Escasa	4			
	Moderada	2			
	Alta	1			
Presencia de cultivos	Nula	5	2	1	5
	Escasa	4			
	Moderada	2			
	Alta	1			
Hábitat	Potencial alto	5	1	1	5
	Potencial Medio	3			
	Potencial bajo	1			

CONSULTA PÚBLICA

Evidencia de penetración antrópica caminos, brechas y basura)	Nula	5	1	1	5
	Escasa	4			
	Moderada	2			
	Alta	1			
RESULTADOS			19	9	40

Tabla IV 22. % de calidad ambiental del área en estudio.

Factor ambiental	%
Geoformas	60
Suelo	40
Calidad de agua	100
Estado sucesional	40
Presencia de ganado	40
Presencia de cultivos	40
Hábitat	60
Evidencia de penetración antrópica (caminos, brechas y basura)	40

Tabla IV 23. Escala de calificación de la calidad ambiental

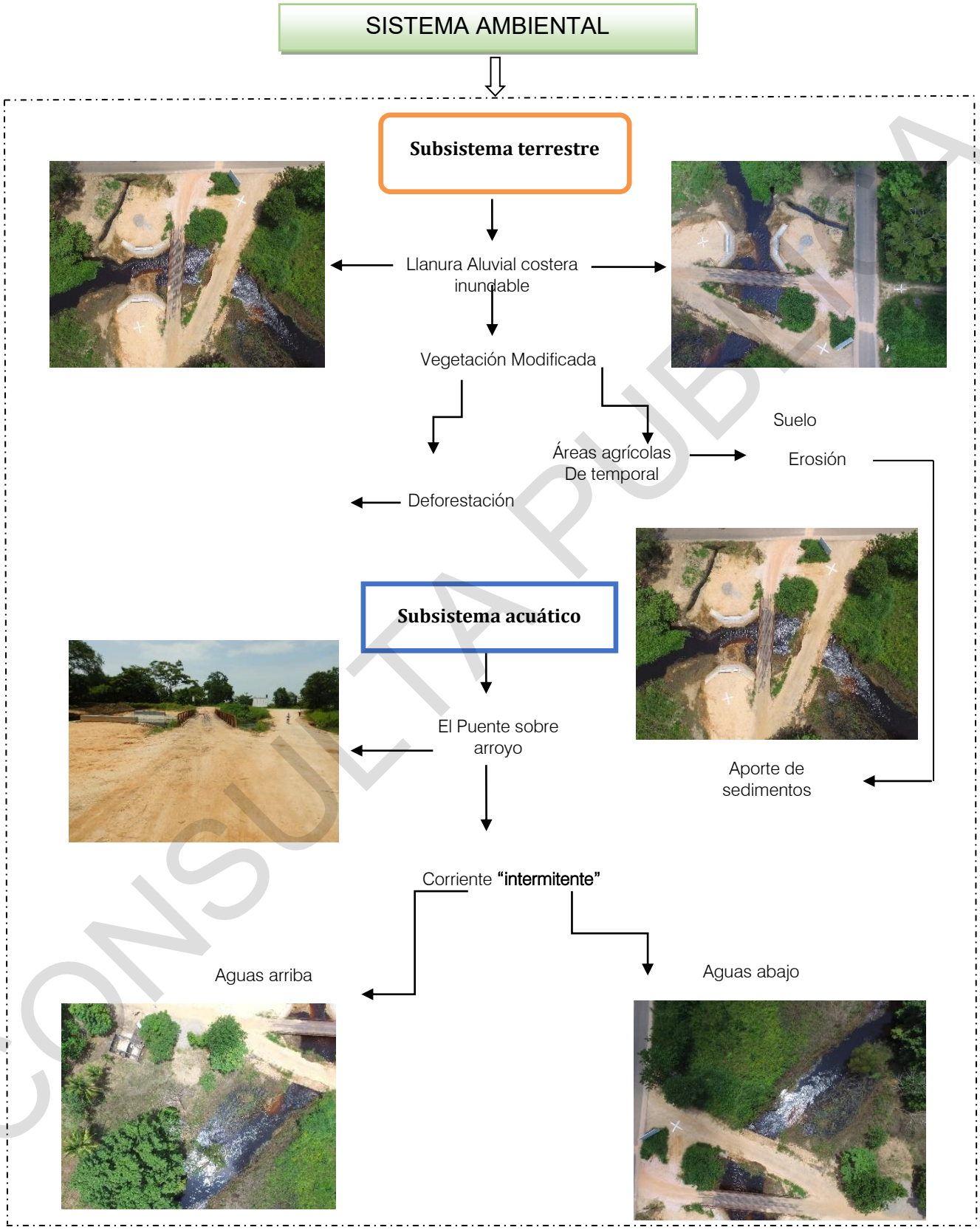
Escala de calificación	
29.7-40	Calidad ambiental óptima
19.4-29.6	Calidad ambiental media
9-19.3	Calidad ambiental Baja

