



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”

INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 Datos generales del proyecto	2
I.1.1 Nombre del proyecto	2
I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto	2
I.1.3 Duración del proyecto	4
I.2 Datos generales del proyecto	4
I.2.1 Nombre o razón social	4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyente del promovente	4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	4
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio	4
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
II.1 Información general del proyecto	6
II.1.1 Objetivos y justificación	6
II.1.1.1 Justificación del proyecto	6
II.1.1.2 Objetivos generales y específicos	6
II.1.2 Antecedentes	6
II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto	7
II.1.4 Inversión requerida	8
II.1.5 Urbanización de área y descripción de servicios requeridos	13
II.2 Características particulares del proyecto	14
II.2.1 Programa de trabajo	14
II.2.2 Representación gráfica regional	14
II.2.3 Representación gráfica local	16
II.2.4 Dimensiones del proyecto	17
II.2.4.1 Tipo de estructura	17
II.2.4.2 Dimensiones	17
II.2.4.3 Tipo de soportes	17
II.2.4.4 Procedimiento constructivo	22
II.2.5 Características del área del proyecto	26
II.2.6 Programación	26
II.2.7 Estudios de campo y gabinete	27
II.2.8 Preparación del sitio y construcción	27
II.2.9 Operación y mantenimiento	29
II.2.10 Etapa de abandono del sitio	30
II.2.11 Utilización de explosivos	30
II.2.12 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera	30

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”

II.2.13 Generación de gases efecto invernadero	34
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL SUELO	36
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	55
IV.1 Delimitación del área de influencia	56
IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental	56
IV.3 Caracterización y análisis de sistema ambiental	63
IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA	63
IV.3.1.1 Medio abiótico	63
IV.3.1.2 Medio biótico	90
IV.3.1.3 Medio socioeconómico	111
IV.3.1.4 Paisaje	116
IV.3.2 Diagnostico Ambiental	117
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	119
V.1 Identificación de impactos	120
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	120
V.2 Caracterización de los impactos	122
V.2.1 Indicadores de impacto	122
V.3 Valoración de los impactos	123
V.4 Conclusiones	150
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	155
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	156
VI.2 Programa de vigilancia ambiental	163
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)	166
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	169
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	173
VII.1 Descripción y análisis sin proyecto	174
VII.2 Descripción y análisis con proyecto	174
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación	174

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.



“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”

VII.4 Pronóstico ambiental	178
VII.5 Evaluación de alternativas	178
VII.6 Conclusiones	178
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	180
VIII.1 Presentación de la información	181
VIII.1.1 Cartografía	181
VIII.1.2 Fotografías	181
VIII.1.3 Videos	181
VIII.2 Otros anexos	181
VIII.2.1 Memorias	181

CAPÍTULO I

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

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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular sector vías generales de comunicación, ocupación de zona federal y cambio de uso de suelo por la “Construcción del puente vehicular “Xalacapan”, ubicado en el km 0+280.00 del camino Xalacapan-Xochitepec, en el estado de Puebla.”

I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.

El proyecto de la construcción del puente como vía de comunicación, se realizará en la localidad de Xalacapan perteneciente al municipio de Zacapoaxtla, ubicado en la Sierra Norte del estado de Puebla.

Se ubica en el camino Xalacapan – Xochitepec a la altura del Km. 0+280 en las Coordenadas UTM WGS 84:

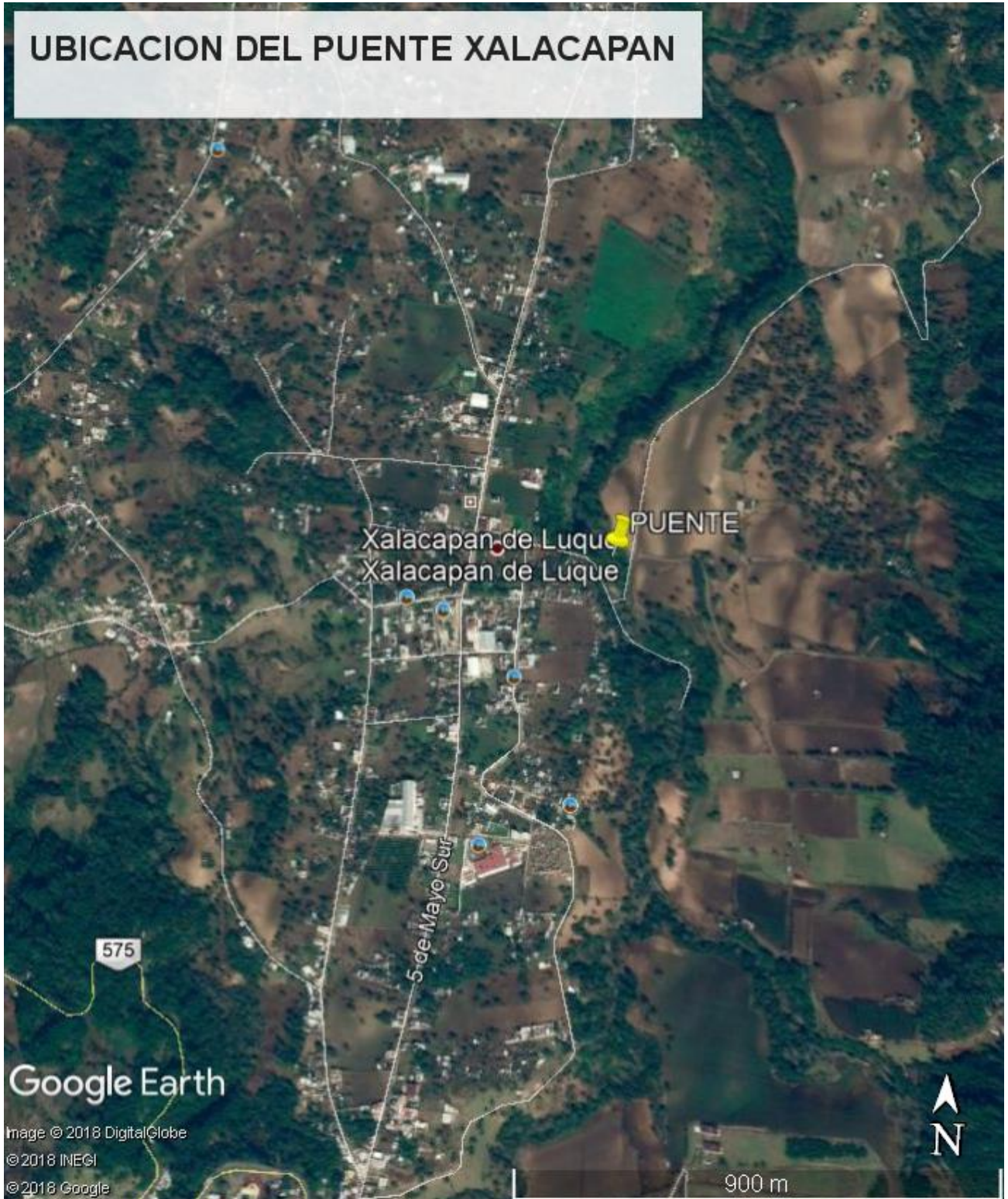
X	Y
PUENTE	
647,923	2'201,599
647,879	2'201,590
647,881	2'201,581
647,925	2'201,591
ACCESOS	
647,947	2'201,611
647,938	2'201,613
647,864	2'201,592
647,866	2'201,584

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



UBICACION DEL PUENTE XALACAPAN





I.1.3 Duración del proyecto.

La elaboración de la obra tendrá un tiempo aproximado de 3 meses, sin embargo, para efectos de trámites, se solicita una vigencia de la autorización de 3 años.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social.

Municipio de Zacapoaxtla, Puebla

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

MZP9302153D6

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

[REDACTED]

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Plaza de la Constitución S/N Zacapoaxtla, Puebla C.P 73680

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.

[REDACTED]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

**“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”**



CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Objetivos y justificación.

II.1.1.1 Justificación del proyecto.

Debido a la necesidad de mejora de comunicación entre las comunidades locales, por la división existente por el Río Tepetitlán (Río Ayoco), es necesaria la construcción de un puente vehicular que permita facilitar el paso de una localidad a otra, de personas, animales y vehículos en la zona. De esta forma se contribuye a mejorar las condiciones de vida de los habitantes disminuyendo los niveles de marginación e incomunicación, ya que en épocas de lluvia en el mes de agosto los niveles de agua tienden a incrementar de manera significativa.

II.1.1.2 Objetivos generales y específicos.

Como objetivo principal de la construcción del puente en la zona, es permitir el flujo continuo de comunicación de una zona a otra y realizarlo de forma segura. De esta manera contribuye a que los habitantes puedan acceder a los servicios que se encuentran en la localidad.

A continuación, se especifica de acuerdo con la clasificación de la estructura de la economía en México, (SCIAN 2018) Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018, que el proyecto se denomina con la clave: 237312.

Sector	23	Construcción de ingeniería civil
Subsector	7	Construcción de obras
Rama	3	Construcción de vías de comunicación
Sub rama	1	Construcción de vías de comunicación
Clase	2	Construcción de carreteras, puentes y similares

El proyecto no forma parte de un plan o programa de desarrollo y el origen de los recursos son pertenecientes al Municipio.

II.1.2 Antecedentes.

Como antecedentes del proyecto, se cuenta con los planos que se presentan en el Anexo No.3.

Los trámites necesarios para la ocupación y construcción en zona federal ante la CONAGUA se realizarán una vez se obtenga el resolutivo de impacto ambiental, ya que, es parte de los requisitos para dar inicio al trámite. En el **anexo No. 3** se presenta el listado de requisitos para el permiso de construcción en zona federal de la CONAGUA.

II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto.

La construcción del puente vehicular tiene ubicación en Xalacapan localidad del municipio de Zacapoaxtla que cuenta con una población de 4,398 habitantes. En el camino Xalacapan-Xochitepec tramo Xalacapan Km 0+250.

Con coordenadas UTM WGS 84:

X	Y
PUENTE	
647,923	2'201,599
647,879	2'201,590
647,881	2'201,581
647,925	2'201,591
ACCESOS	
647,947	2'201,611
647,938	2'201,613
647,864	2'201,592
647,866	2'201,584

Las dimensiones físicas que comprende la construcción del puente vehicular se presentan en la tabla siguiente. La descripción detallada de las mismas se realiza en los puntos posteriores.

DIMENSIONES DEL PUENTE	
Concepto	
Longitud total	43.88m
Ancho	9.00m
Superficie total	394.92 m ²
Acceso 1 oeste	181.44m ²
Acceso 2 este	226.44m ²
TOTAL	802.8m ²

Si bien la superficie a ocupar por el puente con sus accesos es de 802.8m², para el desarrollo de las obras de construcción de los soportes del mismo se tendrá una superficie de afectación de 434.15m², de los cuales 140.14m², se desarrollarán en la zona federal del río Tepetitlán (Río Ayoco).

Cabe mencionar que la zona federal que se ocupará se encuentra en las orillas del río, y cuenta con vegetación de galería y la superficie que se encuentra fuera de la zona federal que también será afectada cuenta también con vegetación de galería por lo que se considera una superficie para cambio de uso de suelo de 434.15m².

La construcción de los accesos no implica el retiro de vegetación ya que se realizarán sobre camino actualmente en operación.

Superficie en m ²	Comunidad Vegetal	Tipo de vegetación	Superficie con cobertura vegetal a afectar (m ²)	% respecto a la superficie total del terreno
434.15m ² superficie de afectación para obras de construcción	Vegetación de galería	Bosque de pino –encino (incluye encino – pino)	434.15m ²	54.07%

II.1.4 Inversión requerida.

La inversión requerida por el proyecto es de \$11,378,198.36, se encuentran ya incluidos \$150,000.00 destinados a las medidas de prevención, mitigación y/o recuperación ambiental propuestas en el presente documento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



A continuación, se muestra el presupuesto detallado del proyecto:

	PROYECTO	PUENTE XALACAPAN	CAMINO	XALACAPAN - XOCHITEPEC
	UBICACIÓN	XALACAPAN, LOCALIDAD DE ZACAPOAXTLA	TRAMO	XALACAPAN
	FECHA	OCTUBRE 2018	KM:	0+250

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	C. DIRECTO	IMPORTE
ESTRUCTURA				
SUBESTRUCTURA				
PERFORACIÓN PARA PILAS DE CIMENTACIÓN DE 1.20 M DE DIÁMETRO, EN MATERIAL II, INCLUYE: EQUIPO DE PERFORACIÓN, PLATAFORMAS, LODOS A BASE DE POLIMEROS BIODEGRADABLES, MAQUINARIA, EQUIPO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M3	95.00	\$ 3,302.90	\$ 313,775.50
EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS				
EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS DE ACUERDO CON SU CLASIFICACIÓN A CUALQUIER PROFUNDIDAD (INCISO 3.01.01.02.022-H.01):				
B) EXCAVANDO CON MAQUINA EN SECO				
3) EN MATERIAL "C".	M3	942.20	\$ 195.90	\$ 184,576.98
RELLENOS				
RELLENOS (INCISO 3.01.02.023-H.01)				
A) DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS:				
2) CON MATERIAL "B".	M3	282.66	\$ 271.65	\$ 76,784.59
CONCRETO HIDRAULICO				
CONCRETO HIDRAULICO SIN INCLUIR CIMBRA COLADO EN SECO (INCISO 3.01.02.026-H.01):				
C) SIMPLE GRUPO III, EN ZAPATAS, PILOTES, TABLESTACAS, Y POSTES PRECOLADOS, APOYOS PRECOLADOS, TAPONES SUPERIORES DE CILINDROS, LOSETAS PRECOLADAS, DOVELAS PRECOLADAS, DENTELLONES Y GUARNICIONES:				
2) DE F'c=150 KG/CM2, PLANTILLA	M3	5.39	\$ 2,081.85	\$ 11,221.17
4) DE F'c=250 KG/CM2, PILOTES Y ZAPATAS	M3	144.20	\$ 2,512.86	\$ 362,354.41
D) SIMPLE GRUPO IV EN CUERPOS DE PILAS Y ESTRIBOS CON ALTURA MAYOR DE 4.0 M. Y EN CUERPOS DE CILINDROS:				
4) DE F'c=250 KG/CM2, ESTRIBOS	M3	132.97	\$ 2,393.15	\$ 318,217.16
E) SIMPLE GRUPO V EN CORONAS DE PILAS, ESTRIBOS, INCLUYENDO DIAFRAGMAS HASTA 1.0 M DE ALTURA: CABEZALES Y COLUMNAS				
4) DE F'c=250 KG/CM2, CORONA Y MUROS DIAFRAGMA	M3	50.17	\$ 2,801.06	\$ 140,529.18
G) SIMPLE GRUPO VII EN DIAFRAGMAS, OREJAS DE ESTRIBOS, ALEROS Y PARAPETOS.				
4) DE F'c=250 KG/CM2, ZAPATAS	M3	109.60	\$ 2,512.86	\$ 275,409.46
C) SIMPLE GRUPO III, EN ZAPATAS, PILOTES, TABLESTACAS, Y POSTES PRECOLADOS, APOYOS PRECOLADOS, TAPONES SUPERIORES DE CILINDROS, LOSETAS PRECOLADAS, DOVELAS PRECOLADAS, DENTELLONES Y GUARNICIONES:				
ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO				
ACERO DE REFUERZO (INCISO 3.01.02.027-H.01):				
A) VARILLAS	KG	56,512.00	\$ 26.68	\$ 1,507,740.16

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



SUPERESTRUCTURA				
LOSA Y DIAFRAGMAS				
CONCRETO HIDRAULICO				
CONCRETO HIDRAULICO SIN INCLUIR CIMBRA COLADO EN SECO (INCISO 3.01.02.026-H.01):				
B) SIMPLE GRUPO II EN LOSAS NERVURADAS, LOSAS PLANAS, LOSA SOBRE VIGUETAS, LOSA ENTRE TRABES, LOSAS CONTINUAS DE CAJONES, LOSAS DE ACCESO, LOSAS PARA VADOS Y CIMIENTOS DE PILAS Y ESTRIBOS CON ALTURAS MAXIMAS DE 4.0 M.				
4) DE F'c=250 KG/CM2, LOSAS	M3	60.65	\$ 2,349.62	\$ 142,504.45
G) SIMPLE GRUPO VII EN DIAFRAGMAS, OREJAS DE ESTRIBOS, ALEROS Y PARAPETOS.				
4) DE F'c=250 KG/CM2, DIAFRAGMAS	M3	6.74	\$ 3,649.30	\$ 24,596.28
ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO				
ACERO DE REFUERZO (INCISO 3.01.02.027-H.01):				
A) VARILLAS	KG	10,295.00	\$ 26.68	\$ 274,670.60
A) VARILLAS, VARILLAS ROSCADAS	KG	168.00	\$ 26.68	\$ 4,482.24
ACERO ESTRUCTURAL A-36 (PLACA, TUERCAS, RONDANAS Y COPLES), EN LOSA Y DIAFRAGMA, P.U.O.T.	KG	176.00	\$ 96.12	\$ 16,917.12
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUNTA DE CALZADA TIPO MEX T-50 INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUNTA, RENTA DE EQUIPO PARA COLOCACIÓN, PERSONAL TÉCNICO Y LA MANO DE OBRA NECESARIA PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	36.00	\$ 1,467.94	\$ 52,845.84
CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO DE 10.0 CM DE ESPESOR COMPACTOS, ELABORADA CON CEMENTO ASFÁLTICO AC-20 MODIFICADA CON POLÍMERO TIPO I (N.CMT.4.05.002/01). ELABORADA EN PLANTA CON AGREGADO MÁXIMO DE 20 MM, DE 10 CM DE ESPESOR COMPACTO AL 95 % DE SU DENSIDAD TEÓRICA MÁXIMA, INCLUYE: SUMINISTRO DE ASFALTO, MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTA, ACARREOS DE MATERIALES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN (P.U.O.T.)	M3	19.71	\$ 3,359.75	\$ 66,220.67
DUCTO DE PLÁSTICO DE 3.2 DE DIÁMETRO PARA VARILLA ROSCADA	M	61.75	\$ 95.07	\$ 5,870.57
TABLETAS PRETENSADAS DE 70 CM DE PERALTE (16 PZAS. VER PLANOS RESPECTIVOS)				
FABRICACIÓN DE TABLETA PRETENSADA F'c = 350 KG/CM2.	PZA	16.00	\$ 75,430.00	\$ 1,206,880.00
TRASLADO DE TRABES HASTA EL LUGAR DE LA OBRA.	PZA	16.00	\$ 39,430.25	\$ 630,884.00
MONTAJE DE TRABES, INCLUYE EQUIPO Y PERSONAL	PZA	16.00	\$ 14,565.89	\$ 233,054.24
TABLETAS PRETENSADAS DE 70 CM DE PERALTE (8 PZAS. VER PLANOS RESPECTIVOS)				
FABRICACIÓN DE TABLETA PRETENSADA F'c = 350 KG/CM2.	PZA	8.00	\$ 78,942.50	\$ 631,540.00
TRASLADO DE TRABES HASTA EL LUGAR DE LA OBRA.	PZA	8.00	\$ 39,430.25	\$ 315,442.00
MONTAJE DE TRABES, INCLUYE EQUIPO Y PERSONAL	PZA	8.00	\$ 14,565.89	\$ 116,527.12
APOYOS DE NEOPRENO INTEGRAL				
TRABAJOS DIVERSOS				
PLACAS DE APOYO				
A) DE NEOPRENO				
A) DE NEOPRENO	DM3	126.72	\$ 257.75	\$ 32,662.08
A) PERFILES LAMINADOS				
2) PLACAS DE APOYO DE ACERO ESTRUCTURAL	KG	204.04	\$ 28.08	\$ 5,729.44

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



PARAPETO SEGÚN PLANO ESPECIFICO (Long.= 87.76 M AMBOS LADOS)				
CONCRETO HIDRAULICO				
CONCRETO HIDRAULICO SIN INCLUIR CIMBRA COLADO EN SECO (INCISO 3.01.02.026-H.01):				
C) SIMPLE GRUPO III, EN ZAPATAS, PILOTES, TABLESTACAS, Y POSTES PRECOLADOS, APOYOS PRECOLADOS, TAPONES SUPERIORES DE CILINDROS, LOSETAS PRECOLADAS, DOVELAS PRECOLADAS, DENTELLONES Y GUARNICIONES:				
4) DE F'c=250 KG/CM2, GUARNICIÓN Y REMATES	M3	10.02	\$ 2,512.86	\$ 25,178.86
ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO				
ACERO DE REFUERZO (INCISO 3.01.02.027-H.01):				
A) VARILLAS	KG	3,484.64	\$ 26.68	\$ 92,970.20
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DIFERENTES DIAM EN PARAPETO, INCLUYE: SOLDADURA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	KG	1,365.39	\$ 37.91	\$ 51,761.93
PILASTRAS				
ACERO ESTRUCTURAL A-36 (PLACA, TUERCAS, RONDANAS Y COPLES), EN PILASTRAS, P.U.O.T.	KG	1,496.00	\$ 96.12	\$ 143,795.52
PERNOS DE 2.54 Ø X 20 (3/4") CON TUERCA	PZA	176.00	\$ 30.50	\$ 5,368.00
LOSAS DE ACCESO				
CONCRETO HIDRAULICO				
CONCRETO HIDRAULICO SIN INCLUIR CIMBRA COLADO EN SECO (INCISO 3.01.02.026-H.01):				
B) SIMPLE GRUPO II EN LOSAS NERVURADAS, LOSAS PLANAS, LOSA SOBRE VIGUETAS, LOSA ENTRE TRABES, LOSAS CONTINUAS DE CAJONES, LOSAS DE ACCESO, LOSAS PARA VADOS Y CIMIENTOS DE PILAS Y ESTRIBOS CON ALTURAS MAXIMAS DE 4.0 M.				
4) DE F'c=250 KG/CM2., EN LOSAS DE ACCESO	M3	37.00	\$ 2,349.62	\$ 86,935.94
ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO				
ACERO DE REFUERZO (INCISO 3.01.02.027-H.01):				
A) VARILLAS	KG	5,422.00	\$ 26.68	\$ 144,658.96
TRABAJOS DIVERSOS				
PLACAS DE APOYO				
A) DE NEOPRENO				
A) DE NEOPRENO	DM3	14.08	\$ 256.75	\$ 3,615.04
A) PERFILES LAMINADOS				
2) PLACAS DE APOYO DE ACERO ESTRUCTURAL	KG	110.53	\$ 28.08	\$ 3,103.68
ESPUMA DE POLIESTIRENO DE 1.6 CM DE ESPESOR	M2	7.25	\$ 365.90	\$ 2,652.78
CARTÓN ASFALTADO DE 1.0 CM DE ESPESOR	M2	11.15	\$ 132.50	\$ 1,477.38

II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

A continuación, se describe la urbanización de la localidad:

Servicios públicos	Disponibilidad		Características
	SI	NO	
Electricidad	●		Actualmente el servicio de energía eléctrica es brindado en un 93% de las viviendas existentes en la localidad de la localidad de Xalacapan.
Agua potable	●		De las 1,082 viviendas que existen en la localidad de Xalacapan, el 88% cuenta con el servicio de agua potable.
Drenaje	●		De las viviendas existentes en la localidad, solo el 71% cuenta con este servicio, ya que el resto de las viviendas cuentan con letrinas.
Telefonía	●		Los habitantes de esta localidad cuentan con la recepción de las señales de cadenas de televisión por medio de una repetidora para el municipio y de estaciones radiodifusoras estatales y nacionales. Cuenta con servicio de caseta de teléfono y correo.
Tratamiento de aguas residuales		●	Actualmente en el municipio no se cuenta con una obra de este tipo.

Para la ejecución de proyecto no se requerirá de servicios adicionales a los mencionados. El proyecto se localiza en área urbanizada, por lo tanto, en caso de ser requerido alguno de los servicios básicos, se cuenta con fácil acceso a ellos.


Se realizará la contratación de sanitarios portátiles los cuales serán rentados a una empresa especializada, ya que al ser contratada, la arrendadora se encarga del manejo y disposición de los desechos, al tiempo que garantiza que se cumpla con la NOM-001-SEMARNAT-1996 para evitar la contaminación del ambiente municipal, por ello se requiere que **la empresa contratista se haga responsable**

de vigilar el uso de tanques herméticos tipo anaeróbico para evitar la proliferación de insectos como las moscas y malos olores; que las aguas provenientes de los excusados sean conducidas periódicamente por vehículos especializados para el **tratamiento** que la empresa tenga manifestado para las **aguas residuales**.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa de trabajo.

A continuación, se presenta el programa de trabajo para la gestión de actividades en forma semanal, consideradas en cada una de las etapas del proyecto.

PROYECTO: PUENTE XALACAPAN	CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC	
UBICACIÓN: XALACAPAN, LOCALIDAD DE ZACAPOAXTLA	TRAMO XALACAPAN	
FECHA: OCTUBRE 2018	KM: 0+280	

DESCRIPCIÓN	PROGRAMA SEMANAL											
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12
ESTRUCTURA												
SUBESTRUCTURA												
PERFORACION, HABILITADO DE ACERO, HINCADO Y COLADO DE PILOTES												
PILAS, ESTRIBOS, CABEZALES, BANCOS Y ALEROS												
SUPERESTRUCTURA												
COLOCACION DE TABLETAS, CONSTRUCCION DE DIAFRAGMAS, LOSA												
PARAPETO SEGÚN PLANO ESPECIFICO (Long 87.76M AMBOS LADOS)												
GUARNICIONES, PILASTRAS Y TUBOS DE PARAPETOS												
LOSAS DE ACCESOS												
RELLENOS, TERRACERIAS, HABILITADO DE ACERO CONCRETO DE LOSA												
ACCESOS												
RELLENOS, TERRACERIAS, PAVIMENTOS, CONCRETOS DEFENSAS METALICAS												

II.2.2 Representación gráfica regional.

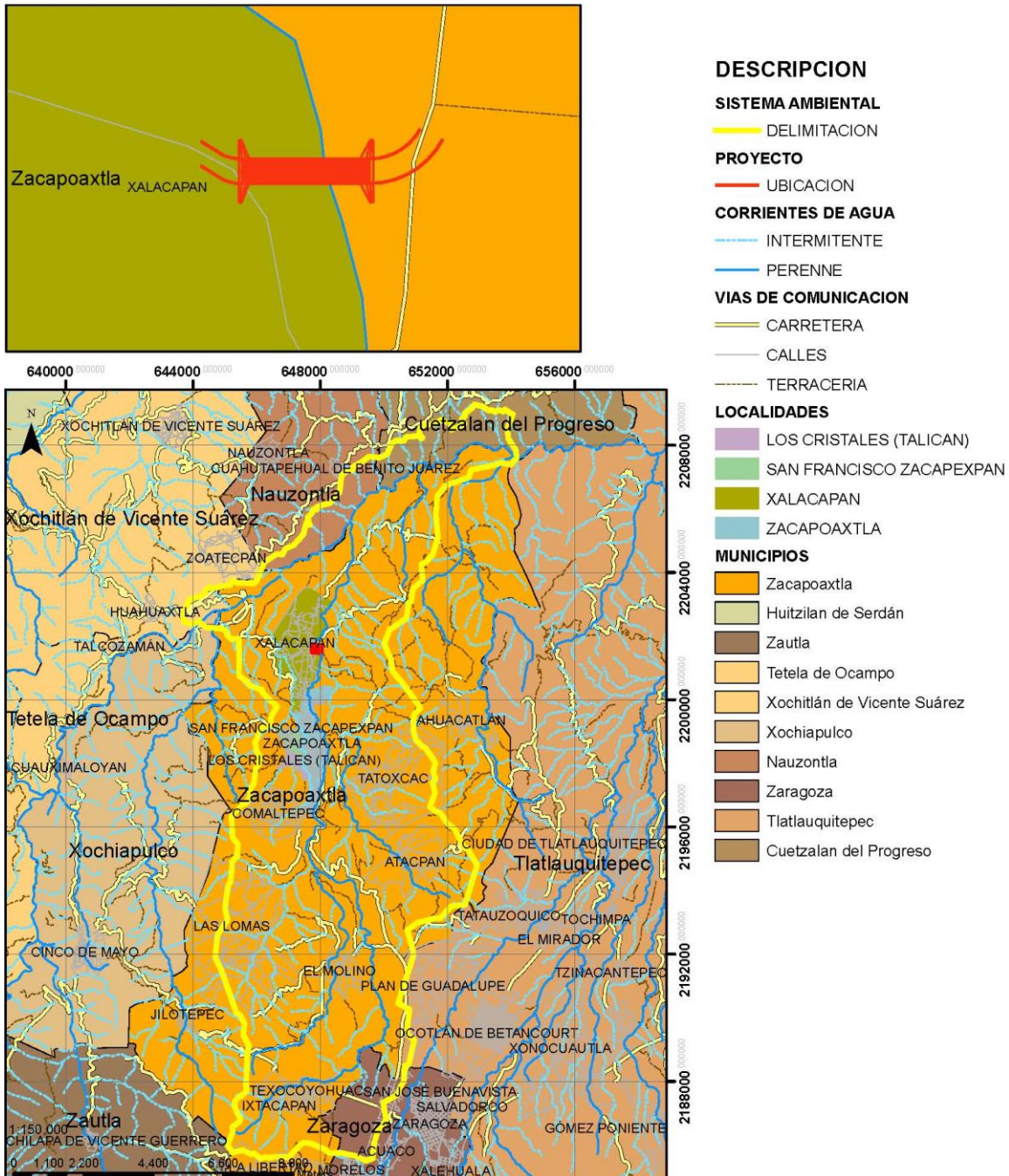
A continuación, se presenta en la imagen siguiente la ubicación grafica de la región donde se desarrollará la obra del puente vehicular. Que como se ha mencionado en el apartado *II.1.3. Ubicación física y dimensiones del proyecto*, esta se localiza en Xalacapan perteneciente al municipio de Zacapoaxtla.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



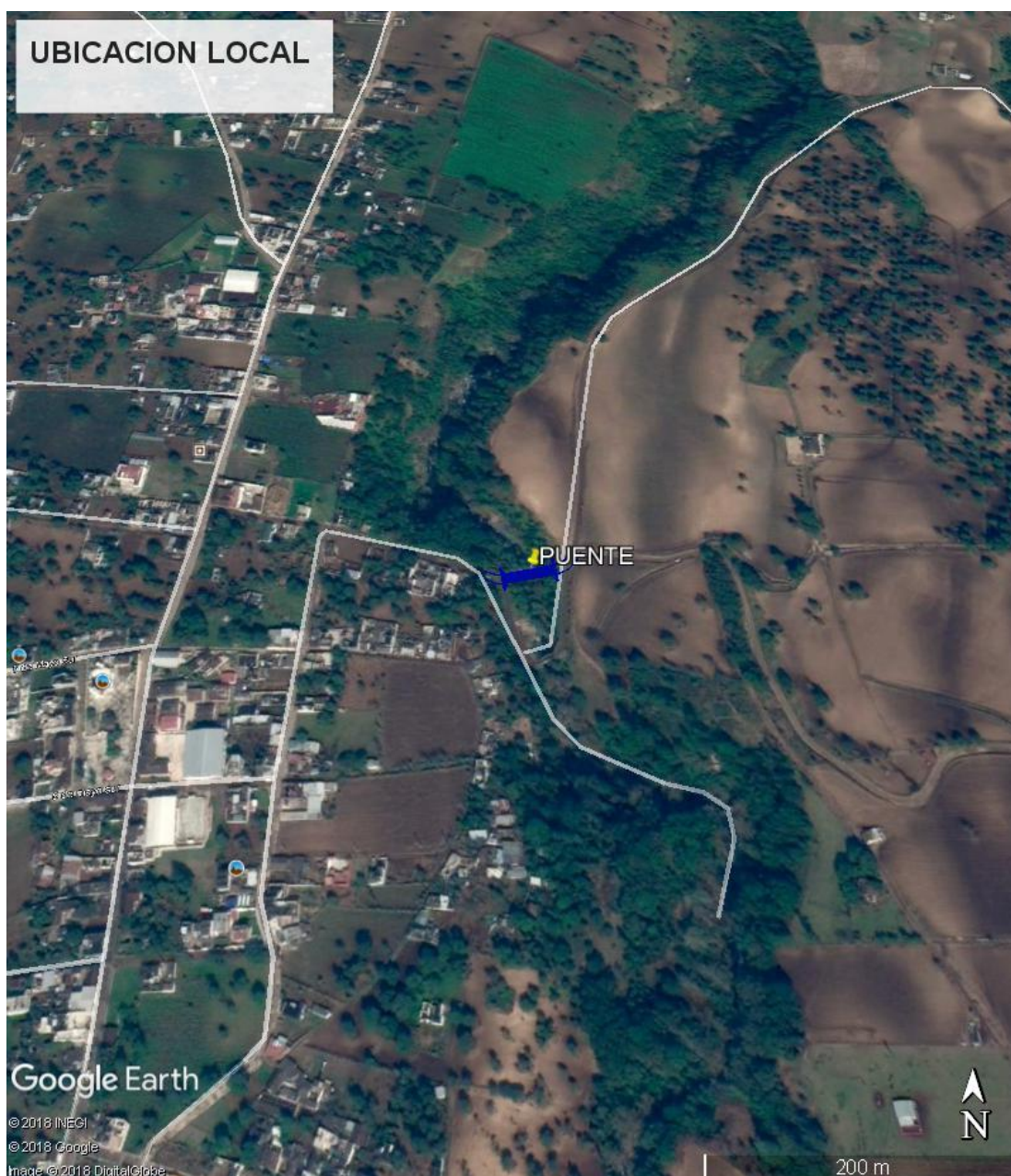
UBICACION MUNICIPAL DEL SISTEMA AMBIENTAL



II.2.3 Representación gráfica local.

En la siguiente imagen se visualiza la ubicación del proyecto con el nombre “PUENTE”, mismo que atravesará el Río Ayoco y como se puede ver se cuenta con vías de acceso al lugar de la obra. De acuerdo con la información obtenida de la cartografía (que se describe a detalle en el punto *IV.3.1.1 Medio abiótico*) el tipo de suelo es Cambisol, la textura de estos suelos es de migajón arenoso en la superficie y de migajón arcilloarenoso a medida que aumenta la profundidad.

La zona de Xalacapan tiene una altitud de 1,620 m.s.n.m.



II.2.4 Dimensiones del proyecto.

Un puente vehicular es una construcción que permite sobrepasar un obstáculo geográfico o físico como un río, humedal o camino para permitir el paso sobre el mismo y en consecuencia la comunicación de una zona a otra.

A continuación, en términos generales se realiza la descripción de la obra.

II.2.4.1 Tipo de estructura.

El puente contará con una superestructura formada por tres losas de concreto reforzado sobre 8 tabletas prefabricadas por claro, de 10.00 y 12.00 m en los extremos y 17.00 m al centro y un ancho total de 9.0 m para dos carriles de circulación.

II.2.4.2 Dimensiones

En la siguiente tabla se presentan las dimensiones que componen la obra a desarrollar.

DIMENSIONES DEL PUENTE	
Concepto	Distancia en metros
Longitud total	43.88
Ancho	9.00
Superficie total en metros cuadrados*	394.92 m ²
Superestructura	9.00
Ancho de calzada	7.00
Acceso 1 oeste	181.44m ²
Acceso 2 este	226.44m ²

II.2.4.3 Tipo de soportes

- **Procedimiento constructivo para cimentación con pilas o pilotes**

Se efectuará la limpieza del terreno, incluyendo despalle de la capa vegetal y retiro de estructura de pavimento y escombros, con el fin de evitar que la cimentación se apoye en suelos de relleno y con materia orgánica, siempre conservando el trazo y la nivelación del terreno.

La cimentación se desplantará en el estrato resistente, que para nuestro caso será en el suelo reportado de las pruebas de campo y laboratorio como roca caliza, según lo reportado de los sondeos, ya que es en esos estratos donde el número de golpes de la prueba de penetración estándar reporta más de 50 golpes y fue necesario el rimado con barril BQ.

Para la construcción de las pilas se deberá definir previamente el nivel de rasante del proyecto.

Se llevará un registro de los pilotes, que incluya la fecha de fabricación y visto bueno de la supervisión; las tolerancias serán de ± 5 cm respecto a la longitud total del pilote y de ± 1 cm en las dimensiones de la sección transversal y

colocación del acero de refuerzo. El colado de tramos de pilote se realizará a tope en un solo molde, numerando los tramos para garantizar su verticalidad durante el hincado posterior.

Es indispensable contar con un equipo de topografía para referenciar los ejes y niveles de colocación de las pilas antes y después del hincado, es decir los de proyecto y los reales.

Deberá utilizarse un equipo de perforación con la herramienta adecuada para garantizar la verticalidad del barreno, minimizar la alteración del suelo adyacente a la excavación, obtener una perforación limpia y conservar las dimensiones del proyecto en toda la profundidad, evitando la sobrexcautación lateral y vertical del terreno, como también se cuidará que la perforación sea uniforme en toda su longitud.

El material del suelo que se acumule en el fondo de la perforación se retirará en su totalidad empleando herramienta de limpieza adecuada (air lift o bomba eléctrica) para garantizar el apoyo adecuado de las pilas.

Una vez terminada la perforación, se procederá de inmediato a la colocación del acero de refuerzo previamente habilitado con separadores para garantizar un recubrimiento libre mínimo de 5 cm, entre paños de estribos y perforación.

Una vez colocado el armado se iniciará la colocación del concreto bajo agua o lodo bentonítico con el procedimiento de tubo tremie, manteniendo el extremo inferior del tubo embebido en el concreto fresco un mínimo de 1.5 m; el revenimiento del concreto será de 18 ± 2 cm; por ningún motivo se interrumpirá la colocación. El colado se llevará hasta 40 cm, por arriba del nivel de desplante del cajón, para eliminar el concreto contaminado y permitir la liga estructural de la pila.

Con el propósito de verificar la calidad de la construcción durante el colado de las primeras pilas se realizarán pruebas para comprobar las dimensiones y homogeneidad en toda la longitud de los elementos de cimentación; estas pruebas son indirectas y se basan en las características de propagación y reflexión de una onda en un medio heterogéneo.

Se excavará el área de cimentación hasta la profundidad de desplante de los cabezales; en el fondo se colocará una plantilla de concreto de $f'c = 100$ kg/cm² y 5 cm de espesor. Posteriormente se demolerá el concreto contaminado de la parte superior de las pilas y se continuará con la construcción del cabezal, ligando el armado de las pilas a los dados de la cimentación.

- **Corona y diafragma (Caballete y Estribo)**

Los estribos a construir se harán a base de concreto ciclópeo de $f'c$ 150 Kg/cm². el concreto en cabezal y diafragma deberán tener un $f'c$ 250 Kg/cm², en ambos casos se tendrá una relación agua – cemento máxima de 0.45, un contenido de cemento 434 Kg/cm² tamaño máximo de agregado de 1.9 cm. y un revenimiento nominal de 8 ± 12 cm., y que alcance un peso volumétrico de 2200 Kg/cm³.

Acero de refuerzo $F_y = 4200$ Kg/cm², la unión entre varillas de refuerzo, para diámetros del número 8 (1”) y mayores, será mediante soldadura de penetración completa, no se permiten traslapes.

Para varillas de número 4, 5 y 6, las longitudes de traslape serán como sigue:

Varilla	LT
No. 4	30cm
No. 5	40 cm
No. 6	60 cm

El colado de corona y diafragma deberá ser continuo sin juntas frías.

- **Apoyo de Neopreno**

El elastómero debe ser neopreno virgen y debe cumplir con las siguientes propiedades físicas; dureza shore 60, resistencia a la tensión 157.5 Kg/cm², los apoyos serán proporcionados con las dimensiones, propiedades de materiales, grado del elastómero y tipo de lámina mostrados en los planos.

Las láminas usadas para refuerzos deben ser hechas de acero laminado conforme a ASTM A570, grado 36, las láminas deben tener un espesor nominal mínimo de 2.4 mm.

No son permitidos agujeros en las placas a menos que hayan sido considerado en el diseño.

Los apoyos con su refuerzo de acero deben ser formados como una unidad en el molde y ser vulcanizados bajo presión y calor.

Los apoyos deben ser empacados para asegurar que dure el transporte y almacenaje estén protegidos contra daños por manejo y algún otro riesgo normal, todos los dispositivos y componentes de los apoyos deberán ser almacenados en el sitio de trabajo en un área que los proteja de daños físicos y ambientales.

Los apoyos deben ser fabricados a las dimensiones especificadas, dentro de las siguientes tolerancias:

<i>Peralte total</i>	
Espesor de diseño 32 mm o menor	0,+3 mm
Espesor de diseño 32 mm o mayor	0,+6 mm
<i>Dimensiones horizontales</i>	
0.914 m o menor	0,+6 mm
0.914 m o mayor	0,+12 mm
<i>Espesor de placas individuales</i>	
De elastómero	+/- 20% del valor de diseño, pero no mayor de +/- 3 mm
<i>Paralelismo con la cara opuesta</i>	
Superior a inferior	0.3°
Caras laterales	1.15°
Cubierta lateral	0,+3 mm
Espesor de capa de cubierta	0, al más pequeño de + 1.5 mm, Y +
Superior a inferior	20% del espesor

Los apoyos serán debidamente identificados en sus paredes laterales.

Notas generales

- a) El concreto deberá manejarse, colocarse y compactarse por métodos que no causen segregación de la mezcla para que resulte un concreto denso y homogéneo que esté libre de porosidades.
- b) El concreto deberá manejarse, colocarse y compactarse cuando más 1½ horas después que el cemento fue incluido en la mezcla.
- c) El concreto no debe de mezclarse agregándole agua cuando ya se ha presentado el fraguado inicial.
- d) El concreto deberá colocarse en capas originales de un espesor que no exceda la capacidad del vibrador para compactar el concreto. En ningún caso el espesor de las capas no excederá de 60 cm.
- e) El concreto deberá colocarse tan cercanamente como sea posible a su posición final cuando la operación de colocación requiera caída de más de 1.5 m el concreto debe caer a través de un tubo acondicionado con un embudo o por medio de otro dispositivo aprobado por la supervisión.

- f) Todo el concreto, excepto el concreto colado bajo agua o aquellos que por alguna causa estén exentos, deberán compactarse por medio de vibraciones mecánicas inmediatamente después de ser colados.
- g) Las vibraciones deberán ser internas, excepto cuando las paredes de las cimbras se hayan diseñado para recibir las vibraciones desde afuera.
- h) Los vibradores deben ser capaces de transmitir vibraciones al concreto con una frecuencia de por lo menos 4,500 impulsos por minuto.
- i) El constructor deberá presentar un número suficiente de vibradores por cada frente de colado, así mismo deberá tener por lo menos un vibrador de repuesto para cubrir cualquier eventualidad.
- j) Las colocaciones de los vibradores deben ser en puntos uniformemente espaciados y más lejos de 1.5 veces, del radio sobre el que las vibraciones son visiblemente efectivas. Las vibraciones deben ser de duración e intensidad adecuada para una compactación completa.
- k) Todo equipo utilizado para el mezclado, colocado y vibrado del concreto deberá lavarse y limpiarse para poder usarse nuevamente.
- l) La cantidad de agua utilizada no debe exceder los límites especificados en el diseño de la mezcla y debe reducirse o aumentarse para producir concretos de la consistencia requerida en el momento de su colocación.

- **Superestructura (Losa y Diafragma)**

La superestructura será a base de una losa sobre vigas de concreto presforzado con una resistencia de $f'c = 350 \text{ Kg/cm}^2$ considerando las características de proyecto en cuestión y en función del análisis estructural.

Una vez armada se colarán la losa y los diafragmas a base de concreto reforzado, deberá dejarse colado el anclaje de la guarnición y del parapeto de acuerdo con el plano correspondiente.

Posteriormente se realizará el colado de la guarnición con concreto hidráulico $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$, considerando la instalación de las juntas de calzada.

