MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR 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:

NOMBRE DEL PROYECTO:

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR SAN DIONISIO, SOBRE EL CAMINO SIN NOMBRE SAN DIONISIO OCOTLÁN – GUELAVICHIGANA LA LABOR, EN EL MUNICIPIO DE SAN DIONISIO OCOTLÁN

CONSULTA PÚBLICA

1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto

Elaboración del estudio y proyecto para la construcción del puente vehicular San Dionisio, sobre el camino sin nombre San Dionisio Ocotlán – Guelavichigana La Labor, en el municipio de San Dionisio Ocotlán.

2. UBICACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO

El puente se ubicará en el km 1+447.50 del camino San Dionisio Ocotlán-Praxedis de Guerrero, en el municipio de San Dionisio Ocotlán en el estado de Oaxaca.



Figura 1. Ubicación del puente vehicular **"San Dionisio".**

Las coordenadas de ubicación del puente se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Coordenadas de ubicación del puente.

Nombre	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM WGS84 Zona 14N	
Puente vehicular "San Dionisio"	**X**	**Y**	**X**	**Y**
Caballete 1	74° 82´ 17.490"	18° 56´ 64.2809"	748221.0264	1852645.3991
Centro	74° 82´37.263"	18° 52´ 64.5735"	748234.9467	1852642.2438
Caballete 2	74° 82´ 36.009"	18° 52´ 26.4613"	748248.6444	1852638.755

CONSULTA PÚBLICA

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El puente está ubicado en alineamiento vertical y horizontal en tangente, estará formado por una losa de un solo claro de 28.00 m, apoyada sobre 4 trabes AASHTO tipo IV, con una longitud total del puente de 28.90 m, un ancho total de 7.90 m normal que dará servicio a dos carriles de 3 m de ancho cada carril de circulación para vehículos automotores. Contará con defensa metálica en cada hombro y banqueta en el hombro izquierdo para uso peatonal, tomando como carga de diseño el modelo IMT 20.5 según Normas para Puentes Carreteros de la S.I.C.T.

La subestructura del puente está constituida por dos Caballetes:

Cabezal de concreto reforzado de f'c=250 kg/cm^2 de 1.0 m de peralte x 1.40 m de ancho x 9.12 m de longitud, con muro de respaldo de concreto reforzado de f'c=250 kg/cm^2 de 0.25 m de espesor una altura variable, contiene 2 topes sismorresistentes de concreto reforzado de f'c=250 kg/cm^2, 4 bancos de apoyo de 0.60 x 0.60 m y una altura variable.

Los caballetes contarán con pilotes de 1.20 m de diámetro, con muro pantalla y aleros de concreto ciclópeo de f´c=200 kg/cm^2, de los cual se apoyarán cabezales de concreto, en cada hombro se colocarán aleros de concreto ciclópeo f´c=200 kg/cm^2, cada uno es de ancho y altura variable, se colocará tubos de P.V.C. de 10 cm de diámetro para drenar el agua.

Detrás del muro de respaldo del cabezal se colocará una capa de piedra quebrada o grava para dren, sobre la cual se colocará un geotextil filtrante.

La superestructura es a base de una losa de concreto reforzado f`c=250 kg/cm^2 de 0.22 m, un ancho de 7.90 m y una longitud total de 28.90 m, contará también con diafragmas de 25 cm de espesor. La losa alojará dos carriles de 3.0 m cada uno, un carril por sentido de circulación. La losa descansa sobre cuatro trabes postensadas AASHTO tipo IV de concreto reforzado f'c= 350 kg/cm^2.

DIMENSIONES DEL PROYECTO

a) Superficie total del predio para el desarrollo del proyecto

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 28.90 m y considerando el acceso 1 de 25.85 m y el acceso 2 de 25.85 m, nos da un total de 80.6 m que, por el ancho de vía de 40 m, nos arroja una superficie total del predio de 3224 m^2 (0.32 ha) (Figura 2).