De acuerdo al análisis anterior podemos concluir que el área definida como sistema ambiental (SA) presenta una calidad ambiental Baja debido a la alta evidencia de penetración antrópica, la presencia de ganado y cultivos, así como el estado sucesional de la vegetación.

En el siguiente diagrama se observa el funcionamiento del Sistema Ambiental (S.A.), está constituido por un subsistema terrestre y un subsistema acuático, el primero presenta una topoforma de sierra alta compleja, que se caracteriza por presentar una línea de montañas con una altitud mayor al entorno geográfico, conformada por rocas de origen volcánico.

Como consecuencia de las diferentes actividades antropogénicas que se han venido desarrollando han provocado impactos a la vegetación original, lo cual ha ocasionado que el suelo quede descubierto y de esta manera sea más susceptible a la erosión por factores como el viento y el agua. El subsistema acuático está constituido por un corriente de agua perenne, en épocas de lluvia el nivel del agua aumenta provocando que el nivel del río aumente.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Esquema IV.1. Diagrama de funcionamiento del Sistema Ambiental.

A continuación, se describen el estado de cada componente ambiental:

a) Suelo

En el sitio del proyecto se encuentran suelos medianamente erosionados debidos principalmente a los procesos antropogénicas mayoritariamente agricultura y pastoreo.

b) Aire

No se obtuvieron datos de emisiones de contaminantes y partículas suspendidas en el área del proyecto, sin embargo, se puede inferir que por las condiciones del área este elemento se encuentra en un medio adecuado, donde no existe un número alto de fuentes móviles de contaminación como los automóviles o camiones de transporte por lo tanto la generación de partículas de gases es baja.

c) Agua

Este elemento aparentemente presenta una buena calidad de acuerdo al diagnóstico realizado con el índice hidrogeomorfológico (IHG), además, no existen descargas de aguas deletéreas al cauce del rio y en época de lluvias tiende a arrastrar mínima cantidad sedimentos procedentes de las partes altas de la subcuenca.

d) Vegetación

De acuerdo a su fisionomía, hábitat y composición florística la vegetación predominante en el área de influencia del proyecto es área agrícola, mientras que para sus colindancias la vegetación corresponde a pastizal inducido, contando con áreas de pastoreo; aunque en su mayor parte, las áreas aledañas se encuentran deforestadas, con plantaciones con áreas dedicadas al cultivo de piña, se puede concluir que el área del proyecto se encuentra modificada por las actividades antropogénicas que se realizan en los márgenes del río, y en las zonas aledañas.

e) Fauna

Tomando como base las observaciones de campo, en relación a la fauna existente en el lugar, se concluye que la diversidad de especies animales es baja al tratarse de una zona donde existe cambio de uso de suelo por actividades antropogénicas principalmente áreas que las han utilizado para diferentes actividades como cultivos de piñas, dichas acciones han deteriorado la vegetación original y como consecuencia se ha provocado que la fauna emigre a lugares más conservados, buscando sitios de refugio y anidamiento.

Por lo anterior, se concluye que el Sistema Ambiental original (7894996.2 m^2), en el área de estudio, se encuentra afectado por procesos antropogénicos y naturales, lo cual ha ocasionado cambios en los factores abióticos y bióticos del sistema y debido a que la obra del proyecto en estudio afecta un área específica muy pequeña en relación (1916.4 m^2) al Sistema Ambiental original en un 0.0000436%; por lo que se prevé que los impactos ambientales generados por la construcción de la obra no serán significativos ni contribuirán al deterioro general del sistema ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

9. RESULTADOS OBTENIDOS

El proyecto que es objeto de evaluación se integró por un conjunto de acciones, que se agruparon en actividades. Una de las comparaciones más comunes consistió en comparar la condición derivada de la actividad con proyecto y sin proyecto, para determinar el impacto neto de la ejecución del proyecto.

