

Unidad administrativa que clasifica: Oficina de Representación de la SEMARNAT en Nayarit

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 6-7.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

Firma del titular:

"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6, fracciones 23, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación, firmo la C. Xitle Xanitzin González Domínguez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales"

ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ

Se notifica que en la sesión del Comité de Transparencia de la SEMARNAT, concertada el **12 de julio de 2024** y protocolizada mediante el **ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69** se determina la dictaminación:

Acompaña a la presente el Registro de Dictaminación correspondiente al 2do trimestre de 2024, el cual se puede consultar por fracción en cada pestaña.

Finalmente se informa que el hipervínculo para consultar el **ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69** es el siguiente:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/
ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69)

**Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular**

**Alcantarilla de acceso y
Obras de protección**

Tepic, Nayarit

Contenido

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	
I.1.	Proyecto.....	
I.2.	Datos generales del promovente.....	
I.3.	Datos generales del responsable del estudio.....	
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	
II.1	Información general del proyecto.....	
II.2	Características particulares del proyecto.....	
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.....	
III.1	Análisis de los instrumentos de planeación.....	
III.2	Análisis de los instrumentos normativos.....	
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.....	
IV.1	Delimitación de la zona de estudio y sus áreas de influencia directa e indirecta.....	
IV.2	Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	
V.1	Identificación de Impactos.....	
V.2	Impactos ambientales por generar.....	

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS
IMPACTOS AMBIENTALES.....

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO EVALUACIÓN
DE ALTERNATIVAS.....

VII.1 Pronóstico de escenario.....

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.....

VII.3 Conclusiones.....

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS
METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE
SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS
FRACCIONES ANTERIORES.....

VIII.1 Formatos de presentación.....

VIII.2 Otros anexos.....

VIII.3 Glosario de términos.....

ANEXO. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y
EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....

Bibliografía.....

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

I.1. PROYECTO.

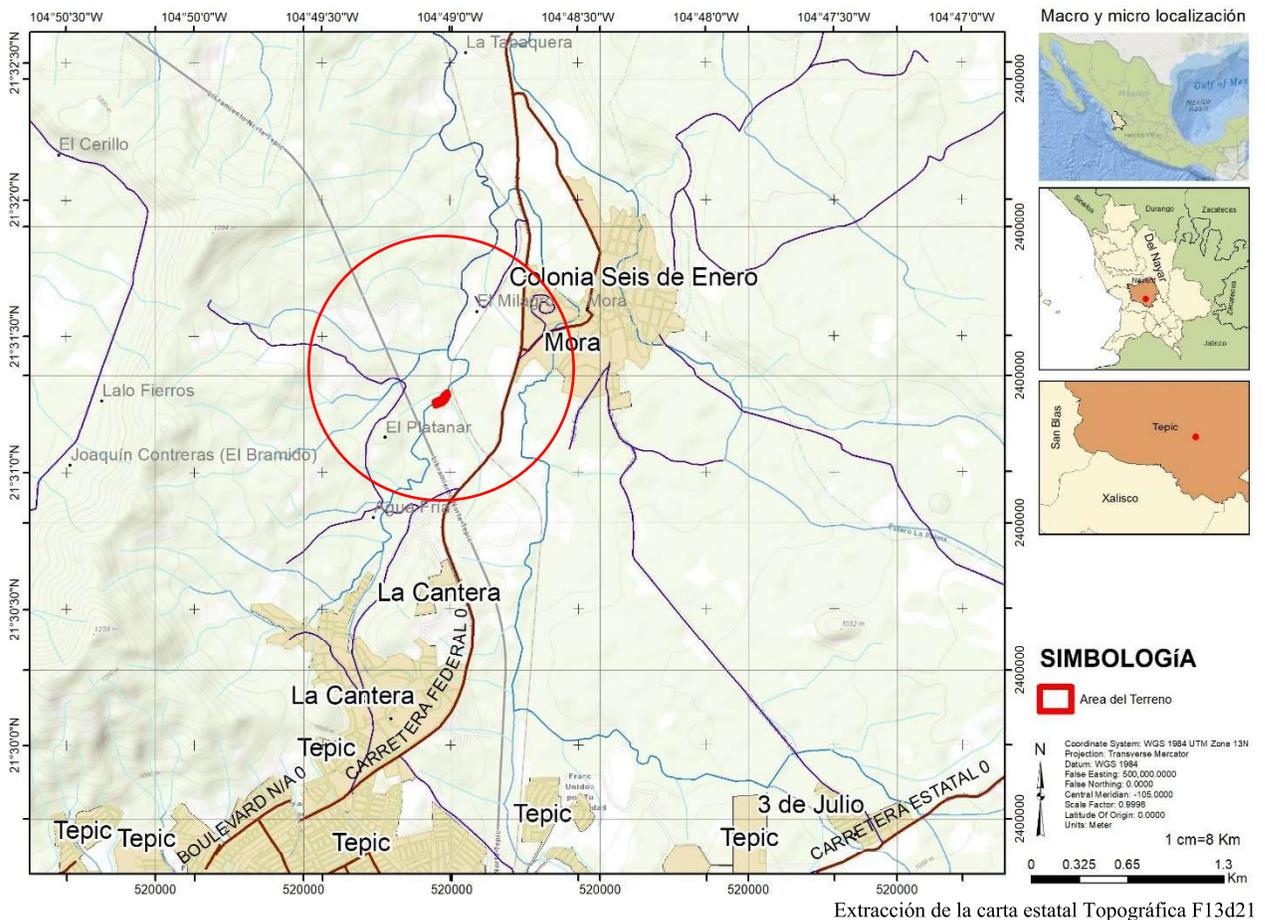
I.1.1 Nombre del proyecto.