La superficie y bordes a ser soldados serán lisos, uniformes, limpios y libres de defectos, no se permite escorias, grietas, falta de penetración o defectos en las conexiones soldadas. La medida del electrodo, longitud de arco, voltaje y

amperaje debe ser adecuado al espesor de material, tipo de preparación y posición de la soldadura.

- **Construcción de Terraplenes**

Los terraplenes se ejecutarán con material adecuado producto de corte o de préstamo de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/u ordenado por la Secretaría. Se considera como tales, las cuñas continuas a los estribos de puentes y de paso a desnivel, la ampliación de la corona, el tendido de taludes y la elevación de la subrasante, en terraplenes existentes y el relleno de excavaciones adicionales debajo de la subrasante en cortes para noventa y cinco por ciento (95%).

Se deberá transportar el material producto de cortes, excavaciones adicionales debajo de la subrasante ampliación y/o abatimiento de taludes, rebaja de corona de corte y/o terraplenes, escalones, despalme, préstamo, derrumbes, y canales para construir un terraplén o efectuar desperdicios, así como el transporte de agua empleada en la compactación de terracería; de acuerdo con las normas de la SCT.

Notas generales

El puente podrá abrirse al tránsito cuando la resistencia del último elemento colado sea la de proyecto (250 Kg/cm²), siempre y cuando la resistencia en las etapas anteriores haya resultado satisfactoriamente.

II.2.4.4 Procedimiento constructivo

- **Trabajo preliminar**

Se procederá a la limpieza total del área del terreno para el retiro de escombros y materia orgánica para proceder con el trazo y nivelación conformando la sección del proyecto sobre el nivel del terreno natural, así como el retiro de construcciones existentes en su debido caso.

- **Control topográfico**

Es indispensable contar con un equipo topográfico para referenciar los ejes y niveles de los apoyos de acuerdo con el proyecto.

- **Estribo**

Se procederá a excavar las zanjas para alojar las cimentaciones hasta llegar al nivel de desplante de proyecto.

La excavación para alojar la cimentación se podrá efectuar con taludes a 30° para evitar desmoronamientos o caídos en toda el área del predio estudiado.

Se deberá verificar durante la excavación que el suelo de apoyo no tenga alteraciones importantes, que en todo caso deberán ser tratadas para dar una superficie de apoyo continua y uniforme a la cimentación.

Para evitar que el suelo de apoyo no tenga alteraciones es recomendable que los últimos 30 cm de la excavación se efectúen con herramienta manual.

Deberá cuidarse que durante la excavación no se tengan taludes abiertos por largos periodos de tiempo (más de dos semanas), para evitar que se reseque el material superficial y se fisure o agrietas por esfuerzos de tensión.

Es conveniente colocar en el fondo de la excavación una plantilla de concreto pobre $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ con un espesor de 10 cm, a fin de evitar el remoldeo del material de apoyo y no contaminar el acero de refuerzo.

Posteriormente se deberá colocar la obra falsa y moldes necesarios para colar con concreto ciclópeo los estribos y el apoyo central correspondientes de acuerdo con el proyecto.

- **Construcción**

Obra falsa, moldes y descimbrado

Los moldes para las tabletas podrán ser de madera, metálicos o mixtos. El contratista someterá a la consideración de la secretaria el proyecto de las formas para su estudio y aprobación o modificación en su caso. El contratista quedará obligado a construir dichos moldes de acuerdo con los planos aprobados y en todo caso será responsable de la correcta construcción de estos. Se observarán las normas de la S.C.T. inciso 3.01.02.026-F.34. Se tendrá especial cuidado en que los cables para presfuerzo queden colocados con toda precisión; la tolerancia máxima en cualquier dirección será de dos milímetros, para asegurar su debida correspondencia en todas las tabletas de un mismo tramo.

Los moldes de las paredes de las tabletas podrán moverse a las cuarenta y ocho (48) horas de terminado el colado.

Si para el montaje de la superestructura o de una parte de ella el contratista pretende emplear obra falsa, deberá formular el proyecto de dicha obra falsa, de acuerdo con el inciso 3.01.02.026-F.33 de las normas y deberá someterlo a la consideración de la SCTEP para su estudio y aprobación o modificación en su caso. El contratista será el único responsable de los resultados que se obtengan del uso de esta obra falsa.

Si el contratista usare obra falsa, al cesar la función estructural de dicha obra falsa, la retirara totalmente, incluso los pilotes provisionales y bases de concreto o de mampostería o cualquier obstáculo que quedase en el cruce, si a juicio de la secretaria es necesario.

Elaboración del concreto

El concreto deberá satisfacer en su elaboración, vibrado y curado, las prescripciones relativas del inciso 3.01.02.026 de las normas.

El colado de cada trabe, así como el de la losa y diafragmas, será continuo, en una sola operación. Todo el concreto será vibrado interior o exteriormente o en ambas formas según lo indique el ingeniero presidente de la SCTEP.

Esta operación se hará en forma cuidadosa evitando cualquier desalojamiento de la posición correcta del refuerzo.

El contratista deberá obtener, después de terminado el calado, superficies lisas sin vacíos ni poros.

- **Presfuerzo**

Generalidades

El contratista certificara a la secretaria que dispondrá de un técnico especializado en trabajos de concreto presforzado que conozca el sistema que se pretenda usar, y vigile la fabricación de las tabletas de concreto presforzado durante las fases fundamentales; fabricación de los cables, colocación de ellos en las formas y durante todos los procesos de tensado (calibración de los manómetros, comprobación de perdidas por fricción y operación del propio tensado) dicho técnico deberá suministrar asesoría en relación con el uso del equipo para el presfuerzo de la disposición y manejo de las instalaciones y material de manera de obtener en las operaciones resultados satisfactorios.

Si el contratista propone usar cables con capacidades diferentes a las indicadas en el proyecto, deberá presentar su proposición, técnicamente justificada a la secretaria, para su estudio y aprobación o modificación en su caso.

Aplicación del presfuerzo

Cuando las pruebas en los cilindros de muestra indiquen que el concreto ha alcanzado la resistencia $F'C1$ que se especifica en el proyecto, se hará la transferencia del presfuerzo.

Maniobras, transporte y montaje

Las tabletas se podrán colocar según el proyecto, en un taller de fabricación o bien directamente en la obra. En cualquier caso, las maniobras necesarias para el

transporte o montaje de las tabletas deberán someterse a la aprobación de la secretaria.

Si para el montaje se planea transportar una trabe sobre otras, que ya están colocadas en su lugar definitivo, previamente deberá comprobarse si los esfuerzos que se originarían en las tabletas de apoyo, de acuerdo con el peso y las características de los elementos auxiliares para el transporte, son admisibles. Las tabletas se transportarán invariablemente con el alma vertical y apoyándolas exclusivamente en la zona de sus extremos y sin acunar, ni introducir apoyo intermedio alguno. Los cables o tirantes para izar las tabletas se emplean, se conectarán únicamente a los extremos de estas, en los ganchos de izado. Durante el montaje de las tabletas y durante el colado de la losa y de los diafragmas se tomarán todas las precauciones de caso para evitar el pandeo.

- **Procedimientos de construcción**

Cuando el concreto de las tabletas haya adquirido la resistencia especificada se transferirá la fuerza de los torones.

Transporte y montaje de las tabletas a su posición definitiva sobre sus apoyos definitivos. Para el montaje el peso total de la vía dispuesta se limita a 400 Kg/m y el peso del carro de transporte a 2000 Kg.

Construcción, en el lugar, de los diafragmas y de la losa previa colocación de las prelosas y juntas de dilatación.

Construcción de guarniciones, parapetos y superficie de rodamiento.

El paso se podrá abrir al tránsito cuando el concreto de cada una de las partes que lo integran, haya alcanzado la resistencia de proyecto.

- **Recomendaciones de construcción para losas y diafragmas**

La preparación de la obra falsa y de los moldes, la preparación y la colocación del refuerzo, la elaboración y el colado del concreto se sujetarán a lo establecido en los capítulos correspondientes de las normas de construcción de la S.C.T.

El empleo de adicionantes o aditivos (acelerantes, fluidizantes y expansores), se justificará debidamente y requerirá autorización por escrito de la secretaria, para lo cual, se presentará la solicitud correspondiente con suficiente anticipación a fin de que los laboratorios de la secretaria puedan realizar pruebas necesarias relativas a las características y a la dosificación de esos productos.

El colado de la losa y el de los diafragmas, se hará en una sola operación. El colado de las guarniciones podrá iniciarse 24 horas después del colado de la losa. El parapeto se colocará después de haber descimbrado la losa.

El descimbrado de la losa se podrá realizar cuando el concreto haya alcanzado una resistencia de 175 Kg/cm², pero no antes de 7 días posteriores a la fecha de colado.

En cualquier caso, las pruebas de cilindros para cumplir los requisitos de resistencia del proyecto serán las que se efectúen a los 28 días de edad.

- **Esfuerzo de proyecto**

Concreto de $f'c = 350 \text{ Kg/cm}^2$. Y $f'ci = 315 \text{ Kg/cm}^2$.

Compresión	Trabes Tabletadas
Al aplicar el presfuerzo	1.00 $F'CI = 315 \text{ Kg/cm}^2$
Para presfuerzo inicial	0.60 $F'CI = 189 \text{ Kg/cm}^2$
Bajo cargas de operación	0.40 $F'CI = 140 \text{ Kg/cm}^2$
Tensión	
Para presfuerzo inicial	$\sqrt{1.60} F'CI = 28.8 \text{ Kg/cm}^2$
Bajo cargas de operación	$\sqrt{0.80} F'CI = 14 \text{ Kg/cm}^2$
Acero para refuerzo	
Esfuerzo al límite elástico	LE = 4000 Kg/cm^2
Esfuerzo máximo en operación	FS = 2000 Kg/cm^2
Acero para presfuerzo	
Esfuerzo de ruptura	LR = 19000 Kg/cm^2
Esfuerzo al límite elástico	LE = 16000 Kg/cm^2
Esfuerzo temporal máximo al tensar	0.75 LR = 14250 Kg/cm^2
Esfuerzo máximo al anclar	0.70 LR = 13300 Kg/cm^2
Esfuerzo máximo en operación	
Después de desconectar todas las perdidas	0.60 LR = 11400 Kg/cm^2

- **Excavaciones en subestructura**

Durante las excavaciones para la construcción de los estribos, así como de la pila, se deberá efectuar la excavación aguas-debajo de un canal o tiro de salida una profundidad de 3.0 m con taludes 1:0.5.

Todas las excavaciones tendrán estos mismos taludes para evitar posibles derrumbes o caídos, según recomendaciones del estudio de mecánica de suelos.

II.2.5 Características del área del proyecto.

El proyecto se ubica en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves, “Bosques montañosos de Zacapoaxtla y Zautla”, sin embargo, por la cercanía del mismo con la zona urbana de Xalacapan, con las tierras de cultivo y con el camino al que se incorpora el puente, no existen en el sitio del proyecto zonas de anidación, refugio, reproducción o conservación de alguna especie.

En ninguna etapa del proyecto existirán actividades de producción de energía.

II.2.6 Programación.

A continuación, se presenta el programa de trabajo para la gestión de actividades en forma semanal, consideradas en cada una de las etapas del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



PROYECTO: PUENTE XALACAPAN	CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC	
UBICACIÓN: XALACAPAN, LOCALIDAD DE ZACAPOAXTLA	TRAMO XALACAPAN	
FECHA: OCTUBRE 2018	KM: 0+280	

DESCRIPCIÓN	PROGRAMA SEMANAL											
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12
ESTRUCTURA												
SUBESTRUCTURA												
PERFORACION, HABILITADO DE ACERO, HINCADO Y COLADO DE PILOTES												
PILAS, ESTRIBOS, CABEZALES, BANCOS Y ALEROS												
SUPERESTRUCTURA												
COLOCACION DE TABLETAS, CONSTRUCCION DE DIAFRAGMAS, LOSA												
PARAPETO SEGÚN PLANO ESPECIFICO (Long 87.76M AMBOS LADOS)												
GUARNICIONES, PILASTRAS Y TUBOS DE PARAPETOS												
LOSAS DE ACCESOS												
RELLENOS, TERRACERIAS, HABILITADO DE ACERO CONCRETO DE LOSA												
ACCESOS												
RELLENOS, TERRACERIAS, PAVIMENTOS, CONCRETOS DEFENSAS METALICAS												

II.2.7 Estudios de campo y gabinete.

De igual modo se realizó el muestreo en la zona para la identificación de flora y fauna del lugar, así como, conteos y respaldos fotográficos, además de entrevistas con lugareños de zonas cercanas, se complementó con información del INEGI.

Se realizó un levantamiento topográfico del sitio para visualizar las formas que prevalecen en el sitio en estudio.

Se realizó un análisis de las cuencas, microcuencas y de los escurrimientos superficiales con el propósito de delimitar el sistema ambiental.

Para asegurar que el sitio permite el desarrollo de la obra (puente vehicular), se realizaron estudios, como la mecánica de suelo, esto con el propósito de asegurar la integridad de la infraestructura del puente. Para más información, se incluye el estudio en el Anexo No. 4.

II.2.8 Preparación del sitio y construcción.

Primeramente, se realizarán los trabajos preliminares como lo son, limpieza del área retirando escombros y/o materia orgánica, posteriormente se realizará el control topográfico para el trazo de la obra y en conjunto la definición de los ejes de referencia y las cotas de nivel, sobre el terreno natural.

Se proseguirá con la infraestructura, conformada por construcción de estribos, se realizará la excavación de las zanjas para alojar la cimentación hasta llegar al nivel de desplante del proyecto, se suministrarán los agregados como piedra y materiales de construcción, según el programa de suministro de materiales. Una vez alcanzados los niveles de desplante, en los estribos, se procederá al

habilitado, colocación de moldes y obras falsas, y el cimbrado de estribo para el montaje de la superestructura. Se continuará con la elaboración del concreto para el colado de las trabes, losas y diafragmas. Se realizará el descimbrado de la losa y se colocará el parapeto, pasando los 28 días indicados en el procedimiento de construcción, se efectuarán las pruebas de cilindros como requisito de resistencia. Se continuará con las obras adicionales, tales como colocación de barreras de tráfico y barreras metálicas, terraplenes de acceso, juntas de expansión, placa de acceso y finalizaremos con la prueba de carga y la limpieza del lugar.

Las realizaciones de la obra no incluirán actividades provisionales, ya que actualmente existe camino que llega al sitio del proyecto, no será necesaria la construcción de campamentos ya que para hospedar a los trabajadores se rentará una casa de la localidad, no será necesario construir almacenes ya que los materiales serán suministrados conforme se vayan requiriendo, para uso de los trabajadores en el sitio del proyecto serán rentados dos sanitarios portátiles. Como actividad provisional se tendrá únicamente la afectación que se generará de las perforaciones para las cimentaciones.

TIPO DE OBRAS	SUPERFICIE (m ²)	% respecto a la superficie total del terreno
Obras permanentes	802.8	100
Obras temporales	434.15	54.07

CLASIFICACION DE SUPERFICIES PARA PROYECTOS QUE REQUIERAN EL CAMBIO DE USO DE SUELO			
ZONAS	CLASIFICACIONES	SUP. EN HA.	%
ZONAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO	Áreas naturales protegidas	0.00	0.0000%
	Superficie arriba de los 3,000 msnm	0.00	0.0000%
	Superficie con pendientes mayores al 100% o 45°	0.00	0.0000%
	Superficies con vegetación de manglar o bosque mesófilo de montaña	0.00	0.0000%
	Superficie con vegetación en galería	0.043415	54.07%
ZONA DE PRODUCCIÓN	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta	0.00	0.0000%
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable Media	0.00	0.0000%
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad	0.00	0.0000%

	maderable baja		
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas	0.00	0.0000%
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones	0.00	0.0000%
ZONAS DE RESTAURACIÓN	Terrenos con degradación alta	0.00	0.0000%
	Terrenos con degradación media	0.00	0.0000%
	Terrenos con degradación baja	0.00	0.0000%
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.	0.00	0.0000%

NOTA: LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA ZONIFICACIÓN DE LOS TERRENOS FORESTALES Y DE APTITUD PREFERENTEMENTE FORESTAL CON BASE EN EL INVENTARIO FORESTAL NACIONAL Y EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO NACIONAL.

II.2.9 Operación y mantenimiento.

El programa de operación estará representado por el uso constante y continuo del puente, en su operación contará con la señalética preventiva, restrictiva e informativa correspondiente, para proporcionar al usuario seguridad en la utilización de la obra. Durante la operación del puente se tendrán emisiones a la atmósfera, provenientes de los escapes de los vehículos que transiten por el puente, sin embargo, éstas no dependerán del proyecto en sí, más bien dependerán de los usuarios y de los lineamientos establecidos a cumplir para que un vehículo pueda transitar sin generar mayor afectación al medioambiente.

El deterioro causado por los agentes naturales es común a todas las obras de la ingeniería civil y es el resultado de un proceso mediante el cual la naturaleza trata de revertir el procedimiento artificial de elaboración de los materiales de construcción y llevarlos nuevamente a su estado original.

Debido a las características de la vialidad, considerando la calidad de los materiales empleados en la construcción se espera no llevar mantenimiento mayor durante los primeros 5 años de uso. Sin embargo, sí se plantea el mantenimiento preventivo de forma periódica, que se restringe principalmente a actividades de bacheo (en caso de ser necesario), limpieza o deshierbe en el área perimetral del puente.

De acuerdo con el tipo de proyecto y, considerando que se trata de una obra pública a cargo del municipio, será este mismo quien implementará un programa de conservación, el cual considere la supervisión anual del camino con objeto de conocer el estado que guarda y, de acuerdo con los recursos económicos programar su reparación.

II.2.10 Etapa de abandono del sitio.

El puente vehicular quedará definido como una obra de utilidad continua como vía de comunicación. La vida útil del puente quedará en función de la calidad de los materiales empleados, el seguimiento estricto de las especificaciones técnicas constructivas, del desarrollo del procedimiento de construcción, del programa de mantenimiento, si lo anterior mencionado se ajusta correctamente, la vida útil del puente será de aproximadamente 15 años.

No se consideran actividades de desmantelamiento a menos que por un evento fortuito el puente se dañe a tal grado de que ya no se pueda ocupar y se deba desmantelar.

Una vez concluida la obra, que considera el retiro de residuos de todo tipo; (cartón, madera, materia orgánica), que hayan sido empleados para así regresar en su totalidad al lugar de origen. Se deberá dejar limpia la superficie y lista para ser transitada.

II.2.11 Utilización de explosivos.

Por las condiciones físicas del terreno y por la naturaleza del proyecto, no se tiene la necesidad de utilizar algún tipo de explosivo; las excavaciones y movimientos de materiales se realizarán por medios mecánicos y en su caso, manuales.

II.2.12 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

La realización del proyecto se divide en diferentes etapas en las cuales se tendrá generación de residuos sólidos y líquidos, además de tener generación de emisiones a la atmósfera, a continuación, se presenta la descripción del manejo y disposición de los mismos de acuerdo a la etapa en que será generado;

PREPARACIÓN DEL SITIO

Residuos no peligrosos:

- Orgánicos (alimentos, hojarasca, ramas)
- Inorgánicos (papel, cartón, plásticos, aluminio, vidrio, etc.)

Manejo y disposición

Se realizará la separación de los residuos en orgánicos e inorgánicos, serán colocados en contenedores metálicos de 200lts bajo techo.

Los residuos inorgánicos (papel, cartón, plásticos, aluminio, vidrio, etc.) serán colocados en los contenedores y los que por sus características físicas no se puedan colocar en contenedores serán estibados (ejem. cartón), para ser trasladados a una empresa recicladora. Los residuos que no puedan ser

reciclados serán dispuestos en el tiradero a cielo abierto más cercano a la localidad de Xalacapan.

Residuos peligrosos:

- Textiles impregnados de grasa o aceite
- Grasas y aceites
- Filtros

Manejo y disposición

Los cambios de aceite, estopas impregnadas, cartones con grasa, filtros y bandas se colocarán en contenedores con tapa, se etiquetarán señalando el tipo de residuos contenido, serán colocados bajo techo en un sitio con superficie impermeable y serán dispuestos mediante una empresa recolectora debidamente autorizada por la SEMARNAT.

Residuos líquidos:

- Residuos líquidos de sanitarios

Manejo y disposición

Para los servicios sanitarios, la empresa que se dedica a rentar los sanitarios portátiles se encargara de realizar la limpieza de estos, dos veces por semana como mínimo. Este tipo de residuos se los llevara la misma empresa.

Emisiones a la atmósfera:

- Provenientes del equipo utilizado

Manejo y disposición

El equipo de construcción que se requiere en el despalme genera emisiones a la atmósfera de: PTS, Bióxido de Azufre, Monóxido de Carbono, Óxidos de Nitrógeno e Hidrocarburos, para el control de emisiones se necesitan afinación y que se verifiquen las unidades por lo menos cada seis meses.

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE Y SUS ACCESOS

Residuos no peligrosos

- Orgánicos (residuos de alimentos)
- Inorgánicos (papel, cartón, plásticos, aluminio, etc.), además residuos de la construcción; material eléctrico, madera, alambre, clavos, pedacería de varillas, poliductos y cascajo.

Manejo y disposición

Se realizará la separación de los residuos en orgánicos e inorgánicos, serán colocados en contenedores metálicos de 200lts bajo techo, los residuos orgánicos se integrarán en el sistema de composteo del despalme. Los residuos inorgánicos (papel, cartón, plásticos, aluminio, residuos de la construcción, etc.) serán colocados en los contenedores y los que por sus características físicas no se

puedan colocar en contenedores serán estibados (ejem. cartón), para ser trasladados a una empresa recicladora. Los residuos que no puedan ser composteados ni reciclados serán dispuestos en el sitio en el que disponen su basura.

Residuos peligrosos:

- Textiles impregnados de grasa o aceite
- Grasas y aceites
- Filtros
- Solventes y residuos de pintura
- Materiales impregnados con pintura o solvente

Manejo y disposición

Todos estos residuos serán colocados en contenedores de 200lts por separado, no serán combinados en ningún momento.

Los contenedores tendrán tapa, se etiquetarán señalando el tipo de residuo contenido, serán colocados bajo techo en un sitio con superficie impermeable y serán dispuestos mediante una empresa recolectora debidamente autorizada por la SEMARNAT.

Residuos líquidos:

- Residuos líquidos de sanitarios

Manejo y disposición

Para los servicios sanitarios, la empresa que se dedica a rentar los sanitarios portátiles se encargara de realizar la limpieza de estos, dos veces por semana como mínimo. Este tipo de residuos se los llevara la misma empresa.

Emisiones a la atmósfera

- Provenientes de los vehículos y maquinaria a utilizar.

Manejo y disposición

La maquinaria que se utilizara la construcción del proyecto genera emisiones a la atmósfera de: PTS, Bióxido de Azufre, Monóxido de Carbono, Óxidos de Nitrógeno de Hidrocarburos, para el control de emisiones se necesitan afinación y que se verifiquen las unidades por lo menos cada seis meses.

OPERACIÓN DEL PROYECTO

Residuos no peligrosos

- Orgánicos (residuos de alimentos)
- Inorgánicos (papel, cartón, plásticos, aluminio, vidrio, etc.).

Manejo y disposición

Durante la operación del proyecto se tendrá generación de estos residuos en caso de que la población que transite por el puente deposite su basura a la intemperie,

en este caso el servicio de limpia del municipio los recolectara y los dispondrá en el relleno sanitario más cercano.

Residuos peligrosos: No aplica

Residuos líquidos: No aplica

Emisiones a la atmósfera:

- Provenientes de los vehículos que utilicen el puente.

Manejo y disposición

Los vehículos transeúntes generarán emisiones a la atmósfera de: PTS, Bióxido de Azufre, Monóxido de Carbono, Óxidos de Nitrógeno e Hidrocarburos, para el control de emisiones se necesitan afinación y que se verifiquen las unidades por lo menos cada seis meses.

CONSERVACIÓN DEL PROYECTO

Residuos no peligrosos:

- Inorgánicos (papel, cartón, plásticos, etc.),

Manejo y disposición

Durante el mantenimiento del puente se tendrá generación de estos residuos los cuales serán recolectados por el personal y dispuestos en el sitio que el ayuntamiento tenga destinado para ello.

Residuos peligrosos:

- Solventes y residuos de pintura
- Materiales impregnados con pintura o solvente
- Restos de emulsiones asfálticas

Manejo y disposición

Durante las actividades de bacheo, limpieza y desazolve de cunetas, riego de sello, chapeo, limpieza y reparación de señalamiento vertical, pintura de marcas de pavimento, etc., se tendrá generación de los residuos mencionados. Todos estos residuos serán colocados en contenedores de 200lts por separado, no serán combinados en ningún momento.

Los contenedores tendrán tapa, se etiquetarán señalando el tipo de residuo contenido, serán colocados bajo techo en un sitio con superficie impermeable y serán dispuestos mediante una empresa recolectora debidamente autorizada por la SEMARNAT.

Residuos líquidos: No aplica

Emisiones a la atmósfera:

- Provenientes de la maquinaria y equipos a utilizar.

Manejo y disposición

La maquinaria y los equipos generarán emisiones a la atmósfera de: PTS, Bióxido de Azufre, Monóxido de Carbono, Óxidos de Nitrógeno e Hidrocarburos, para el control de emisiones se necesitan afinación y que se verifiquen las unidades por lo menos cada seis meses.

Residuos peligrosos:

Los residuos considerados peligrosos (arriba mencionados) deberán ser tratados con especial cuidado, evitando totalmente que se mezclen con la basura ya que por ningún motivo podrán ser aceptados por las empresas que dispongan la basura. En este apartado cabe mencionar que se deberá tener especial cuidado con el manejo de sustancias inflamables (combustibles para maquinaria) ya que, en caso de tener un derrame del mismo, todo el suelo y los materiales que hayan sido contaminados por el material combustible deberán ser dispuestos como residuo peligroso.

Abandono del Sitio.

De acuerdo a lo especificado en la normatividad de construcción, se considera concluida cuando se tiene libre de residuos, por lo que los desechos que se generen en la construcción del puente, se ubicará en un sitio en donde dispongan las autoridades locales, cuidando no existan afectaciones antropogénicas en la zona.

II.2.13 Generación de gases efecto invernadero.

Como se ha mencionado en el punto anterior, debido al uso de vehículos que utilizarán combustible diésel y/o gasolina se generarán emisiones a la atmosfera. Los vehículos utilizados deberán cumplir con los lineamientos de la norma NOM-167-SEMARNAT-2017.

A continuación, se presenta en la tabla siguiente el tipo de vehículo que se utilizará en la construcción del puente vehicular y se da una estimación aproximada de las emisiones a la atmosfera.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



Equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmosfera (g/s)	Tipo de combustible
Camion de volteo	2	3 meses	8	108	0.23	Diésel
Cargador frontal	1	3 meses	8	104	0.046	Diésel
Perforadora de pilotes	1	3 meses	8	103	0.046	Diésel
Placa vibratoria	3	3 meses	8	96	0.069	Gasolina
Retroexcavadora	1	3 meses	8	103	0.046	Diésel
Revolvedora	2	3 meses	8	96	0.069	Gasolina
Rodillo compactador manual	2	3 meses	8	92	0.023	Diésel
Vibrador de concreto	1	3 meses	8	81	0.069	Gasolina
Grúa hidráulica	1	3 meses	8	92	0.023	Diésel
Planta de luz trifásica	2	3 meses	8	96	0.069	Gasolina
Tractocamión	1	3 meses	8	108	0.023	Diésel
Motoconformadora	1	3 meses	8	103	0.023	Diésel
Vibrocompactador	1	3 meses	8	108	0.023	Diésel
Camionetas Pick Up	4	3 meses	8	90	0.021	Gasolina

CAPÍTULO III.

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las 80 regiones ecológicas, que finalmente se emplearon en la propuesta del POEGT.

El proyecto, así como el sistema ambiental regional, se encuentran en la UAB 117, que se describe a continuación:

Núm. de Región	Núm. de UAB	Nombre de UAB	Política ambiental	Estrategias
18.32	117	KARST HUASTEC O SUR	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



	<p>Región Ecológica: 18.32 Unidad Ambiental Biofísica que le compete 37. Llanura Costera Tamaulipeca 117. Karst Huasteco sur 130. Cordillera Costera Michoacana Sureste.</p>				
	<p>Localización: 117. Noreste de San Luis Potosí y Norte de Puebla.</p>				
	<p>Superficie en km²: 13,271.77</p>	<p>Población por UAB: 1,633,298</p>	<p>Población Indígena: Huasteca.</p>		
<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</p>	<p>117. Inestable. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 35.8. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.</p>				
<p>Escenario al 2033:</p>	<p>117. Inestable a crítico</p>				
<p>Política Ambiental:</p>	<p>117. Restauración y Aprovechamiento Sustentable.</p>				
<p>Prioridad de Atención:</p>	<p>Media.</p>				
<p>UAB</p>	<p>Rectores del desarrollo</p>	<p>Coadyuvantes del desarrollo</p>	<p>Asociados del</p>	<p>Otros Sectores</p>	<p>Estrategias sectoriales</p>

			desarrollo	de Interés	
117	Preservación de Flora y Fauna.	Forestal - Minería.	Agricultura - Ganadería - Poblacional	CFE - Desarrollo Social - PEMEX - Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44
Estrategias. UAB 117					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.					
A) Preservación			1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.		
B) Aprovechamiento sustentable			4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.		
C) Protección de los recursos naturales			12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.		
D) Restauración			14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.		
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios			15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).		
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana					

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Vinculación.

El proyecto se vincula con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, ya que en sus estrategias contempla el fomento de la infraestructura para impulsar el desarrollo regional

III.2 Área Natural Protegida (ANP)

De acuerdo con la cartografía consultada no se tiene registro de alguna ANP que se encuentre cercana al área donde se desarrollará el proyecto.

III.3 Planes y Programas de desarrollo urbano municipales

En el municipio de Zacapoaxtla se tiene en existencia el Plan Municipal de Desarrollo en el cual si bien no se hace referencia a nuevas vías de comunicación no se tiene ninguna restricción que nos impida el desarrollo del proyecto.

Sin embargo en el Estado de Puebla se cuenta el Plan Estatal de Desarrollo (2017-2018) el cual se describe a continuación:

Plan Estatal de Desarrollo (2017 - 2018)

Modelo de Gobierno

Estrategia transversal 2 Desarrollo Equipamiento de las Regiones.

El modelo de desarrollo regional pone énfasis en la relación ciudad – campo, es decir que establece las relaciones de intercambio básico con beneficios para ambas actividades al igual, el desarrollo regional pone atención en la relación de recursos naturales – medio ambiente: concibe los recursos naturales como oportunidades y el medio ambiente local como un valor patrimonial para su protección y de uso racional.

La promoción del desarrollo regional incluyente se debe realizar bajo las premisas de prosperidad, sustentabilidad, resiliencia, buen manejo de los recursos naturales, uso de energías alternativas, modernización en infraestructuras y equipamientos y combate a la pobreza multidimensional. Esto bajo la concepción del territorio como oferente de igualdad de oportunidades para el desarrollo humano.

Al territorio poblano, para su análisis y fines regionales, se le ha dividido en regiones naturales, socioeconómicas y urbanas-ambientales. **Las regiones naturales** son tres: la Sierra Norte, que es parte de la Sierra Madre Oriental; los valles y llanos del altiplano, que son parte del Eje Neovolcánico; y la Mixteca poblana, que es frontera natural de las estribaciones del Escudo Mixteco. Esta primera consideración ha definido de manera natural el asentamiento y las relaciones de su entorno y espacio para la sobrevivencia y satisfacción de necesidades a lo largo de su historia.

Las **regiones socioeconómicas** del estado fueron instrumentadas por primera vez durante el Gobierno del doctor Alfredo Toxqui Fernández de Lara, que para fines prácticos dividió la región natural de Sierra Norte en dos: la Norte y la Nororiental; la del altiplano, en tres, resultando Angelópolis, Valle de Serdán, y el Valle Atlixco y Matamoros; y la Mixteca, en dos, la de Tehuacán y Sierra Negra y la propia Mixteca. Esto sirvió como marco de referencia para asignar recursos públicos y la administración del territorio por aquellas décadas. En la actualidad opera con algunas modificaciones.

Regiones urbano – ambientales. Se consideran como subregiones de las regiones socioeconómicas – lo urbano es lo que determina la estructura regional -. Estas regiones se están consolidando y aun no existe consenso para su utilidad pública y para facilitar el manejo territorial. Dentro de ellas, lo que se consideran para su definición son: Zonas metropolitanas, **conurbadas** y localidades. Dentro de las primeras se encuentran la de Puebla Tlaxcala y la de Tehuacán. Dentro de las segundas; Acatzingo de Hidalgo, Ciudad de Ajalpan, Atempan, Atencingo-Chietla, ciudad de Chignahuapan, Huauchinango, Nuevo Necaxa-Tenango, Nopalucan de la Granja-ciudad de Rafael Lara Grajales, Palmarito Tochapán, Tecamachalco, Tepeaca, Zacapoaxtla y Zacatlán, así como diversas localidades que por su localización son centros regionales, como Acatlán y Libres, entre otras.

Se apunta hacia una conciencia institucional que genere la interacción con los demás sectores. Se busca que se reconozcan las demandas y necesidades en las siete regiones de la población del estado y que sean atendidas con un sentido de responsabilidad social —que implica apego a la ley, alineamiento en los tres niveles de gobierno y voluntad política para el aprovechamiento del potencial del desarrollo—. Para ello se describe, mediante el análisis causal específico de los ejes de gobierno, la situación que guarda el estado de Puebla. En ellos, como se ha mencionado, se destaca el valor del territorio poblano —de sus regiones—, pues a pesar de contar con un marco institucional operativo de siete regiones, no se ha podido resolver el problema de desigualdad, sobre todo en la Mixteca y en las sierras Norte y Nororiental. A esto se suman centros rurales con problemáticas mayores.

- **Reto**

El reto es impulsar programas y proyectos incluyentes, intersectoriales y de amplio consenso social, que consideren variables de medio físico, demografía, economía, social y la política, que en su conjunto inciden en el uso y aprovechamiento sustentable del territorio. La estrategia implica atender simultáneamente las relaciones internas de la región que se ha de intervenir, poniendo especial énfasis en las comunidades más olvidadas y las relaciones externas que implican un intercambio con el entorno inmediato (áreas de influencia directa) y el entorno global. Se generarán equilibrios al identificar proyectos incluyentes y sustentables

sobre puntos focales del territorio que prometan y aseguren la cobertura regional, considerando los cinco ejes del PED.

- **¿Cómo se atenderá de manera operativa la estrategia transversal?**

La estrategia transversal para el Desarrollo Equitativo de las regiones tiene como propósito impulsar programas y proyectos incluyentes, intersectoriales y con aplicación local, que sean operables a través de la inclusión en la programación presupuestal de las dependencias y entidades, de acuerdo con sus atribuciones. De esta forma, se propone identificar las líneas de acción enfocadas en fortalecer procesos regionales en los ámbitos sociales, culturales y urbanos, en los cinco ejes de gobierno. Esto se determina por medio de la leyenda en seguimiento a la Estrategia para el Desarrollo Equitativo de las Regiones.

Atención a las Metas Nacionales (vinculación estratégico a través de los ejes de gobierno.)

- **Sustentabilidad y medio ambiente.**

En atención a las estrategias cuarta y novena de la meta nacional México Próspero, se establecen los aspectos prioritarios para la sustentabilidad, el desarrollo urbano equilibrado y la dotación de infraestructura, así como las políticas que garanticen movilidad y conectividad.

En este eje se establecen acciones concordantes con las políticas federales, así como vinculantes con los Gobiernos para desarrollar mecanismos transversales en materia urbana y medioambiental, pero con un enfoque metropolitano y visión de habilidad, competitividad, cohesión social y diversidad económica que fortalezca el desarrollo territorial del estado.

Eje 3 Sustentabilidad y medio ambiente.

- **Objetivo General**

Fortalecer el desarrollo territorial del estado para un mejor desarrollo humano, mediante criterios de equilibrio que vinculen el medio ambiente y la red policéntrica de ciudades, en aliento a sus vocaciones productivas e infraestructuras. Todo ello bajo una visión de habitabilidad, competitividad, cohesión social, diversidad económica y conservación sustentable del medio ambiente.

- **Programa 19 (movilidad, conectividad y proximidad.)**

- **Objetivo.**

Optimizar la movilidad, conectividad y conexión del sistema urbano al interior y exterior, para impulsar y consolidar polos de desarrollo incluyentes que eleven la calidad de vida de los pobladores.

- **Estrategia**

Impulsar sistemas de movilidad sustentable, mejorar la calidad del sistema carretero, ferroviario y aéreo, y generar condiciones de proximidad en los desplazamientos de la casa al trabajo.

- **Meta**

Elaborar y presentar la primera Ley de Movilidad Sustentable para el Estado de Puebla.

- **Líneas de acción.**

5. Construir distribuidores viales, libramientos, accesos, carreteras y puentes, priorizando aquellos que contengan a localidades, municipios y regiones que promuevan la productividad regional, el seguimiento a la Estrategia para el desarrollo equitativo de las regiones.

Vinculación.

El proyecto se vincula al Plan Estatal de Desarrollo (2017 - 2018) ya que de acuerdo con lo establecido dentro de su estrategia transversal 2 y Programa 19 que fomenta la movilidad, conectividad y proximidad, el proyecto pretende mejorar la intercomunicación entre localidades vecinas, aunado a ello se lograra el equipamiento con infraestructura de calidad a la localidad de Xalacapan.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

EN MATERIA DE ATMOSFERA Y EMISIONES DE FUENTES MÓVILES

Norma	Objetivo	Vinculación.
NOM-167-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes para los vehículos automotores que circulan en las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; los métodos de prueba para la evaluación de dichos límites y las especificaciones de tecnologías de información y hologramas	Establecer los Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural, diésel o cualquier otro combustible alterno que circulen en la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; Establecer los Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes para la detección de un vehículo automotor ostensiblemente contaminante en vialidad para vehículos automotores que utilizan gasolina o diésel.	Dada la ubicación del proyecto la norma es aplicable, ya que la presente norma tiene por objetivo establecer los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes para vehículos automotores en las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala, y tomando en consideración que durante el desarrollo del proyecto se tiene contemplado el empleo

		de vehículos automotores con estas especificaciones.
--	--	------------------------------------------------------

EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS

Norma	Objetivo	Vinculación.
NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.	Las Normas Oficiales Mexicanas 052 y 054 se vinculan al presente proyecto con la finalidad de dar cumplimiento y realizar un manejo y una gestión integral de los residuos que se pudieran generar durante el desarrollo de este.
NOM-054- SEMARNAT-1993 QUE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA INCOMPATIBILIDAD ENTRE DOS O MÁS RESIDUOS CONSIDERADOS COMO PELIGROSOS POR LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-1993	Esta norma oficial mexicana establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL1993	

EN MATERIA DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

Norma	Objetivo	Vinculación.
NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado	2.1 Establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus Municipios para solicitar a la Secretaría la inclusión de otros Residuos de Manejo Especial, de conformidad con la fracción IX del artículo 19 de la Ley. 2.2 Establecer los criterios para determinar los Residuos	Debido a las actividades propias del desarrollo del proyecto la generación de Residuos de manejo especial se manejará conforme a ésta norma.

<p>de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p>de Manejo Especial que estarán sujetos a Plan de Manejo y el Listado de los mismos. 2.3 Establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus Municipios para solicitar a la Secretaría la inclusión o exclusión del Listado de los Residuos de Manejo Especial sujetos a un Plan de Manejo. 2.4 Establecer los elementos y procedimientos para la elaboración e implementación de los Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial. 2.5 Establecer los procedimientos para que las Entidades Federativas y sus Municipios soliciten la inclusión o exclusión de Residuos de Manejo Especial del Listado de la presente Norma.</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO

Norma	Objetivo	Vinculación.
<p>NOM-080-ECOL-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición</p>	<p>Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>Los vehículos que se empleen en el desarrollo del proyecto deberán contar con silenciadores en los escapes para apearse a la noma.</p>

EN MATERIA PROTECCIÓN DE ESPECIES

Norma	Objetivo	Vinculación.
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies</p>	<p>Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o</p>	<p>Se realizaron visitas de campo al área del proyecto, para realizar la</p>

<p>nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo</p>	<p>poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.</p>	<p>identificación de las especies vegetales presentes, y muestreos de la fauna que pudiera frecuentar el sitio del proyecto, una vez identificadas, se coteja con la NOM-059-SEMARNAT-2001. Por lo que se pudo descartar la presencia de especies protegidas o en peligro de extinción.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

III.5 Otros instrumentos a considerar

- Leyes

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación, restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Sección V. Evaluación de Impacto Ambiental

Artículo 28. - La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a

cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

Vinculación.

El proyecto se vincula con Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente ya que la obra a realizar se encuentra dentro de las obras y actividades que requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental.

LEY DE CAMINOS, PUENTES Y AUTOTRANSPORTES FEDERAL.

Título Primero. Del Régimen Administrativo de los Caminos, Puentes y Autotransporte Federal.

Capítulo I. Del Ámbito de Aplicación de la ley.

Artículo 1.- La presente Ley tiene por objeto regular la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes a que se refieren las fracciones I y V del artículo siguiente, los cuales constituyen vías generales de comunicación, así como los servicios de autotransporte federal que en ellos operan y sus servicios auxiliares.

Artículo 2.-Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

V. Puentes:

a)Nacionales: Los construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión o permiso federales por particulares, estados o municipios en los caminos federales, o vías generales de comunicación; o para salvar obstáculos topográficos sin conectar con caminos de un país vecino, y

XVI. Vías generales de comunicación: Los caminos y puentes tal como se definen en el presente artículo.

Título Segundo de los Caminos y Puentes

Capítulo Único. De la Construcción, Conservación y Explotación de los Caminos y Puentes

Artículo 22.- Es de utilidad pública la construcción, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes. La Secretaría por sí, o a petición de los interesados, efectuará la compraventa o promoverá la expropiación de los terrenos,

construcciones y bancos de material necesarios para tal fin. La compraventa o expropiación se llevará a cabo conforme a la legislación aplicable.

En el caso de compra venta, ésta podrá llevarse a cabo a través de los interesados, por cuenta de la Secretaría.

Los terrenos y aguas nacionales así como los materiales existentes en ellos, podrán ser utilizados para la construcción, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes conforme a las disposiciones legales.

Vinculación.

De acuerdo con las definiciones presentadas en el artículo 2 de la presente ley el proyecto es considerado como una vía general de comunicación. por lo que se considerará el marco legal aplicable.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Capítulo I. Disposiciones generales

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente ley, su reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los generadores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumo dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien lo genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran estos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos

locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Capítulo II Generación de Residuos Peligrosos

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

Capítulo IV. Integral de los Residuos Peligrosos

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. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 56.- La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames.

Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.

Título Sexto de la Prevención y Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial.

Capítulo Único

Artículo 95.- La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.

Vinculación

El proyecto se vincula a la presente ley con la finalidad de minimizar el impacto que se pudiesen llegar a presentar mediante posible generación de Residuos Peligrosos durante el desarrollo del proyecto

LEY PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL PARA EL ESTADO DE PUEBLA.

Titulo Tercero.- Clasificación de los Residuos.

Capítulo Único.- Fines, Criterios y Bases Generales.

Artículo 16.- Los Residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, con excepción de aquellos que resulten peligrosos:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.

Vinculación

Debido a que el proyecto contempla la generación de residuos producto de la construcción se apegara a las disposiciones de esta ley.

- Reglamento

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Capítulo II De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:

Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales.

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de

flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas,

Vinculación:

El presente Reglamento se vincula al proyecto ya que dada su naturaleza los incisos antes mencionados son aplicables de manera directa por ello se desarrolla el presente estudio.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Capítulo IV Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos.

Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicio deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:

- I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento.
 - a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.
 - b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;
 - c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;
 - d) Cuando se almacenen residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño.
 - e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en caso de emergencia;
 - f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de lios residuos peligrosos almacenados;
 - g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visible;

- h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y
- i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.
- II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:
 - a) No debe existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudiese permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
 - b) Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;
 - c) Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora.
 - d) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión, y
 - e) No rebasar la capacidad instalada del almacén.
- III. Condiciones para el almacenamiento en áreas abiertas, además de las precisadas en la fracción I de este título:
 - a) Estar localizadas en sitios cuya altura sea, como mínimo, el resultado de aplicar un factor de seguridad de 1.5; al nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona,
 - b) Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos, y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;
 - c) En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos a granel, cuando éstos produzcan lixiviados, y
 - d) En los casos de áreas no techadas, los residuos peligrosos deben estar cubiertos con algún material impermeable para evitar su dispersión por viento.

En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizara de acuerdo con lo siguiente:

- I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
- II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
- III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

Vinculación.

Bajo el esquema de responsabilidad compartida, en caso de contratar a un tercero para realizar el manejo de los residuos generados, durante el desarrollo del proyecto se deberá verificar que se cumplan con ciertas condiciones, requeridas dentro de la presente ley.

Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla.

Capítulo Cuarto. De los Planes de Manejo.

Artículo 9.- Los sujetos obligados a formular y ejecutar un Plan de Manejo lo Realizaran en los términos previstos en la Ley, el presente Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas correspondiente.

Artículo 10.- Los generadores sujetos a un Plan de Manejo a que se refiere la Ley, son aquéllos que en su conjunto producen o reúnen cantidades de 10 toneladas peso bruto, así como los que exceden dicha cantidad de forma anual de residuos, o los que en su caso generan cantidades de residuos igual o mayor a 27 kilogramos por día.

Vinculación

Se queda apercibido del presente precepto y en caso de cumplir con las características descritas en el artículo 10 del presente reglamento se dará cumplimiento de lo dispuesto por el mismo.

CAPÍTULO IV.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de influencia.

El área de influencia del proyecto fue delimitada a 600m a la redonda del puente, considerando que a esa distancia se encuentran las calles que desembocan al puente, además de considerar que en ese radio se encuentran las principales afectaciones por la construcción del puente.

IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental

Para la delimitación del sistema ambiental se consideraron los siguientes aspectos:

- I. Superficie y ubicación del proyecto.
- II. Rasgos geomorfoedafológicos, a través del análisis por la creación de micro cuencas hidrográficas
- III. Barreras antropogénicas como los son las vías de comunicación que circundan al proyecto por las poblaciones existentes.

I. Superficie y ubicación del proyecto.

El proyecto se distribuirá en una superficie total de 394.20m², ubicado a la altura del Km. 0+280.00 del camino Xalacapan-Xochitepec en el municipio de Zacapoaxtla.

II. Rasgos geomorfoedafológicos, a través del análisis por la creación de micro cuencas hidrográficas.

Para la delimitación del Sistema Ambiental se utilizó la microcuenca en la que cae el proyecto y su área de influencia, la microcuenca se obtuvo de cargar el proyecto al programa SIGEIA que ubica al proyecto en la microcuenca Zacapoaxtla, la cual pertenece a la sub cuenca Tecuantepec – Apulco y a la cuenca Río Tecolutla.

Se consideró adecuado utilizar como eje principal para delimitar el sistema ambiental, la microcuenca en la que se ubica el proyecto por considerarla un espacio específico, con una heterogeneidad relativa en su estructura y/o función.

En México, en el año de 1947 con el gobierno del presidente Miguel Alemán la cuenca hidrográfica fue determinada como la unidad básica de gestión, para el manejo de los recursos naturales, por tal motivo se constituyeron Comisiones Hidrológicas de los grandes ríos del país que posteriormente desaparecieron en la década de los sesenta al crearse la Secretaría de Recursos Hidráulicos (FAO, 2000).

Entre 1960 y 1980 los trabajos en cuencas se enfocaron a la conservación del suelo - agua y en la década de los ochentas se inició el manejo integrado de cuencas (FAO, 2000). Al respecto Villanueva (2002) considera que el manejo de cuencas hidrográficas no funcionó, por la condición política y económica del país, por el debilitamiento en los intentos de integración, el atraso de las regiones. Ante esta situación la directriz en la actualidad, es hacia el manejo de microcuencas.

El concepto de la microcuenca debe ser considerado desde un principio como un ámbito de organización social, económica y operativa, además de la perspectiva territorial e hidrológica tradicionalmente considerada. Así mismo, es en la microcuenca donde ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (bienes y servicios producidos en su área), sociales (patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).

La cuenca hidrográfica es una unidad morfológica superficial, delimitada por divisorias (parteaguas) desde las cuales escurren aguas superficiales. Al interior, las cuencas se pueden delimitar o subdividir en sub-cuencas o microcuencas, también se pueden diferenciar zonas caracterizadas por una función primordial (cabecera-captación y (transporte-emisión) o por su nivel altitudinal (cuenca alta, media y baja).

La delimitación de cuencas implica una demarcación de áreas de drenaje superficial donde las precipitaciones (principalmente las pluviales) que caen sobre éstas tienden a ser drenadas hacia un mismo punto de salida.

De acuerdo con Norberto Alatorre Monroy, del Centro de Estudios en Geografía Humana:

“La microcuenca se define como una pequeña cuenca de primer orden, en donde vive un cierto número de familias (Comunidad) utilizando y manejando los recursos del área, principalmente el suelo, agua, vegetación, incluyendo cultivos y vegetación nativa, y fauna.”

Por lo que se debe entender inequívocamente que la microcuenca es el espacio donde ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (acción del ambiente). Ningún otro ámbito de trabajo que pudiera ser considerado guarda esta relación de forma tan estrecha y evidente.

Esta reflexión se da a partir de que basta una acción ligada al uso, manejo y degradación de tierras (vulnerabilidad) de una cierta envergadura, para que se suscite un impacto medible (riesgo) a corto o mediano plazo, sobre el suelo; el

balance de biomasa y la cobertura vegetal; la cantidad y calidad del agua; la fauna, entre otras variables.

Así también debemos destacar que las microcuencas pueden ser de tres tipos:

- Exorreicas, descargan su escorrentía superficial hacia el mar
- Endorreicas, drenan hacia un cuerpo de agua interior
- Arreicas, presentan un drenaje superficial que se infiltra antes de encontrar un cuerpo colector.

Por último es importante destacar que los criterios y lineamientos técnicos para su determinación son:

- a) Parteaguas.- Es una línea imaginaria que une los puntos de máximo valor de altura relativa entre dos laderas adyacentes pero de exposición opuesta; desde la parte más alta de la cuenca hasta su punto de emisión, en la zona hipsométricamente más baja.
- b) Corrientes tributarias.- Corrientes de agua generalmente de tipo intermitente, que alimenta a la vertiente principal
- c) Vertiente principal.- Corriente de agua de tipo perenne.

III. Barreras antropogénicas como los son las vías de comunicación que circundan al proyecto por las poblaciones existentes.

Este análisis se lleva a cabo en base a las vías de comunicación existentes en las cartas topográficas vectoriales elaboradas por INEGI, tomando en cuenta, las vías de comunicación de tipo pavimentadas, en terracería, así como brechas y veredas existentes en la zona del proyecto.

Los caminos existentes en el sitio del proyecto, así como los que conectan con el camino en que se ubica en puente fueron considerados en la delimitación del sistema ambiental.

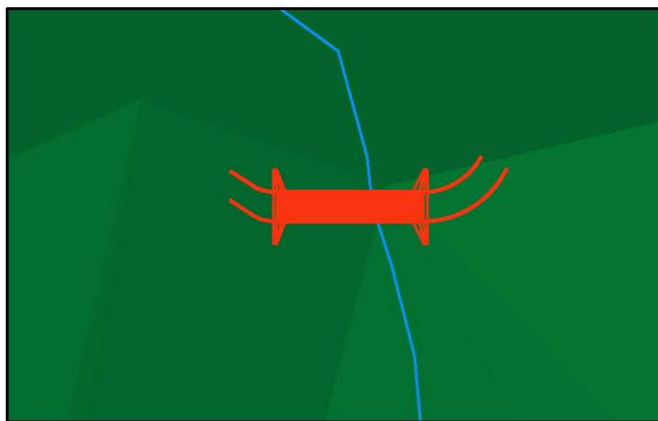
Una vez analizados los aspectos anteriores se obtuvo el sistema ambiental del que se muestra la información a continuación:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL



DESCRIPCION

SISTEMA AMBIENTAL

— DELIMITACION

PROYECTO

— UBICACION

CORRIENTES DE AGUA

— INTERMITENTE

— PERENNE

ELEVACION

5400 - 5700

5100 - 5400

4800 - 5100

4500 - 4800

4200 - 4500

3900 - 4200

3600 - 3900

3300 - 3600

3000 - 3300

2700 - 3000

2400 - 2700

2100 - 2400

1800 - 2100

1500 - 1800

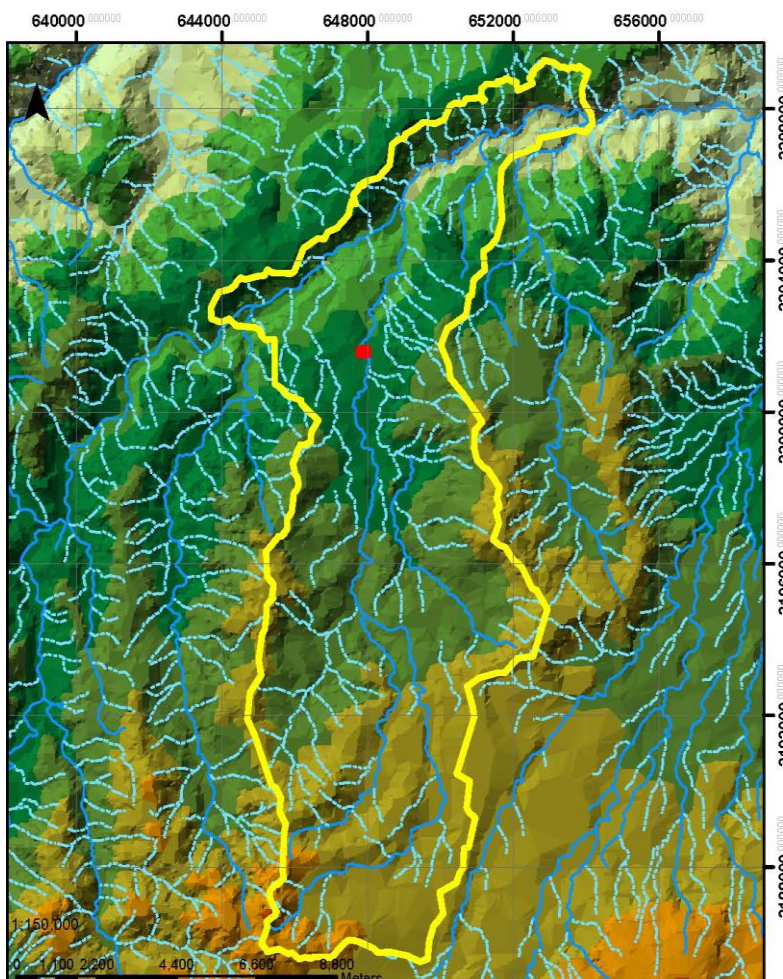
1200 - 1500

900 - 1200

600 - 900

300 - 600

0 - 300



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



El sistema ambiental tiene una superficie total de 12,225.97ha., y queda delimitado por las siguientes coordenadas UTM WGS-84:

Microcuencia					
#	X	Y	#	X	Y
1	651,140	2,199,749	120	646,174	2,200,306
2	650,621	2,200,477	121	646,172	2,200,236
3	650,267	2,200,894	122	646,446	2,199,960
4	650,228	2,201,242	123	646,644	2,199,791
5	650,008	2,201,758	124	646,450	2,199,477
6	650,184	2,202,215	125	646,426	2,199,218
7	650,211	2,202,224	126	646,264	2,199,136
8	650,702	2,202,559	127	646,154	2,199,146
9	650,779	2,203,051	128	646,033	2,198,893
10	650,859	2,203,088	129	646,016	2,198,786
11	650,910	2,203,490	130	645,945	2,198,669
12	651,222	2,203,752	131	646,001	2,198,357
13	651,173	2,204,243	132	646,065	2,198,286
14	651,343	2,204,351	133	646,102	2,198,098
15	651,539	2,204,567	134	646,058	2,197,964
16	651,696	2,205,096	135	645,970	2,197,856
17	651,635	2,205,845	136	645,911	2,197,364
18	651,676	2,206,391	137	645,786	2,197,184
19	651,942	2,206,732	138	645,780	2,196,916
20	652,659	2,206,988	139	645,699	2,196,817
21	652,755	2,207,230	140	645,708	2,196,791
22	653,473	2,207,371	141	645,619	2,196,718
23	653,661	2,207,444	142	645,556	2,196,727
24	653,985	2,207,384	143	645,191	2,196,304
25	654,180	2,207,609	144	645,210	2,196,223
26	654,142	2,207,859	145	645,232	2,195,670
27	653,979	2,208,098	146	645,414	2,195,457
28	653,915	2,208,196	147	645,372	2,195,135
29	653,885	2,208,482	148	645,399	2,195,090
30	653,929	2,208,652	149	645,212	2,194,892
31	654,052	2,208,974	150	645,222	2,194,740
32	653,962	2,209,018	151	645,172	2,194,266
33	653,817	2,209,124	152	645,101	2,194,158
34	653,755	2,209,061	153	644,999	2,193,469
35	653,610	2,209,104	154	645,074	2,193,068
36	653,503	2,209,050	155	644,763	2,192,600
37	653,395	2,209,102	156	644,688	2,191,903
38	653,287	2,209,093	157	644,889	2,191,493
39	653,115	2,209,216	158	645,359	2,190,147
40	652,845	2,209,276	159	645,476	2,190,095
41	652,766	2,209,159	160	645,613	2,189,810
42	652,542	2,209,006	161	645,571	2,189,479
43	652,552	2,208,916	162	645,754	2,189,123

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



Microcuenca					
#	X	Y	#	X	Y
44	652,445	2,208,817	163	645,702	2,188,917
45	652,536	2,208,666	164	645,665	2,187,888
46	652,125	2,208,484	165	645,693	2,187,710
47	652,087	2,208,704	166	645,515	2,187,538
48	651,997	2,208,715	167	645,465	2,187,538
49	651,807	2,208,803	168	645,318	2,187,385
50	651,727	2,208,740	169	645,292	2,187,241
51	651,575	2,208,729	170	645,384	2,187,010
52	651,557	2,208,658	171	645,494	2,186,832
53	651,252	2,208,646	172	645,441	2,186,724
54	651,127	2,208,529	173	645,227	2,186,570
55	651,111	2,208,350	174	645,245	2,186,418
56	651,211	2,208,235	175	645,078	2,185,988
57	651,175	2,208,217	176	645,196	2,185,837
58	651,093	2,208,288	177	645,242	2,185,766
59	650,887	2,208,277	178	645,556	2,185,840
60	650,689	2,208,257	179	645,827	2,185,708
61	650,627	2,208,141	180	645,916	2,185,744
62	650,520	2,208,140	181	646,116	2,185,576
63	650,394	2,208,157	182	646,286	2,185,622
64	650,260	2,208,066	183	646,439	2,185,588
65	650,101	2,207,717	184	646,520	2,185,633
66	649,850	2,207,607	185	647,015	2,185,619
67	649,527	2,207,649	186	647,220	2,185,854
68	649,304	2,207,469	187	647,371	2,186,007
69	649,035	2,207,332	188	647,479	2,186,079
70	649,000	2,207,216	189	647,704	2,186,054
71	648,830	2,207,188	190	648,155	2,185,861
72	648,669	2,207,044	191	648,282	2,185,746
73	648,604	2,206,520	192	648,624	2,185,758
74	648,290	2,206,174	193	649,083	2,185,663
75	647,959	2,206,091	194	649,435	2,185,505
76	647,869	2,206,037	195	649,641	2,185,579
77	647,879	2,205,974	196	649,691	2,186,062
78	647,762	2,205,982	197	649,805	2,186,447
79	647,727	2,205,857	198	649,957	2,186,619
80	647,602	2,205,731	199	650,072	2,186,780
81	647,667	2,205,490	200	649,977	2,187,334
82	647,604	2,205,490	201	650,434	2,187,588
83	647,559	2,205,570	202	650,522	2,187,830
84	647,498	2,205,346	203	650,628	2,188,019
85	647,472	2,205,203	204	650,642	2,188,493
86	647,152	2,204,852	205	650,777	2,188,530
87	646,901	2,204,751	206	650,950	2,189,300
88	646,804	2,204,563	207	650,796	2,189,433
89	646,642	2,204,588	208	650,714	2,189,566
90	646,239	2,204,326	209	650,748	2,189,817

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



Microcuencia					
#	X	Y	#	X	Y
91	645,984	2,203,708	210	650,798	2,190,264
92	645,904	2,203,653	211	650,446	2,190,458
93	645,364	2,203,676	212	650,927	2,191,973
94	645,247	2,203,755	213	650,880	2,192,231
95	645,158	2,203,603	214	650,732	2,192,766
96	645,033	2,203,593	215	651,062	2,192,993
97	644,638	2,203,500	216	651,556	2,193,122
98	644,512	2,203,544	217	651,772	2,193,133
99	644,387	2,203,435	218	652,119	2,193,511
100	644,369	2,203,364	219	652,550	2,193,560
101	644,227	2,203,247	220	652,935	2,194,805
102	643,913	2,203,164	221	652,643	2,195,294
103	643,815	2,203,002	222	652,517	2,195,356
104	643,692	2,202,760	223	652,224	2,195,934
105	643,703	2,202,465	224	652,007	2,196,093
106	643,964	2,202,369	225	651,779	2,196,439
107	644,188	2,202,460	226	651,626	2,196,492
108	644,387	2,202,274	227	651,447	2,196,633
109	644,549	2,202,267	228	651,612	2,197,072
110	644,954	2,202,225	229	651,528	2,197,385
111	645,054	2,202,128	230	651,626	2,197,502
112	645,072	2,202,030	231	651,552	2,197,751
113	645,136	2,201,959	232	651,622	2,198,020
114	645,190	2,201,906	233	651,303	2,198,482
115	645,433	2,201,916	234	651,186	2,198,543
116	645,449	2,200,988	235	651,004	2,198,729
117	645,451	2,200,738	236	650,921	2,199,041
118	645,623	2,200,632	237	650,944	2,199,533
119	645,795	2,200,437	238	651,140	2,199,731

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

IV.3.1.1 Medio abiótico.

a) Clima y fenómenos meteorológicos

En Puebla los climas que predominan son los templados, éstos se distribuyen en la parte central, desde el oriente de la Sierra Nevada hasta el occidente del Pico de Orizaba, en sentido oeste-este, y de San José Chiapa a San Vicente Coyotepec, en dirección norte-sur; asimismo, comprenden entre otras zonas, una franja que atraviesa en dirección noroeste-sureste el norte del estado. En orden de abundancia les siguen: los climas cálidos, los cuales se localizan en el norte, noreste y suroeste principalmente; los semicálidos, situados entre los templados y los cálidos de las zonas norte y centro-suroeste, entre otros sitios; los semisecos, en el sursuroeste, en los alrededores del valle de Tehuacán y en la zona de las lagunas Totolcingo y El Salado; los secos, al sur y sureste de la población Tehuacán; los semifríos, cuyas áreas más extensas corresponden a las laderas de la Sierra Nevada, el Pico de Orizaba y La Malinche; y los fríos, que ocupan las cumbres de la sierra y los volcanes antes mencionados.

De acuerdo con la carta “Clasificación Climática del sistema Ambiental” el proyecto se encuentra en un Clima “**C(f)**”, el cual a continuación se describe además de los climas existentes en la periferia del área del proyecto:

Clima (A)C(fm)

- Semicálido Húmedo con Lluvias todo el año

Este clima se distribuye en: una franja más o menos amplia en el norte, orientada noroeste-sureste, que va de la población de Tlaxco a la de Hueytamalco y cuya altitud varía entre 700 y 1 500 m aproximadamente; en el extremo oriente, es decir, en los alrededores de la localidad Chichiquila y el norte de Quimixtlán; y el sureste, de las inmediaciones de la cabecera municipal Eloxochitlán hacia el sur. En la primera zona la temperatura media anual fluctúa entre 18° y 24°C Y la precipitación total anual entre 1 200 Y 4 500 mm; en la segunda, la temperatura media anual va de 18° a 20°C y la lluvia total anual de 1 500 a 2 500 mm; y en la última, el rango de temperatura media anual es de 18° a 22°C y el de precipitación de 1 500 a 4 500 mm; en todas ellas la lluvia invernal corresponde a menos de 18% de la precipitación total anual.

En los terrenos del norte se localizan las estaciones meteorológicas de este clima dentro del estado; ahí, la temperatura media anual más baja reportada es de 18.3°C y corresponde a la estación Xicotepec de Juárez (antes Villa Juárez); en ésta, la temperatura media del mes más cálido es de 21 .8°C y pertenece a mayo, la del mes más frío (enero) es de 13.5°C; la precipitación total anual promedio es de 2 946.4 mm -aunque el valor más bajo reportado en la zona corresponde a la

estación Zapotitlán de Méndez con 2124.6 mm-, el mes más lluvioso es septiembre con 555.0 mm y el más seco febrero con 54.0 mm. La temperatura media anual más alta registrada, 22.2°C, se reporta en la estación meteorológica Jopala, lo mismo ocurre con la temperatura media del mes más caluroso, junio, que llega a los 25.6°C; enero es el mes más frío con 17.0°C; el promedio de precipitación total anual es de 3340.0 mm, de ésta, 578.4 mm ocurren en septiembre, mes en el que se produce la mayor cantidad de precipitación en la estación meteorológica, y 90.2 mm en febrero, mes de menor precipitación. En la estación meteorológica de Cuetzalan del Progreso se registra el promedio más alto de precipitación total anual en el estado, con 4 422.2 mm, igual sucede con el mes más lluvioso, septiembre, en el cual el promedio mensual de lluvia es de 748.9 mm; en febrero, mes más seco, se alcanzan 141.6 mm de lluvia mensual promedio; la temperatura media anual es de 20.4°C, la temperatura media mensual más alta, 24.9°C, se reporta en mayo, y la más baja, 15.0°C, en enero.

Clima C(f)

- Templado Húmedo con Lluvias todo el año

Este clima comprende una franja discontinua cuya dirección es de noroeste a sureste, incluye desde la población Pahuatlán del Valle hasta el occidente de Tepetzintla, y de San Esteban Cuautempan a Teziutlán; terrenos con altitudes por encima de 1 000 m. Aquí, la temperatura media anual es inferior a 18°C, la precipitación total anual va de 1 200 a 3 000 mm, el mes más seco registra en promedio más de 40.0 mm de lluvia y el porcentaje de precipitación invernal es menor de 18; como sucede en las estaciones meteorológicas de Huauchinango y Huahuaxtla a las que les corresponden: 16.4° y 15.6°C de temperatura media anual; 19.6° y 18.3°C de temperatura media mensual más alta, en mayo; 12.4° y 12.1 °C de temperatura media mensual más baja, en enero; 2 301.7 Y 1 973.9 mm de lluvia total anual en promedio; 562.8 (en agosto) y 429.8 mm (en septiembre) de precipitación mensual más alta; 43.5 y 56.9 mm de lluvia promedio para el mes más seco (febrero).

Clima C(m)(f)

- Templado Húmedo con Abundantes Lluvias en Verano.

Se localiza en las partes norte, este y sureste del estado. En la primera constituye una franja orientada noroeste-estesureste, la cual tiene una altitud por arriba de 2 000 m e inicia en los entornos de la población Honey, es interrumpida por el límite estatal y vuelve a internarse en la entidad a partir de Ahuazotepec, para continuar por las poblaciones Zacatlán, Tetela de Ocampo, Cinco de Mayo, Zacapoaxtla, Tlatlauquitepec, Atempan y San Juan Xiutetelco, entre otras.

Aquí la temperatura media anual también varía entre 12° y 18°C, la precipitación total anual va de 1 000 a más de 2 000 mm y el porcentaje de lluvia invernal es

mayor de 5; estas mismas características se presentan al este, en los alrededores de las cabeceras municipales Rafael J. García y Quimixtlán.

En la localidad de Tlatlauquitepec, con base en la estación meteorológica situada en ella, la temperatura media anual es de 15.3°C, las temperaturas medias mensuales más alta y más baja son de 18.1 °C y 12.2°C y corresponden a mayo y enero respectivamente; la precipitación total anual en promedio es de 1 255.0 mm, el mes más lluvioso es septiembre con 260.8 mm, el mes más seco es marzo con 34.3 mm. La estación meteorológica de Honey muestra los siguientes datos: 13.5°C de temperatura media anual, 16.0°C de temperatura media mensual más alta para junio, mes más cálido; 9.5°C de temperatura media para el mes más frío, enero; 1 688.6 mm de lluvia total anual promedio; 289.2 mm de precipitación promedio en julio, mes en que se concentra la mayor cantidad de lluvia: y 33.3 mm en febrero, mes más seco.

La última parte, mencionada al inicio, abarca una franja orientada nornoroeste-sursureste con tres ramificaciones hacia el oriente; en ella están asentadas las poblaciones Zoquitlán y Santa María Coyomeapan. La temperatura media anual en la zona varía de 12° a 18°C, la precipitación total anual de 1 200 a 3 000 mm y el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5. En la estación meteorológica Zoquitlán se reporta una temperatura media anual de 15.9°C, el mes más cálido es abril con 17.4°C, el mes más frío es enero con 14.6°C. La lluvia total anual en promedio llega a 1 551.9 mm, de la cual, 382.5 mm se concentran en julio (mes más lluvioso) y 12.7 mm en marzo (mes más seco). En la estación Alcomunga las temperaturas media anual y medias mensuales más alta y más baja son inferiores a las de Zoquitlán: 14.1 °, 15.6° (abril y mayo) y 12.1°C (diciembre); mientras que los promedios de precipitación total al año y mensuales más alto y más bajo son mayores: 2 104.5, 434.3 (en julio) y 18.7 mm (en marzo).

Clima C(w1)

- Templado Subhúmedo con Lluvias en Verano, De Humedad Media

Los terrenos bajo la influencia de este clima están ubicados: hacia el norte, donde comprenden parte de los municipios de Chignahuapan, Aquixtla, Tetela de Ocampo, Ixtacamaxtitlán, Zautla, Cuyoaco, Libres, Tlatlauquitepec, Chignautla y Xiutetelco; al centro-oeste, es decir, de la población Nopalucan de la Granja a las localidades San Salvador el Seco, San Pablo de las Tunas, Tepeaca y Cuautinchán, así como en los alrededores de la presa Manuel Ávila Camacho (Valsequillo); al oriente, en las inmediaciones de Tlachichuca, al sur de Saltillo y al noroeste de Atzitzintla; y al sur, en dos áreas separadas entre sí, situadas al suroeste de la cabecera municipal Tlacotepec de Benito Juárez y al oeste de Tehuacán respectivamente, La temperatura media anual varía entre 12° y 18°C, igual que en el clima anterior; la precipitación total anual tiene un rango de 600 a 1 000 mm, y el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5.

En la estación meteorológica Tepeaca, que es la de mayor período de observación en estas zonas, se reporta una temperatura media anual de 15.2°C, el mes más caluroso es mayo con 17.6°C de temperatura media y el mes más frío es enero con 12.0°C; la precipitación total anual es de 779.7 mm, en junio se produce la mayor cantidad de lluvia, con un promedio de 153.1 mm y en febrero la mínima con 6.5 mm. En la estación Atlixco, muy próxima al clima semicálido, la temperatura media anual llega a 17.9°C, mientras que la temperatura media mensual más alta corresponde a mayo con 19.8°C y la más baja a enero con 15.2°C; la precipitación total anual en promedio es de 905,6 mm, el mes más lluvioso es junio con 178.3 mm y el más seco diciembre con 2.7 mm.

Clima C(w2)

- Templado Subhúmedo con lluvias en verano. De Mayor Humedad.

Es el más húmedo de los clima templados subhúmedos con lluvias en verano, abarca en el valle de Puebla desde las estribaciones orientales de la Sierra Nevada hasta el sureste de la localidad Soltepec; también comprende una franja que va del norte de Santa María del Monte al suroeste de Santa María Coyomeapan en el sureste de la entidad. La temperatura media anual en estas zonas varía entre 12° y 18°C, la precipitación total anual entre 700 y 1 500 mm y el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5, dentro de ésta se considera la precipitación ocurrida en los meses de enero, febrero y marzo.

De las estaciones meteorológicas ubicadas en esas dos zonas, la que presenta la temperatura media anual más baja es la de Lagunas, situada al noroeste de Santa María del Monte, en la cual se reportan 12.5°C; en esta misma, la temperatura media mensual más baja es de 9.6°C y corresponde a enero, la media mensual más alta es de 14.4°C y pertenece a mayo. Con respecto a la precipitación total anual también registra el valor más bajo, 748.0 mm; el mes más lluvioso es junio con 148.0 mm, y el más seco es marzo con 9.1 mm. En la estación meteorológica 21 Poniente Núm. 113 (antes 105), ubicada en la ciudad de Puebla, se reporta la temperatura media anual más alta, 17.3°C; en ésta el mes más frío es enero, cuya temperatura media mensual es de 14.4°C; y el más cálido, mayo con 19.8°C; la lluvia total anual es de 973.9 mm en promedio, junio es el mes que concentra mayor cantidad de lluvia, con 190.9 mm, y febrero es el mes más seco con 5.4 mm.

Otras áreas con el mismo clima pero con porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2, se localizan a lo largo de una franja continua orientada de noroeste a este-sureste, que va de la porción norte del municipio de Chignahuapan al centro-sur del municipio de Xiutetelco; y en unidades aisladas al sur de Chignahuapan y al occidente de Ocoatepec, La única estación presente es Pueblo Nuevo, en ella se reportan una temperatura media anual de 13.6°C y una precipitación total anual

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

**“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”**



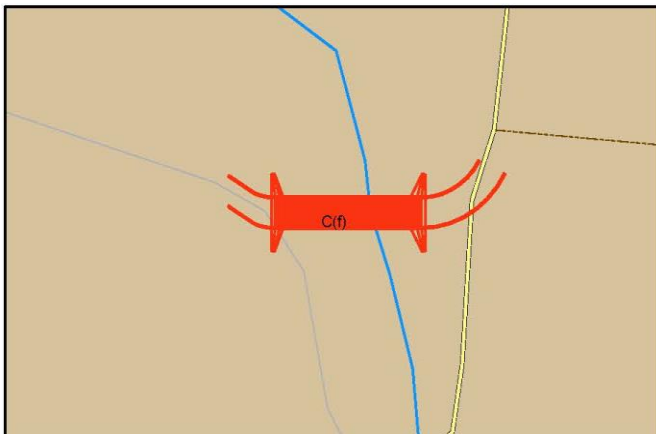
promedio de 860.5 mm; el mes más cálido es abril con 14.5°C de temperatura media y el mes más frío diciembre con 12.8°C; el mes más húmedo es junio con 175.2 mm de precipitación promedio mensual, y el más seco es marzo con 11 .6 mm.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



CLASIFICACION CLIMATICA DEL SISTEMA AMBIENTAL



DESCRIPCION

SISTEMA AMBIENTAL

— DELIMITACION

PROYECTO

— UBICACION

CORRIENTES DE AGUA

— INTERMITENTE

— PERENNE

VIAS DE COMUNICACION

— CARRETERA

— CALLES

— TERRACERIA

CLIMAS

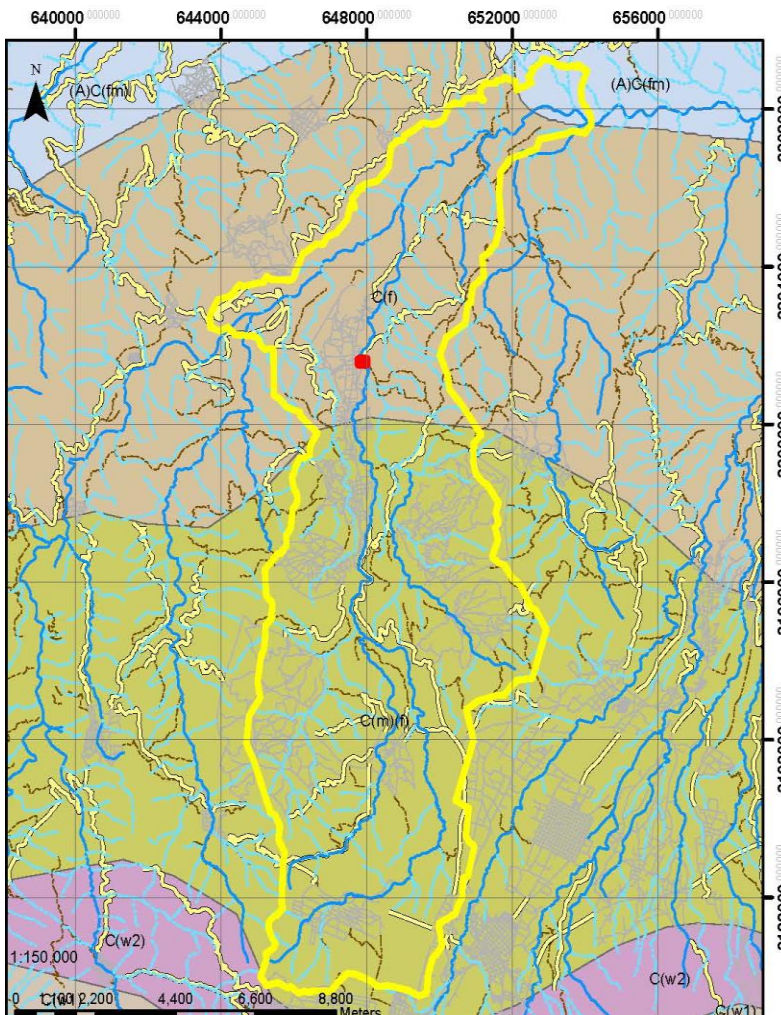
(A)C(fm)

C(f)

C(m)(f)

C(w1)

C(w2)



b) Geología y geomorfología

El municipio se localiza dentro de la región morfológica de la Sierra Norte o Sierra de Puebla, que está formada por sierras más o menos individuales, paralelas, comprimidas las unas contra las otras y que suelen formar grandes o pequeñas altiplanicies intermontañas que aparecen frecuentemente escalonadas hacia la costa. El relieve del municipio es bastante accidentado; presenta numerosas y largas sierras, aunque no siempre bien definidas, que le confieren una topografía muy irregular, destacando las siguientes: La sierra de más de 15 km de largo que inicia en el cerro Tomaquilo y termina en el cerro Infiernillo, recorriendo el oriente de Sur a Norte

La naturaleza geológica del territorio poblano es variada y bastante compleja, de acuerdo con la cartografía consultada el proyecto se distribuye en la unidad geológica “**Js(cz-lu)**”, la cual se describe a continuación:

- Js(cz-lu)

Era mesozoica jurásico superior con rocas sedimentarias caliza-lutita.

El Jurásico Superior está representado por las siguientes unidades: Caliza Chimeco y formación Mapache, que se encuentran en el área de Petlalcingo, formación Tepexilotla en la sierra Mazateca y las secuencias que se correlacionan con las formaciones Tamán y Pimienta en el norte de Puebla, todas ellas incluidas en la unidad **Js(cz-lu)**. En la primer localidad, la Caliza Chimeco es la más antigua (Oxfordiano), y consta de una secuencia de caliza arcillosa, con esporádicas intercalaciones de lutita y con abundantes fósiles de pelecípodos y amonitas gigantes muy fragmentadas. Suprayace a las rocas del Jurásico Medio en aparente contacto transicional. La formación Mapache, del Kimmeridgiano-Portlandiano, está integrada por una secuencia de caliza arcillosa, en estratos gruesos y medianos, interestratificados con limolita y lutita, que forman capas gruesas a delgadas. Este afloramiento contiene abundantes pelecípodos que indican un ambiente de depósito de zona infralitoral. Subyace en discordancia erosional a las rocas calcáreas del Cretácico Inferior.

En la sierra Mazateca, la unidad **Js(cz-lu)**, corresponde a la facies calcáreo-arcillosa de la formación Tepexilotla, formada por una intercalación de estratos de calizas de 10 a 30 cm de espesor, y de lutitas de 5 a 30 cm. La unidad presenta un aspecto pizarroso que acusa un ligero metamorfismo; sobreyace tectónicamente a las unidades del Cretácico Inferior.

La última unidad es una potente secuencia marina de caliza, marga, lutita y arenisca, en estratos de 10 a 40 cm de espesor. Las rocas se originaron a partir de sedimentos depositados en un ambiente marino de facies de borde de plataforma. La caliza es microcristalina, con bandas delgadas de pedernal negro; contiene fósiles de radiolarios, fragmentos de ostrácodos y pelecípodos. La lutita es calcárea, con alto contenido de materia orgánica y con impresiones de

pelecípodos y amonitas mal conservados. La arenisca es arcillosa, con fragmentos de cuarzo, feldespato y líticos cementados por carbonatos. Se encuentra cubriendo, en forma discordante, a la secuencia rocosa del Jurásico Medio y subyace en concordancia a las calizas del Cretácico Inferior.

Además, dentro de la cartografía consultada se encontró que el sistema ambiental está constituido por las siguientes unidades geológicas

- Jm(lm-ar)

Era jurásico medio, rocas sedimentarias de limolita

El Jurásico Medio, está representado en el norte de la entidad, por una unidad detrítica formada en un medio continental que recibe el nombre de formación Cahuadas, Jm(lm-ar) está constituida por grauvaca y arenisca conglomerática compacta, en estratos gruesos, ocasionalmente masivos. Sobre yace en discordancia angular a la secuencia de rocas del Jurásico Inferior y subyace en igual forma a la del Jurásico Superior; aflora en terrenos de Tlacuilotepec. Al norte de Teziutlán, en una zona limítrofe entre la Sierra Madre Oriental y La Faja Volcánica Mexicana, aflora una unidad de limolitas, areniscas y conglomerados, correlacionable con esta formación.

- Q(lgeb)

Era cenozoica, rocas ígneas extrusivas básica

Los derrames basálticos del Cuaternario, Q(lgeb), forman parte del volcanismo básico que dio origen a la configuración típica del Eje Neovolcánico. Tienen una extensión amplia, especialmente desde la zona centrooccidental hasta la parte centrooriental del estado, en donde constituyen numerosos aparatos volcánicos, depósitos piroclásticos y derrames. En la carta geológica, esta unidad incluye rocas lávicas basálticas de variada textura, depósitos de material piroelástico de tamaño de “lapilli”, gran cantidad de ceniza fina y escoria; así como bloques y “bombas” de diferente tamaño, que se encuentran escasamente consolidado y localmente estratificado.

- Q(lgea)

Era Cenozoica, con rocas Ígneas extrusivas ácidas

En las últimas etapas del volcanismo, se emitieron rocas de composición ácida y de textura variada, entre otras: vitrófidos riolíticos, brechas volcánicas, arenas y cenizas volcánicas, provenientes de magmas silícicos que tuvieron un enfriamiento rápido dando lugar a la formación de estructuras dómicas como las del cerro Las Derrumbadas y del Cerro Pinto. Dichos materiales están agrupados dentro de la unidad Q(lgea), que en general, está constituida por depósitos piroclásticos de composición dacítica y riolítica que contienen fragmentos de minerales y abundantes fragmentos de pómez, inmersos en una matriz de ceniza vítrea ácida pobremente consolidada, aunque en ocasiones, se presenta soldada.

Se distribuye hacia la zona norte, en las inmediaciones de Teziutlán, sobre los cauces de los ríos o al pie de las sierras. Cubre a rocas sedimentarias mesozoicas y a materiales volcánicos del Terciario y Cuaternario.

- P(E)

Era paleozoica, rocas metamórficas esquisto

En la mayor parte del extremo suroeste del estado, en una zona enmarcada aproximadamente por las localidades de Chiautla, Izúcar de Matamoros, Huehuetlán, Santa Inés y Ahuatempan, afloran rocas metamórficas del Complejo Acatlán, del Paleozoico Inferior, con más de 350 millones de años de antigüedad. El Complejo Acatlán es de una litología variada y está integrado por numerosas formaciones divididas en dos subgrupos: Petlalcingo y Acateco. Las zonas en que aflora el complejo.

Se inicia poco después de la desintegración del supercontinente Pannotia y acaba con la formación del supercontinente Pangea. Durante la mayor parte de la era, la superficie de la Tierra se divide en un número relativamente pequeño de continentes. El Paleozoico abarca desde la proliferación de animales con concha o exoesqueleto hasta el momento en que el mundo empezó a ser dominado por los grandes reptiles y por plantas relativamente modernas, como las coníferas.

- Ki(cz)

Era mesozoica, cretácico inferior con rocas sedimentarias caliza.

Cretácico Inferior y Medio hay grandes afloramientos de rocas marinas dentro de la porción poblana de la Sierra Madre Oriental. Las unidades aparecen cartografiadas conjuntamente con la clave Ki(cz) y forman sierras altas y alargadas de una orientación general nornoroeste-sursureste. La secuencia rocosa está integrada por sedimentos carbonatados marinos, formados como depósitos de borde de plataforma y talud.

La facies de borde de plataforma se encuentra constituida por estratos calcáreos de textura wackestone a grainstone, de 10 cm a 1 m de espesor, que contiene fósiles del Berriasiano. Corresponde a la cima de la formación Pimienta y a la base de la formación Tamaulipas Inferior. La facies de talud está formada por calizas de color gris claro de textura mudstone a wackestone, que forman estratos de 30 cm a 1 m de espesor; contienen fósiles del Albiano-Cenomaniano y se correlacionan con la formación Tamaulipas Superior. Existen también lentes de caliza en capas delgadas de facies lagunares. Estos depósitos descansan concordante mente sobre las rocas del Jurásico Superior y subyacen de la misma forma a la serie del Cretácico Superior.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



GEOLOGIA DEL SISTEMA AMBIENTAL



DESCRIPCION

SISTEMA AMBIENTAL

— DELIMITACION

PROYECTO

— UBICACION

CORRIENTES DE AGUA

— INTERMITENTE

— PERENNE

VIAS DE COMUNICACION

— CARRETERA

— CALLES

— TERRACERIA

ROCAS

Q(lgeb)

Q(Vc)

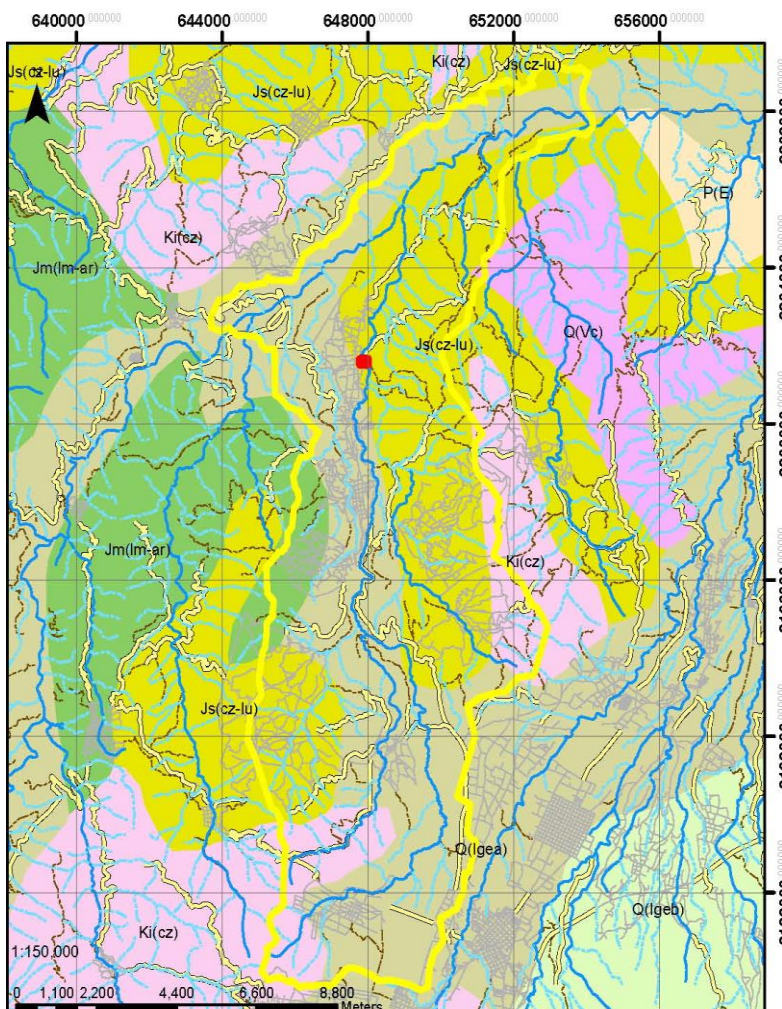
Jm(lm-ar)

Q(lgea)

P(E)

Js(cz-lu)

Ki(cz)



c) Suelos

Las condiciones ecológicas contrastantes en el estado han favorecido un mosaico edáfico variado en el que es posible encontrar una diversidad de unidades de suelos. De acuerdo con la carta “Edafología del Sistema ambiental” el área del proyecto cuenta con una naturaleza **Andosol Humico**, a continuación, se enlistan las características edafológicas del área del proyecto y su sistema ambiental:

- **Acrisol Húmico**

Son suelos estrechamente emparentados con los luvisoles, en ellos también se ha efectuado la translocación de arcilla (para la formación del horizonte B argílico); y la remoción de cationes, pero en una proporción mayor, por lo cual su saturación de bases es baja y son fuerte a muy fuertemente ácidos.

