MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL 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 CAMINO E.C. (MONTE NEGRO - SAN PEDRO OZUMACIN) - SANTIAGO PROGRESO, EN EL MUNICIPIO DE AYOTZINTEPEC Y SAN JUAN BAUTISTA VALLE NACIONAL"

CONSULTA PÚBLICA

1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto

"Elaboración del estudio y proyecto para la construcción del camino E.C. (Monte Negro - San Pedro Ozumacin) - Santiago Progreso, en el municipio de Ayotzintepec y San Juan Bautista Valle Nacional".

2. UBICACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO

El proyecto inicia en el Km 0+000 y termina en el Km 2+934.148 en territorio de la localidad de San Pedro Ozumacín perteneciente al municipio de Ayotzintepec, código postal 68435 y en el municipio de San Juan Bautista Valle Nacional (Ver Fig. 1).

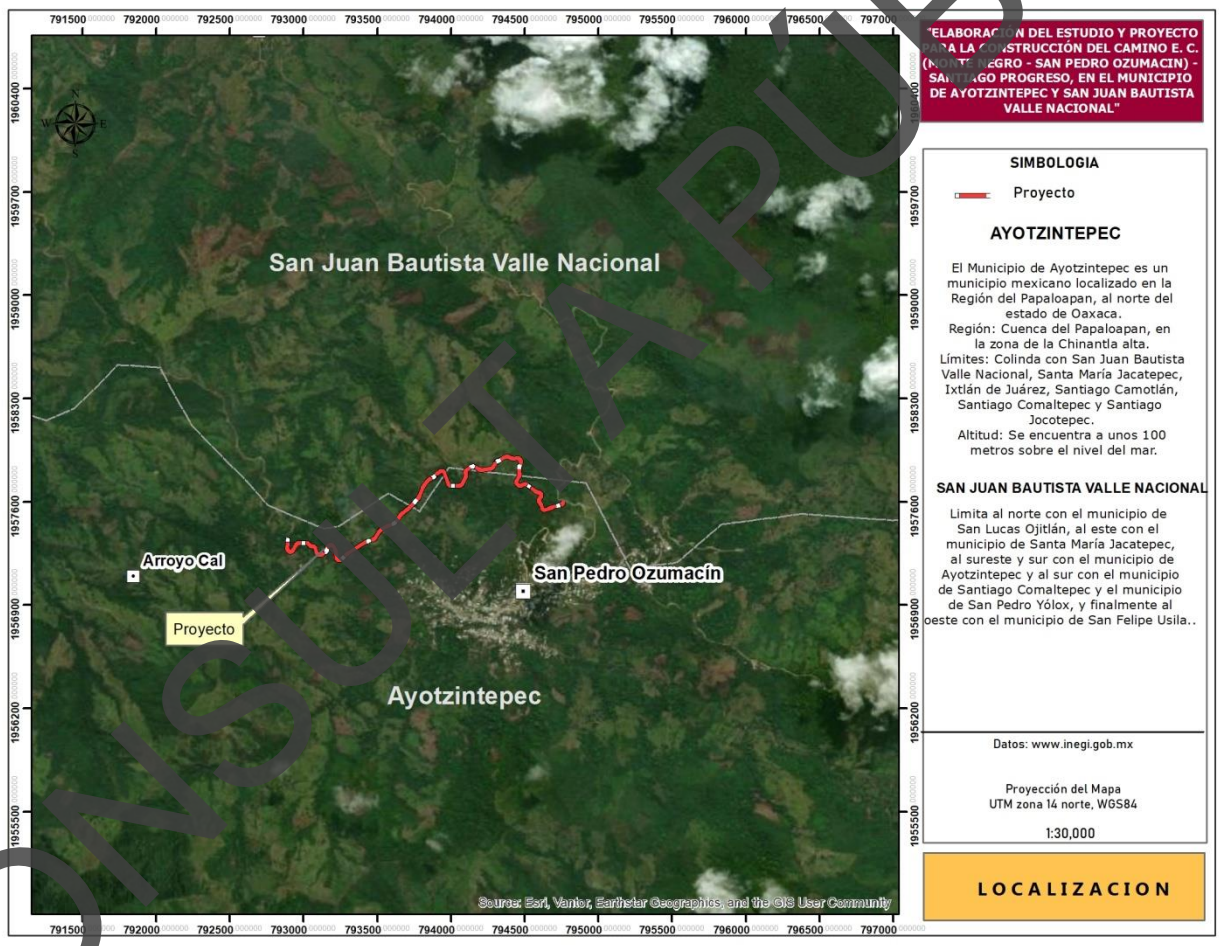


Figura 1. Trazo del camino proyectado del Km 0+000 al Km 2+934.148.

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

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 1. Coordenadas de ubicación del inicio y fin del camino.

	CADENAMIENTO	X	Y
INICIO	0+000.00	794760.127	1957608.331
	2+934.148	792896.328	1957356.999

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto contempla la apertura de un camino para quedar integrado con características tipo "E"; cuyo ancho de corona será de 7.0 m, con una capa de revestimiento, con un grado de curvatura máxima de 60 °, con una pendiente máxima de 12%, y una pendiente gobernadora de 9%. Se considerará una zona de derecho de vía de 20 m cada lado. Se construirán obras de drenaje, e instalación de señalamientos verticales y horizontales.