CONSULTA PÚBLICA

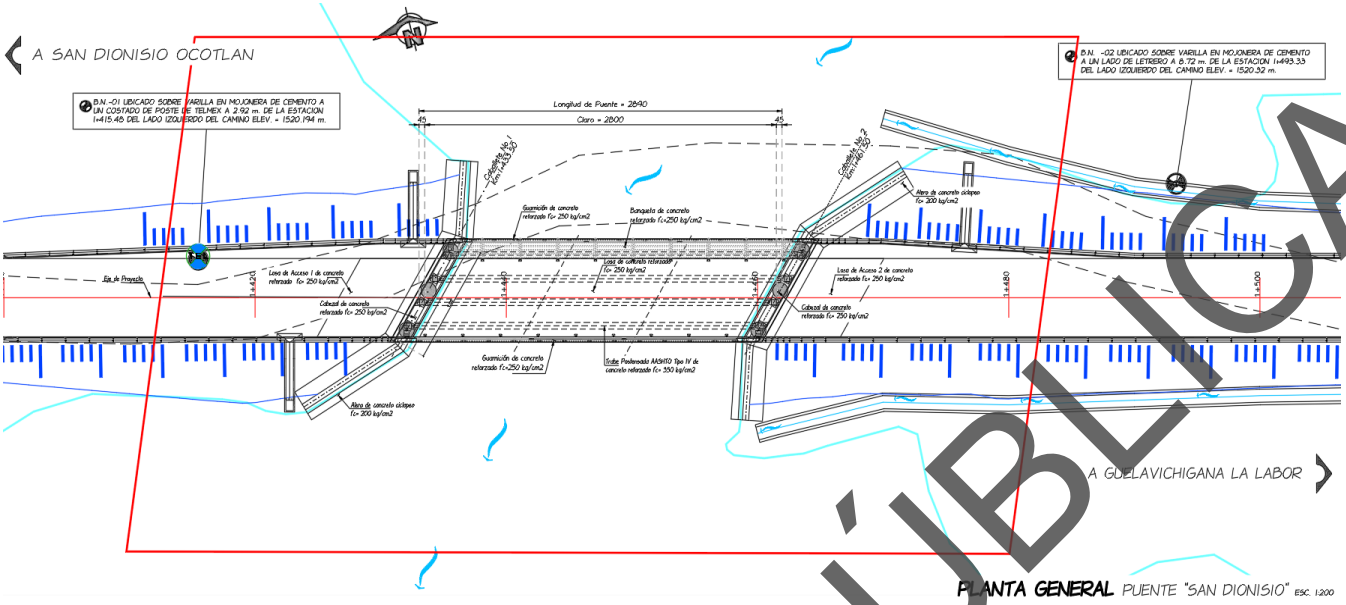


Figura 2. Superficie total del predio.

b) Superficie de desplante de construcciones y obras

El área en donde se realizará la construcción del nuevo puente vehicular, se considera puntual, con una superficie permanente total requerida para la obra de 452.53 m^2, de los cuales 25.54 m^2 área de caballetes, 121.02 área de aleros m^2, 233.97 m^2 área de la superestructura y 72 m^2 corresponden al área ocupada por los accesos, como se muestra en la figura I.24; estas instalaciones permanentes no obstruirán ni ocasionarán problema alguno al funcionamiento hidráulico del río; no se alteran los ciclos de escurrimientos ni el funcionamiento normal del río, ni de sus microcuencas tributarias. El uso de suelo y vegetación actual de los terrenos contiguos al cauce es de área agrícola.

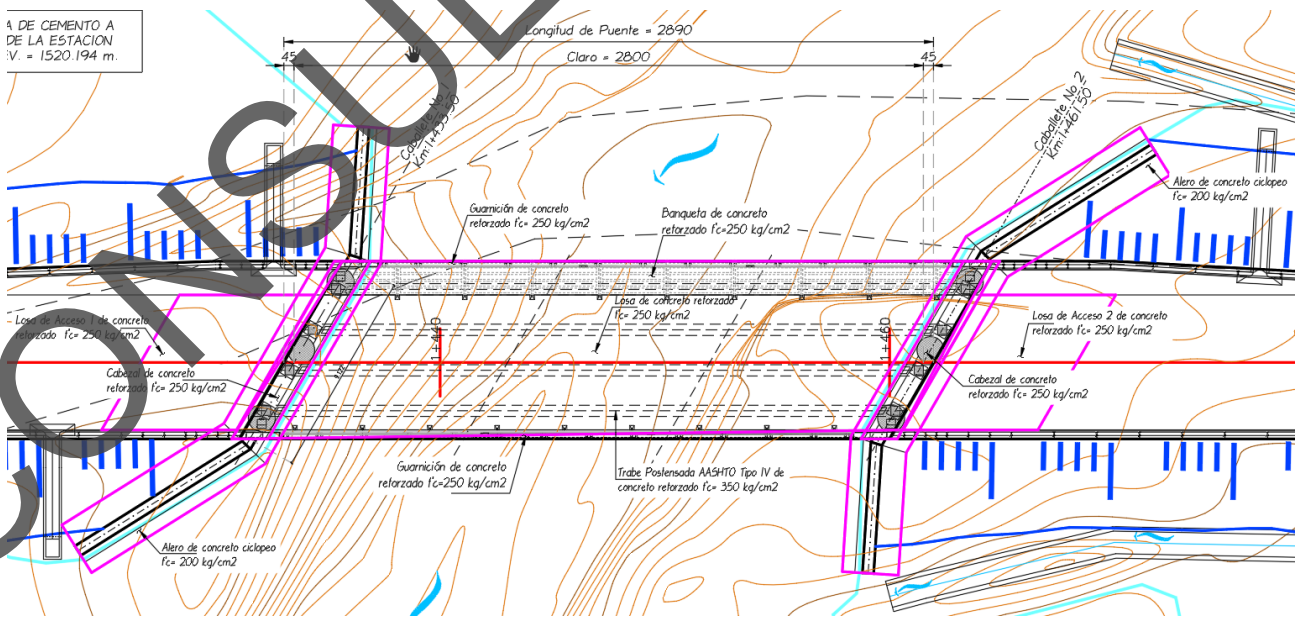


Figura 3. Superficie de áreas permanentes.

CONSULTA PÚBLICA

c) Superficie a intervenir sin construcciones

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 ecológicos. Dicha área se contempla en un terreno particular aledaño al sitio de proyecto, en el lado izquierdo del acceso 1 con una superficie de 971.39 m^2.

d) Superficie de vegetación forestal total

De la superficie total del predio de 3224 m^2, el área que se utilizará para la construcción del puente la cual se ocupará con los elementos estructurales (apoyos y superestructura) y que quedará como permanente es de 452.53 m^2, en el acceso No. 2 se afectarán 4 árboles, en el acceso 1 no hay árboles que puedan ser afectados por la construcción de la obra, sin embargo, hay hierbas y pastos, el área con cobertura vegetal es de 153.1 m^2.

e) Superficie de incidencia en cuerpo de agua temporal

La superficie de incidencia del cuerpo de agua para la construcción superestructura es de 205.60 m^2 aunque ésta no esté directamente apoyada sobre el terreno natural y para la superestructura es de 18.6 m^2.

f) Superficie de zona federal

De acuerdo a lo estipulado en el artículo 3, párrafo XLVII se considera *"Ribera o Zona Federal: ''Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias…''* por lo que la superficie de la zona federal que será intervenida por la realización del proyecto será de **173.87 m^2**. Que será ocupado para la subestructura del puente.