El Acrisol: húmico y órtico, son casi codominantes en extensión. Cubren apenas 0.92% del área total de la entidad.

- **Andosol Humico**

Los andosoles son suelos formados a partir de cenizas volcánicas que se distribuyen en extensas zonas donde ha habido una actividad volcánica reciente como lo es el Eje Neovolcánico, especialmente hacia los grandes volcanes que colindan la entidad tales como el Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Citlaltépetl y La Malinche; también en algunas partes de la Sierra Madre del Sur que han sido cubiertas por cenizas volcánicas como en las cercanías de Cuetzalan del Progreso y Rafael J. García. En conjunto ocupan 10.96% del área total estatal. El A úmbrico (andosoles húmicos), es rico en materia orgánica y es de color oscuro.

- **Andosol Ocrico**

Los Andosoles acomodan a los suelos que se desarrollan en eyecciones o vidrios volcánicos bajo casi cualquier clima, El horizonte A ócrico cuenta con una baja cantidad de materia orgánica y es de color claro

- **Feozem Háplico**

El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; destacan los depósitos glaciares y el loess con predominio de los de carácter básico.

Se asocian a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado pero con una estación seca; el clima puede ir de cálido a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepa o de bosque.

- **Litosol**

Son un tipo de suelo que aparece en escarpas y afloramientos rocosos. Su espesor es menor a 10 cm y sostiene una vegetación baja. Se conocen también como leptosoles, del griego leptos, que significa 'delgado'

- **Luvisol Cromico**

Se caracterizan por presentar un horizonte B árgico de color rojo intenso, carecer de horizonte E álbico, de propiedades vérticas y de horizonte calcico. Son suelos de espesor muy variable, casi siempre desarrollados sobre calizas y sólo puntualmente sobre pizarras. Presentan un horizonte A ócrico de color rojo, muy pobre en materia orgánica y con un espesor muy débil, y cuyo límite con el horizonte B árgico es muy difuso.

- **Luvisol Ortico**

Suelos muy delgados, su espesor es menor de 10 cm, descansa sobre un estrato duro y continuo, tal como roca, tepetate o caliche. Se desarrollan dentro de las zonas con suaves pendientes o llanuras, en climas en los que existen notablemente definidas las estaciones secas y húmedas.

- **Regosol Eutrico**

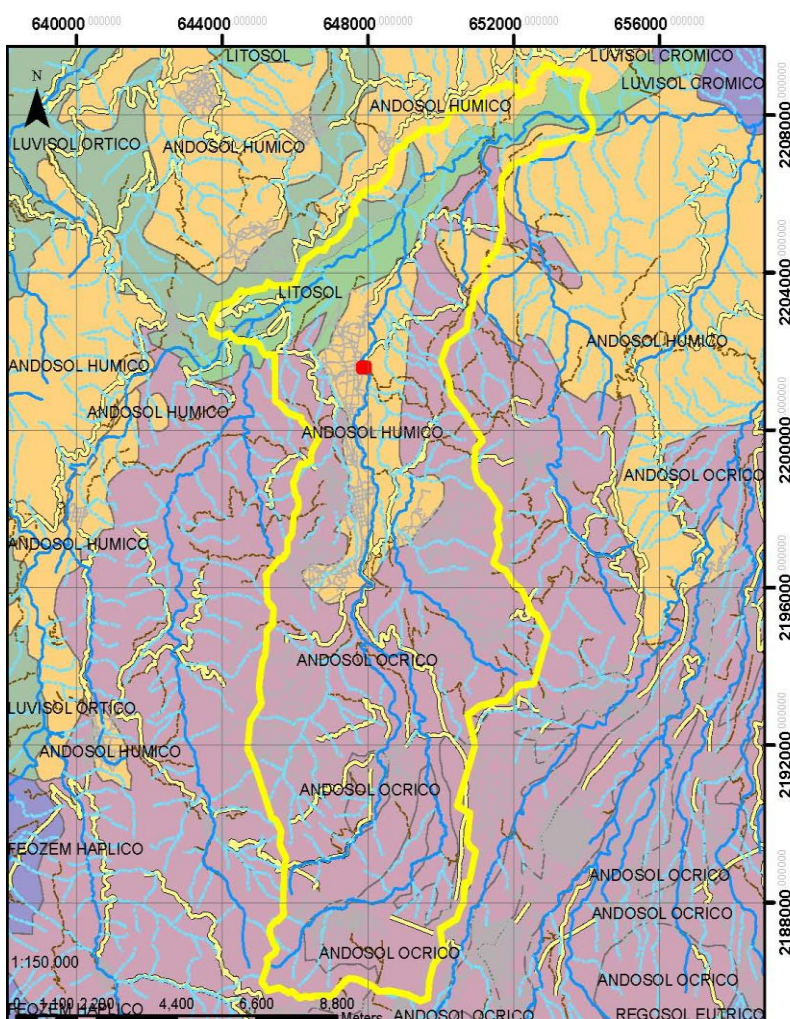
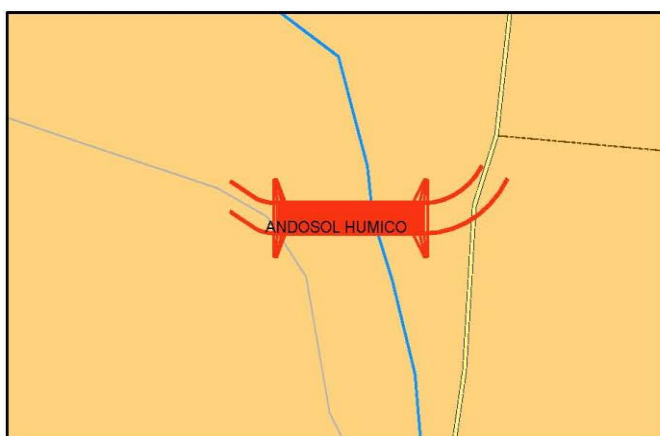
Los regosoles son suelos poco evolucionados en su perfil, que constituyen la etapa inicial de formación de un gran número de suelos. Son los de mayor distribución ocupando una superficie que representa 29.67% del área estatal. Los regosoles eútricos cuentan con una saturación de bases que va de media a alta. Su formación es a partir de material no consolidado cuyo origen puede ser residual, aluvial o coluvial

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



EDAFOLOGIA DEL SISTEMA AMBIENTAL



DESCRIPCION

SISTEMA AMBIENTAL

— DELIMITACION

PROYECTO

— UBICACION

CORRIENTES DE AGUA

— INTERMITENTE

— PERENNE

VIAS DE COMUNICACION

— CARRETERA

— CALLES

— TERRACERIA

EDAFOLOGIA

— ACRISOL HUMICO

— ANDOSOL HUMICO

— ANDOSOL OCRICO

— FEZEM HAPLICO

— LITOSOL

— LUVISOL CROMICO

— LUVISOL ORTICO

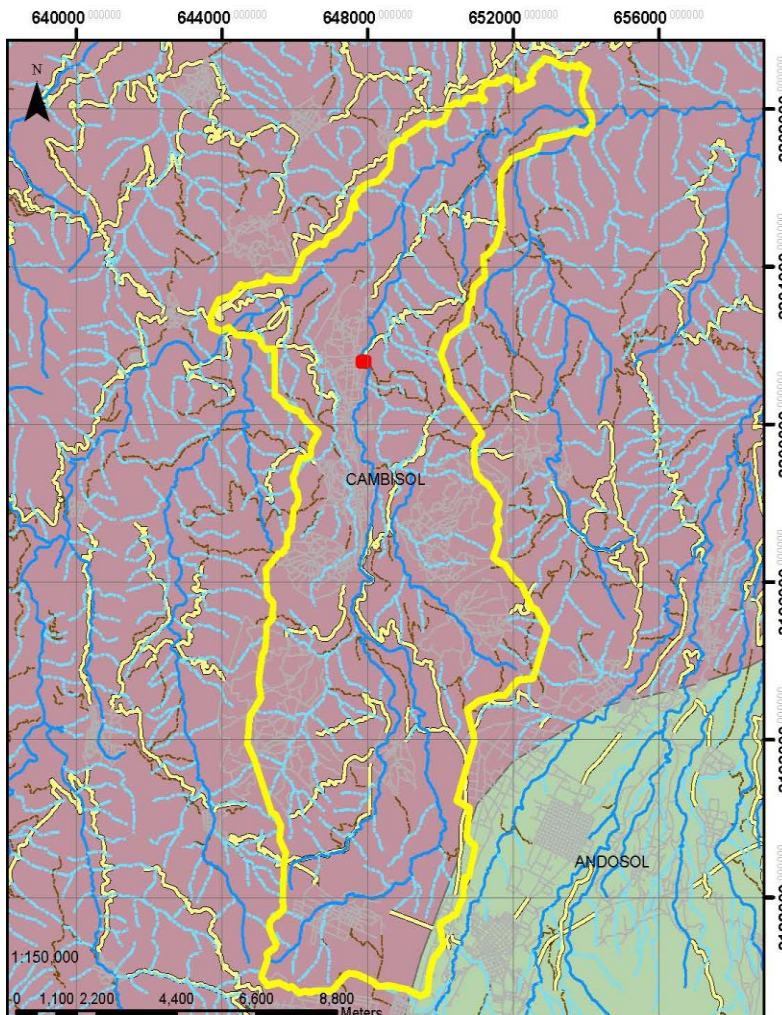
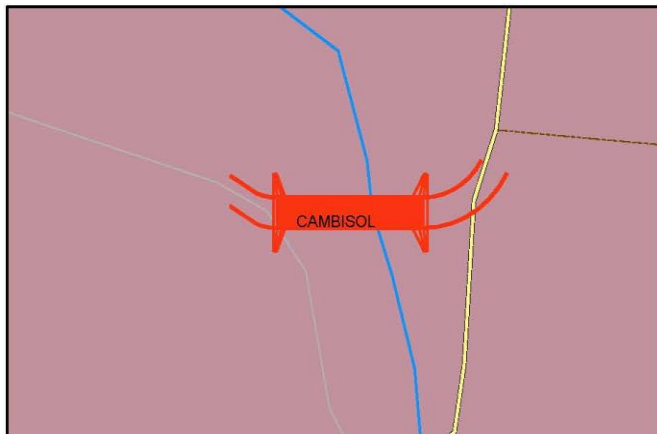
— REGOSOL EUTRICO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



SUELOS DOMINANTES DEL SISTEMA AMBIENTAL



DESCRIPCION

SISTEMA AMBIENTAL

— DELIMITACION

PROYECTO

— UBICACION

CORRIENTES DE AGUA

— INTERMITENTE

— PERENNE

VIAS DE COMUNICACION

— CARRETERA

— CALLES

— TERRACERIA

SUELOS DOMINANTES

— CAMBISOL

— ANDOSOL

d) Agua

La totalidad del territorio de Puebla, se encuentra comprendido dentro de cuatro grandes regiones hidrológicas, de las 37 en que está dividido el territorio mexicano

El proyecto se localiza en la Subcuenca Río Tecolutla dentro de la cuenca Río Tecolutla en la Región Tuxpan-Nautla.

Región Hidrológica (RH-27) Tuxpan-Nautla

Se extiende en la Planicie Costera del Golfo Norte y parte de la vertiente este de la Sierra Madre Oriental; ocupa casi todo el lado norte del estado de Puebla (24.56% de la superficie de la entidad). Dentro del estado, el límite sur de la región está constituido por el parteaguas que forman las estribaciones más meridionales de la sierra Norte y que se extiende al noroeste de los poblados de Libres y Cuyoaco, así como al sur de Zaragoza y Teziutlán, sobre la vertiente norte de la caldera de los Humeros. Desde esta zona, la región se extiende hasta los estados de Veracruz-Llave e

Hidalgo. En la entidad está representada por las cuencas (A) Río Nautla, (B) Río Tecolutla, (C) Río Cazonas y (D) Río Tuxpan.

Esta zona es la más lluviosa del estado; se registran precipitaciones de lluvia entre 1 500 a 3 000 mm al año; en el área de Cuetzalan se tienen medias anuales de más de 4 000 mm, pero se han llegado a registrar hasta 6 m. La temperatura media anual, oscila desde 14°C en las partes más altas de la sierra, hasta 24°C en los dominios de la planicie costera.

El coeficiente de escurrimiento alcanza en general, valores altos, dadas las abruptas pendientes y la creciente deforestación; fluctúa de 10 a más de 30% para la mayor parte de la región. Estas condiciones propician un escurrimiento anual en esta área de aproximadamente 6 697 Mm³, que es casi 60% del escurrimiento virgen de toda la entidad. De este volumen, 4 333 Mm³ anuales fluyen al estado de Veracruz-Llave, aunque se reciben aportaciones de Tlaxcala e Hidalgo, por 423 Mm³.

- CUENCA (27B) Río TECOLUTLA

En ésta cuenca se encuentra el sistema ambiental, la zona de influencia del proyecto y el proyecto, abarca la mayor parte de la sierra Norte de Puebla; se extiende desde el límite sur de la región hidrológica, hasta la altura de las localidades de Zihuateutla, Xicotepec de Juárez y Huauchinango y ocupa una superficie en el estado, de 17.46%, aproximadamente. Las corrientes derivadas de esta zona confluyen para formar el caudaloso río Tecolutla en Veracruz. Estas corrientes y sus áreas de captación pluvial, constituyen las subcuencas: A, Río

Tecolutla; B, Río Necaxa; C, Río Laxaxalpan; O, Río Tecuatepec; E, Río Apulco y F, Río Joloapan.

El rango de escurrimiento es variable, aunque en general se estima de 10 al 20% dadas las fuertes pendientes que predominan en la zona, aun cuando exista una cubierta de vegetación espesa. En las zonas desforestadas, que desafortunadamente van en aumento, dicho rango llega a ser de más de 30%. Esta situación provoca efectos negativos inmediatos, como son: la erosión del suelo, un más rápido ensolvamiento de los bordos y presas, así como el recrudecimiento de los efectos de las inundaciones durante los intensos períodos de lluvias, especialmente los relacionados con la presencia de huracanes.

Esta zona alberga un buen número de embalses de importancia dentro del estado, dada la presencia de abundantes corrientes permanentes. Entre los de mayor capacidad, figuran los siguientes: Los Reyes (Omiltepec), La Laguna (Tejocotal), Necaxa, Nexapa, Tenango y La Soledad; todas ellas con una capacidad de almacenamiento superior a los 15 Mm³. El uso al que se destinan estos embalses es la generación de energía eléctrica.

Concretamente el proyecto se encuentra proyectando un cruce del río del río Tepetitlan o Ayoco a la altura del Km 0+280 del camino a Xalacapan – Xochitepec.

El proyecto se encuentra en la región hidrológica prioritaria 76. Río Tecolutla que se describe a continuación:

76. RÍO TECOLUTLA

Estado(s): Veracruz y Puebla **Extensión:** 7 950.05 km²

Polígono: Latitud 20°28'48" - 19°27'36" N

Longitud 98°14'24" - 96°57'00" W

Recursos hídricos principales

lénticos: presa Necaxa, estuario, laguna costera, marismas

lóticos: ríos Tecolutla, Necaxa, Laxaxalpa, Apulco y Tejocotal, arroyos

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: Rodeada por las sierras de Huachinango al este y Zacapoaxtla al sur; suelos pobres, poco profundos con pendientes pronunciadas tipo Regosol, Luvisol, Feozem, Vertisol y Cambisol.

Características varias: clima templado húmedo con abundantes lluvias en verano y todo el año en la parte alta de la cuenca; cálido húmedo y subhúmedo con abundantes lluvias en verano y todo el año en la cuenca baja. Temperatura media anual de 14-26 °C. Precipitación total anual de 1 200 hasta más de 4 000 mm; evaporación de 1 064-1 420 mm.

Principales poblados: Cuetzalan, Zacapoaxtla, Zapotitlán, Huauchinango, Tajín, Tecuantepec, El Espinal, Papantla, Gutiérrez Zamora, Tecolutla, Czones, Coatzintla, Chumatlán, Poza Rica

Actividad económica principal: agricultura, ganadería, pesca y turismo

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: bosques de pino-encino, de pino, de encino, bosque mesófilo de montaña en la cuenca alta; selva mediana subperennifolia, sabana, manglar, vegetación halófila y palmar en la cuenca baja. Alta diversidad de hábitats terrestres y acuáticos, con diferentes grados de degradación a lo largo de la cuenca. Flora característica: *Brosimum alicastrum*, *Bursera simaruba*, *Cedrela odorata*, *Coccoloba barbadensis*, *Croton punctatus*, *Diphysa robinoides*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ipomoea imperati*, *Palafoxia lindenii*, *Panicum repens*, *Sesuvium portulacastrum*, *Sporobolus virginicus*. Fauna característica: de peces *Astyanax fasciatus*, *Cathorops aguadulce*, *Gambusia rachowi*, *Gobiomorus dormitor*, *Ictiobus bubalus*; de aves *Ajaia ajaja*, *Eudocimus albus*, *Casmerodius albus*, *Mycteria americana*, *Egretta thula*. Endemismo del pez *Heterandria* sp.; de crustáceos *Procambarus (Ortmannicus) gonopodocristatus*, *Procambarus (Ortmannicus) villalobosi*, *Procambarus (Paracambarus) ortmanii*, *Procambarus (Paracambarus) paradoxus*, *Procambarus (Villalobosus) cuetzalanae*, *Procambarus (Villalobosus) erichsoni*, *Procambarus (Villalobosus) hortonhobbsi*, *Procambarus (Villalobosus) xochitlanae* y *Procambarus (Villalobosus) zihuateutlensis*; del ave *Campylorhynchus gularis*. Especies amenazadas: de peces *Gambusia affinis*, *Ictalurus australis*; de aves *Accipiter striatus*, *Aulacorhynchus prasinus*, *Ciccaba virgata*, *Cyanolyca cucullata*.

Aspectos económicos: pesquerías de ostión, peces y crustáceos *Macrobrachium acanthurus* y *M. carcinus*; actividad turística; agricultura de temporal y cultivos de vainilla, café, pimienta y cítricos. Presencia de recursos estratégicos como petróleo. Abastecimiento de agua para riego y uso urbano

Problemática:

- Modificación del entorno: deforestación, modificación de la vegetación excepto en cañadas, ganadería extensiva, pérdida de suelos por deslave, desecación de ríos y mantos freáticos. Monocultivo de maíz y manejo inadecuado del suelo.
- Contaminación: por agroquímicos que afectan el cultivo de la vainilla. Coliformes en las cuenca baja y media.
- Uso de recursos: existen recursos gaseros, abastecimiento de agua y riego.

Conservación: preocupa la tala inmoderada en la cuenca alta y se requiere de un control de coliformes en la cuenca media y baja. Se considera uno de los ríos mejor conservados de Veracruz. Faltan conocimientos generales de la zona.

Grupos e instituciones: Universidad Veracruzana - Tuxpan; Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa; Instituto de Ecología A.C. – Xalapa; Fac. de Ciencias, UNAM.

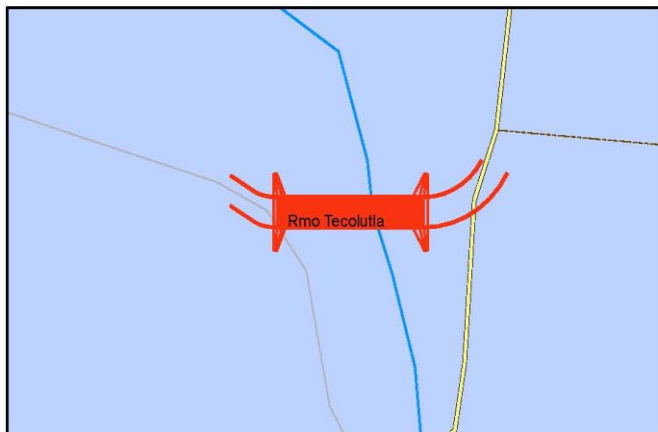
Vinculación. - el desarrollo del proyecto **no** implica incrementar en ningún momento la problemática ambiental de la región hidrológica prioritaria.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS DEL SISTEMA AMBIENTAL



DESCRIPCION

SISTEMA AMBIENTAL

DELIMITACION

PROYECTO

UBICACION

CORRIENTES DE AGUA

INTERMITENTE

PERENNE

VIAS DE COMUNICACION

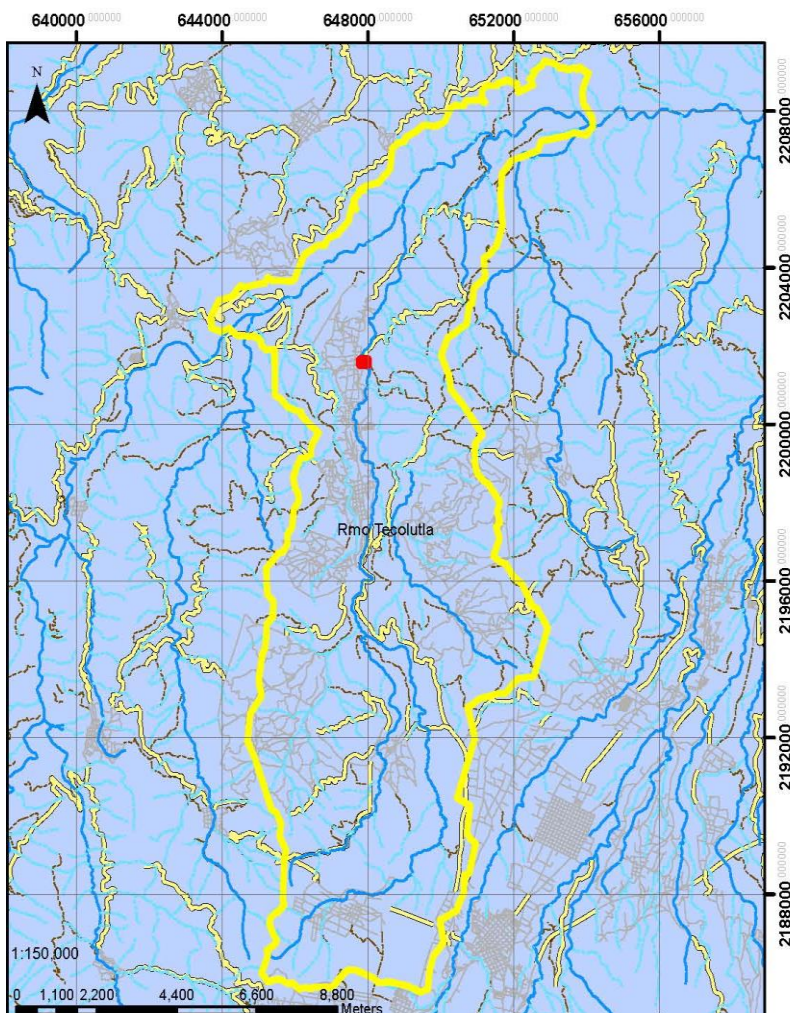
CARRETERA

CALLES

TERRACERIA

REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS

Rmo Tecolutla



Áreas de Importancia para la conservación de las Aves del Sistema Ambiental.

De acuerdo con la base de datos de la CONABIO el proyecto se ubica en el AICA 251 la cual se describe a continuación:

AICA	Nombre	Especies	Categoría México 1999	Categoría Birdlife 2007	Superficie (Ha)	Vegetación
251	Bosques montanos de Zacapoaxtla y Zautla	276	Sin categoría	A1, A2, A3	68206.24	Las Bosques Montanos de Zacapoaxtla y Zautla están compuestas principalmente por Bosques de Pino-Encino, Bosque Mesófilo de Montaña y Bosques de Pino.

A1 Amenazadas a nivel mundial. Se basa en las categorías de amenaza de UICN-Birdlife.

A2 Distribución Restringida. Se conoce o considera que el sitio mantiene un componente significativo de un grupo de especies cuyas distribuciones reproductivas lo definen como un Área de Endemismo de Aves (EBA).

A3 Especies Restringidas a un Bioma. Se conoce o se considera que el sitio mantiene un componente significativo de un grupo de especies cuyas distribuciones están muy o totalmente condicionadas a un bioma.

Se ubica entre la transición de los climas templados de la Sierra Norte con lluvias todo el año y los cálidos que se presentan en el declive del Golfo. Con base en INEGI (1999), el clima predominante es C (fm) templado húmedo con lluvias en todo el año, con precipitación del mes más seco menor a 40 mm. El segundo clima presente en la región es C (m) templado húmedo con abundantes lluvias en verano, también presente el C (W2) templado subhúmedo con lluvias en verano. Debido a su ubicación y características orográficas, la precipitación pluvial anual oscila entre 1200 a 1500 mm en las partes bajas y entre 1000 y 1200 mm en las partes altas. La temperatura media anual es entre 10 y 16°C, con una mínima de -6°C y una máxima de 28°C (INEGI, 2000a).

Geológicamente corresponde a la región fisiográfica de la Sierra Madre Oriental, las rocas que afloran de manera particular son calizas, lutitas, ígneas extrusivas, andesitas y basaltos. Algunas se encuentran cubiertas por rocas sedimentarias continentales, mientras que otras rocas subyacen bajo sedimentarias marinas del Jurásico Tardío y del Cretácico (Yañez-García y García-Durán, 1982). El relieve pasa a ser bastante accidentado, presenta numerosas y largas sierras, aunque no siempre bien definidas, que le confieren una topografía muy irregular, destacando los siguientes cerros; el Cuacuilco, Tomaquilo, Aguatepec, Nexpan, Zacatamingo, Xochiltepec, Tepetzintan, Chihuancuaco, Cozoltepetl y el Tiopantepeix.

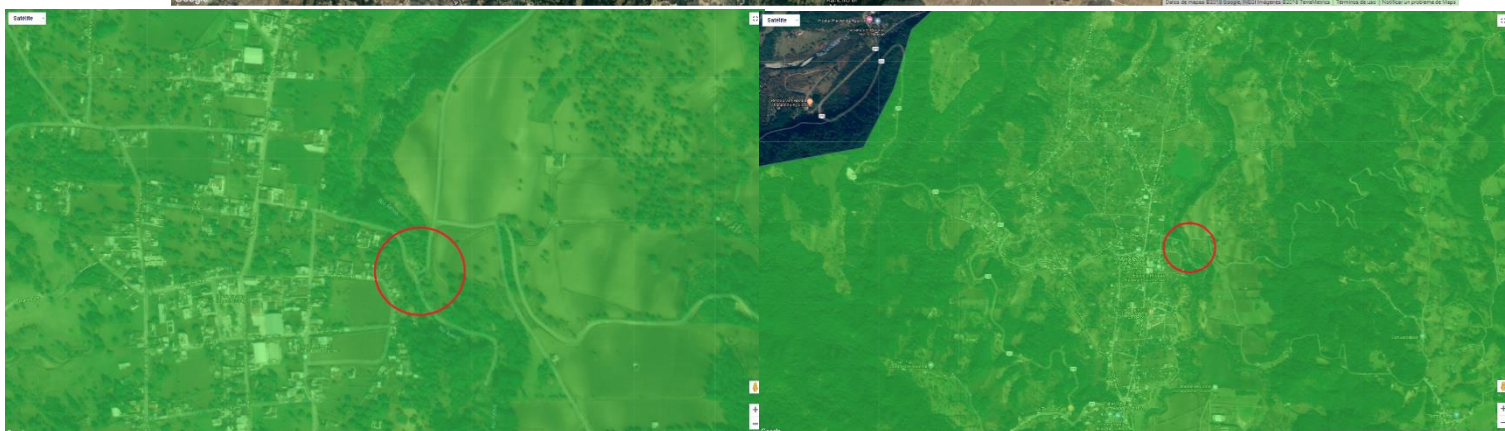
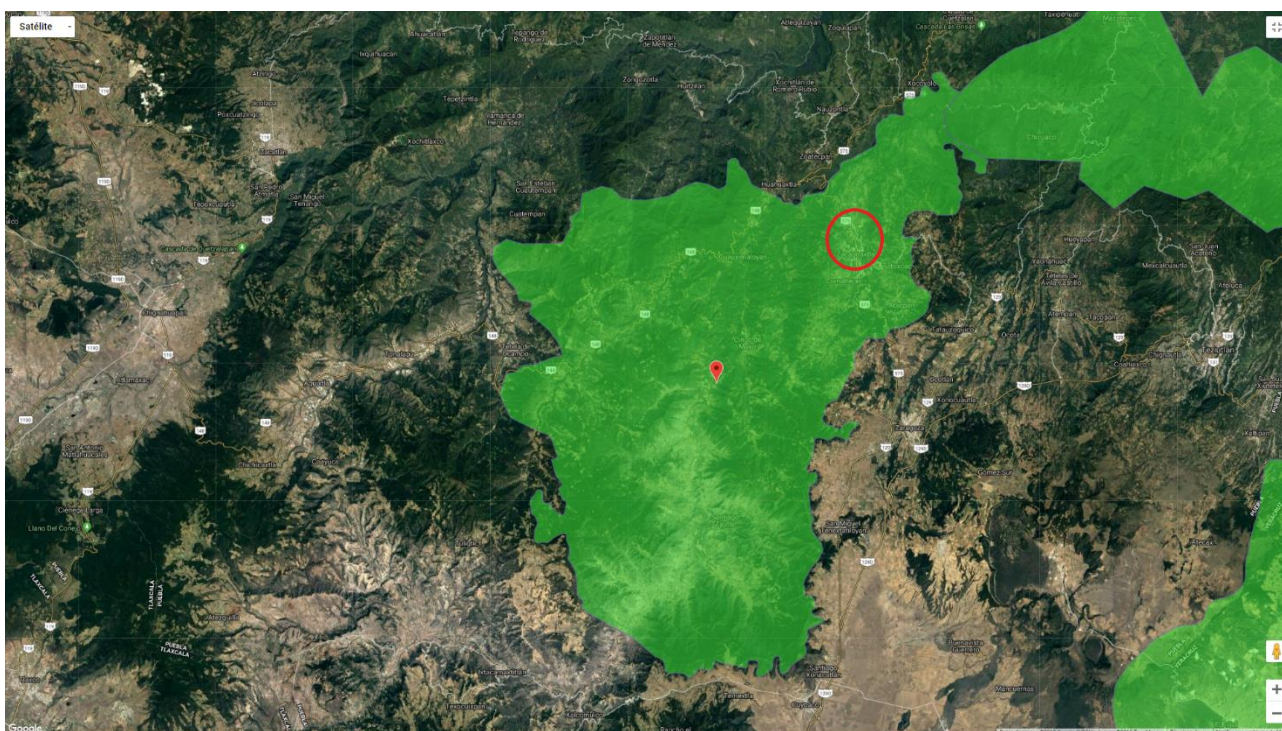
Hidrológicamente, pertenece a la vertiente septentrional del estado de Puebla, formada por las distintas cuencas parciales de los ríos que desembocan en el Golfo de México, y que se caracterizan por sus ríos jóvenes e impetuosos, con una gran cantidad de caídas (INEGI, 1999). La región de Zacapoaxtla-Zautla se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



localiza dentro de la cuenca del río Tecolutla y pertenece a la subcuenca del río Apulco. Algunos ríos que lo cruzan son: Apulco, Papaloateno, Tepetitlán, Huichautla, Agua Dulce, Chichilaco, Hueyateno, Ochiateno, Ayohualateno, Xalacapan-Hueytecó y Calchualco. Los principales tipos de vegetación dominante son: el Bosque de Pino-Encino representado por *P. patula*, *Quercus castanea*, *Q. laurina*, *Q. crassifolia*, *Q. rugosa* y *Alnus acuminata* (Barrón-Sevilla et al., 2004), el Bosque Mesófilo de Montaña y el Bosque de pino dominado por *Pinus patula* y *P. pseudostrobus*).



En la Imagen se localiza el proyecto con referencia a la AICA 251

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

Cuetzalan RTP-105

Coordenadas extremas:	Latitud N: 19° 46' 23" a 20° 11' 55" Longitud W: 97° 09' 17" a 97° 38' 36"		
Entidades:	Puebla, Veracruz.		
Municipios	Acateno, Altotonga, Atempán, Atlequizayan, Atzalan, Ayotoxco de Guerrero, Caxhuacán, Chignautla, Cuetzalan del Progreso, Hueyapan, Hueytamalco, Huitzilán de Serdán, Jalacingo, Jonotla, Nauzontla, Tenampulco, Tetela de Ocampo, Teteles de Ávila Castillo, Teziutlán, Tlapacoyan, Tlatlauquitepec, Tuzamapan de Galeana, Xiutetelco, Xochiapulco, Xochitlán de Vicente Suárez, Yaonáhuac, Zacapoaxtla, Zoquiapan.		
Localidades de Referencia	Teziutlán, Pue.; Tlapacoyan, Ver.; Altotonga, Ver.; Zacapoaxtla, Pue.; Cuetzalan, Pue.		
Superficie:	1,284 Km ²	Valor para la Conservación	3 (mayor a 1,000 Km ²)
Características Generales			
Esta región se definió como prioritaria para la conservación por la existencia de bosques mesófilos de montaña presentes en las cañadas y la selva alta perennifolia en las partes bajas. Sin embargo, dados los requerimientos ambientales de ambos tipos de vegetación hay un nivel de fragmentación muy grande y la coexistencia con bosques de encino y de éste en asociación con pino, así como grandes extensiones perturbadas. El único manchón significativo de selva alta se ubica entre las cotas de 200 y 400 msnm y el bosque mesófilo se presenta en las laderas entre los 1,200 y 1,800 msnm.			
Aspectos Bióticos			
Diversidad ecosistémica: Bosques mesófilos y de pino. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:			
Agricultura, pecuario y forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.		78 %
Bosque mesófilo de montaña	Bosque con vegetación densa, muy húmedos, de clima templado. Sólo se presenta en laderas superiores a los 800 m.		10 %
Bosque de pino	Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.		7 %
Otros			5 %
Valor para la conservación.			
Integridad ecológica funcional: Se ha perdido gran parte de la vegetación original a causa de la fragmentación.		1 (muy bajo)	

Función como corredor biológico: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Fenómenos naturales extraordinarios: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Presencia de endemismos: Sobre todo se presenta para las especies de plantas y vertebrados.	1 (bajo)
Riqueza específica: Sobre todo para las especies de plantas y vertebrados.	2 (medio)
Función como centro de origen y diversificación natural: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Aspectos Antropogénicos	
Problemática ambiental: La vegetación se encuentra muy fragmentada debido principalmente a la ganadería extensiva, la deforestación, el cultivo de árboles frutales y el excesivo turismo en la zona. Según algunos expertos tiene potencial de recuperación.	
Valor para la conservación.	
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles: Se conoce que se utilizan varias especies vegetales.	2 (importante)
Pérdida de superficie original: Se considera que se ha ocasionado una gran pérdida.	3 (alto)
Nivel de fragmentación de la región: Es alta debido a la ganadería extensiva.	3 (alto)
Cambios en la densidad poblacional: e ha presentado disminución en la densidad de la población.	0 (negativos)
Presión sobre especies clave: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Concentración de especies en riesgo: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Prácticas de manejo inadecuado: Principalmente representadas por la ganadería extensiva, deforestación, cultivo de árboles, uso intenso de frutales y excesivo turismo en la zona.	3 (alto)
Conservación	
Valor para la conservación.	
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: No se conoce ninguna zona protegida dentro de esta región.	1 (bajo)
Importancia de los servicios ambientales: Sobre todo en cuanto al aporte de agua en las cañadas con vegetación natural y el control de inundaciones.	2 (medio)

Presencia de grupos organizados: Entre estos se encuentran grupos ecologistas locales.	2 (medio)
Políticas de conservación: Entre las instituciones que realizan acciones de conservación en la región se tiene a un grupo de ecologistas	
Conocimiento: El estado del conocimiento es pobre, ya que prácticamente no hay trabajos publicados sobre la región.	
METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-105	
En virtud de que el único manchón significativo de selva alta se ubica entre las cotas de 200 y 400 msnm y que el bosque mesófilo se presenta en las laderas entre los 1,200 y 1,800 msnm, el criterio de delimitación del lindero de la RTP fue de carácter mixto, considerando los interfluvios presentes entre las cuencas de los ríos Zempoala y Alseseca (entre los cuales destacan las cuencas de los ríos Apulco y María de la Torre) y los límites altitudinales considerados fueron los de las cotas 200 y 1,800 msnm.	

VINCULACIÓN

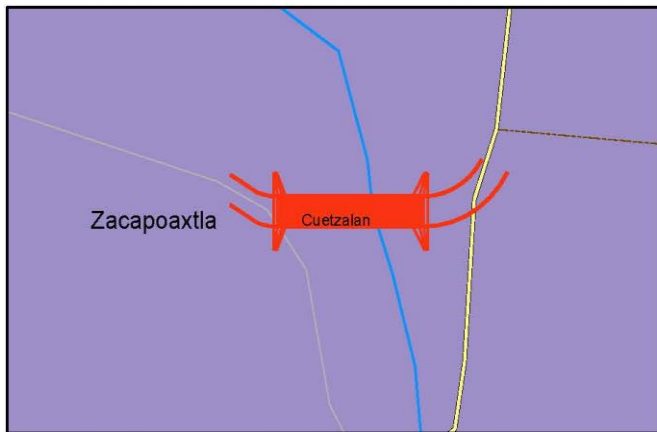
El proyecto no incrementa la problemática ambiental de la región terrestre prioritaria, ya que esta es principalmente debido a la ganadería extensiva, la deforestación, el cultivo de árboles frutales y el excesivo turismo en la zona.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



REGION TERRESTRE PRIORITARIA DEL SISTEMA AMBIENTAL



DESCRIPCION

SISTEMA AMBIENTAL

— DELIMITACION

PROYECTO

— UBICACION

CORRIENTES DE AGUA

— INTERMITENTE

— PERENNE

VIAS DE COMUNICACION

— CARRETERA

— CALLES

— TERRACERIA

REGION TERRESTRE PRIORITARIA

— Cuetzalan

MUNICIPIOS

— Zacapoaxtla

— Huitzilán de Serdán

— Zautla

— Tetela de Ocampo

— Xochitlán de Vicente Suárez

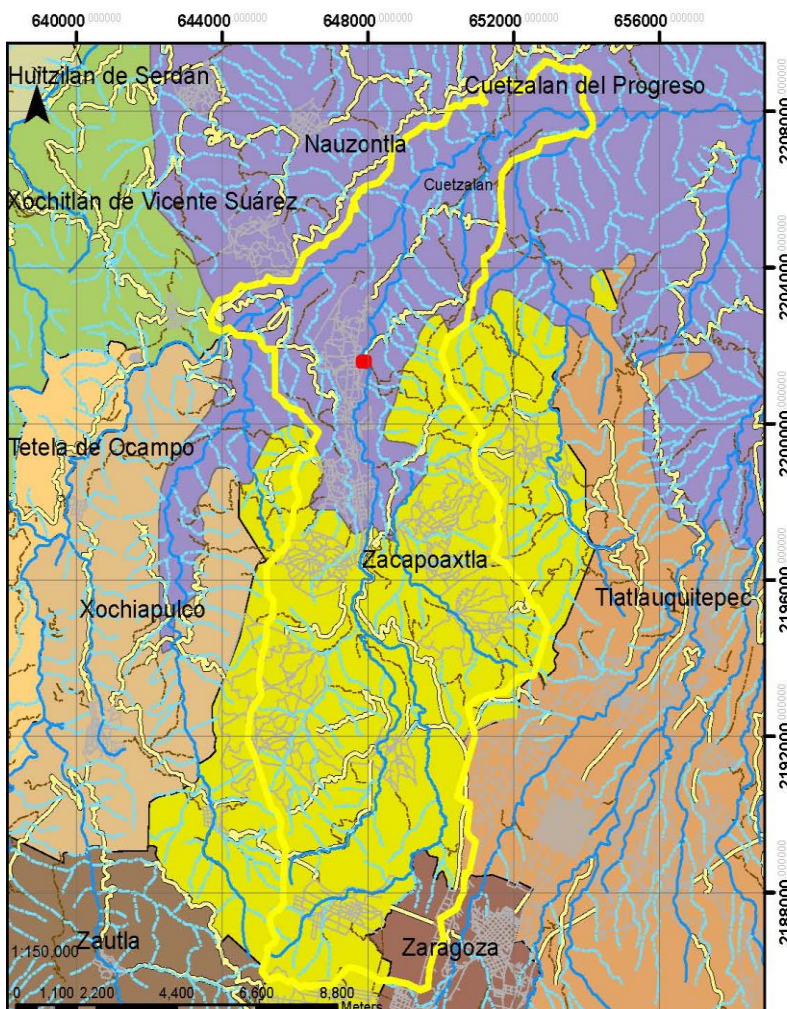
— Xochiapulco

— Nauzontla

— Zaragoza

— Tlatlauquitepec

— Cuetzalan del Progreso



Vulcanismo.

De acuerdo con la carta de “Vulcanismo del Sistema ambiental” el Proyecto se encuentra en una Región Volcánica.

E.2. Fm. Apaxtepec (Ap), es reportada y descrita por Hernández-Madrigal (2005) como un conjunto de coladas de lava basáltica en alternancia con brechas volcánicas de color rojo, formando una unidad de más de 60 m de espesor, producto de erupciones locales de volcanes monogenéticos (ej. volcán Apaxtepec). Estos depósitos son visibles al NO y E de Zacapoaxtla; en el lecho del río Tepetitlán localizado 200 m al E del centro histórico de Zacapoaxtla, el afloramiento se extiende hasta el NE de Xilita. La alternancia de litologías provoca una erosión diferencial que se agudiza en las brechas, y que en el río Tepetitlán ha dado forma a numerosas cascadas que van de 3 a más de 10 m de altura.