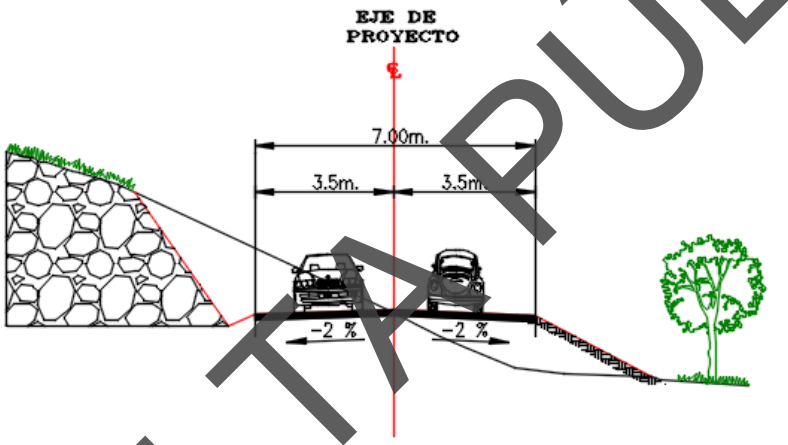


Figura 2. Sección tipo para la construcción del camino.

En las siguientes tablas se presentan las características del camino.

Tabla 2. Características del camino.

Parámetros Técnicos de Operación	Estructura de las capas del camino.
TDPA: 100 a 500 vehículos por día	Cuerpo del terraplén: espesor variable.
Velocidad del proyecto: 30 Km/hrs	Espesor de la subrasante: 20 cm
Tipo de terreno: montañoso	Base hidráulica: 15 cm
Grado de curvatura: 60 °	Carpeta de concreto asfáltico: 5 cm
Pendiente máxima: 12%	
La pendiente gobernadora: 9 %	
Bombeo: +-3	
Las cunetas se construirán con dos taludes de: 3:1	
Los taludes de los terraplenes serán: 1.5:1 y los de corte serán de 1/2:1 en virtud del estudio de geotecnia.	

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 3. Características del camino.

Concepto	Proyectado
Tipo de camino	Tipo "E"
Longitud total	2.934
Velocidad del proyecto	30 km/hrs
Ancho de corona	7.0 m
Ancho de calzada	7.0 m
Ancho de acotamientos	0.0 m
Número y ancho de carriles	2 carriles de 3.5 m
Ancho de la línea de ceros	Promedio 16.0 m
Ancho del derecho de vía	40 m
Curvatura máxima	60°
Pendiente máxima	12.0 %
Superficie total del proyecto (con derecho de vía)	117,365.92 m^2
Superficie de la línea de ceros	4,0440.05 m^2

Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio

El proyecto motivo del presente estudio corresponde a la apertura del camino tipo "E", del km 0+000 al km 2+934.148 Por un ancho de derecho de vía de 20 m a cada lado, suma un ancho total de 40 m, la superficie total requerida es de 2934.148 m x 40 m = 117,365.92 m^2 (11.73 ha.).

b) Superficie de desplante de construcciones y obras

Actualmente el eje de proyecto se encuentra trazado en campo, de acuerdo a la sección que marca el proyecto ejecutivo, donde se puede observar la sección del proyecto de apertura y lo que se denomina en vías terrestres la línea o punto de ceros, que son los límites geométricos hasta donde cortan los taludes de corte y terraplén de la sección de construcción.

La superficie total del trazo, considerando la línea de ceros hasta donde patean cortes y terraplenes para la construcción es de: 4,0440.05 m^2 (4.04 ha).

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 que se encuentra a 160 m del inicio de camino en el Km 0+000 con una superficie de 1000 m^2.

d) Superficie total de vegetación

De acuerdo al recorrido en campo se encontró que en el polígono del proyecto hay dos tipos de uso de suelo y vegetación: **Vs: Selva mediana y potrero,** en la siguiente tabla se observa la distribución de acuerdo a los kilometrajes del trazo del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4. Superficie por cada tipo de vegetación forestal.

Uso de suelo/vegetación	Longitud	Inicio	Final
Potrero	67	0+000	0+067
VS Selva Mediana	233	0+067	0+300
Potrero	800	0+300	1+100
VS Selva Mediana	400	1+100	1+500
Potrero	200	1+500	1+700
VS Selva Mediana	180	1+700	1+880
Potrero	120	1+880	2+000
VS Selva Mediana	85	2+000	2+085
Potrero	215	2+085	2+300
VS Selva Mediana	600	2+300	2+900
Potrero	34.148	2+900	2+934.148
Longitud total	**2934.148**		

El área total del proyecto abarca 4.04 hectáreas (4,0440.05 m²). De esta superficie, la selva mediana ocupa 1.93 hectáreas, mientras que el potrero comprende las 2.33 hectáreas restantes.

Dentro de los polígonos de uso se suelo y vegetación de selva mediana se hizo la estimación de cantidad de la vegetación forestal a remover, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 5. Especies a remover.