Alcantarilla de acceso y Obras de Protección.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en la *Zona Federal* colindante al predio “El Platanar” del Ejido la Cantera (Zona denominada “Ciudad Satélite”), municipio de Tepic, Nayarit.

Coordenadas UTM en el centro geométrico del área del proyecto: X= 518945, Y= 2379839.



I.1.3 Duración del Proyecto

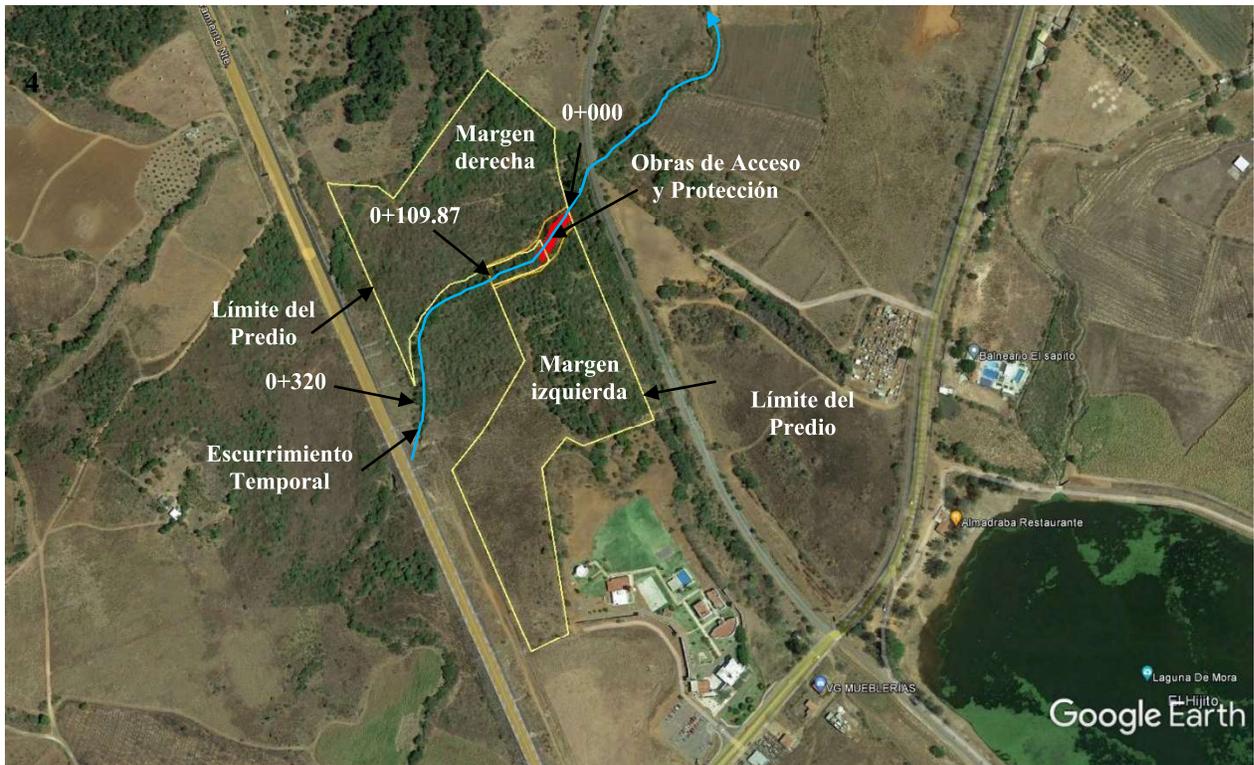
El proyecto se contempla en un periodo de seis meses en las etapas de preparación del sitio y construcción y por su naturaleza se estima que la vida útil de la infraestructura a instalar sea permanente, para lo cual se deberán de llevar a cabo las actividades de mantenimiento necesarias, para su buen funcionamiento, se considera que este tipo de infraestructura por los materiales a utilizar es de aproximadamente 30 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

El área del predio se ve afectada por un escurrimiento intermitente, del cual se realizó Estudio Hidrológico (se incluye en el *anexo documental I*), en este se determina el trazo del cauce colindante con una longitud de aproximadamente 320 metros (del km 0+000 al 0+320) y la delimitación de las Franja de Zona Federal.

La zona federal que colinda en ambos márgenes del predio, corresponde a un trazo de aproximadamente 109.87 m (del 0+000 al 0+109.87) dentro del cual se cuenta con una superficie de aproximadamente $2,655.54m^2$.