Volcán Apaxtepec

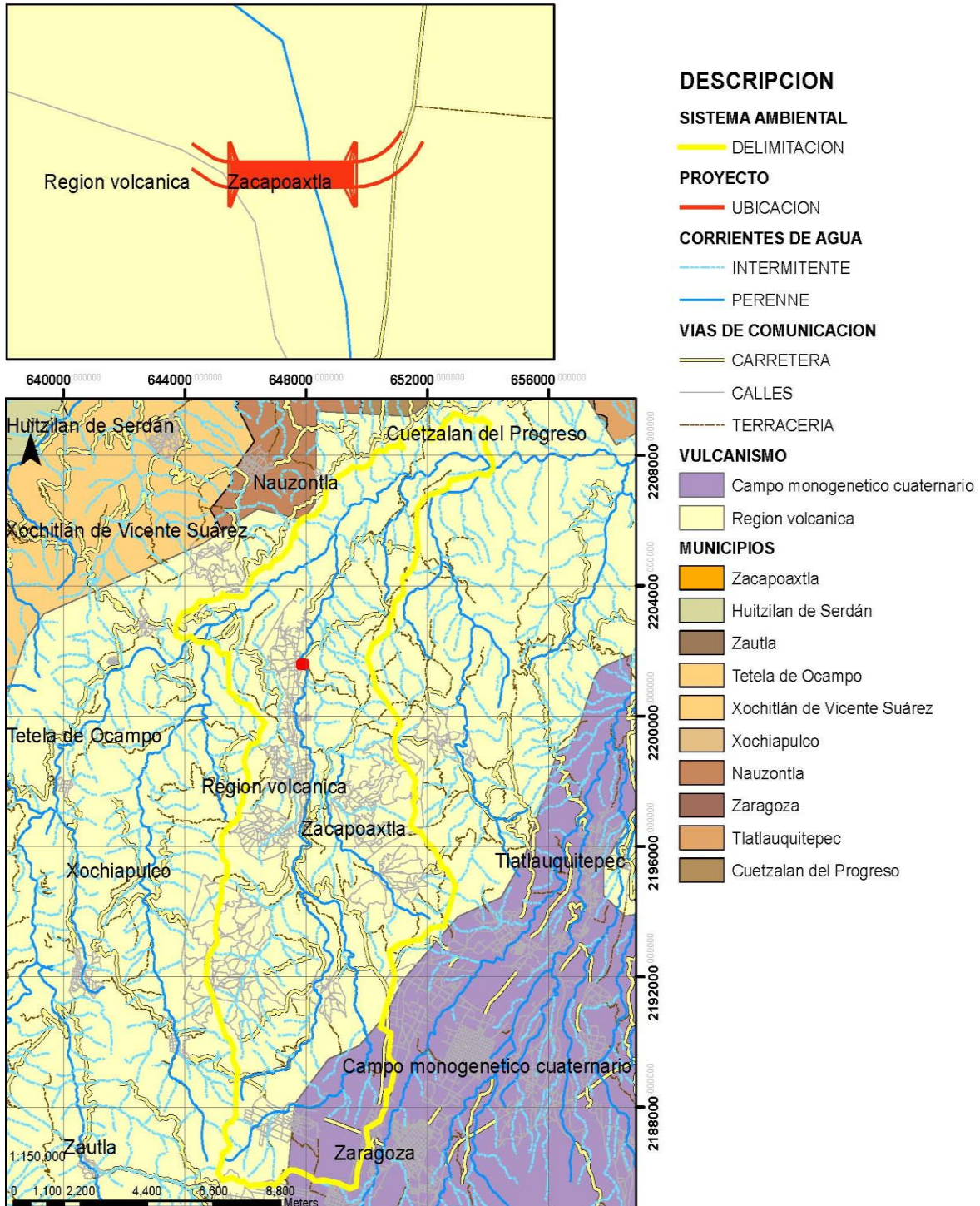
Volcán extinguido que hizo erupción en el año 1270 dentro de la era cristiana, modificando la topografía de esta zona serrana y sepultando para siempre el área arqueológica de “Xaltetelli” (hoy Xaltetela). Desde hace 3000 a 2500 años antes de la era cristiana, fue el lugar en donde se instaló la Cultura Maya Olmeca, y en 1360 parte de la cultura totonaca, que desapareció por motivo de los ataques que la hordas chichimecas efectuaron en esta parte de la serranía norte (hoy de Puebla). Este fenómeno natural formó una meseta además de vertientes que proceden de las partes altas de algunas montañas que rodean a la actual Ciudad de Zacapoaxtla.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



VULCANISMO DEL SISTEMA AMBIENTAL



IV.3.1.2 Medio biótico.

a) Vegetación

A continuación, se presenta un listado de la vegetación reportada para el municipio de Zacapoaxtla:

ESTRATO ARBÓREO						
ID	FAMILIA	NOMBRE COMUN	GÉNERO	ESPECIE	ESTRATO	NOM-059-SEMARNA T-2010
1	<i>Agavaceae</i>	Equizote	<i>Yucca</i>	<i>Yucca aloifolia</i>	Arbóreo	N/A
2	<i>Annonaceae</i>	Chirimoya	<i>Annona</i>	<i>Annona cherimola</i>	Arbóreo	N/A
3	<i>Annonaceae</i>	Guanábana	<i>Annona</i>	<i>Annona muricata</i>	Arbóreo	N/A
4	<i>Annonaceae</i>	Chirimoya Real	<i>Annona</i>	<i>Annona purpurea</i>	Arbóreo	N/A
5	<i>Annonaceae</i>	Anona	<i>Annona</i>	<i>Annona reticulata</i>	Arbóreo	N/A
6	<i>Annonaceae</i>	Zapote mono	<i>Rollinia</i>	<i>Rollinia rensoniana</i>	Arbóreo	N/A
7	<i>Apocynaceae</i>	Trompetita	<i>Thevetia</i>	<i>Thevetia peruviana</i>	Arbóreo	N/A
8	<i>Bombacaceae</i>	Zapote reventador	<i>Pachira</i>	<i>Pachira aquatica</i>	Arbóreo	N/A
9	<i>Celastraceae</i>	Palo blanco	<i>Zinowiewia</i>	<i>Zinowiewia concinna</i>	Arbóreo	N/A
10	<i>Ebenaceae</i>	Zapote negro	<i>Diospyros</i>	<i>Diospyros digyna</i>	Arbóreo	N/A
11	<i>Fabaceae</i>	Huizache	<i>Acacia</i>	<i>Acacia farnesiana</i>	Arbóreo	N/A
12	<i>Lauraceae</i>	Canela	<i>Cinnamomum</i>	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Arbóreo	N/A
13	<i>Lauraceae</i>	Aguacatillo	<i>Nectandra</i>	<i>Nectandra sanguinea</i>	Arbóreo	N/A
14	<i>Moraceae</i>	Mora	<i>Morus</i>	<i>Morus alba</i>	Arbóreo	N/A
15	<i>Myrtaceae</i>	Guayaba	<i>Psidium</i>	<i>Psidium guajava</i>	Arbóreo	N/A
16	<i>Myrtaceae</i>	Pomarosa	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium jambos</i>	Arbóreo	N/A
17	<i>Rutaceae</i>	Zapote blanco	<i>Casimiroa</i>	<i>Casimiroa edulis</i>	Arbóreo	N/A

ESTRATO ARBÓREO						
ID	FAMILIA	NOMBRE COMUN	GÉNERO	ESPECIE	ESTRATO	NOM-059-SEMARNA T-2010
18	<i>Salicaceae</i>	Sauce	<i>Salix</i>	<i>Salix chilensis</i>	Arbóreo	N/A
19	<i>Sapotaceae.</i>	Chicozapote	<i>Manilkara</i>	<i>Manilkara zapota</i>	Arbóreo	N/A
20	<i>Juglandaceae</i>	Guayabo	<i>Oreomunnea</i>	<i>Oreomunnea mexicana</i>	Arbóreo	N/A
21	<i>Malvaceae</i>	Arbol de las manitas	<i>Chiranthodendron</i>	<i>Chiranthodendron pentadactylon</i>	Arbóreo	N/A
22	<i>Pinaceae</i>	Pinus aristata	<i>Pinus</i>	<i>Pinus aristata</i>	Arbóreo	N/A
23	<i>Pinaceae</i>	Pino lacio	<i>Pinus</i>	<i>Pinus pseudostrabus</i>	Arbóreo	N/A
24	<i>Sapindaceae</i>	Jaboncillo	<i>Sapindus</i>	<i>Sapindus saponaria</i>	Arbóreo	N/A
25	<i>Fagaceae</i>	Haya	<i>Fagus</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	Arbóreo	N/A
26	<i>Pinaceae</i>	Oyamel	<i>Abies</i>	<i>Abies religiosa</i>	Arbóreo	N/A
27	<i>Pinaceae</i>	Ocote	<i>Pinus</i>	<i>Pinus Teocote</i>	Arbóreo	N/A
28	<i>Altingiaceae</i>	Liquidámbar	<i>Liquidambar</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Arbóreo	N/A
29	<i>Betulaceae</i>	Aile	<i>Alnus</i>	<i>Alnus Acuminata</i>	Arbóreo	N/A

ESTRATO ARBUSTIVO						
ID	FAMILIA	NOMBRE COMUN	GÉNERO	ESPECIE	ESTRATO	NOM-059-SEMARNA T-2010
1	<i>Acanthaceae</i>	Cola de zorra amarilla	<i>Justicia</i>	<i>Justicia aurea</i>	Arbustivo	N/A
2	<i>Acanthaceae</i>	Cola de zorra rosa	<i>Justicia</i>	<i>Justicia carnea</i>	Arbustivo	N/A
3	<i>Acanthaceae</i>	Muite	<i>Justicia</i>	<i>Justicia spicigera</i>	Arbustivo	N/A
4	<i>Acanthaceae</i>	Flor de cuaresma	<i>Odontonema</i>	<i>Odontonema callistachyum</i>	Arbustivo	N/A
5	<i>Acanthaceae</i>	Hoja pinta	<i>Sanchezia</i>	<i>Sanchezia parvibracteata</i>	Arbustivo	N/A
6	<i>Agavaceae</i>	Galatea morada	<i>Cordyline</i>	<i>Cordyline fruticosa</i>	Arbustivo	N/A
7	<i>Agavaceae</i>	Galatea delgada	<i>Cordyline</i>	<i>Cordyline stricta</i>	Arbustivo	N/A

ESTRATO ARBUSTIVO						
ID	FAMILIA	NOMBRE COMUN	GÉNERO	ESPECIE	ESTRATO	NOM-059-SEMARNA T-2010
8	<i>Alstroemeriaceae</i>	Chechele	<i>Bomarea</i>	<i>Bomarea edulis</i>	Arbustivo	N/A
9	<i>Amaranthaceae</i>	Quintonile morado	<i>Amaranthus</i>	<i>Amaranthus hypochondriacus</i>	Arbustivo	N/A
10	<i>Amaranthaceae</i>	Oloxochitl	<i>Gomphrena</i>	<i>Gomphrena globosa</i>	Arbustivo	N/A
11	<i>Amaranthaceae</i>	Pata de guajolote	<i>Iresine aff</i>	<i>Iresine aff. calea</i>	Arbustivo	N/A
12	<i>Amaryllidaceae</i>	Lirio rojo	<i>Hippeastrum</i>	<i>Hippeastrum puniceum</i>	Arbustivo	N/A
13	<i>Anacardiaceae</i>	Bienvenido	<i>Tapirira</i>	<i>Tapirira mexicana</i>	Arbustivo	N/A
14	<i>Apocynaceae</i>	Copa de oro	<i>Allamanda</i>	<i>Allamanda cathartica</i>	Arbustivo	N/A
15	<i>Apocynaceae</i>	Rosa adelfa	<i>Nerium</i>	<i>Nerium oleander</i>	Arbustivo	N/A
16	<i>Apocynaceae</i>	Cojon de gato	<i>Benth</i>	<i>Stemmadenia</i>	Arbustivo	N/A
17	<i>Apocynaceae</i>	Jasmin	<i>Tabernaemontana</i>	<i>Tabernaemontana divaricata</i>	Arbustivo	N/A
18	<i>Euphorbiaceae</i>	Noche buena	<i>Euphorbia</i>	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Arbustivo	N/A
19	<i>Malvaceae</i>	Manzanita	<i>Hampea</i>	<i>Hampea integerrima</i>	Arbustivo	N/A
20	<i>Nyctaginaceae</i>	Bugambilia	<i>Bougainvillea</i>	<i>Bougainvillea glabra</i>	Arbustivo	N/A
21	<i>Nyctaginaceae</i>	Bugambilia blanca	<i>Bougainvillea</i>	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Arbustivo	N/A
22	<i>Verbenaceae</i>	Cinco negritos	<i>Lantana</i>	<i>Lantana camara</i>	Arbustivo	N/A
23	<i>Eupobiaceae</i>	Higuerilla	<i>Ricinus</i>	<i>Ricinus communis</i>	Arbustivo	N/A
24	<i>Fabaceae</i>	Crotalaria	<i>Crotalaria</i>	<i>Crotalaria spectabilis</i>	Arbustivo	N/A
25	<i>Solanaceae</i>	Trompas de ángel	<i>Brugmansia</i>	<i>Brugmansia suaveolens</i>	Arbustivo	N/A
26	<i>Araceae</i>	Oreja de elefante	<i>Alocasia</i>	<i>Alocasia odora</i>	Arbustivo	N/A
27	<i>Piperaceae</i>	Hierba santa	<i>Piper</i>	<i>Piper auritum</i>	Arbustivo	N/A


ESTRATO HERBÁCEO						
ID	FAMILIA	NOMBRE COMUN	GÉNERO	ESPECIE	ESTRATO	NOM-059-SEMARNA T-2010
1	<i>Acanthaceae</i>	Hierba del susto	<i>Thunbergia</i>	<i>Thunbergia alata</i>	Herbáceo	N/A
2	<i>Amaranthaceae</i>	Tlalpetate	<i>Alternanthera</i>	<i>Alternanthera caracasana</i>	Herbáceo	N/A
3	<i>Amaranthaceae</i>	Quintonile blanco	<i>Amaranthus</i>	<i>Amaranthus cruentus</i>	Herbáceo	N/A
4	<i>Amaranthaceae</i>	Quintonil rojo	<i>Celosia</i>	<i>Celosia argentea</i>	Herbáceo	N/A
5	<i>Apiaceae</i>	Cilantro de zopilote	<i>Coriandrum</i>	<i>Coriandrum satibun</i>	Herbáceo	N/A
6	<i>Apiaceae</i>	Hierba del sapo	<i>Eryngium</i>	<i>Eryngium beecheyanum</i>	Herbáceo	N/A
7	<i>Apiaceae</i>	Cilantro extranjero	<i>Eryngium</i>	<i>Eryngium fuetidum</i>	Herbáceo	N/A
8	<i>Apiaceae</i>	Hinojo	<i>Foeniculum</i>	<i>Foeniculum vulgare</i>	Herbáceo	N/A
9	<i>Apiaceae</i>	Perejil	<i>Petroselinum</i>	<i>Petroselinum crispum</i>	Herbáceo	N/A
10	<i>Apocynaceae</i>	Jabonera	<i>Catharanthus</i>	<i>Catharanthus roseus</i>	Herbáceo	N/A
11	<i>Araceae</i>	Banderilla	<i>Caladium</i>	<i>Caladium bicolor</i>	Herbáceo	N/A
12	<i>Araceae</i>	Pitalla	<i>Phylodendron</i>	<i>Phylodendron tripartitum</i>	Herbáceo	N/A
13	<i>Araceae</i>	Chapis	<i>Syngonium</i>	<i>Syngonium podophyllum</i>	Herbáceo	N/A
14	<i>Asteraceae</i>	Hierba del pasmo	<i>Calea</i>	<i>Calea sp.</i>	Herbáceo	N/A
15	<i>Asteraceae</i>	Globillo	<i>Chaptalia</i>	<i>Chaptalia nutans</i>	Herbáceo	N/A
16	<i>Asteraceae</i>	Campechana	<i>Chrysanthemum</i>	<i>Chrysanthemum x morifolium</i>	Herbáceo	N/A
17	<i>Asteraceae</i>	Cardosanto	<i>Cirsium</i>	<i>Cirsium subcoriaceum</i>	Herbáceo	N/A
18	<i>Asteraceae</i>	Calzadilla	<i>Conyza</i>	<i>Conyza canadensis</i>	Herbáceo	N/A
19	<i>Asteraceae</i>	Dalia	<i>Dahlia</i>	<i>Dahlia pinnata</i>	Herbáceo	N/A
20	<i>Asteraceae</i>	Hierba del zorrillo	<i>Dyssodia</i>	<i>Dyssodia porophyllum</i>	Herbáceo	N/A
21	<i>Asteraceae</i>	Escoba lechuguilla	<i>Elephantopus</i>	<i>Elephantopus mollis</i>	Herbáceo	N/A
22	<i>Asteraceae</i>	Hoja santa	<i>Eupatorium</i>	<i>Eupatorium morifolium</i>	Herbáceo	N/A

ESTRATO HERBÁCEO						
ID	FAMILIA	NOMBRE COMUN	GÉNERO	ESPECIE	ESTRATO	NOM-059-SEMARNA T-2010
23	<i>Asteraceae</i>	Manzanilla	<i>Matricharia</i>	<i>Matricharia recutita</i>	Herbáceo	N/A
24	<i>Asteraceae</i>	Escoba amargosa	<i>Parthenium</i>	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Herbáceo	N/A
25	<i>Asteraceae</i>	Chipulillo	<i>Pinaropappus</i>	<i>Pinaropappus roseus</i>	Herbáceo	N/A
26	<i>Asteraceae</i>	Shkulele	<i>Podachaenium</i>	<i>Podachaenium eminens</i>	Herbáceo	N/A
27	<i>Asteraceae</i>	Conquilit pinto	<i>Polymnia</i>	<i>Polymnia maculata</i>	Herbáceo	N/A
28	<i>Asteraceae</i>	Papalo quelite	<i>Porophyllum</i>	<i>Porophyllum ruderale</i>	Herbáceo	N/A
29	<i>Cariophyllaceae</i>	Hierba del aire	<i>Stelaria</i>	<i>Stellaria ovata</i>	Herbáceo	N/A
30	<i>Chenopodiaceae</i>	Acelga	<i>Beta</i>	<i>Beta vulgaris</i>	Herbáceo	N/A
31	<i>Malvaceae</i>	Violeta	<i>Anoda</i>	<i>Anoda cristata</i>	Herbáceo	N/A
32	<i>Solanaceae</i>	Mala mujer	<i>Solanum</i>	<i>Solanum carolinense</i>	Herbáceo	N/A
33	<i>Woodsiaceae</i>	Helecho	<i>Athyrium</i>	<i>Athyrium filix femenina</i>	Herbáceo	N/A
34	<i>Araceae</i>	Alcatraz	<i>Zantedeschia</i>	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	Herbáceo	N/A

En el sitio del proyecto se realizó un censo con el propósito de identificar y contabilizar el total de la vegetación que se verá afectada con el desarrollo del proyecto, a continuación, se muestra la descripción de las especies a retirar con el desarrollo del proyecto, además se presenta su categorización en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

ESTRATO ARBÓREO

	<p>Descripción: Árbol caducifolio de 20 a 40 m (hasta 60 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 42 cm. Copa alargada (estrecha) o piramidal (cuando jóvenes); copa redonda y amplia (cuando maduros). Hojas en espiral, simples; láminas más anchas que largas, de 4 a 11 cm de largo y 5 a 15 cm de ancho, 3-5-lobadas, los lóbulos triangulares, con el margen aserrado. Tronco recto, ramas alternas, ascendentes y delgadas. Corteza externa angostamente fisurada, suberificada, moreno-grisácea. Interna de color crema amarillento cambiando a pardo, ligeramente amarga, fibrosa. Flores unisexuales muy pequeñas, sin perianto. Se encuentra en la vertiente del Golfo a lo largo de la Sierra Madre Oriental desde Nuevo León y Tamaulipas, hasta el norte de Chiapas, en la vertiente del Pacífico en la Sierra Madre del Sur en Oaxaca y en la Sierra del Soconusco en Chiapas. Altitud de 400 a 1,800 m.</p>		
<p>Nombre científico Liquidambar Styraciflua</p>	<p>Nombre común Liquidámbar</p>	<p>Familia Altingiaceae</p>	<p>Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 N/A</p>


	<p>Descripción: Es un árbol perennifolio que alcanza un tamaño de 10 a 20 m de altura, con una cobertura de 12 a 14 y 0.65 m de diámetro. La corteza es fisurada de color café grisáceo. Las hojas de 10 a 15 cm y en fascículos de tres, rígidas de color verde oscuro y brillante, la base de cada fascículo presenta una “vainas” envolvente. Flores de color amarillo pálido. Los frutos son conos ovoides de 3.5 a 6.5 cm. De largo, café claro y café rojizo. De manera natural su follaje tiende a ser redondeado, pero en cultivo adquiere diferentes formas.</p>		
<p>Nombre científico Pinus Teocote</p>	<p>Nombre común Ocote Pino Azteca</p>	<p>Familia Pinaceae</p>	<p>Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 N/A</p>


	<p>Descripción: Árbol hasta de 20 m de altura, tronco único desde la base, a veces varios, corteza escamosa, gris, el follaje es perenne cuando crece en quebradas húmedas y caducifolio en ladera semisecas. Hojas alternas, simples, ovoideas, algo resinosas, con el ápice acuminado y el borde aserrado. Tronco cilíndrico a ligeramente ovalado.</p>		
<p>Nombre científico Alnus Acuminata</p>	<p>Nombre común Aile</p>	<p>Familia Betulaceae</p>	<p>Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 N/A</p>

ESTRATO ARBUSTIVO


	<p>Descripción: Es un arbusto con un tamaño de entre 1 a 3 m de alto. De tallo usualmente con espinas, con o sin pelos, de hojas generalmente opuestas, peciolo de 3 a 12 mm de longitud. Con inflorescencia en forma de cabezuela de 0.5 a 3 cm de diámetro, pedúnculos de 2 a 14 cm de longitud, brácteas lineares. Tiene flores de aproximadamente 2 mm de longitud; corola color naranja, amarillo o rojo.</p>		
<p>Nombre científico Lantana Camara L.</p>	<p>Nombre común Lantana Cinco negritos</p>	<p>Familia Verbenaceae</p>	<p>Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 N/A</p>


	<p>Descripción: Arbusto exótico invasivo, de tallo grueso y leñoso y que puede llegar a tomar un color púrpura oscuro y suele estar cubierto de un polvillo blanco, semejante a la cera.</p> <p>Las hojas son muy grandes de nervación palmeada y hendidas de 5 a 9 lóbulos, de bordes irregularmente dentados. Las flores están dispuestas en grandes inflorescencias, erguidas, que, cuando jóvenes, emergen de una espata en los nudos entre el tallo y los pedúnculos de las hojas; en la parte inferior de dichas inflorescencias están las flores masculinas, con un cáliz, con cinco piezas lanceoladas/trianguulares y múltiples estambres soldados, con forma de columna, ramificada en forma de coliflor.</p>		
<p>Nombre científico Ricinus Communis L.</p>	<p>Nombre común Higuerilla</p>	<p>Familia Euphorbiaceae</p>	<p>Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 N/A</p>

	<p>Descripción: Es un arbusto perenne, muy ramificada con tallos que pueden volverse más o menos leñosos y puede crecer de 60 a 150 cm de altura. Inflorescencias de color amarillo, en racimos terminales, opuestos a medida que crece la planta o laterales, con varias o pocas flores.</p>		
<p>Nombre científico Crotalaria Spectabilis</p>	<p>Nombre común Crotalaria Matraca</p>	<p>Familia Fabaceae</p>	<p>Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 N/A</p>

	<p>Descripción: Se trata de arbustos perennes que pueden alcanzar los 3-4 metros de altura. Sus hojas miden 20-30 cm de longitud, se disponen de manera alterna, tienen forma oval y los nervios están muy marcados. Las vistosas flores colgantes en forma de trompeta miden 25-30 cm de longitud, están perfumadas (especialmente por la noche); pueden ser de color rosado, blanco, rojizo o amarillo. Florecen desde mediados del verano hasta casi final del otoño.</p>		
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Nombre científico Brugmansia Suaveolens	Nombre común Trompas de Ángel	Familia Solanaceae	Categoría en la NOM-059- SEMARNAT-2010 N/A
------------------------------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------	--------------------------------------------------------------


	Descripción: Arbusto de 1,5 a 5 m de altura, los tallos con nudos visibles, lisos. Hojas simples, alternas, láminas de 13 a 35 x 12 a 26 cm, ovadas o ampliamente ovadas a elíptico-ovadas, el ápice agudo, la base en forma de corazón, el lóbulo más grande, tan largo como el pecíolo y a menudo traslapándolo. Tallo ramificado, las ramas jóvenes cubiertas de abundantes pelillos suaves. Inflorescencias axilares, tipo espigas, de 6 hasta 35 cm de largo y 4-5 mm de grueso, de color blanca a verde pálido, delgadas con aspecto de “cola de ratón”. Raíces, puede formar una raíz principal o en su caso dependiendo del tipo de suelos puede formar raíces laterales.		
Nombre científico Piper auritum	Nombre común Hierba santa	Familia Piperaceae	Categoría en la NOM-059- SEMARNAT-2010 N/A

	Descripción: Esta planta llega a tener una altura aproximada de 50 a 160 cm, con rizomas de unos 4 a 8 m de altura y 3 a 5 cm de ancho. Las hojas son grandes y en forma de cuchilla, ovadas, de color verde claro con base colorada. Los pecíolos tienen una longitud de 30 a 100 cm, con las partes inferiores agrupadas alrededor del vástago.		
Nombre científico Alocasia odora	Nombre común Oreja de elefante	Familia Araceae	Categoría en la NOM-059- SEMARNAT-2010 N/A

ESTRATO HERBACEO

	<p>Descripción: Es una planta herbácea perenne. A lo largo de su tallo tiene espinas, es de hojas irregularmente lobuladas o dentadas y se cubren de pelusilla. Las flores tienen 5 pétalos y son de color blanco o púrpura con el centro amarillo. El fruto se parece al tomate y cada una llega a contener 60 semillas. Todas las partes de la planta son venenosas, aunque la fruta se considera atóxica una vez que ha madurado.</p>		
<p>Nombre científico Solanum Carolinense</p>	<p>Nombre común Hierba Mora Mala Mujer</p>	<p>Familia Solanaceae</p>	<p>Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 N/A</p>

	<p>Descripción: Helecho que llega a alcanzar de los 70 a 120 cm de altura y los 50 cm de anchura. Se encuentra en lugares húmedos, en ambientes de bosques sombríos</p>		
<p>Nombre científico Athyrium Filix-Femina</p>	<p>Nombre común Helecho</p>	<p>Familia Woodsiaceae</p>	<p>Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 N/A</p>

	<p>Descripción: Planta perenne herbácea de entre 60 a 100 cm de altura. Posee un rizoma oblongo y grueso del que surgen raíces de hasta 15 cm de largo. Produce numerosas hojas de color verde espiraladas con pecíolos de 33 a 82 cm, esponjosos; laminas foliares simples de 15 a 40 cm de largo. Unisexuales y sin perianto, las flores masculinas con 2 o 3 estambres separados; las flores femeninas con 1 a 4 óvulos por lóculo.</p>		
<p>Nombre científico Zantedeschia aethiopica</p>	<p>Nombre común Alcatraz</p>	<p>Familia Araceae</p>	<p>Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 N/A</p>

Uso de suelo y vegetación.

De acuerdo a la cartografía del INEGI el sitio del proyecto y el sistema ambiental se encuentran en un uso de suelo y vegetación de bosque de pino – encino (incluye encino – pino) y colinda con tierras de agricultura de temporal, además de presentarse en la parte norte del sistema ambiental un manchón de bosque mesófilo de montaña.

A continuación, se describe el bosque en aue se ubica el proyecto:

Bosque de pino – encino (incluye encino – pino)

Este tipo de bosque es el de mayor extensión en el estado de Puebla, se distribuye principalmente en las sierras del Carso Huasteco, la porción inferior de la Sierra Nevada, volcanes de la Malinche y Pico de Orizaba, así como al sureste de la Sierra Madre del Sur y en la Sierra Mazateca, entre 1000 a 3000msnm, el clima es templado subhúmedo con lluvias en verano, con temperaturas de 16 a 20°C, con tendencia disminuir aún más, las precipitaciones fluctúan entre 700 a 1500mm. Se desarrolla sobre diferentes tipos de roca: ígneas, sedimentarias y metamórficas, los suelos son delgados y poco desarrollados, principalmente de tipo Litosol, Regosol, Cambisol, además de suelos derivados de cenizas volcánicas, como Andosol.

El bosque presenta una dominancia de árboles del género *Pinus* y *Quercus*, con alturas variables. En la sierra de Pahuatlán y Tetela de Ocampo, este bosque se encuentra en manchones aislados; algunas de las especies que lo integran son: en el estrato arbóreo superior de 15m *Pinus patula* (ocote rojo), *P. leiophylla*

(ocote chino), *P. montezumae* y *Quercus crasifolia* (encino hoja ancha); en el estrato medio de poco más de 6m: *Alnus jorullensis* (aile) y *Arbutus xalapensis* (madroño); en el estrato inferior de 1m: *Bacharis conferta* (escoba) y *Pteridium sp.* La distribución de algunas especies en esta comunidad, se ve muy influenciada por factores tales como: exposición, humedad, temperatura y vientos; en exposición este – noreste, con mayor humedad y temperatura, domina *Pinus patula* en el estrato superior. En la misma exposición, aunque en un piso altitudinal más bajo se observa *Cornus disciflora*, *Garrya laurifolia*, *Clathra mexicana* y gran abundancia de helechos en el estrato más bajo. En exposición este, donde cambian las condiciones a una menor humedad y mayor temperatura domina *Pinus leiophylla*.

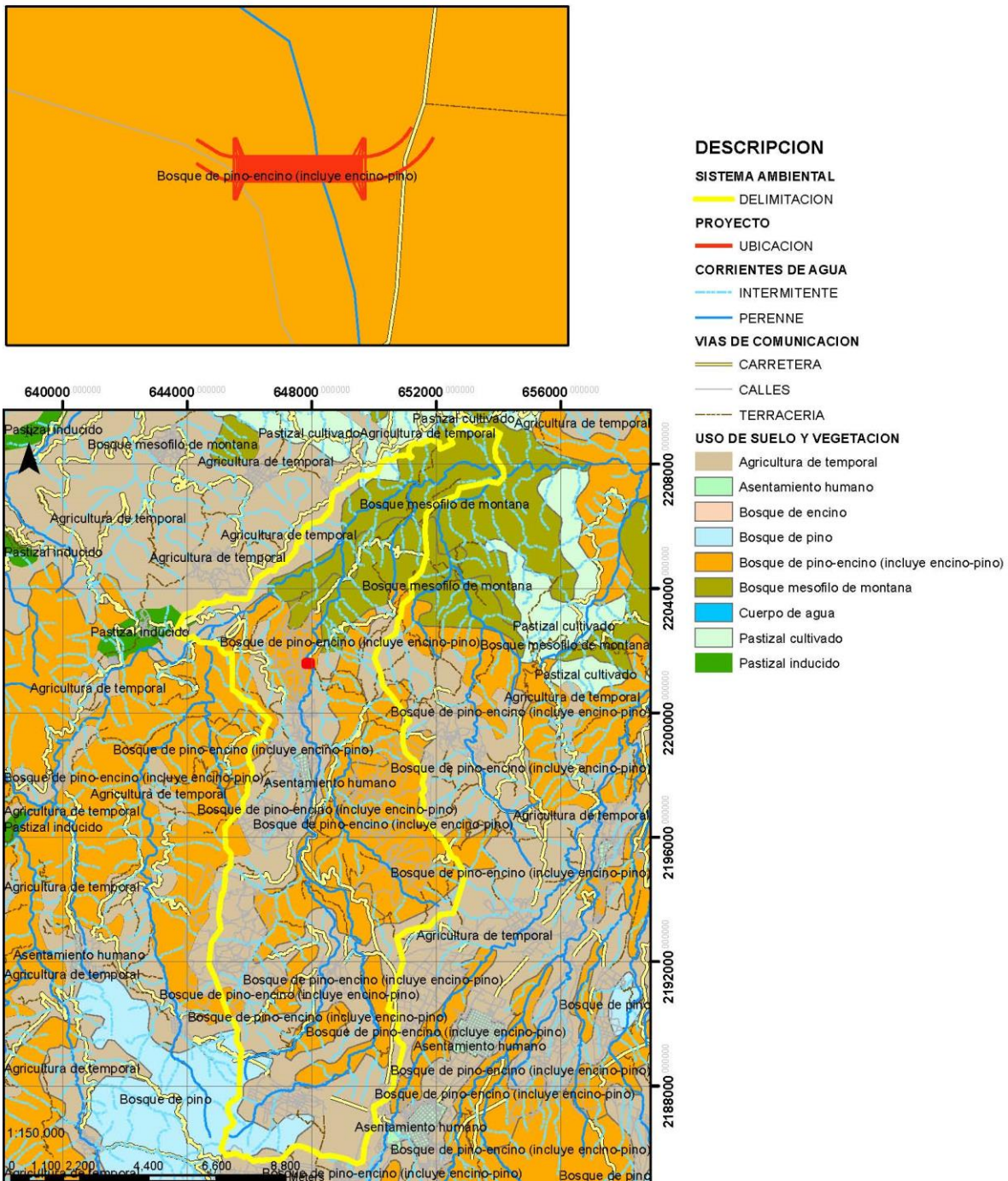
Cabe destacar que en el área de influencia del proyecto existen tierras de cultivo de papa, tierras que no serán intervenidas con el desarrollo del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



USO DE SUELO Y VEGETACION DEL SISTEMA AMBIENTAL



Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental regional.

A continuación, se enumeran las especies de flora a remover con el desarrollo del proyecto:

ESTRATO ARBÓREO						
ID	FAMILIA	NOMBRE COMUN	GÉNERO	ESPECIE	ESTRATO	No. de individuos
27	<i>Pinaceae</i>	Ocote	<i>Pinus</i>	<i>Pinus Teocote</i>	Arbóreo	23
28	<i>Altingiaceae</i>	Liquidámbar	<i>Liquidambar</i>	<i>Liquidambar Styraciflua</i>	Arbóreo	27
29	<i>Betulaceae</i>	Aile	<i>Alnus</i>	<i>Alnus Acuminata</i>	Arbóreo	7

ESTRATO ARBUSTIVO						
ID	FAMILIA	NOMBRE COMUN	GÉNERO	ESPECIE	ESTRATO	
22	<i>Verbenaceae</i>	Cinco negritos	<i>Lantana</i>	<i>Lantana camara</i>	Arbustivo	8
23	<i>Euphobiaceae</i>	Higuerilla	<i>Ricinus</i>	<i>Ricinus communis</i>	Arbustivo	3
24	<i>Fabaceae</i>	Crotalaria	<i>Crotalaria</i>	<i>Crotalaria spectabilis</i>	Arbustivo	3
25	<i>Solanaceae</i>	Trompas de ángel	<i>Brugmansia</i>	<i>Brugmansia suaveolens</i>	Arbustivo	1
26	<i>Araceae</i>	Oreja de elefante	<i>Alocasia</i>	<i>Alocasia odora</i>	Arbustivo	3
27	<i>Piperaceae</i>	Hierba santa	<i>Piper</i>	<i>Piper auritum</i>	Arbustivo	1

ESTRATO HERBÁCEO						
ID	FAMILIA	NOMBRE COMUN	GÉNERO	ESPECIE	ESTRATO	
32	<i>Solanaceae</i>	Mala mujer	<i>Solanum</i>	<i>Solanum carolinense</i>	Herbáceo	4
33	<i>Woodsiaceae</i>	Helecho	<i>Athyrium</i>	<i>Athyrium filix femenina</i>	Herbáceo	2
34	<i>Araceae</i>	Alcatraz	<i>Zantedeschia</i>	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	Herbáceo	1

De las especies a remover ninguna se encuentra en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Fauna

La fauna reportada para el municipio, el sistema ambiental y el área de influencia se menciona a continuación:

GRUPO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mamifero	<i>Procyonidae</i>	<i>Bassariscus</i>	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	A
Mamifero	<i>Canidae</i>	<i>Canis</i>	<i>Canis latrans</i>	Coyote	N/A
Mamifero	<i>Mephitidae</i>	<i>Conepatus</i>	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo de espalda blanca	N/A
Mamifero	<i>Dasypodidae</i>	<i>Dasypus</i>	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo, tochi	N/A
Mamifero	<i>Phyllostomidae</i>	<i>Desmodus</i>	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago	N/A
Mamifero	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis</i>	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	N/A
Mamifero	<i>Felidae</i>	<i>Felis</i>	<i>Felis yagouaroundi</i>	Jaguarudi	A
Mamifero	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Lasiurus</i>	<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago	N/A
Mamifero	<i>Felidae</i>	<i>Lynx</i>	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	N/A
Mamifero	<i>Cervidae</i>	<i>Mazama</i>	<i>Mazama americana</i>	Temazate	N/A
Mamifero	<i>Mephitidae</i>	<i>Mephitis</i>	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	N/A
Mamifero	<i>Mustelidae</i>	<i>Mustela</i>	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	N/A
Mamifero	<i>Cervidae</i>	<i>Odocoileus</i>	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	N/A
Mamifero	<i>Geomyidae</i>	<i>Pappogeomys</i>	<i>Pappogeomys merriami</i>	Tuza	N/A
Mamifero	<i>Cricetidae</i>	<i>Peromyscus</i>	<i>Peromyscus aztecus</i>	Ratón	N/A
Mamifero	<i>Procyonidae</i>	<i>Procyon</i>	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	N/A
Mamifero	<i>Sciuridae</i>	<i>Sciurus</i>	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	N/A

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



GRUPO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mamifero	<i>Soricidae</i>	<i>Sorex</i>	<i>Sorex saussurei</i>	Musaraña	A
Mamifero	<i>Leporidae</i>	<i>Sylvilagus</i>	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	N/A
Mamifero	<i>Canidae</i>	<i>Urocyon</i>	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	N/A

GRUPO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Ave	<i>Passerellidae</i>	<i>Aimophila</i>	<i>Aimophila botterii</i>	Sabanero dorsilistado	N/A
Ave	<i>Passerellidae</i>	<i>Aimophila</i>	<i>Aimophila humeralis</i>	Gorrión bigotudo	N/A
Ave	<i>Passerellidae</i>	<i>Aimophila</i>	<i>Aimophila notosticta</i>	Zacatonero oaxaqueño	N/A
Ave	<i>Passerellidae</i>	<i>Aimophila</i>	<i>Aimophila rufescens</i>	Sabanero rojizo	N/A
Ave	<i>Trochilidae</i>	<i>Amazilia</i>	<i>Amazilia cyanura</i>	Amazilia de cola azul	N/A
Ave	<i>Trochilidae</i>	<i>Amazilia</i>	<i>Amazilia yacatenensis</i>	Colibrí yucateco	N/A
Ave	<i>Ardeidae</i>	<i>Bubulcus</i>	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza vaquera	N/A
Ave	<i>Trochilidae</i>	<i>Calothora</i>	<i>Calothorax Lucifer</i>	Colibrí horroroso	N/A
Ave	<i>Trochilidae</i>	<i>Calothora</i>	<i>Calothorax pulcher</i>	Colibrí presisoso	N/A
Ave	<i>Picidae</i>	<i>Campephilus</i>	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero, Chenchere	A
Ave	<i>Trochilidae</i>	<i>Campylopterus</i>	<i>Campylopterus curvipennis</i>	Ala de sable	N/A
Ave	<i>Fringillidae</i>	<i>Carduelis</i>	<i>Carduelis notata</i>	Jilguero encapuchado	N/A
Ave	<i>Cathartidae</i>	<i>Coragyps</i>	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	N/A
Ave	<i>Cathartidae</i>	<i>Cathartes</i>	<i>Cathartes aura</i>	Aura común	N/A
Ave	<i>Trochilidae</i>	<i>Chlorostil</i>	<i>Chlorostilbon</i>	Gorrión	N/A

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



GRUPO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
	<i>ae</i>	<i>bon</i>	<i>canivetii</i>		
Ave	<i>Trochilidae</i>	<i>Catharus</i>	<i>Catharus occidentalis</i>	Zorzalito	N/A
Ave	<i>Columbidae</i>	<i>Columba</i>	<i>Columba flavirostris</i>	Torcasa	N/A
Ave	<i>Columbidae</i>	<i>Columbina</i>	<i>Columbina inca</i>	Tórtola	N/A
Ave	<i>Cathartidae</i>	<i>Coragyps</i>	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	N/A
Ave	<i>Corvidae</i>	<i>Corvus</i>	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	N/A
Ave	<i>Corvidae</i>	<i>Cyanocorax</i>	<i>Cyanocorax morio</i>	Urraca parda	N/A
Ave	<i>Trochilidae</i>	<i>Cyananthus</i>	<i>Cyananthus sordidus</i>	Colibrí oscuro	N/A
Ave	<i>Picidae</i>	<i>Dryocopus</i>	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero grande crestirrojo	N/A
Ave	<i>Trochilidae</i>	<i>Eupherusa</i>	<i>Eupherusa eximia</i>	Colibrí de cola rayada	N/A
Ave	<i>Fringillidae</i>	<i>Euphonia</i>	<i>Euphonia affinis</i>	Monjita fina	N/A
Ave	<i>Fringillidae</i>	<i>Euphonia</i>	<i>Euphonia elegantissima</i>	Eufonía gorriazul	N/A
Ave	<i>Fringillidae</i>	<i>Euphonia</i>	<i>Euphonia elegantissima</i>	Monjita, caciquita	N/A
Ave	<i>Falconidae</i>	<i>Falco</i>	<i>Falco sparverius</i>	Halconcillo	N/A
Ave	<i>Icteridae</i>	<i>Icterus</i>	<i>Icterus graduacuada</i>	Bolslero	N/A
Ave	<i>Emberizidae</i>	<i>Junco</i>	<i>Junco phaeonotus</i>	Junco	A
Ave	<i>Columbidae</i>	<i>Leptotila</i>	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma	A
Ave	<i>Passerellidae</i>	<i>Melospiza</i>	<i>Melospiza kieneri</i>	Rascadorcito coronurrufo	N/A
Ave	<i>Momotidae</i>	<i>Momotus</i>	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona café	N/A
Ave	<i>Cuculidae</i>	<i>Morococcyx</i>	<i>Morococcyx</i>	Cuclillo	N/A

GRUPO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
	e	yx	<i>erytropygus</i>	terrestre	
Ave	<i>Cardinalidae</i>	<i>Pheucticus</i>	<i>Pheucticus chrysopeplus</i>	Picogrueso	N/A
Ave	<i>Passerellidae</i>	<i>Pipilo</i>	<i>Pipilo fuscus</i>	Viejita o zorzal	N/A
Ave	<i>Icteridae</i>	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	N/A
Ave	<i>Thraupidae</i>	<i>Sporophila</i>	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillerito collajero	N/A

GRUPO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptil	<i>Viperidae</i>	<i>Agkistrodon</i>	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil	A
Reptil	<i>Dipsadidae</i>	<i>Coniophanes</i>	<i>Coniophanes bipunctatus</i>	Culebra	N/A
Reptil	<i>Viperidae</i>	<i>Crotralus</i>	<i>Crotralus sp</i>	Vivora de cascabel	N/A
Reptil	<i>Iguanidae</i>	<i>Ctenosaura</i>	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	A
Reptil	<i>Colubridae</i>	<i>Drymobius</i>	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra petatilla	N/A
Reptil	<i>Colubridae</i>	<i>Ficimia</i>	<i>Ficimia publia</i>	Víbora	N/A
Reptil	<i>Colubridae</i>	<i>Imantodes</i>	<i>Imantodes sp</i>	Falso coralillo	N/A
Reptil	<i>Dipsadidae</i>	<i>Leptodeira</i>	<i>Leptodeira splendida</i>	Víbora	N/A
Reptil	<i>Dipsadidae</i>	<i>Salvadora</i>	<i>Salvadora bairdii</i>	Culebra	A
Reptil	<i>Dipsadidae</i>	<i>Salvadora</i>	<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra	A
Reptil	<i>Phrynosomatidae</i>	<i>Sceloporus</i>	<i>Sceloporus sp.</i>	Lagartija	N/A

En el sitio del proyecto se realizaron muestreos de fauna que se describen a continuación:

AVIFAUNA

Para la determinación de aves se realizaron los puntos de conteo, a continuación, se describe dicha metodología:

Conteo por puntos

Existen dos tipos de conteo por puntos; los conteos extensivos e intensivos. En este caso, se llevaron a cabo puntos de conteo extensivos, ya que se efectuaron a una distancia de 50 m uno en cada extremo del puente. El observador permaneció fijo durante un intervalo de tiempo establecido y cuentan a todas las aves

detectadas (vistas y escuchadas) en el punto. (Wunderle 1985, Hutto et al. 1986): Para el presente estudio, el periodo de observación y/o identificación fue de 3hr. en cada punto. El diámetro de cada punto de conteo fue de 20 m, dentro del cual se contabilizaron todas las aves detectadas.