4. LEYES Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Tabla 2. Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con la construcción y operación de la obra propuesta.

NORMA	NOMBRE	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL 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.	Durante todas las etapas del proyecto: **preparación del sitio, construcción y operación**: No se generarán aguas residuales ya que se tiene contemplado la utilización de sanitarios secos, por lo que quedará prohibido descargar aguas residuales en el río.
EN MATERIA DE AIRE		
NOM-041-SEMARNAT-2015.	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.	Con la construcción del puente se llevarán a cabo medidas de prevención para evitar la contaminación por vehículos automotores en el sitio de proyecto. **Preparación del sitio:** Es esta etapa se realizará la verificación de emisiones de camiones, ligeros, medianos y pesados que se utilizarán durante las diferentes etapas del proyecto. **Construcción:** Durante esta etapa se llevará una bitácora para el control de vehículos que circulan en la zona.

CONSULTA PÚBLICA

NORMA	NOMBRE	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-043-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	Con la construcción del puente se llevarán a cabo medidas de prevención para evitar la contaminación atmosférica. **Preparación del sitio:** Es esta etapa se llevará un programa de mantenimiento preventivo del equipo a utilizar durante la construcción del puente. **Construcción:** Durante esta etapa se llevará mantenimiento correctivo a los equipos a fin de cumplir con las especificaciones.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Con la construcción del puente se llevarán a cabo medidas de prevención en las etapas para evitar la contaminación atmosférica. **Preparación del sitio:** se le proporcionará servicio de verificación a los camiones y la maquinaria que se utilizarán en la realización de la obra. **Construcción:** Durante esta etapa se llevará mantenimiento y revisión a los vehículos y camiones, tomando en cuenta las características técnicas del equipo de medición, a fin de cumplir con las especificaciones.
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 diésel como combustible.	Con la construcción del puente se llevarán a cabo medidas de prevención en las etapas para evitar la contaminación atmosférica. **Preparación del sitio:** Se verificará las condiciones de los vehículos y maquinarias a utilizar durante la obra, de acuerdo al procedimiento que menciona la norma. **Construcción:** En esta etapa se verificará las condiciones de los vehículos ligeros, medianos, pesados, para prevenir la contaminación atmosférica.
NOM-050—SEMARNAT-2018	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.	Con la construcción del puente se llevarán a cabo medidas de prevención en las etapas para evitar la contaminación por residuos peligrosos. **Preparación del sitio:** en esta etapa se realizará una plática de educación ambiental a los trabajadores para que puedan clasificar los residuos peligrosos que se generen durante la obra**.** **Construcción:** en esta etapa se realizará una supervisión de las actividades que impliquen el uso de residuos peligroso como diésel y gasolina. **Operación**: en esa etapa no se generarán residuos peligrosos.
EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES		
NOM-059-SEMARNAT-2010.	Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la	Durante la construcción del puente se llevarán a cabo medidas para prevenir la afectación de especies de flora y fauna que se encuentren en algún estatus de protección. **Preparación del sitio:** Se tendrá una plática de concientización ambiental con los trabajadores para que no afecten la flora o fauna silvestre y se pondrá especial cuidado con las especies que se encuentren en algún estatus de riesgo.

CONSULTA PÚBLICA

NORMA	NOMBRE	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	República Mexicana. Se aplicará en las etapas previas y durante el proceso constructivo.	Aunque es importante recalcar que en el sitio de cruce se encuentran árboles de diámetros pequeños que no se encuentran en ningún estatus de protección de acuerdo a la norma. **Construcción:** Durante esta etapa no se afectará la flora del 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 la construcción del puente se llevarán a cabo medidas para prevenir la afectación por ruido. **Preparación del sitio:** se verificará a todos los vehículos automotores que se utilicen en la obra con la finalidad de que no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruidos. **Construcción:** Durante esta etapa se llevará una bitácora para llevar un control de los vehículos que circulan en el área de proyecto, con la finalidad de evitar la contaminación por ruido.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Durante la construcción del puente se llevarán a cabo medidas para prevenir la afectación por ruido. **Preparación del sitio:** toda la maquinaria y equipo a utilizar contará con un mantenimiento preventivo con la finalidad que no rebasen los límites de emisión de ruidos permitidos. **Construcción:** durante esta etapa se realizará un mantenimiento correctivo a toda la maquinaria a utilizar para que no sobrepasen los límites de emisión de ruido.
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.	Durante la construcción del puente se llevarán a cabo medidas de seguridad e higiene en los centros de trabajo. **Preparación del sitio:** en esta etapa se realizará una plática con los trabajadores para que tomen las medidas de seguridad e higiene durante la obra con la finalidad de evitar accidentes. **Construcción:** en esta etapa se llevará un control de los vehículos, maquinarias y equipos a operar durante la obra, con la finalidad de no rebasar la generación de ruidos en el área.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección al personal, selección, uso, y manejo en los centros de trabajo.	Durante la construcción del puente el personal contará con equipo de protección para evitar accidentes. **Preparación del sitio:** en esta etapa se realizará una plática con los trabajadores para que durante la construcción de la obra utilicen su equipo de protección. **Construcción:** Se verificará que el personal utilice: chalecos, cascos, guantes, botas, etc.