Tabla V.11. Componentes Ambientales con sus unidades de importancia

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	UIP
Medio físico	Medio inerte	Aire	100
		Clima	30
		Agua	200
		Tierra y suelo	200
		Total Medio inerte	**530**
	Medio biótico	Flora	50
		Fauna	50
		Total Medio biótico	**100**
	Medio perceptual	Paisaje	200
		Total Medio perceptual	**200**
	Total del Medio físico		**830**
Medio Socioeconomico	Medio de núcleos habitados	Infraestructuras y servicios	50
		Total medio de núcleos habitados	**50**
	Medio sociocultural	Aspectos humanos	50
		Total M. socio cultural	**50**
	Medio económico	Población	40
		Economía	30
		Total M. económico	**70**
	Total Medio Socio-económico		**170**
Total Medio Ambiente			**1000**

V.2.2. Valoración cualitativa de las acciones impactantes y de los factores ambientales impactados

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Considerando que cada factor representa sólo una parte del medio ambiente, es importante disponer de un mecanismo según el cual todos ellos se puedan contemplar en conjunto, y además ofrezcan una imagen coherente de la situación al hacerlo, es decir, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia de relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente.

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Considerando que cada factor representa sólo una parte del medio ambiente, es importante disponer de un mecanismo según el cual todos ellos se puedan contemplar en conjunto, y además ofrezcan una imagen coherente de la situación al hacerlo, es decir, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia de relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente.