Especie	N° de individuos	Densidad relativa
Miconia fulvostellata	198	14.9 %
Erythroxylum macrophyllum	145	10.9 %
Didymopanax morototoni	101	7.6 %
Luehea speciosa	92	6.9 %
Siparuna gesnerioides	77	5.8 %
Senna multijuga	72	5.5 %
Vismia baccifera	58	4.4 %
Astronium graveolens	58	4.4 %
Alchornea latifolia	43	3.3 %
Acroma piramidal	25	15.8 %
Protium copal	*25*	*15.8 %*
Byrsonima crassifolia	17	*10.5 %*
Schizolobium parahyba (1), Senna multijuga (1), etc.	*8*	*~5.3 % c/u*
Total, de individuos	**919**	

e) Superficie de incidencia en cuerpo de agua temporal

Se consideraron los arroyos y cuerpos de agua de tipo intermitente y temporal por los cuales atraviesa el camino, en las cuales se construirán las obras de drenaje y se tiene una superficie de 2611.38 m² de incidencia que ya está considerada entro del área del proyecto.

f) Superficie de zona federal

Para este proyecto no se está considerando afectar zona federal, ya que el trazo del proyecto atraviesa cuerpos de agua de tipo intermitente y el área de incidencia es por la construcción de la obra de drenaje la cual ya se menciona anteriormente.

CONSULTA PÚBLICA

4. LEYES Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Tabla 6. Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con la construcción y operación de la obra propuesta.

NORMA	NOMBRE	APLICACIÓN AL PROYECTO
CONTAMINACIÓN DE AGUA		
NOM-001-SEMARNAT-1999.	La concentración de contaminantes básicos, metales pesados y cianuros para las descargas y aguas residuales, aguas y bienes nacionales, no debe exceder al valor indicado como límite máximo permisible. El rango permisible del potencial hidrógeno (pH) es de 5 a 10 unidades.	Durante las diferentes etapas constructivas del proyecto que abarca: preparación del sitio, construcción, se utilizarán letrinas para los trabajadores, con esto se evitará las descargas de aguas residuales a cuerpos de agua.
CONTAMINACIÓN 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.	Durante las diferentes etapas constructivas del proyecto que abarca: preparación del sitio, construcción, se dará cumplimiento con esta normativa mediante la verificación de emisiones para camiones ligeros, medianos y pesados.
NOM-045-SEMARNAT-2017.	Que establece los Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Se le proporcionará servicio de verificación a los camiones, vehículos y maquinaria que se utilizarán en las diferentes etapas de la obra.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la construcción se utilizará diésel y gasolina que son sustancias peligrosas, si se llegaran a generar residuos de estas sustancias, se trasladarán a sitios autorizados para su tratamiento.
NOM-055-SEMARNAT-2003	Que establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un confinamiento controlado de residuos peligrosos previamente estabilizados.	En las diferentes etapas de proyecto, no habrá confinamiento de residuos peligrosos.
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 camino se verificará que los volteos, vehículos de carga que no rebasen los límites máximos permisibles de emisiones de ruidos.
NOM-081-SEMARNAT-1994.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se verificará que se cumplan los horarios de trabajo durante la operación de la maquinaria, para evitar la emisión excesiva de ruido.
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 República Mexicana. Se aplicará en las etapas previas y durante el proceso constructivo.	En el RE se distribuyen un número mínimo de especies de fauna enlistados en la norma, para los cuales se llevarán a cabo medidas de mitigación como el Programa de ahuyentamiento de la fauna y Programa de rescate y reubicación de fauna y la campaña de concientización ambiental, para evitar afectaciones a la fauna silvestre, durante la construcción de la obra, y durante la operación se colocarán señales para el cuidado de la fauna silvestre.
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. (Publicada en el D.O.F. de fecha 13 de noviembre de 1995). Se aplicará durante el proceso constructivo.	Para dar cumplimiento a esta norma, se dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones para camiones ligeros, medianos y pesados, que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.
NOM-007-SEMARNAT -1997	Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.	En el presente proyecto no se realizará el aprovechamiento, ni comercialización de plantas completas ni de sus partes, sin embargo, se realizará el rescate de plántula de algunos ejemplares que se encuentren