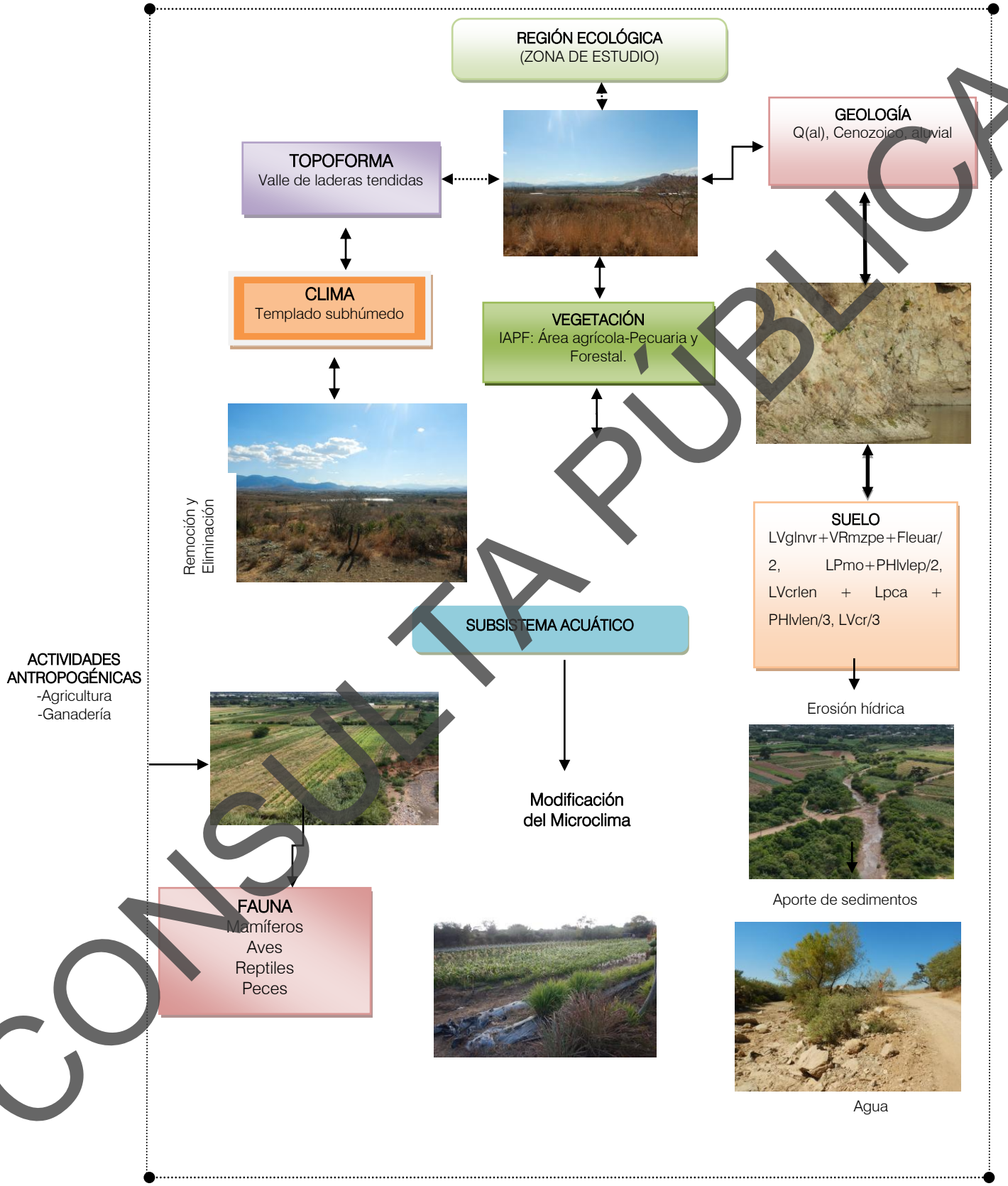
CONSULTA PÚBLICA

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En el siguiente diagrama se observa el funcionamiento de la región ecológica (RE), está constituido por un subsistema terrestre y ripario, el primero presenta una topoforma de valle de laderas tendidas con lomerío. Las diferentes actividades antropogénicas han dado como consecuencia impactos a la vegetación original, cambiándola en su mayor parte a zonas agrícolas, además existe una alta actividad antropogénica lo que ha ocasionado el desplazamiento de la fauna original. El subsistema ripario está constituido por una zona de almacenamiento de agua por represas y zonas secas por periodo de estiaje mostrando el cauce en la carta de hidrología superficial, sin embargo, al momento de realizar la visita de campo se no pudo observar la calidad del agua, **la vegetación aledaña está compuesta por terrenos de cultivos con poca vegetación de tipo matorral xerófilo.**

El **AP** corresponde a un **camino que comunica a la localidad de San Dionisio Ocotlán con la localidad de Praxedis de Guerrero**, con evidentes signos de perturbación antropogénica continua (como pastoreo). La vegetación está dominada por pastos ruderales (*Rhynchelytrum repens*) y arbustos resistentes (*Vachellia farnesiana*), típicos de áreas abiertas y degradadas. La presencia de chamizo (*Barkleyanthus salicifolius*) y sauces (*Salix humboldtiana*) la alta dominancia de pocas especies confirman un ambiente con suelo expuesto, alta incidencia lumínica y presión por pastoreo. La estructura es simple, con predominio de estratos herbáceos y arbustivos altos compuestos por huizaches (*Vachellia farnesiana*), y una notable ausencia de árboles jóvenes o especies sucesionales tardías.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura 4. Diagrama de funcionamiento ambiental.

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

a) Suelo

En la región ecológica se encuentran suelos de tipo Leptosol, Luvisol y Phaeozem, en las partes altas de la microcuenca presenta erosión, en el área de influencia el suelo se encuentra cubierto de terrenos agrícolas, por lo tanto, es menor la erosión que se presenta.



Imagen 1. Suelo en el área de proyecto.

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.

CONSULTA PÚBLICA



Imagen 2. Aire en el área de proyecto.

c) Agua

Actualmente el Río es de tipo intermitente, el agua es de buena calidad al no existir descargas de aguas residuales aguas arriba, solo el color verde debido al arrastre de sedimentos de las partes altas.