CONSULTA PÚBLICA

Matriz V.6. Matriz de Resultados

Estudio y proyecto para la reconstrucción del puente "Tierra Alta", sobre la carretera E.C. (Loma Bonita-Tlacojalpan) - Tierra Alta, Km 8+000, en el estado de Oaxaca Matriz de importancia FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS					UIP	ACTIVIDADES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO Actividades preliminares		Preparación del sitio	Subestructura		Superestructura		Accesos		Obras complementarias	Operación		Total de la fase	
						Obras y actividades provisionales (Área de Servicios, Bodega, Inst.Sanitarias)	Trazo y nivelación	Despalme	Excavación de pilas	Construcción de pilas	Montaje de trabes	Construcción de losa.	Construcción de terracerías (cortes y terraplenes), en accesos 1 y 2	Revestimiento de accesos	Construcción de obras auxiliares (banquetas, parapetos).	Circulación vehicular	Mantenimiento	Ab.	Rel.
Medio Físico	Medio inerte	Aire	Calidad del aire		35				-28				-28					-56	-1.96
			Nivel de polvo		35				-28	-28			-28					-84	-2.94
			Nivel de Ruidos		30				-28	-28		-28	-28					-112	-3.36
			Total Aire	Ab.	100	0	0	0	-84		0		-84		0	0	0	-252	
				Rel.	0.1	0	0	0	-28		0		-28		0	0	0		-5.6
		Clima	Confrt climático		30													0	0
			Total de clima	Ab.	30	0	0	0	0		0		0		0	0	0	0	
				Rel.	0.03	0	0	0	0		0		0		0	0	0		0
		Agua	Calidad del agua		80				-30	-35		-29	-28					-122	-9.76
			Recursos hídricos		60				-29	-29			-28					-86	-5.16
			Recarga de acuíferos		60								-33	-27				-60	-3.6
			Total Agua	Ab.	200	0	0	0	-59		0		-89		0	0	0	-148	
				Rel.	0.2	0	0	0	-20.7		0		-29.5		0	0	0		-10.04
		Tierra	Calidad y capacidad ambiental		40				-26				-26					-52	-2.08
			Geo-edafología		40								-27					-27	-1.08
			Relieve y formas		40				-27				-28					-55	-2.2
			Compactación		40			-27		-27			-30	-30				-114	-4.56
			Erosión del suelo		40				-27				-33					-60	-2.4
			Total de tierra	Ab.	200	0	0	-27	-80	-27	0		-144		0	0	0	-278	
				Rel.	0.2	0	0	-5.4	-16	-5.4	0		-28.8		0	0	0		-11.12
		Total del impacto medio inerte		Ab.	530	0	0	-27	-223	-27	0		-317		0	0	0	-678	
				Rel.	0.53	0	0	-2.037735849	-19.132	-14.03774	0		-27.283019		0	0	0		-26.76
	Medio biótico	Flora	Intéres		25													0	0
			Densidad		25													0	0
			Total Flora	Ab.	50	0	0	0	0	0	0		0		0	0	0	0	
				Rel.	0.05	0	0	0	0	0	0		0		0	0	0		0
		Fauna	Calidad		25													0	0
			Abundancia		25													0	0
			Total de Fauna	Ab.	50	0	0	0	0	0	0		0		0	0	0	0	
				Rel.	0.05	0	0	0	0	0	0		0		0	0	0		0
		Total del medio biótico		Ab.	100	0	0	0	0	0	0		0		0	0	0	0	
				Rel.	0.1	0	0	0	0	0	0		0		0	0	0		0
	Medio perceptual	Paisaje	Componentes paisajísticos		100				-27	-33	-27		-34	-34				-155	
			Calidad intrínseca		100				-26	-33		-27	-27					-113	
			Total de paisaje	Ab.	200	0	0	0	-53	-66	-27		-61		0	0	0	-268	
				Rel.	0.2	0	0	0	-26.5	-33	-13.5		-30.5		0	0	0		-20.7
		Total de Paisajes		Ab.	200	0	0	0	-53	-66	-27		-61		0	0	0	-207	
				Rel.	0.2	0	0	0	-26.5	-33	-13.5		-30.5		0	0	0		-20.7
	Total del medio fisico			Ab.	830	0	0	-27	-276	-93	-27		-378		0	0	0	-801	
				Rel.	0.83	0	0	-1.301204819	-18.602	-16.91566	-3.25301205		-24.771084		0	0	0		-53.82
Medio socioeconómico	Medio de núcleos habitados	Infraestructuras y servicios	Vías de comunicación		50											31		31	1.55
			Total de infraestructura y servicio	Ab.	50	0	0	0	0	0	0		0		0	31	0	31	
				Rel.	0.05	0	0	0	0	0	0		0		0	31	0		1.55
		Total de medio de nucleos habitados		Ab.	50	0	0	0	0	0	0		0		0	31	0	31	
				Rel.	0.05	0	0	0	0	0	0		0		0	31	0		1.55
	Medio Sociocultural	Aspectos humanos	Calidad de vida		50											31		31	1.55
			Total Factores culturales	Ab.	50	0	0	0	0	0	0		0		0	31	0	31	
				Rel.	0.05	0	0	0	0	0	0		0		0	31	0		1.55
		Total Factores culturales		Ab.	50	0	0	0	0	0	0		0		0	31	0	31	
				Rel.	0.05	0	0	0	0	0	0		0		0	31	0		1.55
	Medio Económico	Población	Demografía		20													0	0
			Estructura ocupacional		20				28	26	26	26	28					134	2.68
			Total de población	Ab.	40	0	0	0	28	26	26		28		0	0	0	108	
				Rel.	0.04	0	0	0	14	13	13		14		0	0	0		2.16
		Economía	Actividades económicas		30											31		31	0.93
			Total de población	Ab.	30	0	0	0	0	0	0		0		0	31	0	31	
				Rel.	0.03	0	0	0	0	0	0		0		0	31	0		0.93
		Total Factores económicos		Ab.	70	0	0	0	28	26	26		28		0	31	0	139	
				Rel.	0.07	0.0	0.0	0.0	8.0	7.4	7.4		8.0		0.0	13.3	0.0		3.09
	Total del medio económico cultural			Ab.	170	0	0	0	28	26	26		28		0	93	0	201.0	
				Rel.	40.12	0.00	0.00	0.00	3.29	3.06	3.06		3.29		0.00	23.71	0.00		6.19
Impacto Ambiental Total				Ab.	1000	0	0	-27	-248	-67	-1		-350		0	93	0	-600.0	
				Rel.	40.95	0	0	-1.08	-14.88	-13.52	-2.18		-20		0	4.03	0		-47.63

COPIA PÚBLICA

V.2.2.2 Valoración absoluta

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columnas, Ii, constituye otro modo, de identificar la mayor o menor agresividad de las acciones.

De la misma manera que la establecida en la valoración relativa, pero en este caso por suma algebraica, la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas, Ij, nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad (columnas totales de la fase Abs. Matriz V.7.); se reflejan los efectos totales permanentes I_{Pj} producidos.

Para cada columna, y en las filas correspondientes, por adición algebraica, vienen indicados los efectos totales causados en los distintos componentes subsistemas y sistemas presentes en la matriz de impactos. La utilidad de la valoración absoluta, radica principalmente en la detección de factores que, presentando poco peso específico en el medio estudiado (baja importancia relativa), son altamente impactados (gran importancia absoluta). Si solo se estudiará la importancia relativa, quedaría enmascarado el hecho del gran impacto que se puede producir sobre un factor.