CONSULTA PÚBLICA

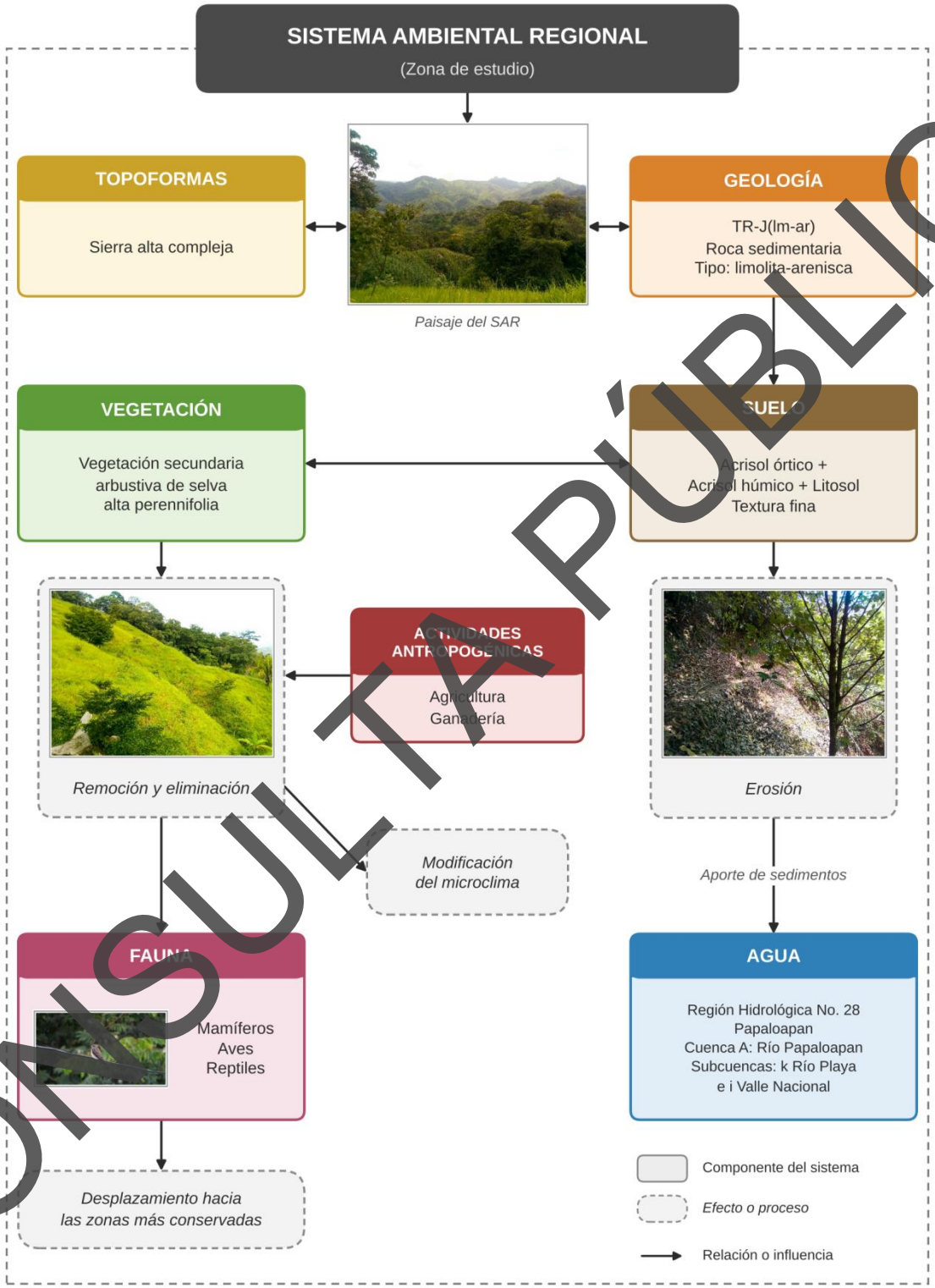
		en el trazo del camino.
NOM-062-SEMARNAT -1997	Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad ocasionados por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales a agropecuarios	Para dar cumplimiento con esta norma, se tomarán las medidas de mitigación necesarias para no afectar la biodiversidad de la zona.
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.	Para dar cumplimiento con esta norma, se aplicarán medidas de seguridad e higiene en las diferentes etapas 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.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La región ecológica donde se desarrollará el proyecto se caracteriza por presentar una sola unidad ambiental, la cual presentan una topoforma de **Sierra alta compleja,** estas están definidas por cada una de las distintas formas del terreno, cambio de vegetación y delimitadas en base a la topografía, la forma del relieve viene determinada por el tipo de geología perteneciente al tipo de rocas como granito, sobre la cual se encuentran diversos suelos como es el acrisol, sobre este suelo se desarrollan dos tipos de vegetación: encontrándose en el área del proyecto hay selva mediana y potrero, esta flora representa el hábitat donde se desarrolla la fauna silvestre compuesta por mamíferos medianos y pequeños, aves y reptiles.

Este sistema se ha modificado por las actividades antropogénicas que el ser humano ha realizado con el cultivo de maíz, asociado a la presencia de ganado, han provocado que existan zonas donde la vegetación se encuentra en proceso de regeneración.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura 3. Diagrama de la estructura y funcionamiento dela Región ecológica.

Análisis de los componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas Medio físico

- Clima

La estación más cercana al sitio de proyecto es la que se ubica en Valle Nacional (20175), la cual reporta la temperatura media anual de 24.4 °C, con una temperatura mínima de 20.6 °C en el mes de enero y una temperatura máxima de 27.2 °C en el mes de mayo. La precipitación total anual es de 286.7 mm, el mes de marzo con menor humedad, con 57.6 mm y el mes de mayor humedad con 604.1 mm en el mes de julio.



Imagen I.1. Condiciones del clima en el área del proyecto.

- Aire

No se pudieron obtener datos de emisiones de contaminantes y partículas suspendidas; sin embargo, se puede inferir que estas se han incrementado en un porcentaje mínimo, debido a diversas actividades que favorecen el derribo de la cubierta vegetal, lo que trae consigo un suelo expuesto a la acción del viento.



Imagen I.2. Condiciones aire en el área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

- Agua

La zona donde se ejecutará el proyecto, forma parte de la **Región Hidrológica No. 28, Papaloapan, Cuenca A: Río Papaloapan, subcuenca k Río Playa y subcuenca i Valle Nacional,** en el trazo del camino que se aperturará, atraviesan arroyos intermitentes, activos en época de lluvias.



Imagen I.3. Escurrimiento de agua en el área del proyecto.

- Suelo

El área de la Región Ecológica, se encuentra ligeramente erosionado, debido al cambio de uso de suelo que se presenta en la zona por la ampliación de las áreas agrícolas y con la consecuente pérdida de cobertura vegetal, con la construcción del camino y por la pendiente elevada que se presenta en la zona, durante los trabajos de construcción existirá un volumen importante de arrastre de suelo, sin embargo, se espera que con las medidas de mitigación este efecto se vea disminuido y con el paso del tiempo el sitio se restablezca.