Superficie del Proyecto	
Concepto	m ²
Zona federal margen derecha	1,092.74
Cauce	452.12
Zona federal margen Izquierda	1,110.68
Total	2,655.54



Ubicación del escurrimiento temporal y el área del proyecto

La solicitud de concesión de zona federal y los permisos correspondientes para la ejecución de las obras dentro de la misma, se realizarán mediante el TRÁMITE *CONAGUA-01-006 “CONCESIÓN PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS FEDERALES CUYA ADMINISTRACIÓN COMPETE A LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)”*, el cual dentro de la *“DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA TRAMITAR SU TÍTULO DE CONCESIÓN PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS FEDERALES CUYA ADMINISTRACIÓN COMPETA A LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA”*, debido a que en el concepto “V” del mencionado tramite, se requiere la *“MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL O EXENCIÓN DE LA MISMA”*, indicando en la descripción del mismo concepto que *“Solo se requerirá el resolutive emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en los casos dispuestos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”*; este requisito es necesario debido a que las obras del proyecto (Encauzamiento, puente y descargas pluviales) está considerando dentro de las *“Obras y Actividades en Humedales, Manglares, Lagunas, Ríos, Lagos y Esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales”*, los cuales se consideran competencia de la Federación para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en el Art. 28 Fracción X de la LGEEPA y el Art. 5º Inciso R del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley antes mencionada.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

Empresa

MKORPS MATERIALES Y CONSTRUCCIONES, S. A. de C. V.
R.F.C.: MMC2008118M4

Constituida el 11 de agosto de 2020 con número de escritura 60,148 volumen 1,918.
Ver anexo documental 2 Datos del Promovente

Administrador Único

Ing. Víctor Manuel Ríos Reyes. _____

Dirección para recibir u oír notificaciones.



I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

Proyectos Ambientales y Mas S. C.
RFC: PAY 120215 DF2

Ing. Rosalba Liliana Ibarra Sánchez
Directora General
R.F.C. [REDACTED]
CURP. [REDACTED]
Cédula Profesional: 2349963



DECLARÓ BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN, ASÍ COMO TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Dirección:



Tel:



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Las obras del proyecto se realizan con la finalidad de brindar comunicación en toda la época del año entre las secciones del predio, el cual queda dividido por un escurrimiento intermitente, así como estabilizar el talud existente de una sección del cauce que está expuesto a erosión y desbordamiento en eventos pluviales extraordinarios, para lo cual se contempla la construcción de una alcantarilla de acceso, protección del talud existente, así como la continuación de la delimitación del predio.

Se considera la realización de obras y actividades en el cauce y zona federal del escurrimientos que cruza el predio el cual no tienen nombre oficial (arroyo “sin nombre”) y la CONAGUA determina una franja de 10 metros de Zona Federal a ambas márgenes; dichas obras están consideradas dentro de “Obras y Actividades en Humedales, Manglares, Lagunas, Ríos, Lagos y Esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales”, lo cual se considera competencia de la Federación para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en el Art. 28 Fracción X de la LGEEPA y el Art. 5° Inciso R del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley antes mencionada.

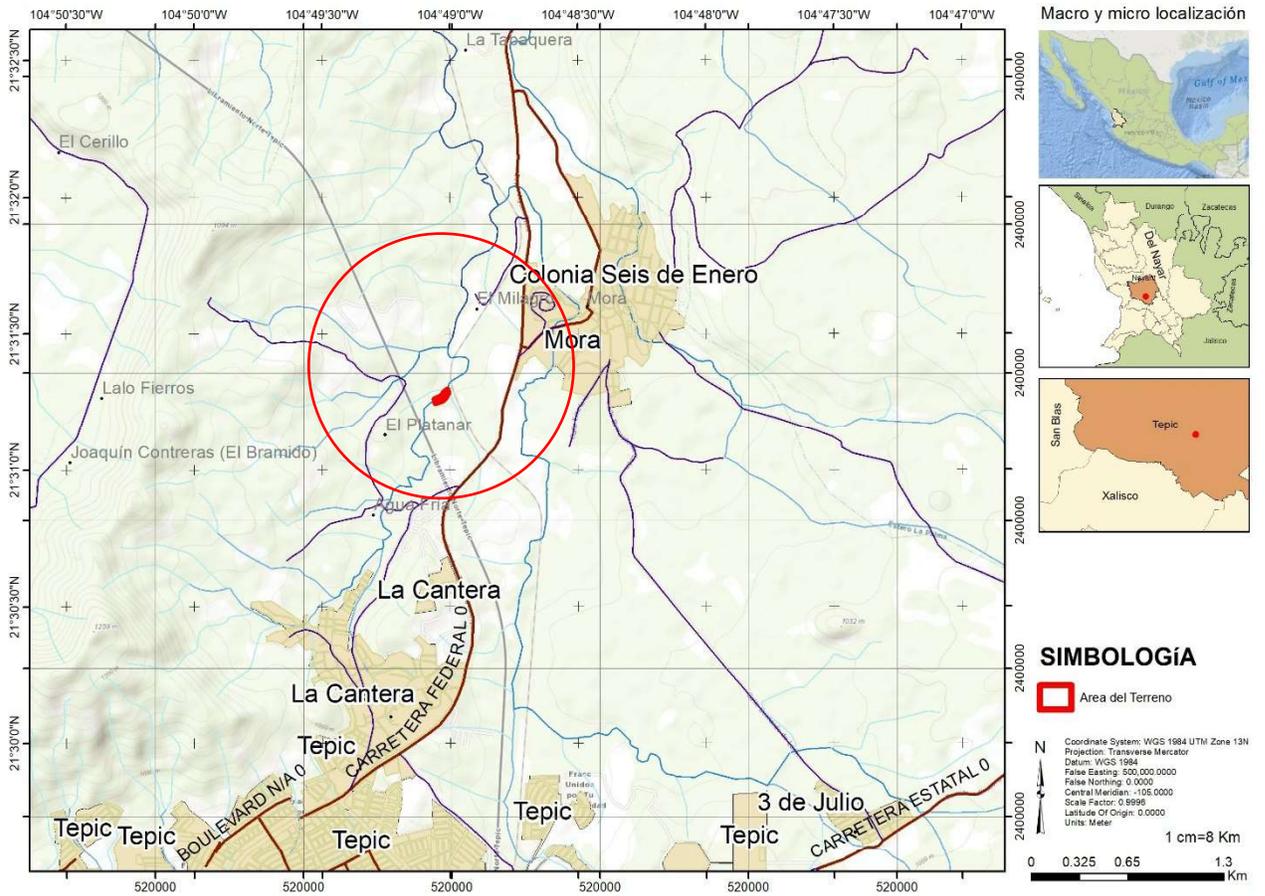
II.1.2 Selección del Sitio.