Imagen 3. Agua en el Río “San Dionisio”.

CONSULTA PÚBLICA

d) Vegetación

De acuerdo con su fisionomía, hábitat y composición florística la vegetación predominante la región ecológica presenta pocas áreas de matorral xerófilo y áreas de agricultura principalmente de maíz, calabaza y limón, en el área de influencia hay vegetación secundaria joven en transición posiblemente en bordes de potrero o zonas en abandono parcial.



Imagen 4. Vegetación en la región ecológica.

e) Fauna

Tomando como base las observaciones de campo, en relación con 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 actividades agrícolas y ganaderas.



Imagen 5. Fauna silvestre en la región ecológica del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Por lo anterior, se concluye que la región ecológica original, 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.

6. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Matriz . Matriz de resultados.

Elaboración del estudio y proyecto para la construcción de puente vehicular San Dionisio, sobre el camino sin nombre San Dionisio Ocotlán – Guelavichigana La Labor, en el municipio de San Dionisio Ocotlán Matriz de importancia					ACTIVIDADES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO																			
						1. Obras provisionales y preliminares		2. Preparación del sitio		3. Construcción de la obra										4. Operación		Total de la fase	
										Subestructura			Superestructura			Accesos		Obras complementarias					
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS					UIP	Obras y actividades provisionales (Área de servicios, bodega y sanitmoviles)	Trazo y nivelación	Derribo de arbolado	Despalme	Excavación para caballetes 1 y 2	Construcción de caballetes 1 y 2	Construcción de aleros	Construcción de trabes postensadas AASHTO tipo IV	Montaje de trabes	Construcción de losa	Construcción de terraplenes (cortes y terraplenes) y accesos 1 y 2	Losas de acteso	Construcción de obras auxiliares (banquetas, parapetos)	Circulación vehicular	Mantenimiento	Ab.	Rel.
Medio Físico	Medio inerte	Aire	Calidad del aire		35					-28		-28			-28	-28					-113	-3.955
			Nivel de polvo		35				-28	-28						-28					-85	-2.975
			Nivel de Ruidos		30					-28	-28			-28	-28	-28					-140	-4.2
			Total Aire	Ab.	100	0	0	0	-28	-84	-28	-28	0	-28	-56	-86	0	0	0	0	-338	
				Rel.	0.1	0	0	0	-9.8	-28	-8.4	-9.8	0	-8.4	-18.2	-28.7	0	0	0	0		-11.13
		Clima	Confort climático		30														-27		-27	-0.81
			Total de clima	Ab.	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-27	0	-27	
				Rel.	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-27	0		-0.81
		Agua	Calidad del agua (arrastre de sedimentos)		50				-36	-36						-36					-108	-5.4
			Contaminación del agua por sustancias deletéreas		50					-30	-36	-30			-29	-28					-153	-7.65
			Recursos hídricos		50										-34	-34	-28				-96	-4.8
			Recarga de acuíferos		50											-33	-33				-66	-3.3
			Total Agua	Ab.	200	0	0	0	-36	-66	-36	-30	0	0	-63	-131	-61	0	0	0	-423	
				Rel.	0.2	0	0	0	-9	-16.5	-9	-7.5	0	0	-15.75	-32.75	-15.25	0	0	0		-21.15
		Suelo	Calidad y capacidad ambiental (contaminación)		40					-32	-26	-26				-32					-116	-4.64
			Geo-edafología		40					-33						-33					-66	-2.64
			Relieve y formas		40					-34						-34					-68	-2.72
			Compactación		40						-27	-27				-36	-35				-125	-5
			Erosión del suelo		40					-33						-33					-66	-2.64
			Total de tierra	Ab.	200	0	0	0	0	-132	-53	-53	0	0	0	-168	-35	0	0	0	-441	
				Rel.	0.2	0	0	0	0	-26.4	-10.6	-10.6	0	0	0	-33.6	-7	0	0	0		-17.64
		Total del impacto medio inerte		Ab.	530	0	0	0	-64	-282	-117	-111	0	-28	-119	-385	-96	0	-27	0	-1229	
				Rel.	0.53	0	0	0.00	-5.2452	-18.64	-5.58	-5.85	0	-1.58491	-6.642	-27.811	-8.3962	0	-1.528302	0		-43.08
	Medio biótico	Flora	Cobertura vegetal		25			-54	-27												-81	-1.525
			Densidad		25			-54	-27												-55	-1.375
			Total Flora	Ab.	50	0	0	-62	-54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-116	
				Rel.	0.05	0	0	-31	-27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		-2.9
		Fauna	Hábitat de fauna		25			-27	-27												-54	-1.35
			Abundancia		25			-27													-27	-0.675
			Total de Fauna	Ab.	50	0	0	-54	-27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-81	
				Rel.	0.05	0	0	-27	-13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		-2.025
		Total del medio biótico		Ab.	100	0	0	-116	-81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-197	
				Rel.	0.1	0	0	-29	-20.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		-4.925
	Medio perceptual	Paisaje	Componentes paisajísticos		100			-27		-27	-27					-34					-115	-11.5
			Calidad intrínseca		100			-26		-26	-26	-26	-26	-26	-27	-27					-210	-21
			Total de paisaje	Ab.	200	0	0	-53	0	-53	-53	-26	-26	-26	-27	-61	0	0	0	0	-325	
				Rel.	0.1	0	0	-26.5	0	-26.5	-26.5	-13	-13	-13	-13.5	-30.5	0	0	0	0		-32.5
		Total de Paisajes		Ab.	200	0	0	-53	0	-53	-53	-26			-27	-61	0	0	0	0	-273	
				Rel.	0.2	0	0	-26.5	0	-26.5	-26.5	-13			-13.5	-30.5	0	0	0	0		-24.7
	Total del medio físico			Ab.	830	0	0	-169	-145	-335	-170	-137	0	-28	-146	-446	-96	0	-27	0	-1699	
				Rel.	0.83	0	0	-9.8795	-5.789	-18.289	-9.952	-6.867	-3.133	-4.145	-7.494	-25.108	-5.3614	0	-0.975904	0		-80.505
Medio socioeconómico	Medio de núcleos habitados	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación		50														40		40	2
			Total de infraestructura y servicio	Ab.	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	40	
				Rel.	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0		2
		Total de medio de nucleos habitados		Ab.	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	40	
				Rel.	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0		2
	Medio Sociocultural	Aspectos humanos	Calidad de vida		50														40		40	2
			Total Factores culturales	Ab.	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	40	
				Rel.	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0		2
		Total Factores culturales		Ab.	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	40	
				Rel.	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0		2
	Medio Económico	Población	Demografía		20														28		28	0.56
			Estructura ocupacional		20			28	28	28	28	34	34		29	28	28		28		293	5.86
			Total de población	Ab.	40	0	0	28	28	28	28	34	34	0	29	28	28	0	56	0	321	
				Rel.	0.04	0	0	14	14	14	14	17	17	0	14.5	14	14	0	574	0		28.26
		Economía	Actividades económicas		30														38		38	1.14
			Total de población	Ab.	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	38	
				Rel.	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0		1.14
		Total Factores económicos		Ab.	70	0	0	28	28	28	28	34	34	0	29	28	28	0	94	0	359	
				Rel.	0.07	0.0	0.0	8.0	8.0	8.0	8.0	9.7	9.7	0.0	8.3	8.0	8.0	0.0	32.3	0.0		6.2
	Total del medio económico cultural			Ab.	170	0	0	28	28	28	28	34	34	0	29	28	28	0	174	0	439.0	
				Rel.	40.12	0.00	0.00	3.29	3.29	3.29	3.29	4.00	4.00	0.00	3.41	3.29	3.29	0.00	36.82	0.00		11.56
Impacto Ambiental Total				Ab.	1000	0	0	-141	-117	-307	-142	-103	34	-28	-117	-418	-68	0	147	0	-1260.0	
				Rel.	40.95	0	0	-7.64	-4.245	-14.62	-7.7	-5.02	-1.92	-3.44	-5.64	-20.28	-3.89	0	5.45	0		-68.95