Imagen I.4. Condiciones del suelo en el área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

a) Medio biótico

- Flora

Como se mencionó anteriormente la vegetación existente en la Región ecológica, se encuentra modificada debido al cambio de uso de suelo existen evidencias de las actividades antropogénicas han provocado que el suelo quede expuesto a la erosión, y gran parte ha sido modificada por las extensas áreas que son usadas como potreros.



Imagen I.5. Condiciones de la flora en el área del proyecto.

- Fauna

Debido a las actividades antropogénicas que se llevan a cabo en la Región ecológica, en la zona del proyecto existen en su gran mayoría mamíferos pequeños y en menor medida medianos, aves y reptiles; sin embargo, y debido a las características biológicas de estas especies; son organismos con distribuciones amplias y capaces de desplazarse hacia otras áreas con las mismas características donde se pondrán a salvo para proveerse de alimento y refugio.



Figura 2. Fauna..

CONSULTA PÚBLICA

6. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Matriz . Matriz de resultados.

"Elaboración del estudio y proyecto para la construcción del camino E.C. (Monte Negro - San Pedro Ozumacin) - Santiago Progreso, en el municipio de Ayotzintepec y San Juan Bautista Valle Nacional". Matriz de importancia						ACTIVIDADES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO															
						Actividades preliminares			Preparación del sitio		Construcción de la obra						Operación		Total de la fase	
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS					UIP	Liberación de Derecho de vía	Obras y actividades provisionales	Trazo y nivelación	Colocación de señalamientos	Desmonte	Despalme	Estructuras y obras de drenaje	Cortes y terraplenes	Acarreos y sobreacarreos	Movimiento de maquinaria y personal en la zona	Revestimiento	Obras complementarias y señalización	Circulación vehicular	Mantenimiento	Ab.	Rel.
Medio Físico	Medio inerte	Aire	Calidad del aire		35						-30		-31	-28	-30	-29				-148	-5.18
			Nivel de polvo		35						-31		-31	-30						-92	-3.22
			Nivel de Ruidos		30						-28		-28	-28		-28				-112	-3.36
			Total Aire	Ab.	100	0	0	0	0	0	-89	0	-90	-86	-30	-57	0	0	0	-352	
				Rel.	0.1	0	0	0	0	0	-29.75	0	-30.1	-28.7	-30.5	-19.35	0	0	0		-11.76
		Clima	Cambios en el clima		50					-36								-29		-65	-3.25
			Total de clima	Ab.	50	0	0	0	0	-36	0	0	0	0	0	0	0	-29	0	-65	
				Rel.	0.05	0	0	0	0	-36	0	0	0	0	0	0	0	-29	0		-3.25
		Agua	Calidad del agua		40							-31	-29		-29					-89	-3.56
			Recursos hídricos		40							-26	-26							-52	-2.08
			Recarga de acuíferos		20					-34	-26		-29		-30	-29				-151	-3.02
			Total Agua	Ab.	100	0	0	0	0	-34	-26	-57	-84	0	-62	-29	0	0	0	-292	
				Rel.	0.1	0	0	0	0	-6.8	-5.2	-22.8	-27.6	0	-18.6	-5.8	0	0	0		-8.66
		Suelo	Contaminación del suelo		30					-27	-38		-30			-32				-128	-3.84
			Geo-edafología		30								-35			-34				-69	-2.07
			Relieve y formas		30							-27	-40							-67	-2.01
			Compactación		30						-30		-36		-26	-32				-124	-3.72
			Erosión del suelo		30					-27	-35		-36	-27						-125	-3.75
			Total de Suelo	Ab.	150	0	0	0	0	-54	-103	-27	-177	-27	-26	-98	0	0	0	-513	
				Rel.	0.15	0	0	0	0	-10.8	-20.8	-5.4	-35.4	-5.4	-5.2	-19.6	0	0	0		-15.39
		Total del impacto medio inerte			Ab.	400	0	0	0	0	-124	-219	-84	-351	-113	-118	-184	0	-29	0	-1222	
					Rel.	0.4	0	0	0	0	-10.25	-16.5375	-7.8	-27.75	-9.2	-9.125	-13.44	0	-3.63	0		-39.06
	Medio biótico	Flora	Cobertura vegetal		100					-34	-34									-68	-6.8
			Densidad de vegetación		100					-34	-34									-68	-6.8
			Total Flora	Ab.	200	0	0	0	0	-68	-68	0	0	0	0	0	0	0	0	-136	
				Rel.	0.2	0	0	0	0	-34	-34	0	0	0	0	0	0	0	0		-13.6
		Fauna	Hábitat de fauna		50					-34	-34									-68	-3.4
			Abundancia		50					-40	-40							-28		-108	-5.4
			Total de Fauna	Ab.	100	0	0	0		-74	-74	0	0	0	0	0	0	-28	0	-176	
				Rel.	0.1	0	0	0	0	-37	-37	0	0	0	0	0	0	-14	0		-8.8
		Total del medio biótico			Ab.	300	0	0	0	0	-142	-142	0	0	0	0	0	0	-28	0	-312	
					Rel.	0.3	0	0	0	0	-35	-35.00	0	0	0	0	0	0	-4.67	0		-22.4
	Medio perceptual	Paisaje	Componentes paisajísticos		100					-34	-33		-34		-27	-33				-161	-16.1
			Calidad intrínseca		100					-34	-33		-28		-31	-33		-36		-195	-19.5
			Total de paisaje	Ab.	200	0	0	0	0	-68	-66	0	-62	0	-58	-66	0	-36	0	-356	
				Rel.	0.2	0	0	0	0	-34	-33	0	-31	0	-29	-33	0	-18	0		-35.6
		Total de Paisajes			Ab.	200	0	0	0	0	-68	-66	0	-62	0	-58	-66	0	-36	0	-356	
					Rel.	0.2	0	0	0	0	-34	-33	0	-31	0	-29	-33	0	-18	0		-35.6
	Total del medio fisico				Ab.	1000	0	0	0	0	-334	-427	-84	-413	-113	-176	-250	0	-93	0	-1890	
					Rel.	0.9	0	0	0	0	-23.78	-26.35	-3.4333	-19.22	-4.09	-10.50	-13.31	0	-7.17	0		-97.06
Medio socioeconómico	Medio de núcleos habitados	Infraestructuras y servicios	Vías de comunicación		30													44		44	1.32
			Total de infraestructura y servicios	Ab.	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	44	
				Rel.	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0		1.32
		Total de medio de núcleos habitados		Ab.	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	44	
				Rel.	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0		1.32
	Medio Sociocultural	Aspectos humanos	Calidad de vida		20	36												42		78	1.56
			Total Factores culturales	Ab.	20	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	78	
				Rel.	0.02	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0		1.56
		Total factores culturales		Ab.	20	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	78	
				Rel.	0.02	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0		1.56
	Medio Económico	Población	Demografía																		
			Estructura ocupacional		30					30	31	30	31	32	33	33		33	29	282	8.46
			Total de población	Ab.	30	0	0	0	0	30	31	30	31	32	33	33	0	33	29	282	
				Rel.	0.03	0	0	0	0	30	31	30	31	32	33	33	0	33	29		8.46
		Economía	Actividades económicas		20													42		42	0.84
			Total de población	Ab.	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	42	
				Rel.	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0		0.84
		Total factores económicos			Ab.	50	0	0	0	0	30	31	30	31	32	33	33	0	75	29	324	
					Rel.	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	18.6	18.0	18.6	19.2	19.8	19.8	0.0	36.6	17.4		9.3
	Total del medio económico cultural				Ab.	100	36	0	0	0	30	31	30	31	32	33	33	0	161	29	446.0	
					Rel.	30.08	7.20	0.00	0.00	0.00	9.00	9.30	9.00	9.30	9.60	9.90	9.90	0.00	39.90	8.70		12.18
Impacto Ambiental Total					Ab.	1000	36	0	0	0	-304	-396	-54	-382	-81	-143	-217	0	68	29	-1444.0	
					Rel.	30.98	0.72	0	0	0	-20.5	-22.79	-2.19	-16.4	-2.72	-8.46	-11	0	-2.46	0.87		-84.88