Por la naturaleza del proyecto, el sitio fue definidos con base en el Estudio Hidrológico, el cual determinaron tanto el sitio de cruce y las obras de protección necesaria al talud existente y evitar procesos erosivos.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

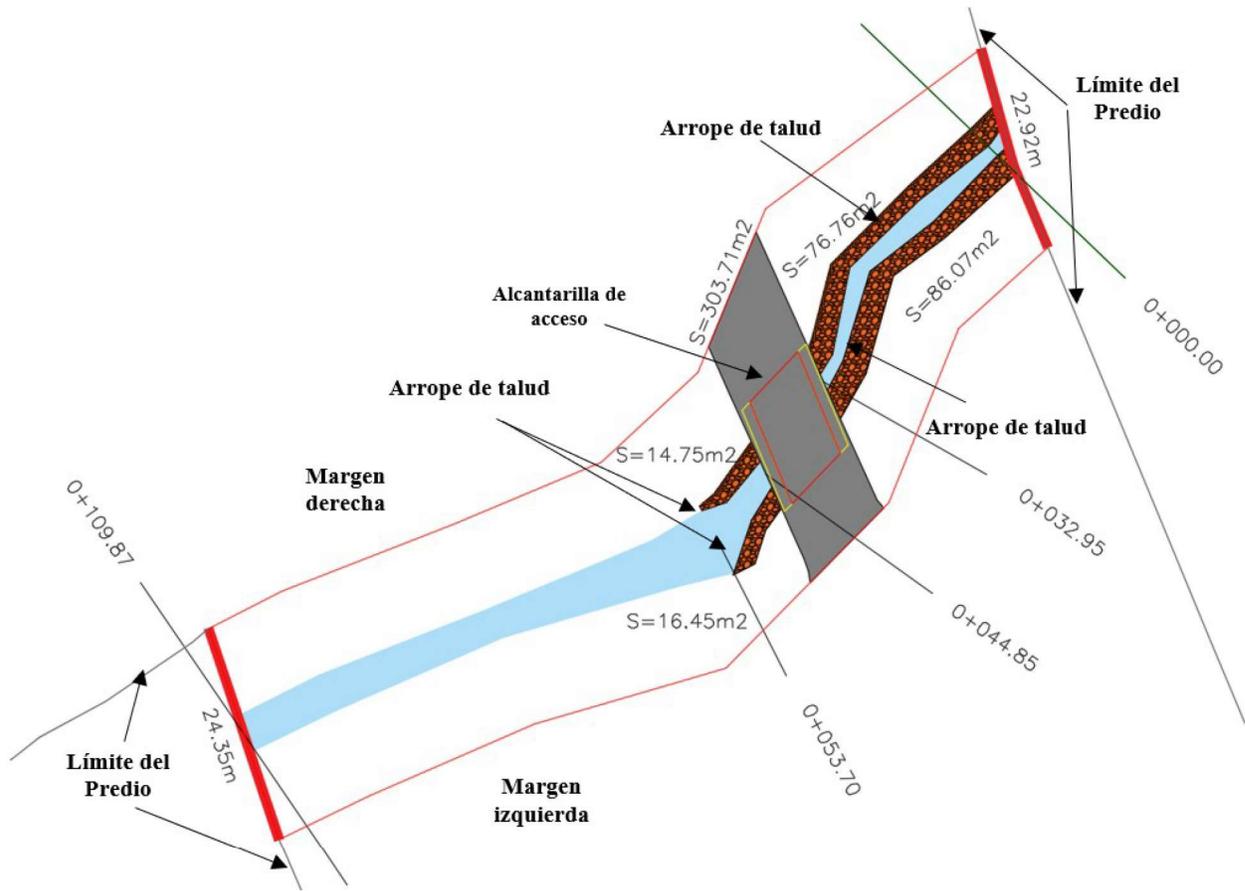
El proyecto se ubica en la *Zona Federal* colindante al predio “El Platanar” del Ejido la Cantera (Zona denominada “Ciudad Satélite”), municipio de Tepic, Nayarit.

Coordenadas UTM en el centro geométrico del área del proyecto: X= 518945, Y= 2379839.