CONSULTA PÚBLICA

Matriz 2. Matriz de valoración total del elemento y el factor ambiental afectado.

Elaboración del estudio y proyecto para la construcción de puente vehicular San Dionisio, sobre el camino sin nombre San Dionisio Ocotlán – Guelavichigana La Labor, en el municipio de San Dionisio Ocotlán			VALORACION TOTAL DEL ELEMENTO Y EL FACTOR AMBIENTAL AFECTADO																			
				1. Actividades preliminares		2. Preparación del sitio		3. Construcción de la obra										4. Operación		Valoración Total de la fase	
								Subestructura			Superestructura			Accesos		Obras complementarias					
MEDIO AFECTADO	ELEMENTO AFECTADO	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	UIP	Obras y actividades provisionales (Área de Servicios, Bodega, Inst.Sanitarias)	Trazo y nivelación	Derribo de arbolado	Despalme	Excavación para caballetes 1 y 2	Construcción de caballetes 1 y 2	Construcción de aleros	Construcción de trabes postensadas AASHTO tipo VI	Montaje de trabes	Construcción de losa	Construcción de terracerías (cortes y terraplenes), en accesos 1 y 2	Losas de acceso	Construcción de obras auxiliares (banquetas, pretiles).	Circulación vehicular	Mantenimiento	Absoluta	Relativa
Medio inerte	I. Aire	1. Calidad del aire	35					-28		-28			-28	-29					-113	-4.32
		2. Nivel de polvo	35				-28	-28						-29					-85	-3.25
		3. Nivel de ruidos	30					-28	-28			-28	-28	-28					-140	-4.59
	II. Agua	4. Calidad del agua (arrastre de sedimentos)	50				-36	-36						-36					-108	-5.90
		5. Contaminación del agua por sustancias deletéreas	50					-30	-36	-30			-29	-28					-153	-8.36
		6. Recursos hídricos	50										-34	-34	-28				-96	-5.25
		7. Recarga de acuíferos	50											-33	-33				-66	-3.61
	III. Suelo	8. Calidad y capacidad ambiental (contaminación)	40					-32	-26	-26				-32					-116	-5.07
		9. Geo-edafología	40					-33						-33					-66	-2.89
		10. Relieve y formas	40					-34						-34					-68	-2.97
		11. Compactación	40						-27	-27				-36	-35				-125	-5.46
		12. Erosión del suelo	40					-33						-33					-66	-2.89
Medio biótico	IV. Flora	13. Cobertura vegetal	25			-34	-27												-61	-1.67
		14. Densidad	25			-28	-27												-55	-1.50
	V. Fauna	15. Hábitat de fauna	25			-27	-27												-54	-1.48
		16. Abundancia				-27													-27	-0.68
Medio perceptual	VI. Paisaje	17. Componentes paisajísticos	100			-27		-27	-27					-34					-115	-12.57
		18. Calidad intrínseca	100			-28		-26	-26	-26	-26	-26	-27	-27					-210	-22.95
Medio de núcleos habitados	VII. Infraestructuras y servicios	19. Vías de comunicación	40														40		40	1.31
Medio Sociocultural	VIII . Aspectos humanos	20. Calidad de vida	30														40		40	1.31
	IX. Población	21. Demografía	20														28		28	0.61
		22. Estructura ocupacional	30				28	28	28	28	34	34	29	28	28		28		293	9.61
	X. Economía	23. Actividades económicas	30														38		38	1.25

7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR ETAPA DEL PROYECTO

Tabla 4. Sistema de medidas de mitigación para los impactos acumulativos, sinérgicos y/o residuales de la RE.