CONSULTA PÚBLICA

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

"Elaboración del estudio y proyecto para la construcción del camino E.C. (Monte Negro - San Pedro Ozumacin) - Santiago Progreso, en el municipio de Ayotzintepec y San Juan Bautista Valle Nacional".			VALORACION TOTAL DEL ELEMENTO Y EL FACTOR AMBIENTAL AFECTADO																			Valoración Total de la fase
				Actividades preliminares			Preparación del sitio			Construcción de la obra							Operación					
MEDIO AFECTADO	ELEMENTO AFECTADO	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	UIP	Liberación de Derecho de vía	Obras y actividades provisionales	Trazo y nivelación	Colocación de señalamientos	Desmonte	Despalme	Estructuras y obras de drenaje	Cortes y terraplenes	Acarreos y sobreacarreos	Movimiento de maquinaria y personal en la zona	Revestimiento	Obras complementarias y señalización	Circulación vehicular	Mantenimiento	Absoluta	Relativa
Medio inerte	I. Aire	1. Calidad del aire	35						-30		-31	-28	-30	-29				-178	-5.18
		2. Nivel de polvo	35						-31		-31	-30						-92	-3.22
		3. Nivel de Ruidos	30						-28		-28	-28		-28				-112	-3.36
	II. Clima	4. Cambios en el clima	50					-36								-29		-65	-3.25
	III. Agua	5. Calidad del agua	40							-31	-29							-89	-3.56
		6. Recursos hídricos	40								-26							-52	-2.08
		7. Recarga de acuíferos	20					-34	-26		-29			-29				-151	-3.02
	IV. Suelo	8. Contaminación del suelo	30					-27	-39		-34			-32				-128	-3.84
		9. Geo-edafología	30								-35			-34				-69	-2.07
		10. Relieve y formas	30								-40							-67	-2.01
		11. Compactación	30						-30		-36		-26	-32				-124	-3.72
		12. Erosión del suelo	30					-27	-35		-36	-27						-125	-3.75
Medio biótico	V. Flora	13. Cobertura vegetal	100					-34	-34									-68	-6.8
		14. Densidad de vegetación	100					-34	-34									-68	-6.8
	VI. Fauna	15. Hábitat de fauna	50					-34	-34									-68	-3.4
		16. Abundancia	50					-40	-40							-28		-108	-5.4
Medio perceptual	VII. Paisaje	17. Componentes paisajísticos	100					-34	-33		-34		-27	-33				-161	-16.1
		18. Calidad intrínseca	100					-34	-33		-28		-31	-33		-36		-195	-19.5
Medio de núcleos habitados	VIII. Infraestructuras y servicios	19. Vías de comunicación	30													44		44	1.32
Medio Sociocultural	IX. Aspectos humanos	20. Calidad de vida	20													42		78	1.56
	X. Poblacion	21. Estructura ocupacional	30						31		31	32		33		33		282	8.46
	XI. Economía	22. Actividades económicas	20													42		42	0.84

7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR ETAPA DEL PROYECTO

Tabla 6. Sistema de medidas de mitigación para los impactos acumulativos, sinérgicos y/o residuales de la RE en la etapa de preparación del sitio.