Matriz V.7. Matriz de valoración total del elemento y el factor ambiental afectado

Estudio y proyecto para la reconstrucción del puente "Tierra Alta", sobre la carretera E.C. (Loma Bonita-Tlacojalpan) - Tierra Alta, Km 8+000, en el estado de Oaxaca			VALORACION TOTAL DEL ELEMENTO Y EL FACTOR AMBIENTAL AFECTADO															
				Actividades preliminares		Preparación del sitio	Subestructura		Superestructura		Accesos		Obras complementarias	Operación		Valoración Total de la fase	
MEDIO AFECTADO	ELEMENTO AFECTADO	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	UIP	Obras y actividades provisionales (Área de Servicios, Bodega, Inst.Sanitarias)	Trazo y nivelación	Despalme	Excavación de pilas	Construcción de pilas	Montaje de trabes	Construcción de losa.	Construcción de terracerías (cortes y terraplenes), en accesos 1 y 2	Revestimiento de accesos	Construcción de obras auxiliares (banquetas, parapetos).	Circulación vehicular	Mantenimiento	Absoluta	Relativa
Medio inerte	I. Aire	1. Calidad del aire	35				-28				-28					-56	-2.55
		2. Nivel de polvo	35				-28	-28			-28					-84	-3.82
		3. Nivel de Ruidos	30				-28			-28	-28					-84	-3.27
	II. Agua	4. Calidad del agua	80				-30	-35		-29	-28					-122	-12.68
		5. Recursos hídricos	60				-29	-29			-28					-86	-6.70
		6. Recarga de acuíferos	60								-33	-27				-60	-4.68
	III. Tierra	7. Calidad y capacidad ambiental	30				-26				-26					-52	-2.03
		8. Geo-edafología	30								-27					-27	-1.05
		9. Relieve y formas	30				-27				-28					-55	-2.14
		10. Compactación	30			-27		-27			-30	-30				-114	-4.44
		11. Erosión del suelo	30				-27				-33					-60	-2.34
Medio perceptual	IV Paisaje	12. Componentes paisajísticos	100				-27	-33	-27		-34	-34				-155	-20.13
		13. Calidad intrínseca	100				-26	-33		-27	-27					-113	-14.68
Medio de núcleos habitados	V Infraestructuras y servicios	14. Vías de comunicación	30											31		31	1.21
Medio Sociocultural	VI Aspectos humanos	15. Calidad de vida	30											31		31	1.21
	VII Poblacion	16. Estructura ocupacional	30				28	26		26	28					108	4.21
	VIII Economía	17. Actividades económicas	30											31		31	1.21

Con los resultados obtenidos en cada elemento, se elaboró una tabla resumen de las acciones, actividades, cuantificación e identificación de los impactos y se ordenaron de mayor a menor de acuerdo a la afectación.

CONSULTA PÚBLICA

10. MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR ETAPA DEL PROYECTO

Tabla VI.3. Sistema de medidas de mitigación para los impactos acumulativos, sinérgicos y/o residuales del SA