Fuente: INEGI

Ubicación de las Obras en la Franja de Zona Federal (motivo del presente Estudio)



Vista en planta del Área del Proyecto

Fuente: Elaboración propia con referencia a los planos del proyecto, se incluyen en el anexo Planos

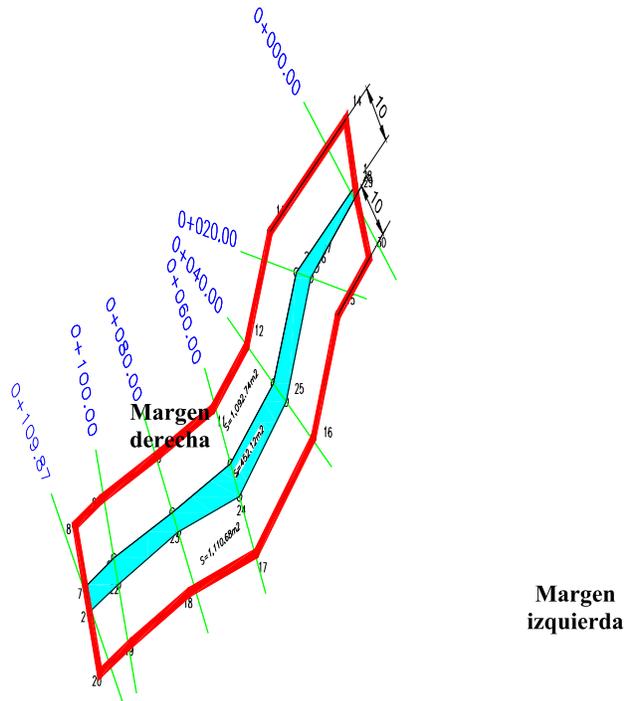
I.1.4 Inversión requerida.

La inversión aproximada del proyecto se estima \$ 6,940,000.00¹

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La zona federal que colinda en ambos márgenes del predio, corresponde a un trazo de aproximadamente 109.87 m (del 0+000 al 0+109.87) dentro del cual se cuenta con una superficie de aproximadamente **2,655.54m²**.

Concepto	m ²
Zona federal margen derecha	1,092.74
Cauce	452.12
Zona federal margen Izquierda	1,110.68
Total	2,655.54



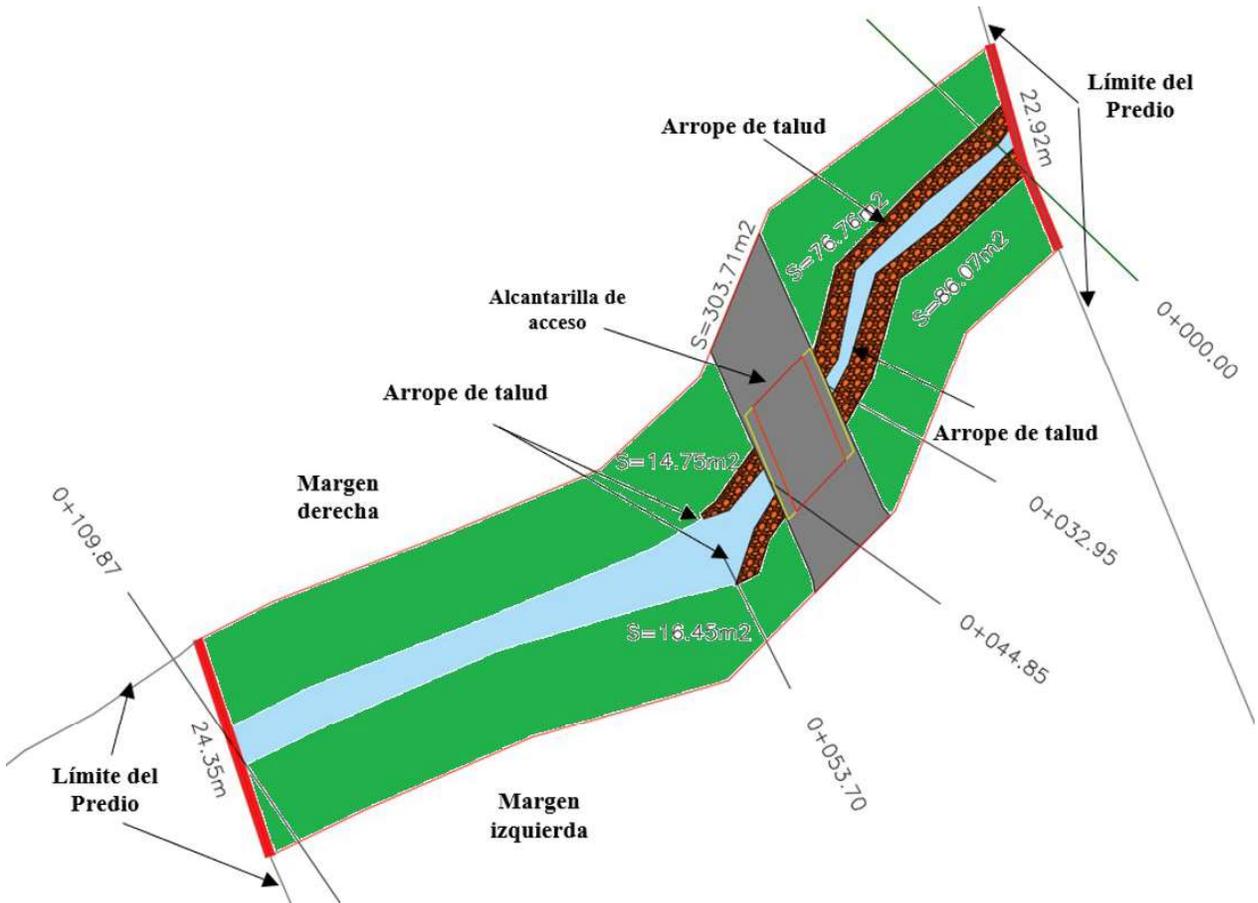
¹ Incluye las obras y actividades, así como los movimientos internos de tierra y todas las obras y actividades necesaria para la correcta operación de las Obras del Proyecto, limpieza general del sitio, así como el sueldo de los trabajadores para las actividades de preparación del sitio y construcción; se incluye mantenimiento preventivo y correctivo de los caminos de acceso temporal a utilizar, así también se contempla la renta de sanitario portátil, para las actividades de reforestación y para la instalación de letreros informativos y preventivos, así como contenedores para la basura.