Etapas	Actividades	Medidas de mitigación	Etapa de aplicación de acuerdo a las actividades del proyecto	Tipo de Medida	Impacto del RE que previene, mitiga y compensa
Preparación del sitio		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 mitigación y asegura que: -Previene afectaciones a 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.	Durante la ejecución de los cortes y terraplenes.	Prevención	-Previene la erosión del suelo. -Previene la pérdida de calidad de agua.

CONSULTA PÚBLICA

	Actividades preliminares	**3.** Implementación de un taller según el método de diagnóstico y planeación participativa, en las comunidades involucradas.	Previo al trazo del eje de proyecto en campo, una vez autorizados los permisos.	Prevención	-Evita la oposición de las comunidades a la construcción del camino.
		4. Lineamientos y restricciones que el personal, técnico y obrero encargado de la ejecución de los trabajos deberá de observar durante su estadía en la obra.	Previo al inicio de los trabajos, en la etapa preliminar.	Prevención Mitigación	-Cumplir con las Normas: NOM-ECOL-080-1994, y NOM-081- SEMARNAT - 1994 -Prevenir contaminación del aire por ruido.
		5. Campaña de concientización ambiental al personal de la obra.	Previo al inicio de los trabajos en la etapa preliminar.	Prevención	-No se compromete la Biodiversidad. -Previene las afectaciones a los elementos abióticos y bióticos.
		6. Monitoreo mecánico y de emisiones a la maquinaria y equipo utilizados en la construcción de la obra.	Previo al inicio y verificación durante la ejecución de los trabajos de construcción.	Prevención Mitigación	-Cumplir con las Normas: NOM-045- SEMARNAT - 2017, NOM-CCAT-006-ECOL-1993, NOM-CCAT-008-ECOL-1993 y NOM-085-SEMARNAT-2011, NOM-050-SEMARNAT - 2018, NOM-041-SEMARNAT-2006. -Prevenir la contaminación de suelo y del aire.
		7. Lineamientos a seguir por los operadores de maquinaria para regular los movimientos en la zona.	Previo al inicio de los trabajos, en la etapa de construcción.	Prevención	-Previene la contaminación del agua. -Previene la contaminación del suelo. -Previene la contaminación al aire
		8. Lineamientos para el cuidado del recurso agua.	Previo al inicio de los trabajos, en la etapa de construcción.	Prevención	-Previene el mal uso del recurso agua.
		9. Implementar medidas de seguridad en las áreas de trabajo.	Previo al inicio de los trabajos.	Prevención Mitigación	-Cumplir las normas de seguridad.
	Derribo de Arbolado	**10.** Ahuyentamiento de la fauna.	Previo al inicio de los trabajos de desmonte y despalme.	Prevención	-Previene y mitiga las afectaciones a la fauna.
		11. Programa de rescate y reubicación de fauna.	Previo al inicio de los trabajos de desmonte y despalme.	Prevención	-Previene las afectaciones a la fauna silvestre.
		12. Programa de rescate y reubicación de especies de flora de importancia ecológica.	Previo al inicio de los trabajos de desmonte y despalme.	Prevención	-Previene y mitiga la pérdida de especies de flora.
		13. Instalación de un vivero provisional.	Previo al inicio de los trabajos de desmonte y despalme.	Prevención	-Previene y mitiga las afectaciones a la flora.
		14. Desmonte adecuado de especies arbóreas y arbustivas.	Durante el desmonte y despalme.	Mitigación	-Mitigar cambios y pérdida en la cobertura vegetal, deterioro de la calidad paisajista.
		15. Manejo adecuado del material producto del derribo de arbolado y evitar su quema.	Durante y al final del desmonte, despalme.	Prevención	-Previene las afectaciones y contaminación de los elementos aire y agua.
	Despalme	**16.** Reutilización y manejo del material producto del despalme.	Durante y al final del desmonte y despalme.	Mitigación	-Mitiga la pérdida del horizonte orgánico de suelo. -Previene afectaciones a los cuerpos de agua.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 7. Sistema de medidas de mitigación para los impactos acumulativos, sinérgicos y/o residuales de RE en la etapa de construcción.