Etapa de aplicación	Medida de mitigación	Actividades del proyecto	Tipo de Medida	Impacto del SA que mitiga y/o normatividad que cumple
Obras y actividades provisionales	1. Todas las medidas establecidas deberán de ser consideradas dentro del presupuesto general de costos de explotación para asegurar los recursos económicos para su realización con en nombre de "**Medidas de Prevención mitigación y Compensación";** de igual manera el plano general de aplicación de medidas de mitigación anexo en la MIA, deberá de incluirse en los planos que integran el proyecto ejecutivo de construcción.	Proceso administrativo de Licitación de la obra.	Prevención.	Asegura la ejecución de las medidas de mitigación para asegura que: -Evitara comprometer la Biodiversidad -Previene la erosión del suelo. -Previene la pérdida de captación de agua. -No se compromete la calidad del agua.
	2. Programar las obras en época de estiaje.	Previo al inicio de los trabajos, en cada una de las etapas de construcción.	Prevención y mitigación	Previene y evita la erosión hídrica
	3. Lineamientos y restricciones que el personal, técnico y obrero encargado de la ejecución de los trabajos deberá de observar durante su estadía en el puente.	Previo al inicio de los trabajos, en cada una de las etapas de reforzamiento.	Prevención Mitigación	Previene: afectación y contaminación a la flora, fauna y paisaje. Por actividades antropogénicas.
	4. Criterios a considerar para la instalación de las áreas de servicios.	Antes y durante el desarrollo de las actividades en cada etapa.	Prevención Mitigación.	Previene y mitiga: daños a los elementos ambientales del sitio.
	5. Campaña de concientización ambiental al personal de construcción.	Antes de la preparación del sitio, en la etapa preliminar.	Mitigación.	No se compromete la Biodiversidad.
	6. Monitoreo mecánico y de emisiones a la maquinaria y equipo utilizados en la obra.	Previo a las actividades de preparación del sitio, construcción y verificación durante la ejecución de los trabajos.	Prevención Mitigación.	Cumple: NOM-045- SEMARNAT -1996, NOM-085- SEMARNAT -1993, NOM-050-SEMARNAT -1993, NOM-041-SEMARNAT-1999, NOM-080-ECOL-994. NOM-CCAT-008-ECOL-1993 Previene: La contaminación del aire y suelo.
	7. Lineamientos a seguir por los operadores de maquinaria para regular los movimientos en la zona.	Antes y durante el desarrollo de las actividades en cada etapa.	Prevención Mitigación.	Previene y mitiga: El aporte de sedimentos, sustancias deletéreas y la compactación del suelo.
Preparación del sitio	8. Tala adecuada de especies arbóreas y arbustivas.	Durante el desmonte y despalme	Mitigación Prevención	Mitiga: Cambios y pérdida en la cobertura vegetal, Deterioro de la calidad Paisajista, previene el aporte de sedimentos al cauce del rio.
	9. Manejo adecuado del material producto del desmonte y evitar su quema.	Durante la preparación del sitio, en el desmonte y despalme.	Prevención Mitigación	Previene y mitiga la pérdida de suelo.
	10. Reutilización y Manejo del material producto del despalme como arrope de taludes, y revegetaciones.	Durante y al final del desmonte, despalme.	Prevención.	Previene la erosión del suelo.
	11. Implementar medidas de seguridad en las	Antes y durante el		Previene y mitiga: El aporte de

CONSULTA PÚBLICA

	áreas de trabajo.	desarrollo de las actividades en cada etapa del proyecto.	Prevención Mitigación	sedimentos, sustancias deletéreas y la compactación del suelo.
Actividades en la construcción	**12.** Evitar que los residuos sólidos o líquidos de la construcción de estas obras caigan en los cuerpos de aguas superficiales, colocando rejillas, mallas u obras de protección.	Durante la construcción de las estructuras y obras de drenaje, así como cortes dentro de la obra.	Prevención y Mitigación	-Previene y mitiga la obstrucción de los cuerpos de agua en la zona. -No se compromete la calidad del agua.
	13. Suavizar las pendientes de los cortes, y cubrir posteriormente con suelo fértil.	Durante y posterior a la construcción de los cortes y terraplenes.	Prevención.	-Previene la erosión en los cortes.
	14. Revegetación en las zonas perimetrales de colindancia de los accesos del puente y en el área de terracerías para formar cercas vivas.	Durante y al finalizar la realización los conceptos de construcción.	Mitigación, compensación	Mitiga y Compensa: Cambios y pérdida en la cobertura vegetal y deterioro de la calidad Paisajista.
	15. Evitar el aporte de partículas de suelo o de azolves a las corrientes de aguas, estableciendo presas de decantación, zanjas de infiltración o humedales artificiales.	Durante la ejecución de las actividades y cortes.	Prevención y Mitigación	Previene la pérdida de calidad del agua.
	16. Construcción de contracunetas arriba de la línea de ceros en cortes.	Al término de la construcción de los cortes en las zonas laterales del límite del predio.	Prevención y Mitigación	Previene la erosión en los cortes.
	17. Retirar todos y cada uno de los residuos generados en la construcción que se pudieran encontrarse en el ancho del cauce, así como la restitución del ancho natural del cauce del rio a lo largo de 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo.	Al término de la construcción de los cortes en las zonas laterales del límite del predio.	Prevención y Mitigación	Previene la erosión del suelo.
	18. Construcción de cunetas en zonas laterales del ancho de calzada.			
Operación y mantenimiento.	**19.** Establecer señales preventivas, informativas y restrictivas sobre la fauna, la vegetación, residuos sólidos y límites de velocidades.	Durante las actividades de señalización.	Prevención.	No se compromete la Biodiversidad.
	20. Elaborar y aplicar un programa integral de separación de residuos sólidos.	Durante la construcción de todos los conceptos de la obra.	Prevención	Previene y mitiga el deterioro de la calidad paisajística la contaminación de suelo.
Operación y mantenimiento.	**21.** Humedecer las superficies de rodamiento y transportar el material cubierto.	Durante las actividades de despalme excavaciones y movimiento de terracerías.	Prevención Mitigación	Previene y Mitiga el deterioro de la calidad del aire por emisiones de gases y partículas de suelo y la contaminación de las corrientes de aguas superficiales.
	22. Desmantelar los patios de maniobra y enriquecer el suelo.	Al finalizar la realización los conceptos de construcción.	Mitigación	Mitiga la pérdida de capa fértil y restaura el suelo.