Etapa de aplicación	Medida de mitigación	Actividades del proyecto	Tipo de Medida	Impacto de la RE que mitiga y/o normatividad que cumple
Obras y actividades provisionales	**1.** Todas las medidas establecidas deberán de ser consideradas dentro del catálogo de conceptos de ejecución de obra.	Proceso administrativo de licitación de la obra.	Prevención	-Asegura la ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación. -Evitará 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.	Prevención y mitigación	Previene y evita la erosión hídrica y afectaciones a la calidad del agua.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa de aplicación	Medida de mitigación	Actividades del proyecto	Tipo de Medida	Impacto de la RE que mitiga y/o normatividad que cumple
	3. Lineamientos y restricciones para el personal técnico y obrero encargado de la obra.	Previo al inicio de los trabajos y en cada una de las etapas de la obra.	Prevención y mitigación	Previene: afectación y contaminación del suelo, agua, aire, daños a la flora, fauna y paisaje.
	4. Criterios a considerar para la instalación de las áreas de servicios.	Antes de las obras y actividades provisionales.	Prevención y 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 las obras y actividades provisionales.	Mitigación	Previene y mitiga los daños a los factores bióticos y abióticos.
	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 y mitigación	Cumplimiento con las siguientes Normas: NOM-045- SEMARNAT -2017, NOM-085- SEMARNAT -2011, NOM-050-SEMARNAT -2018, NOM-041-SEMARNAT- 2015, NOM-080-ECOL-1994, NOM-CCAT-008-ECOL-1993 Previene: La contaminación del aire, suelo y agua.
	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 y mitigación	Previene y mitiga: el aporte de sedimentos, sustancias deletéreas y la compactación del suelo.
	8. Lineamientos a seguir para el cuidado del agua.	Antes y durante el desarrollo de las actividades en cada etapa.	Prevención y mitigación	Previene y mitiga el uso irracional del agua.
	9. Protección de la vegetación en la zona riparia.	Antes de la preparación del sitio	Prevención y mitigación	Previene daños a la vegetación riparia.
	10. Reutilización y manejo del material producto del despalme.	Durante el despalme.	Prevención.	Previene la erosión del suelo.
	11. Implementar medidas de seguridad en las áreas de trabajo.	Durante el desarrollo de las actividades en cada etapa del proyecto.	Prevención y mitigación	Previene y mitiga: el aporte de sedimentos, sustancias deletéreas, la compactación del suelo y accidentes a los trabajadores.
Actividades en la construcción	**12.** Elaborar y aplicar un programa integral de separación de residuos sólidos.	Durante la preparación y construcción de la obra.	Prevención	Previene y mitiga el deterioro de la calidad paisajística, la contaminación de suelo.
	13. Respetar las áreas establecidas en el proyecto para las excavaciones.	Durante las actividades de excavación.	Prevención y mitigación	Previene y mitiga el arrastre de sedimentos.
	14. Reutilizar los materiales edáficos y geológicos producto de la excavación.	Al finalizar la ejecución de las obras excavación	Prevención y mitigación	Previene y mitiga los procesos erosivos y afectaciones a la capacidad del suelo.
	15. Establecer límites y áreas de trabajo de la maquinaria.	Durante el desarrollo de las actividades en cada etapa del proyecto.	Prevención y mitigación	Previene y mitiga el aporte de sedimentos, compactación del suelo y contaminación del agua y suelo por sustancias deletéreas.
	16. Colocar rejillas o mallas de protección para evitar que los residuos sólidos o líquidos caigan al cauce.	Durante la construcción de la subestructura y la superestructura.	Prevención y mitigación	-Previene y mitiga la obstrucción de los cuerpos de agua en la zona. -No se compromete la calidad del agua.
	17. Evitar el aporte de partículas de suelo o de azolves a las corrientes de agua, estableciendo presas de decantación, zanjas de infiltración o humedales artificiales.	Durante las excavaciones.	Prevención y mitigación	Previene afectaciones a la calidad del agua.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa de aplicación	Medida de mitigación	Actividades del proyecto	Tipo de Medida	Impacto de la RE que mitiga y/o normatividad que cumple
	18. Verificar que las juntas y uniones de moldes y cimbras, así como que todos los elementos estén perfectamente sellados y calafateados.	Durante la construcción de la subestructura y la superestructura.	Prevención y mitigación	Previene afectaciones a la calidad del agua.
	19. Elaborar morteros sobre superficies sintéticas o bastidores de madera y nunca sobre la superficie natural.	Durante la construcción de trabes.	Prevención y mitigación	Previene la contaminación del suelo.
	20. Humedecer las superficies de rodamiento y transportar el material cubierto.	Durante las actividades de despalme, excavaciones y movimiento de terracerías.	Prevención y 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.
	21. Retirar todos y cada uno de los residuos generados en la construcción que se pudieran encontrar en el ancho del cauce.	Al término de la construcción de la subestructura y superestructura, en las zonas laterales del límite del predio.	Prevención y mitigación	Previene afectaciones a la calidad del agua.
	22. Remover el suelo donde hayan ocurrido derrames de combustibles y/o aceites.	Al finalizar las actividades de construcción.	Mitigación	Mitiga la contaminación del suelo.
	23. Desmantelar los patios de maniobra y enriquecer el suelo.	Al finalizar las actividades de construcción.	Mitigación	Mitiga la pérdida de capa fértil y restaura el suelo.
Operación y mantenimiento	**24.** Remover el suelo en las áreas compactadas.	Al finalizar las actividades de construcción.	Mitigación	Mitiga la afectación por compactación.
	25. Colocar materia orgánica y dispersión de semillas en el suelo removido.	Al finalizar las actividades de construcción.	Mitigación	Mitiga la afectación por compactación.
	26. Desazolvar el cauce del río aguas arriba y aguas abajo del sitio de cruce.	Al finalizar las actividades de construcción.	Prevención y mitigación	Mitiga las afectaciones del agua.
	27. Sembrado de arbolado en las zonas laterales de los accesos del puente.	Al finalizar las actividades de construcción.	Mitigación	Mitiga la pérdida de capa fértil y restaura el suelo.
	28. Revegetación en los taludes de terraplenes de acceso.	Al finalizar las actividades de construcción.	Mitigación	Mitiga la pérdida de la cobertura vegetal.
	29. Programa de reforestación en la microcuenca.	Al finalizar las actividades de construcción.	Mitigación	Mitiga la pérdida de la cobertura vegetal.
	30. Construcción de zanjas de infiltración en la microcuenca.	Al finalizar las actividades de construcción.	Mitigación	Mitiga la afectación por compactación y la cobertura vegetal.
	31. 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.
	32. Programa de mantenimiento y conservación del puente.	Durante la operación del puente.	Prevención y mitigación	Previene y mitiga los daños a las estructuras del puente.