Etapa	Actividad	Medidas de mitigación	Etapa de aplicación de acuerdo a las actividades del proyecto.	Tipo de Medida	Impacto del SAR que mitiga y/o normatividad que cumple
Construcción	Estructuras y obras de drenaje	**17.** Respetar los regímenes hidráulicos e hidrológicos de los cuerpos de agua.	Durante la construcción de cortes y terraplenes.	Prevención y mitigación	-Previene la erosión hídrica. -Previene daños a los cuerpos de agua.
		18. Programa de conservación y protección de recursos.			
		19. Lineamientos y procedimientos de construcción a seguir durante la construcción de las obras de drenaje.	Durante la construcción de la estructuras y obras de drenaje.	Prevención y mitigación	Previene la erosión hídrica. -Previene afectaciones al agua.
		20. 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 la estructuras y obras de drenaje y cortes y terraplenes.	Prevención	-Previene la contaminación de las corrientes naturales de agua. Evitar la contaminación del suelo.
	Cortes y terraplenes	**21.** Suavizar las pendientes de los cortes y terraplenes, y cubrir posteriormente con suelo fértil.	Posterior a la construcción de los cortes y terraplenes.	Prevención y Mitigación	-Previene la erosión del suelo en los cortes y terraplenes. -Mitiga la pérdida de la capa fértil que cubre al suelo.
		22. Programa de Revegetación de los taludes en cortes y terraplenes.	Al término de la construcción de los cortes y terraplenes.	Mitigación	-Mitiga la pérdida de suelo en la zona de los cortes y terraplenes. -Mitiga la pérdida de la cobertura vegetal.
		23. 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 los cortes y terraplenes.	Prevención	-Previene las afectaciones y contaminación de los elementos suelo y agua.
		24. Humedecer los materiales utilizados en la construcción de terraplenes, terracerías, bases y sub bases.	Durante la ejecución de los cortes y terraplenes.	Prevención Mitigación	-Previene las afectaciones al aire por la emisión de polvo.
	Acarreos y sobreacarreos	**25.** Humedecer las superficies de rodamiento y transportar el material cubierto.	Durante el acarreo y sobreacarreos terracerías y materiales.	Prevención	-Previene la dispersión de partículas de suelo a la atmosfera.
		26. Seleccionar adecuadamente las áreas para la utilización de los bancos de tiro.	Previo a la utilización de los bancos de materiales y bancos de tiro.	Prevención	-Previene el aporte de sedimentos a los cuerpos de agua y la erosión del suelo. -Previene afectaciones a zonas con vegetación.
	Movimiento de maquinaria y personal en la zona	**27.** Remoción y arropamiento del suelo en las zonas de circulación de maquinaria.	Al término de los trabajos de la construcción del camino.	Mitigación	-Mitiga la pérdida de la capa fértil, -Previene la activación de los procesos erosivos y la aportación de sedimentos.
		28. Elaborar y aplicar un programa de	Durante la etapa de	Prevención y	-Previene la

CONSULTA PÚBLICA

		manejo de residuos.	preparación de sitio, construcción y operación.	mitigación	contaminación por residuos.
	Revestimiento	**29.** Establecimiento y mantenimiento de una cubierta vegetal a ambos lados del derecho de vía del camino.	Una vez la construcción de camino.	Mitiga	-Mitiga los cambios de temperatura y del microclima.
		30. Recoger los sobrantes del material de revestimiento para su disposición final.	Durante la ejecución de los trabajos de construcción de revestimiento.	Prevención y mitigación	-Previene y mitiga la contaminación por sustancias deletéreas del agua y suelo.
	Obras complementarias y señalización	**31.** Desmantelar las áreas de servicio e implementar un programa de restauración.	Previo a la circulación vehicular.	Mitigación	-Mitiga las afectaciones al suelo y paisaje.
		32. Establecer señales preventivas, informativas y restrictivas sobre la fauna, la vegetación, residuos sólidos y límites de velocidades.	Durante las actividades de la señalización.	Mitiga	-Mitiga la pérdida de la vegetación y la fauna silvestre.
		33. Programa de reforestación dentro de la microcuenca.	Una vez terminada la construcción	Previene y mitiga	-Mitiga la pérdida de la vegetación y la fauna silvestre. -Mitiga las afectaciones al paisaje.
		34. Construcción de zanjas de infiltración.	Antes durante y al término de la construcción de los cortes y terrapienes.	Mitigación, restauración.	-Previene la pérdida de suelo

Tabla 8. Sistema de medidas de mitigación para los impactos acumulativos, sinérgicos y/o residuales de RE en la etapa operación y mantenimiento.

Etapa	Actividad	Medidas de mitigación	Etapa de aplicación de acuerdo a las actividades del proyecto.	Tipo de Medida	Impacto del SAR que mitiga y/o normatividad que cumple
Operación	Circulación vehicular	**35.** Implementar un programa permanente de recolección de residuos sólidos a lo largo del camino y en el derecho de vía.	Antes y durante la circulación vehicular	Previene Mitiga	-Previene y mitiga la contaminación por residuos.
	Mantenimiento	**36.** Programa de mantenimiento y conservación del camino.	Durante el mantenimiento del camino.	Previene	-Previene la contaminación y afectaciones al paisaje

8. CONCLUSIONES

En este documento se presentaron las obras y actividades relacionadas con el proyecto: ***"Elaboración del estudio y proyecto para la construcción del camino E.C. (Monte Negro - San Pedro Ozumacin) - Santiago Progreso, en el municipio de Ayotzintepec y San Juan Bautista Valle Nacional".*** 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 contempla la apertura de un camino para quedar integrado con características tipo "E"; cuyo ancho de corona será de 7.0 m, con una capa de revestimiento, con un grado de curvatura máxima de 60 º, con una pendiente máxima de 12%, y una pendiente gobernadora de 9%. Se considerará una zona de derecho de vía de 20 m cada lado. Se construirán obras de drenaje, e instalación de señalamientos verticales y horizontales.

CONSULTA PÚBLICA

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 (2022- 2028), 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 CIISP (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 36 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