Desglose de superficies de las obras del proyecto:

Concepto	Superficie m ²			
	Zona Federal Izquierda	cauce ²	Zona Federal Derecha	Total
Enrocamiento Margen Derecha		50.76	40.75	91.51
Alcantarilla de Acceso	133.33	58.01	112.37	303.71
Enrocamiento Margen Izquierda	75.62	26.90		102.52
Total	208.95	135.67	153.12	497.74

La delimitación del predio considera dos tramos con una longitud de aproximadamente 47.27 metros (22.92 aguas abajo en el 0+000 y 24.35 aguas arriba en el 0+109.87) donde se colocará reja de protección.

El resto de la superficie de Zona Federal que no contempla obras (1,841.35 m², 69%) será destinada para área verde y se realizarán actividades de reforestación.

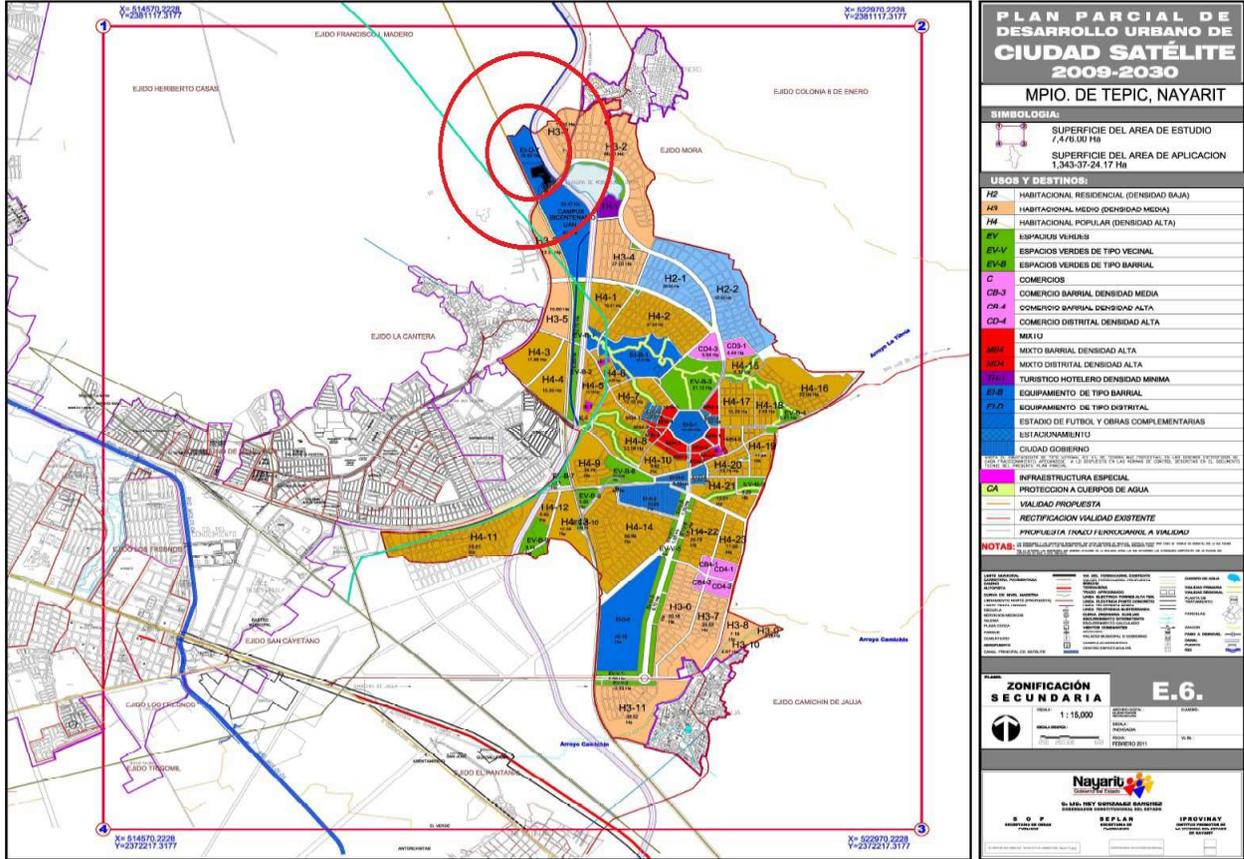


² La superficie definida como "Cauce", que será ocupada, corresponde a la parte del Talud que forma parte la sección hidráulica de escurrimiento temporal y al claro de la alcantarilla de acceso, considerando que esta será desplantada desde ambas márgenes de la Zona Federal, dejando a salvo el libre flujo de las corrientes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