Establecimiento de un punto de conteo para la avifauna.

MASTOFAUNA

Para el muestreo de mamíferos se utilizó tanto un método directo como uno indirecto, ambos realizados a través de transectos, los cuales fueron establecidos utilizando un modelo aleatorio simple, dicho modelo implica una selección al azar de las unidades de muestreo, de tal manera que se obtenga una misma probabilidad de registro para las especies de mastofauna observables. A continuación, se describe la metodología:

Método directo (censo muestral de especies observadas)

Se llevó a cabo a lo largo de la superficie a emplear para el desarrollo del puente, es decir, el conteo total de los individuos dentro del transecto. Un método que usualmente se emplea para conocer la composición faunística, los hábitats que frecuentan las especies y la abundancia relativa.

Método indirecto (rastreo)

Consistió en la búsqueda, en la superficie total a ocupar por el puente, de todo vestigio, señal o indicio que dejan los mamíferos durante sus actividades, así como cualquier resto que quede de ellos, los mamíferos silvestres pueden crear diversos rastros como huellas, excretas, madrigueras, señales de alimentación, restos orgánicos, sonidos y olores. Los datos indirectos permiten conocer la composición faunística de una zona, ofrecen datos sobre sus preferencias de hábitats, dieta, o comportamiento. Es frecuente emplear los datos indirectos para calcular índices de abundancia o de presencia de las especies (Aranda Sánchez, 2012).



Actividades de rastreo.

HERPETOFAUNA

Para el muestro de herpetofauna se recurrió al encuentro visual, el cual consiste en la observación directa y conteo de organismos a lo largo de la superficie a afectar con el desarrollo de la obra (Gallina et al., 2011). El avistamiento de reptiles varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de esta depende su temperatura corporal, por lo que los recorridos a lo largo de la superficie se realizaron durante las primeras horas de la mañana y previo al atardecer. El transecto establecido fue la superficie a afectar con el desarrollo del puente que cuenta con vegetación forestal, se recorrió a través una caminata para determinar la presencia de herpetofauna.

A continuación, se presentan los resultados de los muestreos realizados en el sitio del proyecto:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



GRUPO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	No. DE INDIVIDUOS
Ave	<i>Passerellidae</i>	<i>Aimophila</i>	<i>Aimophila botterii</i>	Sabanero dorsilistado	1
Ave	<i>Passerellidae</i>	<i>Aimophila</i>	<i>Aimophila rufescens</i>	Sabanero rojizo	1
Ave	<i>Fringillidae</i>	<i>Carduelis</i>	<i>Carduelis notata</i>	Jilguero encapuchado	2
Ave	<i>Cathartidae</i>	<i>Coragyps</i>	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	2
Ave	<i>Trochilidae</i>	<i>Chlorostilbon</i>	<i>Chlorostilbon canivetii</i>	Gorrión	1
Ave	<i>Trochilidae</i>	<i>Catharus</i>	<i>Catharus occidentalis</i>	Zorzalito	3
Ave	<i>Columbidae</i>	<i>Columba</i>	<i>Columba flavirostris</i>	Torcasa	1
Ave	<i>Cathartidae</i>	<i>Coragyps</i>	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	3
Ave	<i>Fringillidae</i>	<i>Euphonia</i>	<i>Euphonia elegantissima</i>	Eufonía gorriazul	1
Ave	<i>Falconidae</i>	<i>Falco</i>	<i>Falco sparverius</i>	Halconcillo	1
Ave	<i>Passerellidae</i>	<i>Pipilo</i>	<i>Pipilo fuscus</i>	Viejita o zorzal	1
Ave	<i>Icteridae</i>	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	5

GRUPO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptil	<i>Phrynosomatidae</i>	<i>Sceloporus</i>	<i>Sceloporus sp.</i>	Lagartija	N/A

No se ubicaron en el sitio del proyecto especies de mamíferos.
Las especies de aves avistadas no se encuentran en alguna categoría de protección, sin embargo, para la realización de los trabajos se deberá ejecutar un programa de ahuyentamiento y reubicación, según sea necesario.

IV.3.1.3 Medio socioeconómico.

El proyecto dentro del Sistema Ambiental beneficia Principalmente a la localidad de Xalacapan, en el Municipio de Zacapoaxtla.

a) Demografía.

Este análisis se realiza con la finalidad de determinar la cantidad de población que será afectada de manera benéfica. Para poder diseñar una proyección demográfica previsible, sobre la que se ha de incorporar el proyecto, se tomaron en cuenta factores como:

- **Dinámica de la población:** Se centra en aquellas comunidades afectadas directa o indirectamente con el desarrollo del proyecto.

- Panorama Municipal.

Acorde al Censo poblacional realizado por el INEGI en 2010 el Municipio de Zacapoaxtla cuenta con una Densidad Poblacional de 53,295 habitantes, en donde la localidad de Xalacapan representa un 8.25% del porcentaje de población municipal.

- **Crecimiento y distribución poblacional en Xalacapan.**

La localidad de Xalacapan cuenta con una densidad poblacional de 4,398 habitantes en donde 2,076 son hombres y 2,322 son mujeres. El ratio mujeres/hombres es de 1.118, y el índice de fecundidad es de 2.49 hijos por mujer.

Localidad	Valor
Población Total	4,398
Porcentaje de Población Municipal	8.25
Viviendas Particulares	1,082
No disponen de Agua entubada	121
No disponen de drenaje	311
No disponen de Energía eléctrica	68
Con piso de Tierra	184
Viviendas particulares habitadas que no disponen de sanitario o excusado	36
Grado de Marginación de la localidad.	alto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



Carencia en Viviendas Indicadores.	2005		2010	
	Valor	%	Valor	%
Viviendas Particulares	844		1,082	
Carencia de Calidad y espacios de la vivienda				
Vivienda con piso de tierra	203	24.52	184	17.05
Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas				
Vivienda sin drenaje	354	42.81	311	28.80
Vivienda sin energía eléctrica	67	7.94	68	6.31
Viviendas sin agua entubada	101	12.18	121	11.21
Vivienda sin sanitario	86	10.19	36	3.33

Indicadores de Rezago Social	2005	2010
Población Total	4,161	4,398
% de población de 15 años o más analfabeta	20.71	16.42
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	8.13	6.12
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	71.92	63.55
% de población sin derecho – paciencia a servicios de salud	60.49	46.54
% de viviendas particulares habitadas con pisos de tierra	24.05	17.01
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	10.19	3.33
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	11.97	11.18
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	41.94	28.74
% de viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica.	7.94	6.28
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	92.18	80.22
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	75.47	62.29
Índice de Rezago Social	-0.25209	-0.20251
Grado de Rezago Social	3 medio	Medio
Lugar que ocupa en el contexto Nacional.	0	0
Índice de marginación	-0.31587	-0.38810
Grado de marginación	Alto	Alto

Lugar que ocupa en el contexto nacional	62,092
-----------------------------------------	--------

Se cuenta con el registro de que el 70.33% de la población es Indígena, y el 36.13% de los habitantes habla una lengua indígena. El 0.23% de la población habla una lengua indígena y no habla español.

El 35.90% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 54.87% de los hombres y el 18.95% de las mujeres)

- **Salud**

En el Municipio de Zacapoaxtla se cuenta con los siguientes datos obtenidos por el Censo Nacional Realizado por el INEGI:

Mortalidad Infantil	Nacional	Estatad	Municipal
Tasa de Mortalidad Infantil	16.76	20.12	27.18

Derechohabiencia.		
Nacional.		
Población	2005	2010
Con derechohabiencia.	46.92	64.55
Sin derechohabiencia	49.78	33.85
Estatad		
Con derechohabiencia	34.02	49.46
Sin derechohabiencia	63.37	49.28
Municipal		
Con derechohabiencia	33.39	33.12
Sin derechohabiencia	65.04	66.23

Número de Unidades de Salud	
Tipo	No. De Unidades
Unidad de Consulta Externa	15
Unidad de Hospitalización	3
Establecimiento de Apoyo	3
Establecimiento de Asistencia Social.	0

- Economía.

Población de 12 años y más según condición de actividad económica						
Absolutos	Total	Población Económicamente Activa (PEA)			Población no Económicamente Activa	No Especificada
		Total	Ocupada (%)	Desocupada (%)		
Nacional	84,927,468	44,701,044	95.46	4.54	39,647,833	568,591
Estatad	4,284,788	2,178,686	96.30	3.70	2,084,110	21,992
Municipal	38,723	18,863	97.68	2.32	19,665	195

Distribución de la población Ocupada según sector de actividad		
Primario	Agricultura, Ganadería, Aprovechamiento forestal, pesca y caza.	6,933
Secundario	Minería	
	Electricidad, Agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	45
	Construcción	1,844
	Industrias manufactureras	1,507
Terciario	Comercio al por mayor	246
	Comercio al por menor	2,047
	Transportes, correos y almacenamientos	291
	Información en medios masivos	
	Servicios financieros y de seguros	73
	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	9
	Servicios profesionales, científicos y técnicos	61
	Dirección de corporativos y empresas	
	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	156
	Servicios educativos	818
	Servicios de salud y de asistencia	440
	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	47
	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	723
Otros servicios excepto actividades de gobierno	1,631	
Actividades del gobierno y de organismos internacionales y territoriales	484	
No especificado	No especificado	72

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



Cultivo/Variiedad	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción		Rendimiento (Ton/Ha)
			Valor	Unidad	
Aguacate/Criollo	20.00	20.00	29.97	Ton	1.50
Arvejón	20.00	20.00	9.96	Ton	0.50
Avena Forrajera Seca	100.00	100.00	500.00	Ton	5.00
Café cereza	22.00	22.00	33.30	Ton	1.51
Chile verde morrón	18.00	18.00	54.00	Ton	3.00
Ciruela	30.00	30.00	45.00	Ton	1.50
Haba grano/Blanco	250.00	250.00	137.50	Ton	0.55
Maíz grano/ Blanco	3,100.00	3,100.00	4,477.95	Ton	1.44
Manzana/Criolla	25.00	25.00	47.50	Ton	1.90
Papa/Alpha (Blanca)	50.00	50.00	500.00	Ton	10.00
Pera	15.00	15.00	33.00	Ton	2.20
Tomate rojo (jitomate)/ Invernadero	0.10	0.00	0.00	Ton	0.00

Producción pecuaria de ganado o ave en pie, 2010				
Especie/ Producto	Producidos (Toneladas)	Precio (Pesos por kg)	Valor de la producción (Miles de pesos)	Peso (kg)
Ave/ Ave en pie	125.42	16.93	2,123.24	2.29
Bovino/ Ganado en pie	480.27	16.55	16.55	468.56
Ovino/ Ganado en pie	38.89	23.34	23.34	33.70
Porcino/ Ganado en pie	199.73	18.88	18.88	98.15

Producción pecuaria de carne, 2010					
Especie/ Producto	Producción (Ton)	Precio (Pesos por kg)	Valor de la producción (miles de pesos)	Animales sacrificados.	
				Cabezas	Peso (kg)
Ave/ Carne	103.79	26.88	2,789.71	54,844.00	1.89
Bovino/ Carne	250.44	29.25	7,324.30	1,025.00	244.33
Guajolote/ Carne	16.54	32.09	530.84	3,411.00	4.85
Avino/ Carne	20.70	37.05	766.63	1,154.00	17.94
Porcino/ Carne	152.55	29.98	4,574.10	2,035.00	74.98

Otros productos			
Especie/ Productos	Producción (Toneladas)	Precio (Peso Por kg ó litro)	Valor de la Producción
Abeja/ Cera	1.02	75.00	76.65
Abeja/ Miel	16.41	24.20	397.12
Ave/ Huevo plato	39.31	11.09	435.88
Bovino/ Leche	636.70	4.86	3,095.62
Guajolote/ Sin Producto	21.15	20.15	426.32

IV.3.1.4 Paisaje.

El área de estudio se encuentra representada por ecosistemas fragmentados que a un cuándo el área se encuentra relativamente homogénea se tiene la presencia de obras urbanas, Pastizal Inducido, Cultivos y vegetación de galería.

La visibilidad.

La visibilidad del entorno se aprecia reducida, debido a la cobertura de la vegetación, no se aprecian elementos visuales de importancia, ni es un sitio con características estéticas relevantes, no existen zonas de interés arqueológico o Áreas Naturales Protegidas. Se tiene la presencia de piedras de diversos tamaños limo, y arena que son propias de la planicie de una rivera.

La calidad paisajística.

La calidad paisajista no se verá alterada debido a que actualmente ya existe un camino en operación y el proyecto consiste en interconexión de estos.

Como se ha mencionado actualmente en el sitio del proyecto se cuenta con un camino a nivel de terracerías, el camino se distribuye en zonas de vegetación propia de agricultura de temporal y zona rural.

El paisaje del sitio es el propio de sus características naturales más la alteración que representa la existencia del camino mencionado y con ello la influencia antropogénica propia de las zonas de cultivo y zonas habitadas con características propias de zonas rurales.

Con la operación del puente no habrá modificación a la calidad paisajística actual, ya que el proyecto solo contempla interconectar los caminos actuales.

La fragilidad

La fragilidad es baja ya que los asentamientos humanos en la periferia del proyecto generan impactos visibles sobre la composición florística de la zona, ya que estos aprovechan las zonas aledañas como terrenos de agricultura temporal y para descarga de aguas residuales. Por lo tanto, la zona ha recibido impactos antropogénicos desde hace mucho tiempo. Además, en la zona del proyecto se cuenta con la presencia de caminos de terracería en donde se tiene un tránsito vehicular considerable.

Otra variable importante a considerar es la frecuencia de la presencia humana.

Actualmente en el sitio del proyecto existe un camino de terracería que los habitantes de la zona utilizan para desplazarse hacia sus actividades diarias, además se toma en consideración que es una línea de comunicación entre dos localidades, por lo que la presencia humana es constante, existen consideraciones a tomar en cuenta, tales como el temporal de lluvias ya que en esta época el tránsito vehicular en el camino es complicado ya sea por atascamientos o por el simple riesgo de derrape debido a las pendientes y lo lodoso del camino, además de que el tránsito a pie también presenta desventajas en el traslado por lo que la gente que transita se ve en la necesidad de abrir veredas que les permitan desplazarse, esta situación implica la presencia humana en áreas fuera del camino lo cual representa alteración a las zonas naturales.

La puesta en marcha del proyecto implica el desarrollo de un puente en condiciones de transitabilidad cómoda y segura tanto a pie como en vehículos, situación que atraerá la presencia humana al camino y reducirá la misma en áreas no acondicionadas para su tránsito.

IV.3.2 Diagnostico Ambiental.

La zona del proyecto se identifica en el km 0+280 del camino Xalacapan-Xochitepec, perteneciente al Municipio de Zacapoaxtla, Puebla. Su punto de inicio cuenta con las coordenadas UTM WG84 en X=647,910.31 y en Y= 2'201,509.57, con una elevación aproximada de 1,620 msnm y el punto final se ubica 43.80 metros más adelante con las coordenadas X=647,926.99 y Y=2'201,519.65 con la misma elevación.

El sitio del Proyecto, se ubica dentro de áreas con influencia antrópicas, en donde la principal actividad es la agricultura de temporal y el asentamiento de zonas urbanas, de acuerdo al INEGI el principal uso de suelo en la zona es bosques de Pino y encino, sin embargo, en la periferia del área del proyecto se tiene la presencia de agricultura de riego. En contraste a lo anterior, la riqueza específica y la abundancia absoluta del Sistema Ambiental es mayor, en general esto es debido a que presenta mayor variedad de tipos de vegetación, sin embargo, todos los sitios elegidos para el muestreo faunístico y vegetal tuvieron situaciones de perturbación por presencia antrópica.

Se debe reconocer que la presión social sobre estos elementos es permanente y, por lo tanto, irreversible, la demanda de suelo para las actividades agrícolas y pecuarias es inevitable.

En la mayoría de los sitios donde se encontraron los ejemplares de distintas especies sin categoría de riesgo, son especies con alta resiliencia biológica y

generalmente se encuentran asociados a ecosistemas con algún tipo de perturbación, siendo favorecidas por esta característica. El paisaje de los sitios en general en el Sistema Ambiental es mucho más diverso que los que existen dentro del sitio del proyecto, sin embargo, las especies presentes en los dos grupos de sitios comparten muchos requerimientos ambientales y por tanto la diferencia entre el Sistema Ambiental y el sitio del proyecto se dan en proporciones de hábitat utilizable. En muchos sitios podemos ver que el principal deterioro del entorno ambiental es causado por la contaminación de residuos materiales como lo pueden ser empaques para alimentos y bebidas, cascajo, y distintos tipos de material orgánico en descomposición. Las aves que se avistaron en el sitio del Proyecto, fueron aquellas que son tolerantes a grandes cambios en su hábitat por las actividades antrópicas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



CAPÍTULO V.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Identificación de Impactos.

Los métodos que utilizaremos para identificar y desarrollar el presente proyecto serán dos Matriz de Leopold y Matriz de Importancia.

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La metodología utilizada para detectar y evaluar los impactos fue mediante la “Matriz de Leopold” ya que se consideró como una ventaja que al relacionar los aspectos naturales con las acciones realizadas durante todo el desarrollo del proyecto incluyendo la operación y mantenimiento, permite tener una visión muy amplia tanto de las características ambientales del predio que pudieran verse afectadas, como de las acciones que pudieran originar la afectación.

Esta matriz está basada en una lista horizontal de 100 acciones proyectadas y una lista vertical de 88 componentes ambientales. Existen 8,800 posibles interacciones entre las acciones proyectadas y los componentes ambientales, ésta matriz cuenta con la posibilidad de que una acción proyectada obtenga un resultado de 25-50 puntos.

Las escalas de calificación de esta matriz se definen a continuación:

El número en el extremo superior izquierdo representa la magnitud del impacto y va desde +10 (muy positivo) a -10 (muy negativo)

El número de la parte inferior derecha representa lo significativo del impacto y va desde 10 (muy significativo) hasta 1 (insignificante).

TABLA 18. ESCALAS DE CALIFICACIÓN DE LA MATRIZ DE LEOPOLD			
Impactos positivos o benéficos		Impactos negativos adversos	
+1	No significativo	-1	-2
+2			
+3	Poco significativo	-3	-4
+4			
+5			
+6	Significativo	-6	-7
+7			
+8			
+9	Muy significativo	-9	-10
+10			

Para obtener de forma directa una apreciación global de los posibles impactos que generará el proyecto y la forma en que incidirá sobre los factores ambientales, se usará la **MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA**, que se muestra en el **anexo No.4**.

A continuación, se muestran los impactos detectados en la matriz de Leopold:

A. PREPARACION DEL SITIO	
DESMONTES Y DESPALMES	RELIEVE DEL SUELO Impacto negativo, (-4) poco significativo y permanente.
	CALIDAD (gases y partículas) Este es un impacto negativo, (-2) no significativo y temporal.
	ARBOLES Este es un impacto negativo (-7), significativo y permanente.
	ARBUSTOS Este es un impacto negativo, (-6) significativo y permanente.
	PASTOS Este es un impacto negativo, (-6) significativo y permanente.
	INSECTOS Este es un impacto negativo, (-3) poco significativo y temporal
CORTES	SUELO Impacto negativo, (-4) poco significativo y permanente
	CALIDAD (GASES Y PARTÍCULAS) Este es un impacto negativo, (-3) poco significativo y temporal
TRASLADO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE RELLENO	SUELO Impacto negativo, (-4) poco significativo y permanente
	CALIDAD (GASES Y PARTÍCULAS) Este es un impacto negativo, (-3) poco significativo y temporal.
EMPLEO	EMPLEO Este es un impacto positivo, (+6) significativo y temporal
B. CONSTRUCCIÓN	
TRANSPORTE DE MATERIALES	CALIDAD (GASES Y PARTÍCULAS) Este es un impacto negativo, (-2) no significativo y temporal
RUIDO Y VIBRACIONES	AVES Este es un impacto negativo (-3), poco significativo y temporal
	INSECTOS Este es un impacto negativo (-2), no significativo

	y temporal.
OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA	CALIDAD (GASES Y PARTÍCULAS) Este es un impacto negativo, (-4) poco significativo y temporal
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN	SUELO Impacto negativo, (-6) significativo y permanente
	EMPLEO Este es un impacto positivo, (+8) significativo y temporal
GENERACIÓN DE RESIDUOS	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (sólidos, líquidos y peligrosos) Este es un impacto positivo, (+8) significativo y temporal
ACCIDENTES LABORALES	SALUD Y SEGURIDAD Este es un impacto positivo, (-6) significativo y temporal
C. OPERATIVIDAD	
OPERACIÓN DEL PUENTE	VÍAS DE TRANSPORTE Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente
D. MANTENIMIENTO	
MANTENIMIENTO	SALUD Y SEGURIDAD Este es un impacto positivo, (+8) significativo y temporal.
	REDES DE SERVICIOS Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente
	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (sólidos y peligrosos) Este es un impacto positivo, (+8) significativo y temporal.
ACCIDENTES LABORALES	SALUD Y SEGURIDAD Este es un impacto positivo, (-6) significativo y temporal

V.2 Caracterización de los impactos.

V.2.1. Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto considerados para el proyecto, son los factores naturales y humanos en los que incidirán las actividades a realizar por el proyecto:

Indicadores de características físicas y químicas.

Suelo y relieve del suelo:

El suelo y su relieve forman parte de la lista de indicadores de impacto, debido a que se verá modificado al realizarse las actividades de desmonte y despalme provocando un impacto directo, además de la total modificación que implicará el desarrollo del proyecto.

Hidrología superficial:

La hidrología superficial se considera un indicador de impacto ya que al desarrollarse la actividad a la orilla del río existen riesgos de contaminación al mismo.

Calidad del aire:

Es considerado como un indicador de impacto por la emisión de gases producto de la combustión interna de la maquinaria utilizada en la preparación, construcción y operación del proyecto. Así como la generación y emisión de polvos durante las dos primeras etapas.

Indicadores de factores biológicos.

Vegetación terrestre:

La vegetación es un indicador de impacto debido a que será retirada.

Fauna:

La fauna es un indicador de impacto porque al retirar vegetación, la micro y macrofauna se verán en la necesidad de migrar a superficies con vegetación que aún no han sido perturbadas tan significativamente como lo será la superficie del proyecto.

Indicadores de factores culturales

Paisaje:

Este punto se considera como indicador de impacto debido al retiro de la vegetación presente en el predio y a la construcción del proyecto, debido a que cambiara significativamente el aspecto físico del sitio.

Empleo:

El empleo en la zona se considera un indicador de impacto, debido a la generación del mismo por la realización del proyecto.

Vías de transporte:

Se consideran como un indicador de impacto debido a que se incrementaran con la construcción del proyecto.

V.3. Valoración de los impactos

Para realizar la valoración de los impactos identificados en el paso anterior, se utilizó la matriz de importancia, que se describe a continuación:

Matriz de Importancia

La incidencia se refiere “a la severidad y forma de la alteración la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración”

Una vez caracterizado el impacto, el índice de incidencia que varía entre 0 y 1, se atribuye de la siguiente forma:

Carácter formal que se desarrolla en cuatro pasos:

- Primero se tipifican las formas en que se puede describir cada atributo; ejemplo, momento: inmediato, medio o largo plazo, recuperabilidad: fácil, regular, difícil, etc.

- Segundo, se atribuye un código numérico a cada forma, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable; así para los ejemplos anteriores, momento: inmediato, 3, medio plazo, 2 y largo plazo, 1; recuperabilidad: fácil, 1, regular, 2, difícil, 3. La expresión que se genera consiste en la suma ponderada de los códigos (que tienen una carga cuantificada) de los atributos ponderados; se incluye tres expresiones denominadas típica, ponderada y simple, que se describen a continuación:

Típica: incidencia = $2I+3A+3S+M+P+2R+R$ valor máximo 39, mínimo 13.

Ponderada: incidencia = $3I+3A+3S+M+2P+3R+3R$ valor máximo 54, mínimo 18.

Simple: incidencia = $I+A+S+M+P+R+R$ valor máximo 21, mínimo 7.

- Tercero, se aplica una suma ponderada para obtener un valor.
- Cuarto, se estandariza entre 0 y 1 los valores obtenidos mediante la expresión.
 - $\text{Incidencia} = \frac{I - I_{\text{mín.}}}{I_{\text{máx.}} - I_{\text{mín.}}}$
 - I = el valor de incidencia obtenido por un impacto.
 - I máx. = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor.
 - I mín. = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor.

Significado de la obtención del índice de Incidencia:

Ejemplo; a un impacto permanente, revisable a lo largo plazo, acumulativo, con sinergia fuerte y que produce sus efectos de forma inmediata, tendrá un índice de incidencia próximo a 1.

DESCRIPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS EN LA MATRIZ DE IMPORTANCIA		
Atributos	Carácter de los atributos	Código
signos del efecto	Benéfico	+
	Perjudicial	-
	Difícil de calificar sin estudios	X
Inmediatez	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulación	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia	No sinérgico	1
	Media	2
	Fuerte	3
Momento	Corto	3
	Medio	2
	Largo Plazo	1
Persistencia	Temporal	1
	Permanente	3
Reversibilidad	A corto plazo	1
	A medio plazo	2
	A largo plazo o no reversible	3
Recuperabilidad	Fácil	1
	Media	2
	Difícil	3
Continuidad	Continuo	3
	Discontinuo	1
Periodicidad	Periódico	3
	Irregular	1
Calificación de Importancia: 1 Menor, 2 Moderada, 3 Mayor		

Con base en esta tabla, la escala de valores para cada actividad será:

VALOR	NIVEL DE IMPACTO NEGATIVO	NIVEL DE IMPACTO POSITIVO
De 13 a 25	Viable.	Beneficio a nivel particular.
De 26 a 50	Factible.	Beneficio a nivel local
De 51 a 75	Factible con medidas de mitigación.	Beneficiará a nivel regional.
76 en adelante	No se deberá realizar.	Beneficio a nivel estatal y/o nacional.

1	A. PREPARACION DEL SITIO		DESMONTES Y DESPALMES	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
RELIEVE DEL SUELO	signos del efecto	Benéfico	+	
		Perjudicial	-	-
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	1
		Acumulativo	3	
	Sinergia	No sinérgico	1	
		Media	2	2
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	
		Medio	2	2
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	
		Permanente	3	3
	Reversibilidad	A corto plazo	1	
		A medio plazo	2	2
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	
		Media	2	2
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3	3	
	Discontinuo	1		
Periodicidad	Periódico	3	3	
	Irregular	1		
EXPRESION TIPICA				21
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.50

DESCRIPCIÓN DE IMPACTO

El impacto generado con el desmonte y despalme en esta etapa es negativo, ya que se modificarán las condiciones naturales del suelo, tales como la topografía y las características actuales de relieve ya que será necesario retirar la vegetación existente en el área del proyecto, cabe recalcar que el impacto se delimitará exclusivamente al área de trabajo.

El índice del impacto es medio y de acuerdo con la matriz de Leopold el impacto generado es **negativo y poco significativo**. Por lo que se aplicarán medidas de mitigación.

Es un impacto **directo** ya que la construcción del puente requiere de la modificación del relieve del suelo donde serán construidos los soportes del puente, la **acumulación** es simple ya que la construcción se realizará en un área urbana donde el relieve ha sido modificado con otras actividades realizadas en el área. La **sinergia** del impacto es media ya que se encuentra en una zona urbana que ya cuenta con impactos que interactúan con el generado por el desmonte. El **momento** es a mediano plazo ya que los efectos serán a través del tiempo, sin embargo, la **persistencia** de este será permanente. **Reversible** a medio plazo ya que si no se da el mantenimiento adecuado se deteriora rápidamente por el uso y las condiciones naturales, por lo tanto, la **recuperación** es media. El impacto generado será **continuo** ya que la modificación al relieve será por lo menos el tiempo de vida útil del proyecto por lo tanto es un impacto **periódico**. Se cataloga residual y acumulativo ya que la permanencia será aun aplicando la medida de compensación o mitigación.

Impacto negativo, (-4) poco significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO

2		A. PREPARACION DEL SITIO		DESMONTES Y DESPALMES		
CALIDAD (gases y partículas)	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación		
	signos del efecto	Benéfico		+		
		Perjudicial		-	-	
		Difícil de calificar sin estudios		X		
	Inmediatez	Directo		3	3	
		Indirecto		1		
	Acumulación	Simple		1	1	
		Acumulativo		3		
	Sinergia	No sinérgico		1	1	
		Media		2		
		Fuerte		3		
	Momento	Corto		3	3	
		Medio		2		
		Largo Plazo		1		
	Persistencia	Temporal		1	1	
		Permanente		3		
	Reversibilidad	A corto plazo		1	1	
		A medio plazo		2		
		A largo plazo o no reversible		3		
	Recuperabilidad	Fácil		1	1	
Media			2			
Difícil			3			
Continuidad	Continuo		3			
	Discontinuo		1	1		
Periodicidad	Periódico		3			
	Irregular		1	1		
EXPRESION TIPICA				13		
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.15		

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Durante el desmonte y despalme, se generarán polvos que pueden llegar a afectar la calidad del aire de manera puntal, debido al tránsito de la maquinaria utilizada durante el desarrollo del proyecto, misma que generará gases, esto debido a la combustión propia de su funcionamiento.

El índice del impacto es bajo y de acuerdo con la matriz de Leopold es **negativo** y **no significativo** por lo tanto es viable.

El impacto es **directo** ya que la generación de gases se produce al momento mismo del funcionamiento de la maquinaria, la **acumulación** es simple ya que la generación o emisión de gases será temporal, **no sinérgico** puesto que este impacto no interactuará con otros que se produzcan con la realización del proyecto. El **momento** es corto, pues los gases son dispersados en el ambiente, por lo que la **persistencia** es temporal. **Reversible** a corto plazo ya que los gases serán absorbidos por el ambiente, por lo tanto, la **recuperación** es fácil. Es **discontinuo** por que el empleo de automotores solo será durante esta actividad, por lo tanto, es **irregular**. Se cataloga como **no residual** ya que la permanencia será por un muy corto periodo de tiempo.

Este es un impacto negativo, (-2) no significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

3 PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:		DESMONTES Y DESPALMES	
Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
signos del efecto	Benéfico	+	
	Perjudicial	-	-
	Difícil de calificar sin estudios	X	
Inmediatez	Directo	3	3
	Indirecto	1	
Acumulación	Simple	1	
	Acumulativo	3	3
Sinergia	No sinérgico	1	
	Media	2	2
	Fuerte	3	
Momento	Corto	3	3
	Medio	2	
	Largo Plazo	1	
Persistencia	Temporal	1	
	Permanente	3	3
Reversibilidad	A corto plazo	1	
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	3
Recuperabilidad	Fácil	1	
	Media	2	
	Difícil	3	3
Continuidad	Continuo	3	
	Discontinuo	1	1
Periodicidad	Periódico	3	
	Irregular	1	1
EXPRESION TIPICA			22
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO			0.35

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Con las actividades de desmonte algunos ejemplares de árboles que se encuentran en el área serán retirados. Sin embargo, cabe señalar que estos no se encuentran bajo ningún estatus de protección de acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

El índice del impacto es medio y de acuerdo con la Matriz de Leopold es **negativo y significativo**, es factible sólo aplicando medidas de mitigación.

El impacto es **directo** y **acumulativo** ya que para la preparación del sitio se requerirá retirar algunos ejemplares que se encuentran en el área del proyecto.

La **sinergia** del impacto es media ya que en el sistema ambiental existen problemas de deforestación. El **momento** es corto ya que el retiro se realizará en una sola ocasión y el efecto de este aparecerá de forma inmediata, sin embargo, la **persistencia** es permanente. La **reversibilidad** es a largo plazo o no reversible ya que se modificarán las condiciones naturales existentes del lugar, debido a ello también se considera la **recuperabilidad** del sitio, como difícil. Es **discontinuo** ya que el retiro de ejemplares será actividad exclusiva de una sola etapa del proyecto. Se considera con **periodicidad** irregular ya que será por un corto tiempo.

Este es un impacto negativo (-7), significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO

4		A. PREPARACION DEL SITIO		DESMONTES Y DESPALMES		
ARBUSTOS	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación		
	signos del efecto	Benéfico		+		
		Perjudicial		-		-
		Difícil de calificar sin estudios		X		
	Inmediatez	Directo		3		3
		Indirecto		1		
	Acumulación	Simple		1		
		Acumulativo		3		3
	Sinergia	No sinérgico		1		
		Media		2		2
		Fuerte		3		
	Momento	Corto		3		3
		Medio		2		
		Largo Plazo		1		
	Persistencia	Temporal		1		
		Permanente		3		3
	Reversibilidad	A corto plazo		1		
		A medio plazo		2		2
		A largo plazo o no reversible		3		
Recuperabilidad	Fácil		1			
	Media		2			
	Difícil		3		3	
Continuidad	Continuo		3			
	Discontinuo		1		1	
Periodicidad	Periódico		3			
	Irregular		1		1	
EXPRESION TIPICA					20	
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO					0.58	

DESCRIPCIÓN DE IMPACTO

Con las actividades de desmonte y despálme serán retirados arbustos ubicados en el área del proyecto, mismos que no se encuentran bajo ningún estatus de protección de acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. El índice del impacto es medio y de acuerdo con la Matriz de Leopold es **negativo** y **significativo**, es factible sólo aplicando medidas de mitigación.

El impacto es **directo** y **acumulativo** ya que para la preparación del sitio se requerirá retirar algunos ejemplares que se encuentran en el área del proyecto.

La **sinergia** del impacto es media ya que en el sistema ambiental existen problemas de deforestación. El **momento** es corto ya que el retiro se realizará en una sola ocasión y el efecto de este aparecerá de forma inmediata, sin embargo, la **persistencia** es permanente. La **reversibilidad** es a medio plazo ya que se modificarán las condiciones naturales existentes del lugar, debido a ello también se considera la **recuperabilidad** del sitio, como difícil. Es **discontinuo** porque el retiro de ejemplares será actividad exclusiva de una sola etapa del proyecto. Se considera con **periodicidad** irregular ya que será por un corto tiempo.

Este es un impacto negativo, (-6) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

5	A. PREPARACION DEL SITIO		DESMONTES Y DESPALMES	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
PASTOS	signos del efecto	Benéfico	+	
		Perjudicial	-	-
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	
		Acumulativo	3	3
	Sinergia	No sinérgico	1	1
		Media	2	
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	1
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	
		Permanente	3	3
	Reversibilidad	A corto plazo	1	
		A medio plazo	2	2
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	
		Media	2	2
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3		
	Discontinuo	1	1	
Periodicidad	Periódico	3		
	Irregular	1	1	
EXPRESION TIPICA				28
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.58

DESCRIPCIÓN DE IMPACTO

Durante la etapa de desmonte y despalme se realizará el retiro de capa vegetal existente en el área del proyecto la cual se encuentra constituida principalmente por pasto. Cabe señalar que los pastos a los que se refiere el presente impacto no se encuentran en ninguna categorización de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. El índice del impacto es medio y de acuerdo con la Matriz de Leopold es **negativo** y **significativo**, es factible sólo aplicando medidas de mitigación.

El impacto es **directo** y **acumulativo** ya que para la preparación del sitio se requerirá retirar la cubierta vegetal donde se encuentra el área del proyecto.

El impacto es **no sinérgico** y el **momento** es corto ya que el retiro de la capa vegetal se realizará una vez y el efecto de este aparecerá de forma inmediata, sin embargo, la **persistencia** es permanente. La **reversibilidad** es a medio plazo ya que se modificarán las condiciones naturales existentes del lugar, debido a ello también se considera la **recuperabilidad** del sitio, como media. Es **discontinuo** ya que el retiro de ejemplares será actividad exclusiva de una sola etapa del proyecto. Se considera con **periodicidad** irregular ya que será por un corto tiempo.

Este es un impacto negativo, (-6) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

6	A. PREPARACION DEL SITIO		DESMONTES Y DESPALMES	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
INSECTOS	signos del efecto	Benéfico	+	
		Perjudicial	-	-
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	1
		Acumulativo	3	
	Sinergia	No sinérgico	1	1
		Media	2	
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	3
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	1
		Permanente	3	
	Reversibilidad	A corto plazo	1	1
		A medio plazo	2	
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	1
		Media	2	
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3		
	Discontinuo	1	1	
Periodicidad	Periódico	3		
	Irregular	1	1	
EXPRESION TIPICA				19
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.23

DESCRIPCIÓN DE IMPACTO

Debido a que en la etapa de preparación del sitio se retirará capa vegetal del área del proyecto, como consecuencia se modificará el hábitat de algunas especies de insectos, cabe mencionar que estos no se encuentran categorizados en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

El índice del impacto es bajo y de acuerdo con la matriz de Leopold el impacto generado es **negativo y poco significativo**.

Es un impacto **directo** ya que el retiro de cubierta vegetal modificará inmediatamente el hábitat de las especies. El impacto es **no sinérgico** ya que no hay más actividades con el mismo impacto. El **momento** es corto ya que será una actividad para realizar en una ocasión y los efectos aparecerán en forma inmediata, la **persistencia** temporal puesto que los insectos se desplazarían a zonas cercanas por lo tanto la **reversibilidad** de este será a corto plazo y de fácil **recuperabilidad**. Es **discontinuo** porque la afectación se realizará en una sola etapa del proyecto y con **periodicidad** irregular.

Este es un impacto negativo, (-3) poco significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

7		A. PREPARACION DEL SITIO		CORTES		
SUELO	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación		
	signos del efecto	Benéfico		+		
		Perjudicial		-	-	
		Difícil de calificar sin estudios		X		
	Inmediatez	Directo		3	3	
		Indirecto		1		
	Acumulación	Simple		1	1	
		Acumulativo		3		
	Sinergia	No sinérgico		1	1	
		Media		2		
		Fuerte		3		
	Momento	Corto		3		
		Medio		2	2	
		Largo Plazo		1		
	Persistencia	Temporal		1		
		Permanente		3	3	
	Reversibilidad	A corto plazo		1		
		A medio plazo		2	2	
		A largo plazo o no reversible		3		
Recuperabilidad	Fácil		1			
	Media		2	2		
	Difícil		3			
Continuidad	Continuo		3	3		
	Discontinuo		1			
Periodicidad	Periódico		3	3		
	Irregular		1			
EXPRESION TIPICA				20		
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.50		

DESCRIPCIÓN DE IMPACTO

El impacto generado en la etapa de corte para preparación de sitio, es negativo ya que con esta actividad se modificará el aspecto natural del área. El índice del impacto es medio y de acuerdo con la matriz de Leopold el impacto generado es **negativo y poco significativo**.

Es un impacto **directo** ya que el suelo se modificará debido al corte que se hará para la preparación del sitio, la **acumulación** será simple puesto que en esta etapa el corte no provocará una alteración significativa al relieve del suelo. El impacto es **no sinérgico** debido a que no se realizan otras actividades de corte en la zona que lleguen a interactuar con la actividad. El **momento** es medio ya que es una actividad que mostrará efectos a través del tiempo, sin embargo, la **persistencia** será permanente. La **reversibilidad** a medio plazo ya que el sitio puede retomar sus condiciones iniciales si no recibe el mantenimiento y uso adecuado, por lo tanto, la **recuperabilidad** también es media. El impacto generado es **continuo** ya que la modificación del suelo será por el tiempo de vida útil del proyecto por lo tanto es un impacto **periódico**.

Este es un impacto negativo, (-4) poco significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO

8		A. PREPARACION DEL SITIO		CORTES		
CALIDAD (GASES Y PARTÍCULAS)	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación		
	signos del efecto	Benéfico		+		
		Perjudicial		-		-
		Difícil de calificar sin estudios		X		
	Inmediatez	Directo		3		3
		Indirecto		1		
	Acumulación	Simple		1		1
		Acumulativo		3		
	Sinergia	No sinérgico		1		1
		Media		2		
		Fuerte		3		
	Momento	Corto		3		3
		Medio		2		
		Largo Plazo		1		
	Persistencia	Temporal		1		1
		Permanente		3		
	Reversibilidad	A corto plazo		1		1
A medio plazo			2			
A largo plazo o no reversible			3			
Recuperabilidad	Fácil		1		1	
	Media		2			
	Difícil		3			
Continuidad	Continuo		3			
	Discontinuo		1		1	
Periodicidad	Periódico		3			
	Irregular		1		1	
EXPRESION TIPICA					13	
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO					0.23	

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

En esta etapa del proyecto se requerirá de maquinaria para preparar el sitio de acuerdo con las características necesarias de la obra. La combustión de éstas, propia de su funcionamiento, generará gases y partículas, que serán regulados de acuerdo con la legislación correspondiente, pero que como consecuencia generará un efecto adverso. El índice del impacto es bajo de acuerdo con la matriz de Leopold es **negativo** y **poco significativo**.

El impacto es **directo** ya que la generación de gases se produce al momento mismo del funcionamiento de la maquinaria, sin embargo, la **acumulación** de este es simple, ya que estos se disipan en un lapso mínimo. El impacto es **no sinérgico** ya que éste no interactuará con otros que se produzcan en la realización del proyecto. El **momento** es corto debido a la dispersión de estos en el ambiente siendo por lo tanto de **persistencia** temporal y de **reversibilidad** a corto plazo con una **recuperación** fácil del ambiente. Es **discontinuo** ya que el uso de maquinaria solo se presentará durante esta actividad durante un **periodo** irregular.

Este es un impacto negativo, (-3) poco significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

9	A. PREPARACION DEL SITIO		TRASLADO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE RELLENO	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
SUELO	signos del efecto	Benéfico	+	
		Perjudicial	-	-
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	
		Acumulativo	3	3
	Sinergia	No sinérgico	1	1
		Media	2	
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	1
	Persistencia	Temporal	1	
		Permanente	3	3
	Reversibilidad	A corto plazo	1	
		A medio plazo	2	
		A largo plazo o no reversible	3	3
	Recuperabilidad	Fácil	1	
		Media	2	
Difícil		3	3	
Continuidad	Continuo	3	3	
	Discontinuo	1		
Periodicidad	Periódico	3	3	
	Irregular	1		
EXPRESION TIPICA				23
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.58

DESCRIPCIÓN DE IMPACTO

Con el traslado de material de relleno al área del proyecto para acondicionar el suelo a los requisitos de la obra, se verá la modificación de la estructura natural del suelo, por lo que es un impacto inevitable.

El índice del impacto es alto y de acuerdo con la matriz de Leopold **negativo y poco significativo**.

Es un impacto **directo y acumulativo** ya que la afectación se presenta de manera inmediata. Sin embargo, es un impacto **no sinérgico** debido a que no interactúa con alguna otra actividad realizada en la zona. El **momento** se define como largo ya que los efectos de este se presentarán posteriormente y por lo tanto su **persistencia** se vuelve permanente. Con una **reversibilidad** a largo plazo o inclusive no reversible debido al uso continuo de la obra en su término y con una **recuperabilidad** difícil, por lo tanto, el efecto del impacto es **continuo y periódico**.

Este es un impacto negativo, (-4) poco significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

10	A. PREPARACION DEL SITIO		TRASLADO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE RELLENO	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
CALIDAD (GASES Y PARTÍCULAS)	signos del efecto	Benéfico	+	
		Perjudicial	-	-
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	1
		Acumulativo	3	
	Sinergia	No sinérgico	1	1
		Media	2	
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	3
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	1
		Permanente	3	
	Reversibilidad	A corto plazo	1	1
		A medio plazo	2	
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	1
		Media	2	
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3		
	Discontinuo	1	1	
Periodicidad	Periódico	3		
	Irregular	1	1	
EXPRESION TIPICA				13
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.23

DESCRIPCION DEL IMPACTO

Debido al uso de vehículos para realizar esta actividad como parte de preparación del sitio, se generarán gases propios de la combustión y partículas como consecuencia de la operación de traslado y disposición de material de relleno.