CONSULTA PÚBLICA

11. CONCLUSIONES

En este documento se presentaron las obras y actividades relacionadas con el proyecto ***Estudio y proyecto para la reconstrucción del puente "Tierra Alta", sobre la carretera E.C. (Loma Bonita-Tlacojalpan) - Tierra Alta, Km 8+000, en el estado de Oaxaca.***

En la cual dará servicio a todas las demás localidades circunvecinas y permitirá la disminución del tiempo de traslado a las poblaciones más cercanas.

Se señalaron y examinaron los planes y regulaciones aplicables (Capítulo III), detectando que el proyecto es compatible con el plan de desarrollo del Municipio de Loma Bonita (2017-2019), con los planes de desarrollo regionales de Oaxaca (2017- 2022), y con el Plan Nacional de desarrollo (2013-2018), donde se menciona la necesidad de construcción de infraestructura urbana y de comunicación.

Se delimitó, se caracterizó el sistema ambiental regional (SA) y se elaboró su diagnóstico ambiental. Se determinó de acuerdo a las características propias de la zona una unidad ambiental en el SA, la cual se evaluó mediante el análisis de su estado actual, encontrándose con una calidad ambiental baja debido a la presencia de actividades antropogénicas.

Los impactos del SA, fueron evaluados por medio del cálculo de la importancia como el sistema denominado CRISP (Capítulo V) mediante la aplicación de un algoritmo que considera los criterios de magnitud, duración, extensión, contexto y sinergia. Para este proyecto, se identificaron diecisiete (17) factores ambientales como aire, agua, microclima, tierra y suelo, paisaje, vegetación y fauna que serán afectados significativamente dentro del SA por las actividades que se llevarán a cabo dentro de cada una de las etapas de ejecución del proyecto.

Se determinaron 22 medidas de mitigación de impactos adversos del SA (Capítulo VII), que se consideran factibles desde el punto de vista técnico, social, ambiental y económico. Los impactos adversos, aunque no son significativos en comparación con el área total del SA, disminuyen aún más su importancia, después de aplicar las medidas de mitigación descritas en el capítulo VII.

Después de aplicar las MM del Capítulo VII, se hizo una comparación de escenarios: SA sin proyecto, SA con proyecto y SA con proyecto y medidas de mitigación; encontrándose una reducción en los impactos al momento de la aplicación de las MM, siendo los más beneficiados los elementos suelo y paisaje.

Después de un análisis del funcionamiento del SA, de las afectaciones del proyecto, y de la implementación de medidas de mitigación, podemos afirmar que el proyecto no ocasionará impactos que comprometan el funcionamiento del SA. Por otra parte, ocasionará impactos significativos benéficos que repercutirán al interior del SA y en el exterior por la implementación de nueva vía de comunicación y de transporte que permita el desarrollo económico y social de todas las comunidades de la zona. Por lo que factible desde el punto de vista económicos, social y ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO:

ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "TIERRA ALTA", SOBRE LA CARRETERA E.C. (LOMA BONITA-TLACOJALPAN) - TIERRA ALTA, KM 8+000, EN EL ESTADO DE OAXACA

CONSULTA PÚBLICA

CONTENIDO

CAPÍTULO I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3
CAPÍTULO II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
CAPÍTULO III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	36
CAPÍTULO IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	66
CAPÍTULO V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	104
CAPÍTULO VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	131
CAPÍTULO VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	163
CAPÍTULO VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	175
ANEXOS		
BIBLIOGRAFIA		

CONSULTA PÚBLICA