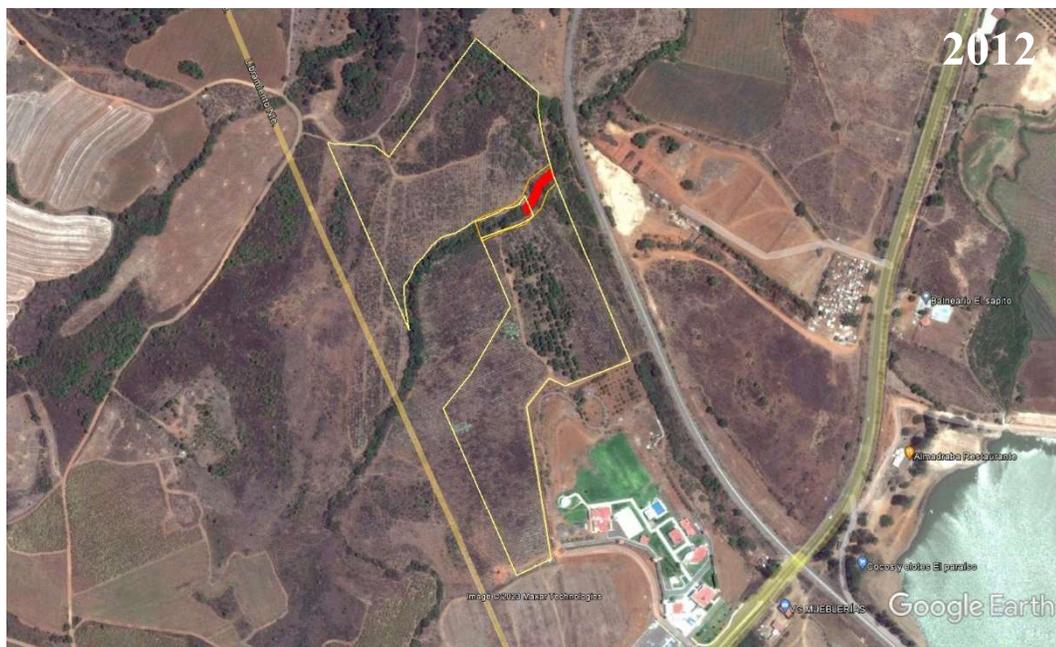
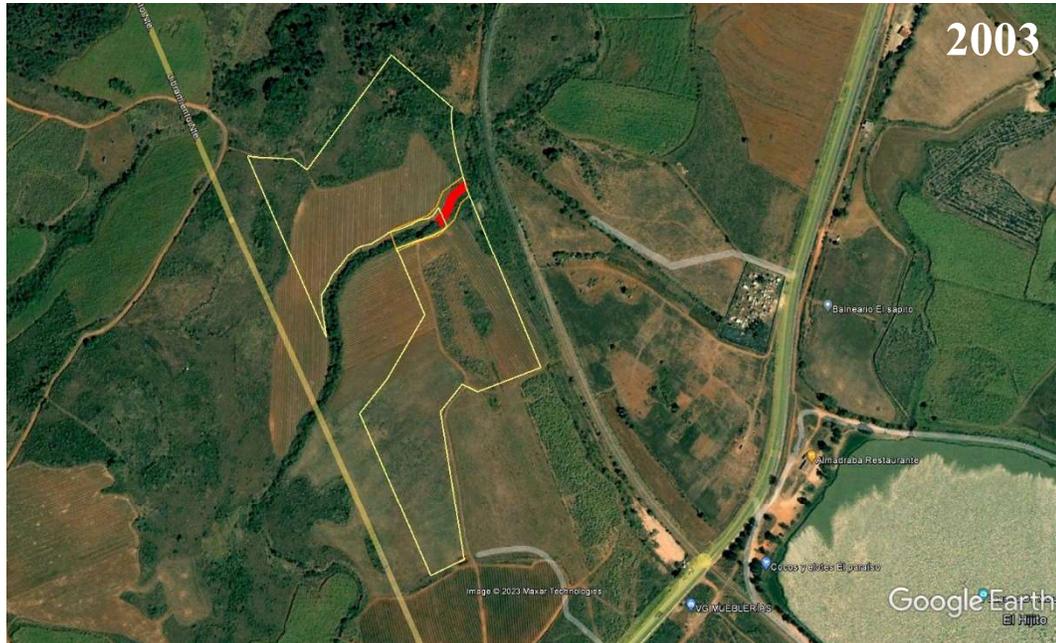
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El sitio del proyecto corresponde una sección del cauce del arroyo y Zona Federal, la cual no presenta un uso de suelo asignado, los terrenos colindantes a la Zona Federal están tipificados como terrenos de crecimiento a largo plazo con uso predominante de Equipamiento de tipo barrial (EI-B), de acuerdo al plano de Zonificación Secundaria E6 del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Ciudad Satélite.