El índice de impacto es bajo de acuerdo con la matriz de Leopold, es **negativo** y **poco significativo**.

El impacto es **directo** ya que los efectos de este se presentan de manera inmediata, pero de **acumulación** simple. Se define como un impacto **no sinérgico** ya que los efectos de este no interactúan con otras actividades de la zona. El **momento** se califica como corto y con una **persistencia** temporal debido a que los efectos del impacto son puntuales. Por lo tanto, la **reversibilidad** y **recuperación** del ambiente serán a corto plazo y fácilmente, de forma **discontinua** y con una **periodicidad** irregular debido a que es una actividad que se ha programado realizar únicamente en esta etapa del proyecto.

Este es un impacto negativo, (-3) poco significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

11	A. PREPARACION DEL SITIO		TRASLADO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE RELLENO	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
EMPLEO	signos del efecto	Benéfico	+	+
		Perjudicial	-	
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	1
		Acumulativo	3	
	Sinergia	No sinérgico	1	
		Media	2	2
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	3
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	1
		Permanente	3	
	Reversibilidad	A corto plazo	1	1
		A medio plazo	2	
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	1
		Media	2	
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3		
	Discontinuo	1	1	
Periodicidad	Periódico	3		
	Irregular	1	1	
EXPRESION TIPICA				14
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.23

DESCRIPCION DE IMPACTO

Durante la etapa de preparación del sitio será requerida mano de obra para operación de maquinaria y tareas manuales, por lo que se considera contratar personal de la localidad o cercanías de la zona del proyecto, siendo una fuente de empleo temporal que representa un ingreso para la población del lugar. El índice del impacto es bajo de acuerdo con la matriz de Leopold, el impacto es **positivo y significativo**.

El impacto es **directo**, ya que en cuanto se inicien las tareas de respectivas a la primera etapa del proyecto, se generarán empleos para algunos pobladores, la **acumulación** es simple debido a que estos empleos serán vigentes solamente durante el desarrollo del proyecto. La **sinergia** del impacto es media ya que permite que se activen otras fuentes de ingreso entre los pobladores, aunque el **momento** del efecto del impacto es corto puesto que son empleos que tendrán una **persistencia** temporal. La **reversibilidad** de este impacto se califica a corto plazo con una **recuperación** fácil, ya que se presenta de forma **discontinua** y en un **periodo** irregular.

Este es un impacto positivo, (+6) significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

12	B. CONSTRUCCIÓN		TRANSPORTE DE MATERIALES	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
CALIDAD (GASES Y PARTÍCULAS)	signos del efecto	Benéfico	+	
		Perjudicial	-	-
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	1
		Acumulativo	3	
	Sinergia	No sinérgico	1	1
		Media	2	
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	3
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	1
		Permanente	3	
	Reversibilidad	A corto plazo	1	1
		A medio plazo	2	
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	1
		Media	2	
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3		
	Discontinuo	1	1	
Periodicidad	Periódico	3		
	Irregular	1	1	
EXPRESION TIPICA				13
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.23

DESCRIPCION DEL IMPACTO

Para la etapa de construcción se hará uso de maquinaria que traslade a la zona, el material requerido para dar inicio a la obra, debido a la combustión propia de los vehículos a utilizar, se habrá emisión de gases y de partículas, las cuales estarán controladas bajo medidas de mitigación. El índice de impacto es bajo de acuerdo con la matriz de Leopold, es **negativo y no significativo**. El impacto es **directo** ya que los efectos de este se presentan de forma inmediata, sin embargo, son calificados con una **acumulación** simple, y categorizado como un impacto **no sinérgico** ya que no interactúa con actividades de la zona.

Las emisiones generadas como consecuencia de la combustión de la maquinaria a usar presentan un efecto de **momento** corto y con **persistencia** temporal, la **reversibilidad** se define a corto plazo con una **recuperación** fácil debido a su rápida disipación, ya que estas se generarán de manera discontinua y en un **periodo** irregular.

Este es un impacto negativo, (-2) no significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

13	PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:		RUIDO Y VIBRACIONES	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
AVES	signos del efecto	Benéfico	+	
		Perjudicial	-	-
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	1
		Acumulativo	3	
	Sinergia	No sinérgico	1	1
		Media	2	
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	3
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	1
		Permanente	3	
	Reversibilidad	A corto plazo	1	1
		A medio plazo	2	
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	1
		Media	2	
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3		
	Discontinuo	1	1	
Periodicidad	Periódico	3		
	Irregular	1	1	
EXPRESION TIPICA				13
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.08

DESCRIPCION DE IMPACTO

Durante el proceso de construcción del puente, debido a las actividades y a la maquinaria a usar, se generarán vibraciones y ruido que podrían molestar a las aves que frecuentan la zona. Cabe mencionar que ninguna de estas, se encuentran bajo algún estatus de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, sin embargo, se aplicarán medidas de control que minimicen el efecto de la actividad.

El índice del impacto es bajo y de acuerdo con la matriz de Leopold, es **negativo** y **poco significativo**.

El efecto del impacto se califica como **directo**, debido a que se generará alteración en el entorno de manera inmediata. Sin embargo, se califica de simple **acumulación** ya que la manifestación de este no tendrá un incremento progresivo. Se considera un impacto **no sinérgico** puesto que en la zona del proyecto no existen otras fuentes generadoras de ruido al cual se pueda sumar. El **momento** del impacto es corto y con **persistencia** temporal ya que la **reversibilidad** del efecto es a corto plazo y en consecuencia se da la fácil **recuperación** del entorno puesto que la actividad que genera este impacto será **discontinua** y por un periodo **irregular**.

Este es un impacto negativo, (-3) poco significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO

14 PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:		RUIDO Y VIBRACIONES	
Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
signos del efecto	Benéfico	+	
	Perjudicial	-	-
	Difícil de calificar sin estudios	X	
Inmediatez	Directo	3	3
	Indirecto	1	
Acumulación	Simple	1	1
	Acumulativo	3	
Sinergia	No sinérgico	1	1
	Media	2	
	Fuerte	3	
Momento	Corto	3	3
	Medio	2	
	Largo Plazo	1	
Persistencia	Temporal	1	1
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	1
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	1
	Media	2	
	Difícil	3	
Continuidad	Continuo	3	
	Discontinuo	1	1
Periodicidad	Periódico	3	
	Irregular	1	1
EXPRESION TIPICA			13
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO			0.23

DESCRIPCION DE IMPACTO

Durante el proceso de construcción del puente, debido a las actividades y a la maquinaria a usar, se generarán vibraciones y ruido que podrían causar molestia a los insectos que habitan el sitio. Cabe mencionar que ninguna de estas especies, se encuentran bajo algún estatus de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, sin embargo, se aplicarán medidas de control que minimicen el efecto de la actividad.

El índice del impacto es bajo y de acuerdo con la matriz de Leopold, es **negativo** y **no significativo**.

El efecto del impacto se califica como **directo**, debido a que se generará alteración en el entorno de manera inmediata. Sin embargo, se califica de simple **acumulación** ya que la manifestación de este no tendrá un incremento progresivo. Se considera un impacto **no sinérgico** puesto que en la zona del proyecto no existen otras fuentes generadoras de ruido al cual se pueda sumar. El **momento** del impacto es corto y con **persistencia** temporal ya que la **reversibilidad** del efecto es a corto plazo y en consecuencia se da la fácil **recuperación** del entorno puesto que la actividad que genera este impacto será **discontinua** y por un periodo **irregular**.

Este es un impacto negativo, (-2) no significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO

15	B. CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
CALIDAD (GASES Y PARTÍCULAS)	signos del efecto	Benéfico	+	
		Perjudicial	-	-
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	1
		Acumulativo	3	
	Sinergia	No sinérgico	1	1
		Media	2	
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	3
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	1
		Permanente	3	
	Reversibilidad	A corto plazo	1	1
		A medio plazo	2	
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	1
		Media	2	
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3		
	Discontinuo	1	1	
Periodicidad	Periódico	3		
	Irregular	1	1	
EXPRESION TIPICA				13
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.23

DESCRIPCION DEL IMPACTO

Durante la etapa de construcción se hará uso de maquinaria, la cual debido a la combustión generará emisión de gases y partículas, mismas que no deberán ser rebasadas de acuerdo a los límites permisibles por la norma correspondiente.

El índice del impacto es bajo y de acuerdo con la matriz de Leopold, es **negativo** y **poco significativo**.

El impacto es **directo** debido a que, al momento del desarrollo de las actividades correspondientes a la etapa de construcción, se generarán las emisiones de manera inmediata como efecto de la combustión por el uso de maquinaria, aunque se define como un efecto de **acumulación** simple y **no sinérgico** ya que la disipación de los gases y partículas ocurre de manera rápida y estos no interactúan con otras actividades desarrolladas en la zona.

El efecto del impacto ocurre en un **momento** corto de forma temporal, permitiendo la **reversibilidad** de este a corto plazo y la fácil **recuperación** del entorno, debido a que este se presenta de forma **discontinua** y en un **periodo** irregular.

Este es un impacto negativo, (-4) poco significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

16	B. CONSTRUCCIÓN		ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
SUELO	signos del efecto	Benéfico	+	
		Perjudicial	-	-
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	
		Acumulativo	3	3
	Sinergia	No sinérgico	1	1
		Media	2	
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	1
	Persistencia	Temporal	1	
		Permanente	3	3
	Reversibilidad	A corto plazo	1	
		A medio plazo	2	
		A largo plazo o no reversible	3	3
	Recuperabilidad	Fácil	1	
		Media	2	2
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3	3	
	Discontinuo	1		
Periodicidad	Periódico	3	3	
	Irregular	1		
EXPRESION TIPICA				22
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.58

DESCRIPCION DE IMPACTO

Durante las actividades de construcción se verán modificadas las características del suelo en el área donde se establecerá la obra. Debido a que se introducirán estructuras (pilotes) que ayuden al sostenimiento de la superficie del puente.

El índice del impacto es alto y de acuerdo con la matriz de Leopold, es **negativo y significativo**.

Se califica como un impacto **directo** ya que el efecto de este ocurre de manera inmediata al desarrollo de las actividades, se define también como **acumulativo** puesto que se suma a los cambios que ha presentado el suelo debido a otras actividades. Sin embargo, se califica como **no sinérgico** ya que no interactúa con actividades de la zona. El **momento** del impacto se clasifica a largo plazo puesto que los efectos se presentarán a través del tiempo, siendo este de **persistencia** permanente con una **reversibilidad** a largo plazo y una **recuperación** media, ya que el efecto es **continuo y periódico**.

Impacto negativo, (-6) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

17	B. CONSTRUCCIÓN		ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
EMPLEO	signos del efecto	Benéfico	+	+
		Perjudicial	-	
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	1
		Acumulativo	3	
	Sinergia	No sinérgico	1	
		Media	2	2
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	3
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	1
		Permanente	3	
	Reversibilidad	A corto plazo	1	1
		A medio plazo	2	
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	1
		Media	2	
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3		
	Discontinuo	1	1	
Periodicidad	Periódico	3		
	Irregular	1	1	
EXPRESION TIPICA				14
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.23

DESCRIPCION DE IMPACTO

Durante la etapa de construcción de la obra será requerida mano de obra para operación de maquinaria y tareas manuales, por lo que se considera contratar personal de la localidad o cercanías de la zona del proyecto, siendo una fuente de empleo temporal que representa un ingreso para la población del lugar. El índice del impacto es bajo de acuerdo con la matriz de Leopold, el impacto es **positivo y significativo**.

El impacto es **directo**, ya que en cuanto se inicien las tareas se generarán empleos para algunos pobladores, la **acumulación** es simple debido a que estos empleos serán vigentes solamente durante el desarrollo del proyecto. La **sinergia** del impacto es media ya que permite que se activen otras fuentes de ingreso entre los pobladores, aunque el **momento** del efecto del impacto es corto puesto que son empleos que tendrán una **persistencia** temporal. La **reversibilidad** de este impacto se califica a corto plazo con una **recuperación** fácil, ya que se presenta de forma **discontinua** y en un **periodo** irregular.

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO

18	B. CONSTRUCCIÓN		GENERACIÓN DE RESIDUOS	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (sólidos, líquidos y peligrosos)	signos del efecto	Benéfico	+	+
		Perjudicial	-	
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	
		Indirecto	1	1
	Acumulación	Simple	1	
		Acumulativo	3	3
	Sinergia	No sinérgico	1	
		Media	2	2
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	
		Medio	2	2
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	1
		Permanente	3	
	Reversibilidad	A corto plazo	1	1
		A medio plazo	2	
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	1
		Media	2	
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3		
	Discontinuo	1	1	
Periodicidad	Periódico	3		
	Irregular	1	1	
EXPRESION TIPICA				13
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.38

DESCRIPCION DE IMPACTO

Durante el desarrollo del proyecto, debido a las actividades de preparación y construcción de la obra se tendrá la generación de residuos, mismos que estarán bajo un correcto manejo y gestión integral. Cabe mencionar que estos estarán a disposición de terceros autorizados.

El índice del impacto es medio, de acuerdo con la matriz de Leopold es **positivo y significativo**.

El impacto es **indirecto** ya que la generación de residuos es consecuencia de las diferentes actividades realizadas, se define como **acumulativo** ya que este se suma a los residuos generados por otras actividades en la zona, por lo tanto, también se califica con una **sinergia** media. El **momento** es medio y de **persistencia** temporal, puesto que se presentarán solo durante el desarrollo del proyecto, teniendo una **reversibilidad** a corto plazo y una fácil **recuperación** debido a que se aplicarán las medidas correctas de manejo y disposición de los residuos bajo los lineamientos vigentes, ya que estos se presentarán **discontinuuamente** en un **periodo** irregular.

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

19	B. CONSTRUCCIÓN		ACCIDENTES LABORALES	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
SALUD Y SEGURIDAD	signos del efecto	Benéfico	+	
		Perjudicial	-	-
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	1
		Acumulativo	3	
	Sinergia	No sinérgico	1	1
		Media	2	
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	3
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	1
		Permanente	3	
	Reversibilidad	A corto plazo	1	1
		A medio plazo	2	
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	1
		Media	2	
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3		
	Discontinuo	1	1	
Periodicidad	Periódico	3		
	Irregular	1	1	
EXPRESION TIPICA				13
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.23

DESCRIPCION DE IMPACTO

Un accidente laboral en cualquier etapa del proyecto se considera como un impacto negativo cualquiera que sea la magnitud.

El índice del impacto es bajo y de acuerdo con la matriz de Leopold **negativo y significativo**.

El impacto es directo ya que en caso de generarse presenta efectos inmediatamente, sin embargo, se considera de **acumulación** simple ya que no presentaría un incremento progresivo del impacto. También se califica como **no sinérgico** puesto que no interactúa con otros impactos. Se clasifica de **momento** corto con una **persistencia** temporal y con una **reversibilidad** a corto plazo, por ende, una **recuperación** fácil. Se considera **discontinuo** porque se tomarán medidas preventivas durante las actividades de cada etapa y por lo tanto se califica con una **periodicidad** irregular.

Este es un impacto negativo, (-6) significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

20	C. OPERATIVIDAD		OPERACIÓN DEL PUENTE	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
VÍAS DE TRANSPORTE	signos del efecto	Benéfico	+	+
		Perjudicial	-	
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	
		Acumulativo	3	3
	Sinergia	No sinérgico	1	
		Media	2	2
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	3
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	
		Permanente	3	3
	Reversibilidad	A corto plazo	1	
		A medio plazo	2	2
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	
		Media	2	2
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3	3	
	Discontinuo	1		
Periodicidad	Periódico	3	3	
	Irregular	1		
EXPRESION TIPICA				24
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.77

DESCRIPCION DE IMPACTO

Con la entrada de operación del puente se verá beneficiada la comunicación entre los pobladores de la localidad, además de que brindará el paso seguro a los mismos impactando de manera positiva en la zona.

El índice del impacto es alto y de acuerdo con la matriz de Leopold **positivo y significativo**.

El impacto se califica como **directo** ya que se presenta directamente en la zona a partir de su uso y **acumulativo** pues permitirá el flujo de tránsito que ayude a mejorar las condiciones de transporte a los pobladores, debido a eso se define como **sinérgico** medio pues el poder trasladarse seguramente permitirá realizar actividades que sean de beneficio a la localidad. Se considera un impacto de momento **corto**, ya que inmediatamente al término de la construcción de la obra se verán los beneficios de su uso y con una **persistencia** permanente. La **reversibilidad** de este se considera a medio plazo ya que, si no recibe el uso y mantenimiento adecuado el beneficio de la obra se vería en retroceso, teniendo una **recuperación** media. El efecto del impacto es **continuo** y **periódico** durante la vida útil del puente.

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO

21	D. MANTENIMIENTO		MANTENIMIENTO DEL PUENTE (pintura, señalética y alumbrado)	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
SALUD Y SEGURIDAD	signos del efecto	Benéfico	+	+
		Perjudicial	-	
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	
		Indirecto	1	1
	Acumulación	Simple	1	
		Acumulativo	3	3
	Sinergia	No sinérgico	1	
		Media	2	2
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	3
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	
		Permanente	3	3
	Reversibilidad	A corto plazo	1	
		A medio plazo	2	2
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	
		Media	2	2
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3	3	
	Discontinuo	1		
Periodicidad	Periódico	3	3	
	Irregular	1		
EXPRESION TIPICA				22
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.62

DESCRIPCION DE IMPACTO

Al pasar determinado periodo de tiempo, debido al uso y las características climáticas de la zona, las condiciones del puente se verán deterioradas, por ello en el plan de trabajo se ha definido un lapso y requisitos que se deben considerar para dar el mantenimiento adecuado a la estructura.

El índice del impacto es alto y de acuerdo con la matriz de Leopold **positivo y significativo**.

El impacto es **directo** y **acumulativo** ya que dar el mantenimiento correspondiente, permite que la obra se mantenga en buenas condiciones para seguir siendo útil para los usuarios por ello se califica como un impacto de **sinergia** media, que se presenta en un **momento** corto y con una **persistencia** permanente. La **reversibilidad** se define a medio plazo ya que las condiciones del lugar provocarán nuevamente el deterioro de la estructura. El dar el mantenimiento correspondiente permite la **recuperación** media de la obra a su estado original, si este se presenta de manera **continua** y **periódica**.

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

REDES DE SERVICIOS	22	D. MANTENIMIENTO		MANTENIMIENTO DEL PUENTE (pintura, señalética y alumbrado)	
		Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
	signos del efecto	Benéfico		+	+
		Perjudicial		-	
		Difícil de calificar sin estudios		X	
	Inmediatez	Directo		3	3
		Indirecto		1	
	Acumulación	Simple		1	
		Acumulativo		3	3
	Sinergia	No sinérgico		1	
		Media		2	2
		Fuerte		3	
	Momento	Corto		3	3
		Medio		2	
		Largo Plazo		1	
	Persistencia	Temporal		1	
		Permanente		3	3
	Reversibilidad	A corto plazo		1	
		A medio plazo		2	2
		A largo plazo o no reversible		3	
Recuperabilidad	Fácil		1		
	Media		2	2	
	Difícil		3		
Continuidad	Continuo		3	3	
	Discontinuo		1		
Periodicidad	Periódico		3	3	
	Irregular		1		
EXPRESION TIPICA					24
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO					0.77

DESCRIPCION DE IMPACTO

Con el uso continuo y las condiciones climáticas de la zona, el puente sufrirá deterioro. Dar el mantenimiento correspondiente ayuda que la población se vea beneficiada con su uso de forma segura, les permite poder desempeñar otras actividades que impacten de manera positiva en sus condiciones de vida.

El índice del impacto es alto y de acuerdo con la matriz de Leopold **positivo y significativo**.

El impacto es **directo** y **acumulativo** ya que dar el mantenimiento correspondiente, permite que la obra se mantenga en buenas condiciones para seguir siendo útil y segura para los usuarios por ello se califica como un impacto de **sinergia** media, que se presenta en un **momento** corto y con una **persistencia** permanente. La **reversibilidad** se define a medio plazo ya que las condiciones del lugar provocarán nuevamente el deterioro de la estructura. El dar el mantenimiento correspondiente permite la **recuperación** media de la obra a su estado original, si este se presenta de manera **continua** y **periódica**.

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

23 D. MANTENIMIENTO		GENERACIÓN DE RESIDUOS	
Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
signos del efecto	Benéfico	+	+
	Perjudicial	-	
	Difícil de calificar sin estudios	X	
Inmediatez	Directo	3	
	Indirecto	1	1
Acumulación	Simple	1	1
	Acumulativo	3	
Sinergia	No sinérgico	1	
	Media	2	2
	Fuerte	3	
Momento	Corto	3	
	Medio	2	2
	Largo Plazo	1	
Persistencia	Temporal	1	1
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	1
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	1
	Media	2	
	Difícil	3	
Continuidad	Continuo	3	3
	Discontinuo	1	
Periodicidad	Periódico	3	3
	Irregular	1	
EXPRESION TIPICA			15
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO			0.31

DESCRIPCION DE IMPACTO

Debido a las actividades de mantenimiento del puente, se tendrá la generación de residuos sólidos, los cuales provienen de los diferentes materiales que se emplearán en el mantenimiento. Por ello se tendrá que realizar el manejo y disposición correctos, bajo los lineamientos vigentes para estos.

El índice del impacto es medio y de acuerdo con la matriz de Leopold, es **positivo y significativo**.

El impacto es **indirecto** ya que la generación de residuos es consecuencia de las diferentes actividades de mantenimiento realizadas, se define como **acumulativo** ya que este se suma a los residuos generados por otras actividades en la zona, por lo tanto, también se califica con una **sinergia** media. El **momento** es medio y de **persistencia** temporal, puesto que se presentarán solo durante las actividades de mantenimiento, teniendo una **reversibilidad** a corto plazo y una fácil **recuperación** debido a que se aplicarán las medidas correctas de manejo y disposición de los residuos bajo los lineamientos vigentes, ya que estos se presentarán **discontinamente** en un **periodo** irregular.

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL, ACUMULATIVO.

24	D. MANTENIMIENTO		ACCIDENTES LABORALES	
	Atributo	Carácter de los atributos	Código	Calificación
SALUD Y SEGURIDAD	signos del efecto	Benéfico	+	
		Perjudicial	-	-
		Difícil de calificar sin estudios	X	
	Inmediatez	Directo	3	3
		Indirecto	1	
	Acumulación	Simple	1	1
		Acumulativo	3	
	Sinergia	No sinérgico	1	1
		Media	2	
		Fuerte	3	
	Momento	Corto	3	3
		Medio	2	
		Largo Plazo	1	
	Persistencia	Temporal	1	1
		Permanente	3	
	Reversibilidad	A corto plazo	1	1
		A medio plazo	2	
		A largo plazo o no reversible	3	
	Recuperabilidad	Fácil	1	1
		Media	2	
Difícil		3		
Continuidad	Continuo	3		
	Discontinuo	1	1	
Periodicidad	Periódico	3		
	Irregular	1	1	
EXPRESION TIPICA				13
INDICE DE INCIDENCIA ESTANDARIZADO				0.23

DESCRIPCION DE IMPACTO

Un accidente laboral en cualquier actividad realizada en el periodo de mantenimiento se considera como un impacto negativo cualquiera que sea la magnitud.

El índice del impacto es bajo y de acuerdo con la matriz de Leopold **negativo y significativo**.

El impacto es directo ya que en caso de generarse presenta efectos inmediatamente, sin embargo, se considera de **acumulación** simple ya que no presentaría un incremento progresivo del impacto. También se califica como **no sinérgico** puesto que no interactúa con otros impactos. Se clasifica de **momento** corto con una **persistencia** temporal y con una **reversibilidad** a corto plazo, por ende, una **recuperación** fácil. Se considera **discontinuo** porque se tomarán medidas preventivas durante las actividades de mantenimiento y por lo tanto se califica con una **periodicidad** irregular.

Este es un impacto negativo, (-6) significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

V.4 Conclusiones.

a) Impactos relevantes o significativos. A continuación, se muestran los impactos significativos identificados con el proyecto.

3	PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:	DESMONTES Y DESPALMES
		ARBOLES

El impacto es **directo** y **acumulativo** ya que para la preparación del sitio se requerirá retirar algunos ejemplares que se encuentran en el área del proyecto.

La **sinergia** del impacto es media ya que en el sistema ambiental existen problemas de deforestación. El **momento** es corto ya que el retiro se realizará en una sola ocasión y el efecto de este aparecerá de forma inmediata, sin embargo, la **persistencia** es permanente. La **reversibilidad** es a largo plazo o no reversible ya que se modificarán las condiciones naturales existentes del lugar, debido a ello también se considera la **recuperabilidad** del sitio, como difícil. Es **discontinuo** ya que el retiro de ejemplares será actividad exclusiva de una sola etapa del proyecto. Se considera con **periodicidad** irregular ya que será por un corto tiempo.

Este es un impacto negativo (-7), significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

4	A. PREPARACION DEL SITIO	DESMONTES Y DESPALMES
		ARBUSTOS

El impacto es **directo** y **acumulativo** ya que para la preparación del sitio se requerirá retirar algunos ejemplares que se encuentran en el área del proyecto.

La **sinergia** del impacto es media ya que en el sistema ambiental existen problemas de deforestación. El **momento** es corto ya que el retiro se realizará en una sola ocasión y el efecto de este aparecerá de forma inmediata, sin embargo, la **persistencia** es permanente. La **reversibilidad** es a medio plazo ya que se modificarán las condiciones naturales existentes del lugar, debido a ello también se considera la **recuperabilidad** del sitio, como difícil. Es **discontinuo** porque el retiro de ejemplares será actividad exclusiva de una sola etapa del proyecto. Se considera con **periodicidad** irregular ya que será por un corto tiempo.

Este es un impacto negativo, (-6) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

5	A. PREPARACION DEL SITIO	DESMONTES Y DESPALMES
		PASTOS

El impacto es **directo** y **acumulativo** ya que para la preparación del sitio se requerirá retirar la cubierta vegetal donde se encuentra el área del proyecto.

El impacto es **no sinérgico** y el **momento** es corto ya que el retiro de la capa vegetal se realizará una vez y el efecto de este aparecerá de forma inmediata, sin embargo, la **persistencia** es permanente. La **reversibilidad** es a medio plazo ya que se modificarán las condiciones naturales existentes del lugar, debido a ello también se considera la **recuperabilidad** del sitio, como media. Es **discontinuo** ya que el retiro de ejemplares será actividad exclusiva de una sola etapa del proyecto. Se considera con **periodicidad** irregular ya que será por un corto tiempo.

Este es un impacto negativo, (-6) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

11	A. PREPARACION DEL SITIO	TRASLADO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE RELLENO
		EMPLEO

El impacto es **directo**, ya que en cuanto se inicien las tareas de respectivas a la primera etapa del proyecto, se generarán empleos para algunos pobladores, la **acumulación** es simple debido a que estos empleos serán vigentes solamente durante el desarrollo del proyecto. La **sinergia** del impacto es media ya que permite que se activen otras fuentes de ingreso entre los pobladores, aunque el **momento** del efecto del impacto es corto puesto que son empleos que tendrán una **persistencia** temporal. La **reversibilidad** de este impacto se califica a corto plazo con una **recuperación** fácil, ya que se presenta de forma **discontinua** y en un **periodo** irregular.

Este es un impacto positivo, (+6) significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

16	B. CONSTRUCCIÓN	ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN
		SUELO

Se califica como un impacto **directo** ya que el efecto de este ocurre de manera inmediata al desarrollo de las actividades, se define también como **acumulativo** puesto que se suma a los cambios que ha presentado el suelo debido a otras actividades. Sin embargo, se califica como **no sinérgico** ya que no interactúa con actividades de la zona. El **momento** del impacto se clasifica a largo plazo puesto que los efectos se presentarán a través del tiempo, siendo este de **persistencia** permanente con una **reversibilidad** a largo plazo y una **recuperación** media, ya que el efecto es **continuo** y **periódico**.

Impacto negativo, (-6) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

17	B. CONSTRUCCIÓN	ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN
		EMPLEO

El impacto es **directo**, ya que en cuanto se inicien las tareas se generarán empleos para algunos pobladores, la **acumulación** es simple debido a que estos empleos serán vigentes solamente durante el desarrollo del proyecto. La **sinergia** del impacto es media ya que permite que se activen otras fuentes de ingreso entre los pobladores, aunque el **momento** del efecto del impacto es corto puesto que son empleos que tendrán una **persistencia** temporal. La **reversibilidad** de este impacto se califica a corto plazo con una **recuperación** fácil, ya que se presenta de forma **discontinua** y en un **periodo** irregular.

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO

18	B. CONSTRUCCIÓN	GENERACIÓN DE RESIDUOS
		DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (sólidos, líquidos y peligrosos)

El impacto es **indirecto** ya que la generación de residuos es consecuencia de las diferentes actividades realizadas, se define como **acumulativo** ya que este se suma a los residuos generados por otras actividades en la zona, por lo tanto, también se califica con una **sinergia** media. El **momento** es medio y de **persistencia** temporal, puesto que se presentarán solo durante el desarrollo del proyecto, teniendo una **reversibilidad** a corto plazo y una fácil **recuperación** debido a que se aplicarán las medidas correctas de manejo y disposición de los residuos bajo los lineamientos vigentes, ya que estos se presentarán **discontinua**mente en un **periodo** irregular.

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

19	B. CONSTRUCCIÓN	ACCIDENTES LABORALES
		SALUD Y SEGURIDAD

El impacto es directo ya que en caso de generarse presenta efectos inmediatamente, sin embargo, se considera de **acumulación** simple ya que no presentaría un incremento progresivo del impacto. También se califica como **no sinérgico** puesto que no interactúa con otros impactos. Se clasifica de **momento** corto con una **persistencia** temporal y con una **reversibilidad** a corto plazo, por ende, una **recuperación** fácil. Se considera **discontinuo** porque se tomarán medidas preventivas durante las actividades de cada etapa y por lo tanto se califica con una **periodicidad** irregular.

Este es un impacto negativo, (-6) significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

20	C. OPERATIVIDAD	OPERACIÓN DEL PUENTE
		VÍAS DE TRANSPORTE

El impacto se califica como **directo** ya que se presenta directamente en la zona a partir de su uso y **acumulativo** pues permitirá el flujo de tránsito que ayude a mejorar las condiciones de transporte a los pobladores, debido a eso se define como **sinérgico** medio pues el poder trasladarse seguramente permitirá realizar actividades que sean de beneficio a la localidad. Se considera un impacto de momento **corto**, ya que inmediatamente al término de la construcción de la obra se verán los beneficios de su uso y con una **persistencia** permanente. La **reversibilidad** de este se considera a medio plazo ya que, si no recibe el uso y mantenimiento adecuado el beneficio de la obra se vería en retroceso, teniendo una **recuperación** media. El efecto del impacto es **continuo** y **periódico** durante la vida útil del puente.

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO

21	D. MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO DEL PUENTE (pintura, señalética y alumbrado)
		SALUD Y SEGURIDAD

El impacto es **directo** y **acumulativo** ya que dar el mantenimiento correspondiente, permite que la obra se mantenga en buenas condiciones para seguir siendo útil para los usuarios por ello se califica como un impacto de **sinergia** media, que se presenta en un **momento** corto y con una **persistencia** permanente. La **reversibilidad** se define a medio plazo ya que las condiciones del lugar provocarán nuevamente el deterioro de la estructura. El dar el mantenimiento correspondiente permite la **recuperación** media de la obra a su estado original, si este se presenta de manera **continua** y **periódica**.

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

22	D. MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO DEL PUENTE (pintura, señalética y alumbrado)
		REDES DE SERVICIOS

El impacto es **directo** y **acumulativo** ya que dar el mantenimiento correspondiente, permite que la obra se mantenga en buenas condiciones para seguir siendo útil y segura para los usuarios por ello se califica como un impacto de **sinergia** media, que se presenta en un **momento** corto y con una **persistencia** permanente. La **reversibilidad** se define a medio plazo ya que las condiciones del lugar provocarán nuevamente el deterioro de la estructura. El dar el mantenimiento correspondiente permite la **recuperación** media de la obra a su estado original, si este se presenta de manera **continua** y **periódica**.

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

23	D. MANTENIMIENTO	GENERACIÓN DE RESIDUOS
		DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (sólidos y peligrosos)

El impacto es **indirecto** ya que la generación de residuos es consecuencia de las diferentes actividades de mantenimiento realizadas, se define como **acumulativo** ya que este se suma a los residuos generados por otras actividades en la zona, por lo tanto, también se califica con una **sinergia** media. El **momento** es medio y de **persistencia** temporal, puesto que se presentarán solo durante las actividades de mantenimiento, teniendo una **reversibilidad** a corto plazo y una fácil **recuperación** debido a que se aplicarán las medidas correctas de manejo y disposición de los residuos bajo los lineamientos vigentes, ya que estos se presentarán **discontinamente** en un **periodo** irregular.

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL, ACUMULATIVO.

24	D. MANTENIMIENTO	ACCIDENTES LABORALES
		SALUD Y SEGURIDAD

El impacto es directo ya que en caso de generarse presenta efectos inmediatamente, sin embargo, se considera de **acumulación** simple ya que no presentaría un incremento progresivo del impacto. También se califica como **no sinérgico** puesto que no interactúa con otros impactos. Se clasifica de **momento** corto con una **persistencia** temporal y con una **reversibilidad** a corto plazo, por ende, una **recuperación** fácil. Se considera **discontinuo** porque se tomarán medidas preventivas durante las actividades de mantenimiento y por lo tanto se califica con una **periodicidad** irregular.

Este es un impacto negativo, (-6) significativo y temporal.

IMPACTO NO RESIDUAL O ACUMULATIVO.

b) Razones que justifican que los impactos relevantes son aceptables, en términos de que se respeta la integridad funcional y la capacidad de carga del o los ecosistemas.

De los impactos significativos detectados en el proyecto, existen temporales y permanentes, a continuación, se muestran los permanentes:

3	PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:	DESMONTES Y DESPALMES
		ARBOLES

Este es un impacto negativo (-7), significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

4	A. PREPARACION DEL SITIO	DESMONTES Y DESPALMES
		ARBUSTOS

Este es un impacto negativo, (-6) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

5	A. PREPARACION DEL SITIO	DESMONTES Y DESPALMES
		PASTOS

Este es un impacto negativo, (-6) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

16	B. CONSTRUCCIÓN	ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN
		SUELO

Impacto negativo, (-6) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

20	C. OPERATIVIDAD	OPERACIÓN DEL PUENTE
		VÍAS DE TRANSPORTE

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO

21	D. MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO DEL PUENTE (pintura, señalética y alumbrado)
		SALUD Y SEGURIDAD

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

22	D. MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO DEL PUENTE (pintura, señalética y alumbrado)
		REDES DE SERVICIOS

Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente.

IMPACTO RESIDUAL Y ACUMULATIVO.

De los impactos significativos permanentes detectados, se considera que son viables debido a que los negativos serán compensados con actividades de reforestación, el que se refiere a la construcción es el único que no puede ser mitigado o compensado, sin embargo, los impactos benéficos lo compensan.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



CAPÍTULO VI.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

A continuación, se describen las medidas de mitigación por componente ambiental, de los impactos adversos detectados en la matriz de Leopold.

A. PREPARACION DEL SITIO		DESMONTES Y DESPALMES	
RELIEVE DEL SUELO	Índice de Incidencia estandarizado 0.50	Positivo	Negativo X
<p>Es un impacto negativo, (-4) poco significativo y permanente. El impacto generado con el desmonte y despalme en esta área es negativo, ya que se modificarán las condiciones naturales del suelo, tales como la topografía y las características actuales de relieve ya que será necesario retirar la vegetación existente en el área del proyecto, cabe recalcar que el impacto se delimitará exclusivamente a al área de trabajo. MEDIDA DE COMPENSACION: la medida que se propone para compensar este impacto casi por completo es la compensación, la cual consiste en la reforestación con 50 pinos y 50 ailes.</p>			

A. PREPARACION DEL SITIO		DESMONTES Y DESPALMES	
CALIDAD (gases y partículas)	Índice de Incidencia estandarizado 0.15	Positivo	Negativo X
<p>Este es un impacto negativo, (-2) no significativo y temporal. Durante el desmonte y despalme, se generarán polvos que pueden llegar afectar la calidad del aire de manera puntal, debido al tránsito de la maquinaria utilizada durante el desarrollo del proyecto, misma que generará gases, esto debido a la combustión propia de su funcionamiento. MEDIDA PREVENTIVA: Con el propósito de evitar o reducir en lo posible la generación de gases producto de la combustión interna de los vehículos que sean empleados en este punto, se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente, 167-SEMARNAT-2017. En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de material, el sitio de trabajo se humedecerá con agua que será adquirida a través de pipas.</p>			

PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:		DESMONTES Y DESPALMES	
ARBOLES	Índice de Incidencia estandarizado 0.35	Positivo	Negativo X
<p>Este es un impacto negativo, (-7) significativo y residual. Con las actividades de desmonte algunos ejemplares de árboles que se encuentran en el área la cual será preparada para el desarrollo del proyecto serán retirados, por lo que será un impacto significativo para el ecosistema del área. Sin embargo, cabe señalar que los ejemplares no se encuentran bajo ningún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, no por ello deja de ser importante por lo que se realizará la aplicación de medidas adecuadas para la minimización del impacto MEDIDA DE COMPENSACION: la medida que se propone para compensar este impacto casi por completo es la compensación, la cual consiste en la reforestación con 50 pinos y 50 ailes.</p>			

A. PREPARACION DEL SITIO		DESMONTES Y DESPALMES	
ARBUSTOS	Índice de Incidencia estandarizado 0.58	Positivo	Negativo X
<p>Este es un impacto negativo, (-6) significativo y temporal. Con las actividades de desmonte y despalme serán retirados algunos arbustos ubicados en el área que será preparada para el desarrollo del proyecto, la vegetación que será retirada no se encuentran bajo ninguna categorización realizada por la norma NOM-059-SEMARNAT-2010. No por ello deja de ser importante por lo que se realizara la aplicación de medidas adecuadas para la minimización del impacto. MEDIDA DE COMPENSACION: la medida que se propone para compensar este impacto casi por completo es la compensación, la cual consiste en la reforestación con 50 pinos y 50 ailes.</p>			

A. PREPARACION DEL SITIO		DESMONTES Y DESPALMES	
PASTOS	Índice de Incidencia estandarizado 0.58	Positivo	Negativo X
<p>Este es un impacto negativo, (-6) significativo y temporal. Durante la etapa de desmontes y despalmes se realizará el retiro de capa vegetal existente en el área del proyecto la cual se encuentra constituida principalmente por pastos. Cabe señalar que los pastos a los que se refiere el presente impacto no se encuentran en ninguna categorización realizada por la NOM-059-SEMARNAT-2010 MEDIDA DE COMPENSACION: la medida que se propone para compensar este impacto casi por completo es la compensación, la cual consiste en la reforestación con 50 pinos y 50 ailes.</p>			

A. PREPARACION DEL SITIO		DESMONTES Y DESPALMES	
INSECTOS	Índice de Incidencia estandarizado 0.23	Positivo	Negativo X
<p>Este es un impacto negativo, (-3) poco significativo y temporal. La etapa de desmonte y despalme tendrá como consecuencia el retiro de la cubierta vegetal existente en el área del proyecto, modificado de esta manera el habitat de insectos existentes en el área del proyecto, cabe señalar que los insectos del área afectada no se encuentran categorizados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. MEDIDA DE COMPENSACION: la medida que se propone para compensar este impacto casi por completo es la compensación, la cual consiste en la reforestación con 50 pinos y 50 ailes.</p>			

A. PREPARACION DEL SITIO		CORTES	
RELIEVE DEL SUELO	Índice de Incidencia estandarizado 0.50	Positivo	Negativo X
<p>Este es un impacto negativo, (-4) poco significativo y permanente. El impacto generado con los cortes que se tengan que realizar en el área es negativo ya que con esta actividad se estará modificando el aspecto natural del área, cabe mencionar que el lugar ya ha sido modificado, porque algunas personas han tirado en el lugar camiones con escombro modificando así el relieve del suelo. MEDIDA DE COMPENSACION: la medida que se propone para compensar este impacto casi por completo es la compensación, la cual consiste en la reforestación con 50 pinos y 50 ailes.</p>			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



A. PREPARACION DEL SITIO		CORTES	
CALIDAD (gases y partículas)	Índice de Incidencia estandarizado 0.23	Positivo	Negativo X
<p>Este es un impacto negativo, (-3) poco significativo y temporal. Durante el desarrollo de esta etapa se requerirá el apoyo de maquinaria la cual, debido al desarrollo de la actividad, la combustión propia de su funcionamiento y su tránsito tendrá como consecuencia la generación de gases y partículas, que si bien se buscara su regulación se estarán generando de manera puntual teniendo como consecuencia un efecto adverso. MEDIDA PREVENTIVA: Con el propósito de evitar o reducir en lo posible la generación de gases producto de la combustión interna de los vehículos que sean empleados en este punto, se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente, 167-SEMARNAT-2017. En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de material, el sitio se humedecerá con agua que será adquirida a través de pipas.</p>			

A. PREPARACION DEL SITIO		TRASLADO Y DISPOSICION DE MATERIAL DE RELLENO	
SUELO	Índice de Incidencia estandarizado 0.58	Positivo	Negativo X
<p>Impacto negativo, (-4) poco significativo y permanente. El impacto generado con el traslado de material de relleno será la modificación de la estructura natural del suelo ya que serán formados los taludes los cuales deberán cumplir con ciertas condiciones físicas para resistir el paso de los vehículos por lo que es un impacto inevitable. MEDIDA DE COMPENSACION: la medida que se propone para compensar este impacto casi por completo es la compensación, la cual consiste en la reforestación con 50 pinos y 50 ailes.</p>			

A. PREPARACION DEL SITIO		TRASLADO Y DISPOSICION DE MATERIAL DE RELLENO	
CALIDAD (GASES Y PARTÍCULAS)	Índice de Incidencia estandarizado 0.23	Positivo	Negativo X
<p>Este es un impacto negativo, (-3) poco significativo y temporal. El tránsito de los vehículos que serán utilizados para realizar esta actividad tendrá como consecuencia la generación partículas y debido a la combustión propia de su funcionamiento la generación de gases se dará de manera contigua, por lo que se tomaran acciones de manera preventiva para la minoración de dicho impacto. MEDIDA PREVENTIVA: Con el propósito de evitar o reducir en lo posible la generación de gases producto de la combustión interna de los vehículos que sean empleados en este punto, se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente, 167-SEMARNAT-2017. En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de material, el sitio se humedecerá con agua que será adquirida a través de pipas.</p>			

A. PREPARACION DEL SITIO		TRASLADO Y DISPOSICION DE MATERIAL DE RELLENO	
EMPLEO	Índice de Incidencia estandarizado 0.23	Positivo X	Negativo
Este es un impacto positivo, (+6) significativo y temporal. No se propone medida ya que el impacto es positivo.			

B. CONSTRUCCIÓN		TRANSPORTE DE MATERIALES	
CALIDAD (GASES Y PARTÍCULAS)	Índice de Incidencia estandarizado 0.23	Positivo	Negativo X
Este es un impacto negativo, (-2) no significativo y temporal. Para el traslado de materiales de construcción se empleará maquinaria la cual debido a la combustión propia de su funcionamiento estará generando gases y debido a su tránsito y a las actividades a realizar la generación de partículas se dará de manera contigua. Por lo que se tomaran medidas de carácter preventivo para la minoración de este impacto MEDIDA PREVENTIVA: Con el propósito de evitar o reducir en lo posible la generación de gases producto de la combustión interna de los vehículos que sean empleados en este punto, se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente 167-SEMARNAT-2017 . En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de material, se humedecerá con agua que será adquirida a través de pipas.			