CONSULTA PÚBLICA

8. CONCLUSIONES

En este documento se presentaron las obras y actividades relacionadas con el proyecto: ***Elaboración del estudio y proyecto para la construcción de puente vehicular San Dionisio, sobre el camino sin nombre San Dionisio Ocotlán – Guelavichigana La Labor, en el municipio de San Dionisio Ocotlán.*** La realización del presente proyecto dará servicio a

todas las demás localidades circunvecinas y permitirá la disminución del tiempo de traslado a los municipios más cercanos, también proporcionará mayor seguridad en el transporte de los productos principales de comercio de la región.

El proyecto consiste en la construcción del puente vehicular **"**San Dionisio**"** ubicado en el km 1+447.50 del E.C. (San Dionisio Ocotlán – Guelavichigana La Labor). en el municipio de San Dionisio Ocotlán, perteneciente al distrito de Ocotlán en la región de los Valles Centrales, en el estado de Oaxaca, tendrá una longitud total de 28.90 m, estará compuesto por un claro de 28.00 m, con un ancho de calzada de 6.00 m, con parapeto peatonal con baqueta tipo T-34.4.1 de 1.50 m de ancho en hombro derecho y parapeto vehicular en hombro izquierdo tipo T-34.3.1 DE 40 cm, ancho total de la superestructura es de 7.90 m, con esviaje de 30° derecho.

La superestructura estará compuesta por un claro de 28.90 m, es a base de una losa de concreto reforzado f´c=250 kg/cm^2 de 0.22 m de espesor, un ancho de 7.90 m sobre trabes AASHTO tipo IV, contará también con diafragmas de 25 cm de espesor. La losa alojará dos carriles de 3.0 m cada uno, un carril por sentido de circulación. La losa descansa sobre cuatro trabes postensadas AASHTO tipo IV de concreto reforzado f'c= 350 kg/cm^2.

La subestructura está conformada por dos caballetes cada uno con cabezal de concreto reforzado de f'c=250 kg/cm^2 de 1.00 m de peralte x 1.40 m de ancho x 9.12 m de longitud, con muro de respaldo de concreto reforzado de f'c=250 kg/cm^2 de 0.25 m de espesor una altura variable, contiene 2 topes sismorresistentes de concreto reforzado de f'c=250 kg/cm^2, 4 bancos de apoyo de 0.60 x 0.60 m y una altura variable. Los caballetes contarán con pilotes de 1.20 m de diámetro, con muro pantalla y aleros de concreto ciclópeo de f´c=200 kg/cm^2, de los cual se apoyarán cabezales de concreto, en cada hombro se colocarán aleros de concreto ciclópeo f´c=200 kg/cm^2, cada uno es de ancho y altura variable, se colocará tubos de P.V.C. de 10 cm de diámetro para drenar el agua.

Se señalaron y examinaron los planes y regulaciones aplicables (Capítulo II), detectando que el proyecto es compatible con el plan de desarrollo de las comunidades implicadas, con los planes de desarrollo regionales de Oaxaca (2023- 2029), y con el Plan Nacional de Desarrollo (2025-2030), donde se menciona la necesidad de construcción de infraestructura urbana y de comunicación.

Se delimitó, se caracterizó la Región Ecológica y se elaboró su diagnóstico ambiental. Se determinó de acuerdo a las características propias de la zona una unidad ambiental en la Región Ecológica, la cual se evaluó mediante el análisis de su estado actual, encontrándose con una calidad ambiental media debido principalmente a acciones antropogénicas.

Los impactos de la RE, fueron evaluados por medio del cálculo de la importancia como el sistema denominado CRISP (Capítulo IV) mediante la aplicación de un algoritmo que considera los criterios de magnitud, duración, extensión, contexto y sinergia. Para este proyecto, se identificaron 18 dieciocho factores ambientales como aire, agua, microclima, tierra y suelo, paisaje, vegetación y fauna que serán afectados significativamente dentro de la Región Ecológica por las actividades que se llevarán a cabo dentro de cada una de las etapas de ejecución del proyecto.

Se determinaron 32 medidas de mitigación de impactos adversos a la Región Ecológica (Capítulo IV), 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 de la Región Ecológica, disminuyen aún más su importancia, después de aplicar las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.

CONSULTA PÚBLICA