B. CONSTRUCCIÓN		RUIDO Y VIBRACIONES	
AVES	Índice de Incidencia estandarizado 0.08	Positivo	Negativo X
Este es un impacto negativo (-3), poco significativo y temporal Durante la Etapa de Construcción se tendrá la generación de Ruido y Vibraciones que podrían aumentar el nivel de estrés ambiental existente en la zona, incluyendo a las aves que pudieran frecuentar la zona. Cabe señalar que ninguna de estas aves se encuentra bajo ningún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 , no por ello deja de ser importante por lo que se tomaran las medidas necesarias para minimizar este impacto. MEDIDA PREVENTIVA: como medida preventiva se propone el ahuyentamiento una semana antes de empezar con las obras de preparación del sitio.			

B. CONSTRUCCIÓN		RUIDO Y VIBRACIONES	
INSECTOS	Índice de Incidencia estandarizado 0.23	Positivo	Negativo X
El impacto es negativo, no significativo (-2) y temporal. Durante la Etapa de Construcción se tendrá la generación de Ruido y Vibraciones que podrían aumentar el nivel de estrés ambiental existente en la zona, teniendo como consecuencia la ruptura del estado homeostático de insectos que habitan en el área del proyecto. Cabe señalar que ninguno de estos insectos se encuentra bajo ningún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 . MEDIDA DE COMPENSACION: la medida que se propone para compensar este impacto casi por completo es la compensación, la cual consiste en la reforestación con 50 pinos y 50 ailes.			

B. CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA	
CALIDAD (GASES Y PARTÍCULAS)	Índice de Incidencia estandarizado 0.23	Positivo	Negativo X
<p>Este es un impacto negativo, (-4) poco significativo y temporal. Durante la etapa de construcción se requerirá el apoyo de maquinaria la cual debido a su tránsito generará partículas de manera puntual, además debido a la combustión propia de su funcionamiento este tendrá como consecuencia la generación de gases MEDIDA PREVENTIVA: Con el propósito de evitar o reducir en lo posible la generación de gases producto de la combustión interna de los vehículos que sean empleados en este punto, se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente 167-SEMARNAT-2017. En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de material, el sitio se humedecerá con agua que será adquirida a través de pipas.</p>			

B. CONSTRUCCIÓN		ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN	
SUELO	Índice de Incidencia estandarizado 0.58	Positivo	Negativo X
<p>Impacto negativo, (-6) significativo y permanente. El impacto generado con la construcción del puente es directo al suelo ya que serán introducidos algunos pilotes esta estructura es la que sostendrá el puente. Por ello será modificada la estructura para que resista el peso. MEDIDA DE COMPENSACION: la medida que se propone para compensar este impacto casi por completo es la compensación, la cual consiste en la reforestación con 50 pinos y 50 ailes.</p>			

B. CONSTRUCCIÓN		ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN	
EMPLEO	Índice de Incidencia estandarizado 0.23	Positivo X	Negativo
<p>Este es un impacto positivo, (+8) significativo y temporal. No se propone medida ya que el impacto es positivo.</p>			

B. CONSTRUCCIÓN		GENERACIÓN DE RESIDUOS	
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (sólidos, líquidos y peligrosos)	Índice de Incidencia estandarizado 0.38	Positivo X	Negativo
<p>Este es un impacto positivo, (+8) significativo y temporal. MEDIDA PREVENTIVA: para este impacto se propone una medida preventiva la cual consiste en que los residuos generados sean almacenados en tambos de 200lt para su correcta disposición. MEDIDA DE MITIGACIÓN: como medida de mitigación se propone que para los residuos municipales (residuos de comida y basura en general) sean dispuestos con el servicio de recolección del municipio y para los líquidos, la compañía que sea la encargada de la renta de los sanitarios portátiles, para los peligrosos será contratada una compañía que este dada de alta en SEMARNAT para la transportación así como de la disposición de dichos residuos con estas medidas el impacto se revierte en su totalidad.</p>			

B. CONSTRUCCIÓN		ACCIDENTES LABORALES	
SALUD Y SEGURIDAD	Índice de Incidencia estandarizado 0.23	Positivo	Negativo X
<p>Este es un impacto positivo, (-6) significativo y temporal. Un accidente laboral en cualquiera de las etapas de la construcción del puente se considera como un impacto negativo cualquiera que sea la magnitud, porque la integridad del personal que labore en la construcción del puente está dentro de las prioridades. MEDIDA PREVENTIVA: la medida que se propone es preventiva en este caso será que para las actividades que así lo requieran el trabajador será dotado del equipo de seguridad y para la operación de equipo este estará a cargo solo de personal capacitado, así se previene cualquier evento negativo como un accidente laboral. MEDIDA DE MITIGACION: también se propone una medida de mitigación que en este caso es que, si llegara a ocurrir un evento de esta naturaleza, se prestaran los primeros auxilios y de ser necesario se trasladara a un hospital donde se tenga atención especializada para la atención que el accidentado requiera.</p>			

C. OPERATIVIDAD		OPERACIÓN DEL PUENTE	
SALUD Y SEGURIDAD	Índice de Incidencia estandarizado 0.77	Positivo X	Negativo
<p>Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente. No se propone medida ya que el impacto es positivo.</p>			

C. OPERATIVIDAD		OPERACIÓN DEL PUENTE	
ESTRUCTURAS (puente)	Índice de Incidencia estandarizado 0.77	Positivo X	Negativo
<p>Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente. No se propone medida ya que el impacto es positivo.</p>			

D. MANTENIMIENTO		MANTENIMIENTO DEL PUENTE (pintura, señalética y alumbrado)	
SALUD Y SEGURIDAD	Índice de Incidencia estandarizado 0.62	Positivo X	Negativo
<p>Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente. No se propone medida ya que el impacto es positivo.</p>			

D. MANTENIMIENTO		MANTENIMIENTO DEL PUENTE (pintura, señalética y alumbrado)	
REDES DE SERVICIOS	Índice de Incidencia estandarizado 0.77	Positivo X	Negativo
<p>Este es un impacto positivo, (+8) significativo y permanente. No se propone medida ya que el impacto es positivo.</p>			

D. MANTENIMIENTO		GENERACION DE RESIDUOS	
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (sólidos y peligrosos)	Índice de Incidencia estandarizado 0.31	Positivo X	Negativo
<p>Este es un impacto positivo, (+8) significativo y temporal.</p> <p>PREVENTIVA: para este impacto se propone una medida preventiva la cual consiste en que los residuos generados sean almacenados en tambos de 200lt para su correcta disposición.</p> <p>MEDIDA DE MITIGACIÓN: como medida de mitigación se propone que para los residuos municipales (residuos de comida y basura en general) sean dispuestos con el servicio de recolección del municipio y para los líquidos la compañía que sea la encargada de la renta de los sanitarios portátiles, para los peligrosos será contratada una compañía que este dada de alta en SEMARNAT para la transportación así como de la disposición de dicho residuos con esta medida el impacto se revierte en su totalidad.</p>			

D. MANTENIMIENTO		ACCIDENTES LABORALES	
SALUD Y SEGURIDAD	Índice de Incidencia estandarizado 0.23	Positivo	Negativo X
<p>Este es un impacto positivo, (-6) significativo y temporal.</p> <p>Un accidente laboral en cualquiera de las etapas del mantenimiento al puente se considera como un impacto negativo cualquiera que sea la magnitud del incidente, porque la integridad del personal que labore en esta etapa está dentro de las prioridades.</p> <p>MEDIDA PREVENTIVA: la medida que se propone es preventiva en este caso será que para las actividades que así lo requieran el trabajador será dotado del equipo de seguridad y para la operación de equipo, este estará a cargo solo de personal capacitado, así se previene cualquier evento negativo como un accidente laboral.</p> <p>MEDIDA DE MITIGACION: también se propone una medida de mitigación que en este caso es que, si llegara a ocurrir un evento de esta naturaleza, se prestaran los primeros auxilios de ser necesario se trasladara a un hospital donde se tenga atención especializada para la atención del accidentado.</p>			

V.2. Programa de vigilancia ambiental.

ACCIONES A REALIZAR POR IMPACTO NEGATIVO DETECTADO			
Impacto al que va dirigida	Descripción de la medida	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO			
DESMONTES Y DESPALMES			
1.- RELIEVE DEL SUELO (-4)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa, con 100 plantas (50 (<i>Alnus Acuminata</i>) y 50 (<i>pinus teocote</i>).	Una vez finalizadas las actividades de construcción se realizara la reforestación correspondiente.	2 chalanes y herramientas
2.- CALIDAD DEL AIRE (GASES Y PARTICULAS) (-2)	Se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente. En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de material, se regara agua que será adquirida a través de pipas.	Se implementará durante las actividades de construcción del proyecto.	1 operador Pipas de agua conforme vayan siendo requeridas. Lo necesario para realizar afinaciones.
3.- ARBOLES (-7)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa de esta región.	Se implementará durante las actividades de construcción, conforme vayan quedando listos los tramos.	2 chalanes y herramientas
4.- ARBUSTOS (-6)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa de esta región.	Se implementará durante las actividades de construcción, conforme vayan quedando listos los tramos.	2 chalanes y herramientas
5.- PASTOS (-6)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa de esta región.	Se implementará durante las actividades de construcción, conforme vayan quedando listos los tramos.	2 chalanes y herramientas
6.- INSECTOS (-3)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa de esta región.	Se implementará durante las actividades de construcción, conforme vayan quedando listos los tramos.	2 chalanes y herramientas
CORTES			
7.- SUELO (-4)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa, con 100 plantas (50 (<i>Alnus Acuminata</i>) y 50 (<i>pinus teocote</i>).	Una vez finalizadas las actividades de construcción se realizara la reforestación correspondiente.	2 chalanes y herramientas
8.- CALIDAD DEL AIRE (GASES Y PARTICULAS) (-3)	Se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente. En cuanto a las	Se implementará durante las actividades de construcción del proyecto.	1 operador Pipas de agua conforme vayan siendo requeridas. Lo necesario para

ACCIONES A REALIZAR POR IMPACTO NEGATIVO DETECTADO			
Impacto al que va dirigida	Descripción de la medida	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios
	partículas que se desprendan por el movimiento de material, se regara agua que será adquirida a través de pipas.		realizar afinaciones.
TRASLADO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE RELLENO			
9.- SUELO (-4)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa, con 100 plantas (50 <i>Alnus Acuminata</i>) y 50 (<i>pinus teocote</i>).	Una vez finalizadas las actividades de construcción se realizara la reforestación correspondiente.	2 chalanos y herramientas
10.- CALIDAD DEL AIRE (GASES Y PARTICULAS) (-3)	Se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente. En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de material, se regara agua que será adquirida a través de pipas.	Se implementará durante las actividades de construcción del proyecto.	1 operador Pipas de agua conforme vayan siendo requeridas. Lo necesario para realizar afinaciones.
11.- EMPLEO (+5)			
ETAPA: CONSTRUCCIÓN			
TRASLADO Y DISPOSICION DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN			
12.- CALIDAD DE (GASES Y PARTICULAS) (-4)	Se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente. En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de material, se regara agua que será adquirida a través de pipas.	Se implementará durante las actividades de construcción del proyecto.	1 operador Pipas de agua conforme vayan siendo requeridas. Lo necesario para realizar afinaciones.
RUIDO Y VIBRACIONES			
13.- AVES (-3)	Se propone que los trabajos a realizar se realicen en horario diurno para evitar un estrés mayor a las aves que visitan los predios vecinos del lugar, cabe mencionar que en las visitas realizadas no se encontró o avisto lugares que fueran de anidación.	Durante todo el tiempo que duren las actividades de construcción del proyecto	No se requieren
14.- INSECTOS (-2)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa, con 100 plantas (50 <i>Alnus Acuminata</i>) y 50 (<i>pinus teocote</i>).	Se implementará durante las actividades de construcción, conforme vayan quedando listos los tramos.	2 chalanos y herramientas
OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA			
15.- CALIDAD DEL AIRE (GASES Y PARTICULAS) (-4)	Se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la	Se implementará durante las actividades de construcción del proyecto.	1 operador Pipas de agua conforme vayan siendo requeridas.

ACCIONES A REALIZAR POR IMPACTO NEGATIVO DETECTADO			
Impacto al que va dirigida	Descripción de la medida	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios
	normatividad correspondiente. En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de material, se regara agua que será adquirida a través de pipas.		Lo necesario para realizar afinaciones.
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION			
16.- SUELO (-6)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa, con 100 plantas (50 (Alnus Acuminata) y 50 (pinus teocote).	Una vez finalizadas las actividades de construcción se realizara la reforestación correspondiente.	Son parte de las obras
17.- EMPLEO (+5)			
GENERACIÓN DE RESIDUOS			
18.- DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LIQUIDOS (+6)			
ACCIDENTES LABORALES			
19.- SALUD Y SEGURIDAD (-6)	Para este impacto se propone la medida preventiva esto es que todo el personal que labore dentro de este proyecto donde sea requerido equipo de seguridad será dotado de este, serán nombrados jefes de cuadrillas que estén capacitados para tener a cargo a una cantidad de personal.	Se realizarán durante las actividades de construcción.	Son parte de las obras
ETAPA: OPERATIVIDAD			
OPERACIÓN DEL CAMINO			
20.- VIAS DE TRANSPORTE (+8)			
ETAPA: MANTENIMIENTO			
21.- SALUD Y SEGURIDAD (+8)			
22.- REDES DE SERVICIOS (+8)			
GENERACIÓN DE RESIDUOS			
23.- DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (+8)			
ACCIDENTES LABORALES			
24.- SALUD Y SEGURIDAD, (-6)	Para este impacto se propone la medida preventiva esto es que todo el personal que labore dentro de este proyecto donde sea requerido equipo de seguridad será dotado de este, serán nombrados jefes de cuadrillas que estén capacitados para tener a cargo a una cantidad de personal.	Se realizarán durante las actividades de construcción.	Son parte de las obras

VI.3. Seguimiento y control (monitoreo)

Con el propósito de dar seguimiento al cumplimiento de las medidas propuestas para los impactos ambientales detectados, a continuación, se muestra la forma propuesta para dar seguimiento a dichas propuestas:

MONITOREO Y CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS		
Impacto al que va dirigida	Descripción de la medida	Supervisión y Grado de cumplimiento
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO		
DESMONTES Y DESPALMES		
1.- RELIEVE DEL SUELO (-4)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa, con 100 plantas (50 (<i>Alnus Acuminata</i>) y 50 (<i>pinus teocote</i>).	Será revisado semanalmente el índice de supervivencia de las especies reforestadas, con el propósito de reponer las pérdidas y revisar las condiciones de las sobrevivientes, será tomada evidencia fotográfica mensualmente, para que además de que sea integrada a la bitácora, sean anexadas a los reportes semestrales que se presentarán a la SEMARNAT para evidenciar el grado de cumplimiento.
2.- CALIDAD DEL AIRE (GASES Y PARTICULAS) (-2)	Se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente. En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de material, se regará agua que será adquirida a través de pipas.	Mensualmente se requerirá un recibo de pago por parte de las pipas que suministren el agua para riego, además de que semanalmente se tomará evidencia fotográfica de las actividades de riego de agua de pipa. Se guardarán los comprobantes de las verificaciones realizadas o en su defecto los comprobantes de las afinaciones realizadas a los equipos. La documentación y memoria fotográfica se agrega a la bitácora y se anexará a los reportes semestrales que se presentarán a SEMARNAT para mostrar el cumplimiento a las medidas.
3.- ARBOLES (-7) 4.- ARBUSTOS (-6) 5.- PASTOS (-6) 6.- INSECTOS (-4)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa, con 100 plantas (50 (<i>Alnus Acuminata</i>) y 50 (<i>pinus teocote</i>).	Será revisado semanalmente el índice de supervivencia de las especies reforestadas, con el propósito de reponer las pérdidas y revisar las condiciones de las sobrevivientes, serán tomada evidencia fotográfica mensualmente, para que además de que sea integrada a la bitácora, sean anexadas a los reportes semestrales que se presentarán a la SEMARNAT para evidenciar el grado de cumplimiento.
CORTES		
7.- SUELO (-4)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa, con 100 plantas (50 (<i>Alnus Acuminata</i>) y 50 (<i>pinus teocote</i>).	Será revisado semanalmente el índice de supervivencia de las especies reforestadas, con el propósito de reponer las pérdidas y revisar las condiciones de las sobrevivientes, será tomada evidencia fotográfica mensualmente, para que además de que sea integrada a la bitácora, sean anexadas a los reportes semestrales que se presentarán a la SEMARNAT para evidenciar el grado de cumplimiento.
8.- CALIDAD DEL AIRE (GASES Y PARTICULAS) (-3)	Se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente. En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de	Mensualmente se requerirá un recibo de pago por parte de las pipas que suministren el agua para riego, además de que semanalmente se tomará evidencia fotográfica de las actividades de riego de agua de pipa. Se guardarán los comprobantes de las verificaciones realizadas o en su defecto los comprobantes de las afinaciones realizadas a los equipos. La documentación y memoria fotográfica se agrega a la

MONITOREO Y CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS		
Impacto al que va dirigida	Descripción de la medida	Supervisión y Grado de cumplimiento
	material, se regara agua que será adquirida a través de pipas.	bitácora y se anexará a los reportes semestrales que se presentarán a SEMARNAT para mostrar el cumplimiento a las medidas.
TRASLADO Y DISPOSICION DE MATERIAL DE RELLENO		
9.- SUELO (-4)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa, con 100 plantas (50 (<i>Alnus Acuminata</i>) y 50 (<i>pinus teocote</i>).	Será revisado semanalmente el índice de supervivencia de las especies reforestadas, con el propósito de reponer las pérdidas y revisar las condiciones de las sobrevivientes, será tomada evidencia fotográfica mensualmente, para que además de que sea integrada a la bitácora, sean anexadas a los reportes semestrales que se presentarán a la SEMARNAT para evidenciar el grado de cumplimiento.
10.- CALIDAD DEL AIRE (GASES Y PARTICULAS) (-3)	Se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente. En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de material, se regara agua que será adquirida a través de pipas.	Mensualmente se requerirá un recibo de pago por parte de las pipas que suministren el agua para riego, además de que semanalmente se tomará evidencia fotográfica de las actividades de riego de agua de pipa. Se guardarán los comprobantes de las verificaciones realizadas o en su defecto los comprobantes de las afinaciones realizadas a los equipos. La documentación y memoria fotográfica se agrega a la bitácora y se anexará a los reportes semestrales que se presentarán a SEMARNAT para mostrar el cumplimiento a las medidas.
CONSTRUCCION		
TRANSPORTE DE MATERIALES		
12.- CALIDAD DEL AIRE (GASES Y PARTICULAS) (-2)	Se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente. En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de material, se regara agua que será adquirida a través de pipas.	Mensualmente se requerirá un recibo de pago por parte de las pipas que suministren el agua para riego, además de que semanalmente se tomará evidencia fotográfica de las actividades de riego de agua de pipa. Se guardarán los comprobantes de las verificaciones realizadas o en su defecto los comprobantes de las afinaciones realizadas a los equipos. La documentación y memoria fotográfica se agrega a la bitácora y se anexará a los reportes semestrales que se presentarán a SEMARNAT para mostrar el cumplimiento a las medidas.
RUIDO Y VIBRACIONES		
13.- AVES (-3)	Se propone que los trabajos a realizar se realicen en horario diurno para evitar un estrés mayor a las aves que visitan lugares vecinos al proyecto, cabe mencionar que en las visitas realizadas no se encontró o avisto lugares que fueran de anidación o refugio.	Se llevara una bitácora diaria para el programa de manejo ambiente en la que se registrarán los horario de inicio y final de actividades, la cual estará a disposición de las autoridades ambientales para que sea verificada en todo momento.
14.- INSECTOS (-2)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa, con 100 plantas (50 (<i>Alnus Acuminata</i>) y 50 (<i>pinus teocote</i>).	Será revisado semanalmente el índice de supervivencia de las especies reforestadas, con el propósito de reponer las pérdidas y revisar las condiciones de las sobrevivientes, será tomada evidencia fotográfica mensualmente, para que además de que sea integrada a la bitácora, sean anexadas a los reportes semestrales que se presentarán a la

MONITOREO Y CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS		
Impacto al que va dirigida	Descripción de la medida	Supervisión y Grado de cumplimiento
		SEMARNAT para evidenciar el grado de cumplimiento.
OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA		
15.- CALIDAD DEL AIRE (GASES Y PARTICULAS) (-4)	Se le requerirá a la empresa constructora que cumplan con el programa de verificación vehicular para que sus emisiones se encuentren dentro de lo establecido por la normatividad correspondiente. En cuanto a las partículas que se desprendan por el movimiento de material, se regará agua que será adquirida a través de pipas.	Mensualmente se requerirá un recibo de pago por parte de las pipas que suministren el agua para riego, además de que semanalmente se tomará evidencia fotográfica de las actividades de riego de agua de pipa. Se guardarán los comprobantes de las verificaciones realizadas o en su defecto los comprobantes de las afinaciones realizadas a los equipos. La documentación y memoria fotográfica se agrega a la bitácora y se anexará a los reportes semestrales que se presentarán a SEMARNAT para mostrar el cumplimiento a las medidas.
PAVIMENTACIÓN		
16.- SUELO (-5)	La medida que se propone es la compensación la cual consiste en la reforestación con vegetación nativa, con 100 plantas (50 (<i>Alnus Acuminata</i>) y 50 (<i>pinus teocote</i>).	Será revisado semanalmente el índice de supervivencia de las especies reforestadas, con el propósito de reponer las pérdidas y revisar las condiciones de las sobrevivientes, será tomada evidencia fotográfica mensualmente, para que además de que sea integrada a la bitácora, sean anexadas a los reportes semestrales que se presentarán a la SEMARNAT para evidenciar el grado de cumplimiento.
ACCIDENTES LABORALES		
19.- SALUD Y SEGURIDAD (-6)	Para este impacto se propone la medida preventiva esto es que todo el personal que labore dentro de este proyecto donde sea requerido equipo de seguridad será dotado de este, serán nombrados jefes de cuadrillas que estén capacitados para tener a cargo a una cantidad de personal determinada.	Todos los días al inicio de actividades el encargado del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, verificará que el personal porte su equipo de seguridad y en caso de que alguien se niegue a usarlo lo reportará a su superior y lo registrará en la bitácora, el personal en jefe no permitirá que se realicen trabajos por personal que no porte el equipo necesario.
MANTENIMIENTO		
24.- SALUD Y SEGURIDAD (-6)	Para este impacto se propone la medida preventiva esto es que todo el personal que labore dentro de este proyecto donde sea requerido equipo de seguridad será dotado de este, serán nombrados jefes de cuadrillas que estén capacitados para tener a cargo a una cantidad de personal determinada.	Todos los días al inicio de actividades el encargado del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, verificará que el personal porte su equipo de seguridad y en caso de que alguien se niegue a usarlo lo reportará a su superior y lo registrará en la bitácora, el personal en jefe no permitirá que se realicen trabajos por personal que no porte el equipo necesario.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas
A continuación, se muestra el presupuesto detallado del proyecto:

	PROYECTO	PUENTE XALACAPAN	CAMINO	XALACAPAN - XOCHITEPEC
	UBICACIÓN	XALACAPAN, LOCALIDAD DE ZACAPOAXTLA	TRAMO	XALACAPAN
	FECHA	OCTUBRE 2018	KM:	0+250

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	C. DIRECTO	IMPORTE
ESTRUCTURA				
SUBESTRUCTURA				
PERFORACIÓN PARA PILAS DE CIMENTACIÓN DE 1.20 M DE DIÁMETRO, EN MATERIAL II, INCLUYE: EQUIPO DE PERFORACIÓN, PLATAFORMAS, LODOS A BASE DE POLIMEROS BIODEGRADABLES, MAQUINARIA, EQUIPO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M3	95.00	\$ 3,302.90	\$ 313,775.50
EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS				
EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS DE ACUERDO CON SU CLASIFICACIÓN A CUALQUIER PROFUNDIDAD (INCISO 3.01.01.02.022-H.01):				
B) EXCAVANDO CON MAQUINA EN SECO				
3) EN MATERIAL "C".	M3	942.20	\$ 195.90	\$ 184,576.98
RELLENOS				
RELLENOS (INCISO 3.01.02.023-H.01)				
A) DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS:				
2) CON MATERIAL "B".	M3	282.66	\$ 271.65	\$ 76,784.59
CONCRETO HIDRAULICO				
CONCRETO HIDRAULICO SIN INCLUIR CIMBRA COLADO EN SECO (INCISO 3.01.02.026-H.01):				
C) SIMPLE GRUPO III, EN ZAPATAS, PILOTES, TABLESTACAS, Y POSTES PRECOLADOS, APOYOS PRECOLADOS, TAPONES SUPERIORES DE CILINDROS, LOSETAS PRECOLADAS, DOVELAS PRECOLADAS, DENTELLONES Y GUARNICIONES:				
2) DE F'c=150 KG/CM2, PLANTILLA	M3	5.39	\$ 2,081.85	\$ 11,221.17
4) DE F'c=250 KG/CM2, PILOTES Y ZAPATAS	M3	144.20	\$ 2,512.86	\$ 362,354.41
D) SIMPLE GRUPO IV EN CUERPOS DE PILAS Y ESTRIBOS CON ALTURA MAYOR DE 4.0 M. Y EN CUERPOS DE CILINDROS:				
4) DE F'c=250 KG/CM2, ESTRIBOS	M3	132.97	\$ 2,393.15	\$ 318,217.16
E) SIMPLE GRUPO V EN CORONAS DE PILAS, ESTRIBOS, INCLUYENDO DIAFRAGMAS HASTA 1.0 M DE ALTURA: CABEZALES Y COLUMNAS				
4) DE F'c=250 KG/CM2, CORONA Y MUROS DIAFRAGMA	M3	50.17	\$ 2,801.06	\$ 140,529.18
G) SIMPLE GRUPO VII EN DIAFRAGMAS, OREJAS DE ESTRIBOS, ALEROS Y PARAPETOS.				
4) DE F'c=250 KG/CM2, ZAPATAS	M3	109.60	\$ 2,512.86	\$ 275,409.46
C) SIMPLE GRUPO III, EN ZAPATAS, PILOTES, TABLESTACAS, Y POSTES PRECOLADOS, APOYOS PRECOLADOS, TAPONES SUPERIORES DE CILINDROS, LOSETAS PRECOLADAS, DOVELAS PRECOLADAS, DENTELLONES Y GUARNICIONES:				
ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO				
ACERO DE REFUERZO (INCISO 3.01.02.027-H.01):				
A) VARILLAS	KG	56,512.00	\$ 26.68	\$ 1,507,740.16

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



SUPERESTRUCTURA				
LOSA Y DIAFRAGMAS				
CONCRETO HIDRAULICO				
CONCRETO HIDRAULICO SIN INCLUIR CIMBRA COLADO EN SECO (INCISO 3.01.02.026-H.01):				
B) SIMPLE GRUPO II EN LOSAS NERVURADAS, LOSAS PLANAS, LOSA SOBRE VIGUETAS, LOSA ENTRE TRABES, LOSAS CONTINUAS DE CAJONES, LOSAS DE ACCESO, LOSAS PARA VADOS Y CIMIENTOS DE PILAS Y ESTRIBOS CON ALTURAS MAXIMAS DE 4.0 M.				
4) DE F'c=250 KG/CM2, LOSAS	M3	60.65	\$ 2,349.62	\$ 142,504.45
G) SIMPLE GRUPO VII EN DIAFRAGMAS, OREJAS DE ESTRIBOS, ALEROS Y PARAPETOS.				
4) DE F'c=250 KG/CM2, DIAFRAGMAS	M3	6.74	\$ 3,649.30	\$ 24,596.28
ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO				
ACERO DE REFUERZO (INCISO 3.01.02.027-H.01):				
A) VARILLAS	KG	10,295.00	\$ 26.68	\$ 274,670.60
A) VARILLAS, VARILLAS ROSCADAS	KG	168.00	\$ 26.68	\$ 4,482.24
ACERO ESTRUCTURAL A-36 (PLACA, TUERCAS, RONDANAS Y COPLES), EN LOSA Y DIAFRAGMA, P.U.O.T.	KG	176.00	\$ 96.12	\$ 16,917.12
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUNTA DE CALZADA TIPO MEX T-50 INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUNTA, RENTA DE EQUIPO PARA COLOCACIÓN, PERSONAL TÉCNICO Y LA MANO DE OBRA NECESARIA PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	36.00	\$ 1,467.94	\$ 52,845.84
CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO DE 10.0 CM DE ESPESOR COMPACTOS, ELABORADA CON CEMENTO ASFÁLTICO AC-20 MODIFICADA CON POLÍMERO TIPO I (N.CMT.4.05.002/01). ELABORADA EN PLANTA CON AGREGADO MÁXIMO DE 20 MM, DE 10 CM DE ESPESOR COMPACTO AL 95 % DE SU DENSIDAD TEÓRICA MÁXIMA, INCLUYE: SUMINISTRO DE ASFALTO, MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTA, ACARREOS DE MATERIALES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN (P.U.O.T.)	M3	19.71	\$ 3,359.75	\$ 66,220.67
DUCTO DE PLÁSTICO DE 3.2 DE DIÁMETRO PARA VARILLA ROSCADA	M	61.75	\$ 95.07	\$ 5,870.57
TABLETAS PRETENSADAS DE 70 CM DE PERALTE (16 PZAS. VER PLANOS RESPECTIVOS)				
FABRICACIÓN DE TABLETA PRETENSADA F'C = 350 KG/CM2.	PZA	16.00	\$ 75,430.00	\$ 1,206,880.00
TRASLADO DE TRABES HASTA EL LUGAR DE LA OBRA.	PZA	16.00	\$ 39,430.25	\$ 630,884.00
MONTAJE DE TRABES, INCLUYE EQUIPO Y PERSONAL	PZA	16.00	\$ 14,565.89	\$ 233,054.24
TABLETAS PRETENSADAS DE 70 CM DE PERALTE (8 PZAS. VER PLANOS RESPECTIVOS)				
FABRICACIÓN DE TABLETA PRETENSADA F'C = 350 KG/CM2.	PZA	8.00	\$ 78,942.50	\$ 631,540.00
TRASLADO DE TRABES HASTA EL LUGAR DE LA OBRA.	PZA	8.00	\$ 39,430.25	\$ 315,442.00
MONTAJE DE TRABES, INCLUYE EQUIPO Y PERSONAL	PZA	8.00	\$ 14,565.89	\$ 116,527.12
APOYOS DE NEOPRENO INTEGRAL				
TRABAJOS DIVERSOS				
PLACAS DE APOYO				
A) DE NEOPRENO				
A) DE NEOPRENO	DM3	126.72	\$ 257.75	\$ 32,662.08
A) PERFILES LAMINADOS				
2) PLACAS DE APOYO DE ACERO ESTRUCTURAL	KG	204.04	\$ 28.08	\$ 5,729.44

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



PARAPETO SEGÚN PLANO ESPECIFICO (Long.= 87.76 M AMBOS LADOS)				
CONCRETO HIDRAULICO				
CONCRETO HIDRAULICO SIN INCLUIR CIMBRA COLADO EN SECO (INCISO 3.01.02.026-H.01):				
C) SIMPLE GRUPO III, EN ZAPATAS, PILOTES, TABLESTACAS, Y POSTES PRECOLADOS, APOYOS PRECOLADOS, TAPONES SUPERIORES DE CILINDROS, LOSETAS PRECOLADAS, DOVELAS PRECOLADAS, DENTELLONES Y GUARNICIONES:				
4) DE F'c=250 KG/CM2, GUARNICIÓN Y REMATES	M3	10.02	\$ 2,512.86	\$ 25,178.86
ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO				
ACERO DE REFUERZO (INCISO 3.01.02.027-H.01):				
A) VARILLAS	KG	3,484.64	\$ 26.68	\$ 92,970.20
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DIFERENTES DIAM EN PARAPETO, INCLUYE: SOLDADURA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	KG	1,365.39	\$ 37.91	\$ 51,761.93
PILASTRAS				
ACERO ESTRUCTURAL A-36 (PLACA, TUERCAS, RONDANAS Y COPLES), EN PILASTRAS, P.U.O.T.	KG	1,496.00	\$ 96.12	\$ 143,795.52
PERNOS DE 2.54 Ø X 20 (3/4") CON TUERCA	PZA	176.00	\$ 30.50	\$ 5,368.00
LOSAS DE ACCESO				
CONCRETO HIDRAULICO				
CONCRETO HIDRAULICO SIN INCLUIR CIMBRA COLADO EN SECO (INCISO 3.01.02.026-H.01):				
B) SIMPLE GRUPO II EN LOSAS NERVURADAS, LOSAS PLANAS, LOSA SOBRE VIGUETAS, LOSA ENTRE TRABES, LOSAS CONTINUAS DE CAJONES, LOSAS DE ACCESO, LOSAS PARA VADOS Y CIMIENTOS DE PILAS Y ESTRIBOS CON ALTURAS MAXIMAS DE 4.0 M.				
4) DE F'c=250 KG/CM2., EN LOSAS DE ACCESO	M3	37.00	\$ 2,349.62	\$ 86,935.94
ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO				
ACERO DE REFUERZO (INCISO 3.01.02.027-H.01):				
A) VARILLAS	KG	5,422.00	\$ 26.68	\$ 144,658.96
TRABAJOS DIVERSOS				
PLACAS DE APOYO				
A) DE NEOPRENO				
A) DE NEOPRENO	DM3	14.08	\$ 256.75	\$ 3,615.04
A) PERFILES LAMINADOS				
2) PLACAS DE APOYO DE ACERO ESTRUCTURAL	KG	110.53	\$ 28.08	\$ 3,103.68
ESPUMA DE POLIESTIRENO DE 1.6 CM DE ESPESOR	M2	7.25	\$ 365.90	\$ 2,652.78
CARTÓN ASFALTADO DE 1.0 CM DE ESPESOR	M2	11.15	\$ 132.50	\$ 1,477.38

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
SECTOR VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OCUPACIÓN DE ZONA
FEDERAL Y CAMBIO DE USO DE SUELO.

“CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR “XALACAPAN”, UBICADO EN EL KM.
0+280.00 DEL CAMINO XALACAPAN-XOCHITEPEC, EN EL ESTADO DE PUEBLA.”



CAPÍTULO VII.

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Descripción y análisis sin proyecto.

VII.2. Descripción y análisis con proyecto.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Con respecto al medio ambiente, se considera que, una vez aplicadas las medidas de mitigación propuestas en el capítulo anterior, podremos esperar que la dinámica ambiental y la estética del paisaje de esta zona se recupere totalmente, ya que no existirán impactos relevantes, ni críticos en el área donde se efectuarán las obras y actividades

Una vez que finalice la construcción de este proyecto, las actividades de los sectores económico y social de la zona no solo volverán a la normalidad, sino que éstas adquirirán un nuevo impulso con el cual se lograra un mejor desempeño y funcionamiento.

En esta sección se realizará un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la zona de influencia y sistema ambiental del proyecto, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación.

En la tabla que se presenta a continuación se observan los distintos escenarios consecuentes a la propuesta del proyecto:

Factor	Escenarios			
	Sin proyecto	Con proyecto	Considerando medidas de mitigación	Pronóstico para la operación.
Aire	Antes de la realización del proyecto, la calidad del aire ya se encontraba impactada por las emisiones de los vehículos automotores y por la incineración de basura que realizan los habitantes de la zona.	Durante el desarrollo del proyecto se tendrán emisiones a la atmosfera (gases y partículas de polvo) como consecuencia de la maquinaria y vehículos automotores a utilizar. Además se tendrá la	La calidad del aire se verá levemente afectada, debido a que los impactos no podrán ser prevenidos en su totalidad, pero sí podrán ser controlados. El equipo y la maquinaria a utilizar, operará en óptimas	Después de la realización del proyecto la calidad del aire seguirá mejorará, ya que habrá menos generación de polvo, y menor generación de gases debido a un tránsito más constante con el uso del puente.

Factor	Escenarios			
	Sin proyecto	Con proyecto	Considerando medidas de mitigación	Pronóstico para la operación.
		generación de ruido y vibraciones por la utilización del equipo y maquinaria de construcción.	condiciones y dando los mantenimientos preventivos necesarios dependiendo de la carga de trabajo; los camiones que transportarán el material se cubrirán con lonas con el fin de evitar la dispersión de partículas. Para evitar la formación de tolveneras se implementarán riegos en la zona del proyecto. El impacto será temporal y ligero	
Suelo	El área donde se pretende el desarrollo del proyecto, la calidad del suelo y la vega del río presentan evidencia de impactos por actividades antropogénicas.	El desarrollo del proyecto traerá consigo de manera casi inmediata la generación de residuos de diferente índole, los cuales de no manejarse adecuadamente podrán impactar de manera perjudicial el área.	Dado que la generación de residuos se dará casi de manera simultánea con el inicio de actividades, la prevención y gestión integral de los mismos permitirá la minimización y prevención de los impactos que se pudiesen	El mantenimiento del lugar y el manejo de los residuos se llevaran a cabo por las dependencias responsables de la operación del proyecto.

Factor	Escenarios			
	Sin proyecto	Con proyecto	Considerando medidas de mitigación	Pronóstico para la operación.
			presentar durante el desarrollo del proyecto.	
Agua	La calidad del agua del río que cruza el área donde se realizará el proyecto denota presencia de contaminación generada por descargas de agua residual.	Con las actividades de construcción, realizadas con total descuido del manejo de los residuos y la vega del río traería consigo impactos nocivos y permanentes en el área del proyecto.	La correcta implementación de las medidas preventivas y de mitigación propuestas con anterioridad permitirá que la calidad del agua no se vea modificada con el desarrollo del proyecto.	La calidad del agua no será alterada con la operación del proyecto, ya que continuaría de la misma forma que la actual.
Flora y Fauna	La flora y la fauna, ya han sido impactadas con las actividades antropogénicas de la comunidad, por lo que omitiendo el proyecto continuarían de la misma forma.	La flora y la fauna, ya han sido impactadas por las actividades antropogénicas, sin embargo si se llegasen a omitir las medidas antes propuestas se podría llegar a afectar de manera física algunos ejemplares que frecuentan el área del proyecto y o se encuentran a sus alrededores.	Considerando que la flora y la fauna, ya han sido impactadas con las actividades antropogénicas y que existe escasa fauna terrestre en las áreas cercanas al proyecto los impactos a este factor biológico podrían ser prevenidos en su totalidad, instruyendo al personal que labora en el proyecto de no	Operando el puente, no alterará de modo alguno a la flora y fauna del lugar siempre y cuando se realicen las actividades propias para estas áreas.

Factor	Escenarios			
	Sin proyecto	Con proyecto	Considerando medidas de mitigación	Pronóstico para la operación.
			molestar y/o capturar ejemplares que se llegasen a encontrar.	
Paisaje	El área de estudio se encuentra representada por ecosistemas fragmentados que aun cuando el área se encuentra relativamente homogénea se tiene la presencia de obras urbanas	Sin medidas de mitigación el paisaje se vería afectado de forma considerable, si es que no se tiene un manejo adecuado de los residuos generados por la obra, y se encontrarían dispersados en el suelo o en el cuerpo de agua.	La estética del paisaje, se verá impactada de forma temporal por las actividades de construcción, sin embargo se aplicarán las medidas de mitigación necesarias.	La calidad paisajista no se verá alterada debido a que actualmente ya existen caminos en operación y el proyecto consiste en interconexión de estos. Por lo que la presencia de una nueva infraestructura vial pudiese incluso beneficiar la estética actual.
Aspectos Sociales y económicos	Sin la ejecución del proyecto, los habitantes de la región seguirán presentando problemas para el traslado de mercancías y vehículos a las comunidades en donde comercializan con sus productos.	Sin las medidas de mitigación necesarias, este proyecto causaría efectos negativos en la región, generando posteriormente gastos en proyectos para la remediación del sitio.	Usando materiales para la construcción adquiridos en la región y contratando mano de obra del lugar, se logrará un beneficio en el rubro económico de la región; con lo anterior y con la puesta en marcha de todas las medidas de	Con la puesta en operación del proyecto los productos serán manejados con mayor fluidez y se brindará mayor seguridad y eficiencia, trayendo consigo un incremento de la economía en la región.

Factor	Escenarios			Pronóstico para la operación.
	Sin proyecto	Con proyecto	Considerando medidas de mitigación	
			mitigación, se lograra, un proyecto viable, tanto ambiental como económicamente	

VII.4 Pronóstico ambiental.

La construcción del puente vehicular “Xalacapan” en el Km. 0+280 del camino Xalacapan -Xochitepec en el Municipio de Zacapoaxtla, Puebla, será de gran importancia en la consolidación de una vía general de comunicación apropiada y segura para el tránsito de los pobladores, lo cual beneficiará a las zonas conurbanas aledañas a la zona, siendo que contarán con los beneficios de evitar riesgos de atasco y derrape a través del camino actual.

La región de estudio desde el medio socioeconómico experimentará en el mediano y largo plazo cambios positivos en sus procesos económicos y de distribución. Además de una notable reducción en los tiempos de traslado, lo cual podría estar acompañado de un aumento considerable por parte de las familias dedicadas a la agricultura.

VII.5 Evaluación de alternativas.

No se tomaron en consideración alternativas para el desarrollo del proyecto dado que en el sitio propuesto se cuenta con la menor cantidad de afectaciones ambientales ya que actualmente se tienen en existencia y operación dos caminos que se conectarán con los accesos del puente.

VII.6 Conclusiones.

El presente estudio se refiere a la construcción de un puente vehicular que consta de un tramo de aproximadamente 43.80 metros de largo y 9 metros de ancho el cual contara con dos carriles, y dado que actualmente existen dos caminos de terracería los cuales se conectarán con los accesos al puente

El punto de cruce se encuentra ubicado en la mancha urbana del municipio de Zacapoaxtla, por lo que los sitios colindantes con el punto se verán beneficiadas de manera directa y con ello se verá un aumento y un crecimiento económico considerable para la localidad.

Una vez que se ha planteado el proyecto, analizado los ordenamientos de planeación y legales que regularan las actividades productivas y de conservación; analizando su inserción al medio natural el cual se ha englobado en el sistema ambiental; de los beneficios socioeconómicos que conlleva la ejecución del mismo; que se han descrito los impactos que este generará y las medidas de mitigación y/o correctivas por aplicar se concluye que:

- El proyecto Construcción del Puente “Xalacapan”, cumple con las directrices normativas, técnicas y legales señaladas para el sitio propuesto.
- El proyecto no se contrapone a los ordenamientos legales de índole ecológicos, las actividades, obras y trabajos son permisibles respetando y cumpliendo con lo señalado en la las disposiciones legales aplicables.
- La generación de empleo temporal representa una derrama directa a los trabajadores locales, ya que se dará prioridad a mano de obra local.
- En conclusión, se considera que la aplicación de este proyecto, si bien modifica el ambiente natural, no causa efectos severos o críticos al ambiente; en este sentido, proyectos con características como el presente fortalecen la actividad socioeconómica de la región y crean expectativas positivas para inversiones futuras, en el marco de respeto a las normas y disposiciones relativas al desarrollo urbano y ambiental.

CAPÍTULO VIII.

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

VIII.1 Presentación de la información.

Se entrega el estudio impreso que incluye planos, imágenes y toda la información que refiere el estudio y cuatro copias en medio magnético uno de ellos para consulta pública

VIII.1.1. Cartografía

Ver en el **anexo No.3** los planos y cartas que describen el proyecto

VIII.1.2. Fotografías

En el **anexo No.5** se presenta el reporte fotográfico.

VIII.1.3 Videos

No se presentan videos.

VIII.2 Otros anexos

Anexo 1. Documentación legal del Promovente

Anexo 2. Documentación legal del responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Anexo 3. Planos y cartas del proyecto.

Anexo 4. Matriz de Leopold.

Anexo 5. Reporte fotográfico.

Anexo 6. Plan de Manejo Ambiental

Anexo 7. Resumen ejecutivo.

VIII.2.1 Memorias

Presentar la documentación y las memorias que se utilizaron para la realización del estudio de impacto ambiental:

- Síntesis Geográfica del Estado de Puebla
- Plan Estatal de Desarrollo 2017-2018
- Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM).
- Censo de Población y Vivienda, INEGI 2010.
- Cartografía del INEGI
- El Plan de Manejo Ambiental se presenta en el anexo 6.