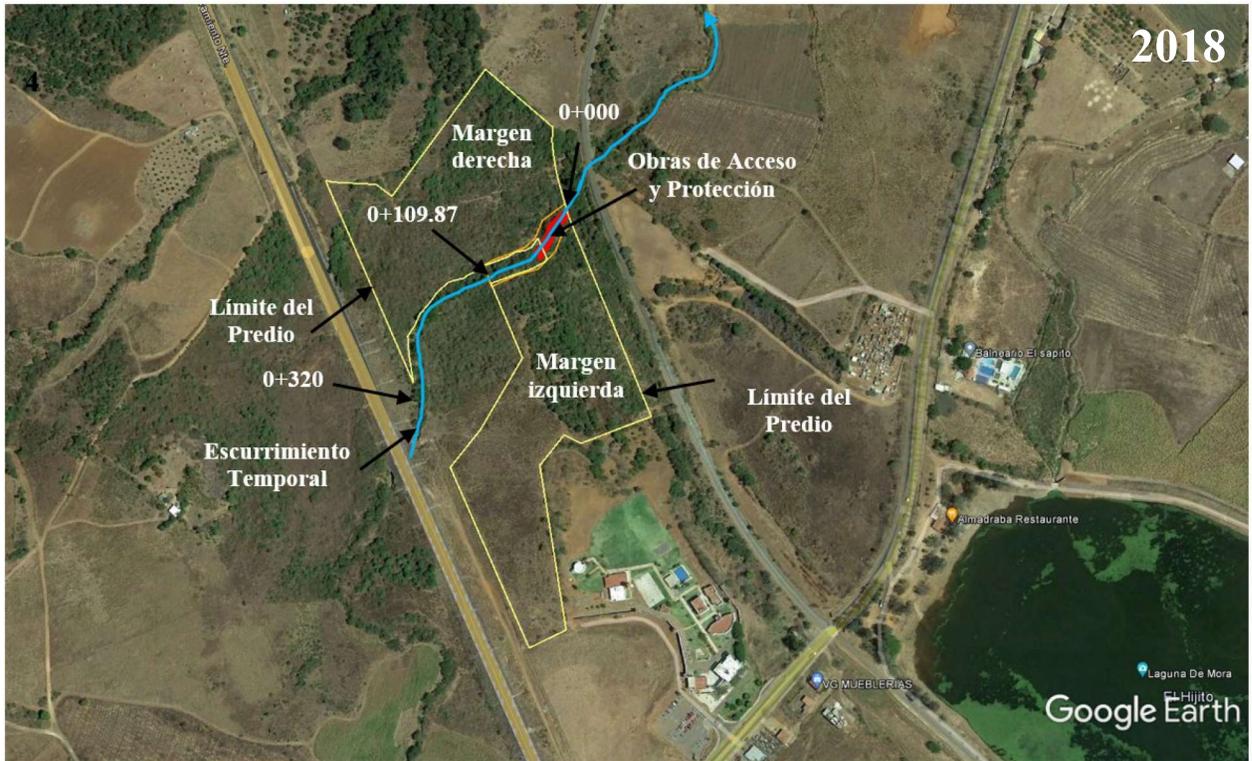


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

Debido a las diversas actividades antropogénicas que históricamente se desarrollaban en los terrenos colindantes principalmente agrícolas con cultivos desde hace más de 20 años (2003) después con cultivos y huertos desde hace más de 10 años (2012), así como la urbanización de predios cercanos, el área de influencia está impactada en su estructura natural.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección



Ubicación del Sitio de proyecto,
donde se observa que la mayor parte de los terrenos colindantes cuenta con aprovechamiento
Fuente: Google Earth (2018)

Colindancias del área del proyecto:

- Al Norte: Sección norte del Predio Uso de Suelo (Equipamiento)
- Al Este: Vía Ferroviaria (F.C.)
- Al Oeste: Autopista “Libramiento Norte de Tepic”
- Al Sur: Sección sur del Predio Uso de Suelo (Equipamiento)

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Para la realización del proyecto se cuenta con un camino de terracería que brindara acceso al predio, se contempla la utilización de sanitario portátil y contenedores para la basura que se ubicaran cercanos a los frentes de trabajo.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El proyecto **Alcantarilla de acceso y Obras de Protección** contempla la construcción de una alcantarilla de acceso, protección del talud existente, así como la continuación de la delimitación del predio.

II.2.1 Programa general de trabajo

El proyecto Alcantarilla de acceso y Obras de Protección, tiene contemplada un periodo de seis meses para las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción.

Cuadro A: Programa General de Trabajo
(Etapas de Preparación del Sitio y Construcción)

Obra/Actividad	Quincena											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio												
Limpieza y Despalme												
Instalación de Obras Provisionales												
Construcción												
Alcantarilla de cruce.												
Obras de Protección en talud y límites de predio												
Reforestación												

Cuadro B: PROGRAMA DE TRABAJO
(Etapas de operación y mantenimiento)

ACTIVIDAD	DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO
MANTENIMIENTO	
Limpieza	
Vigilancia de servicios y señalización	
Control de residuos sólidos no peligrosos	

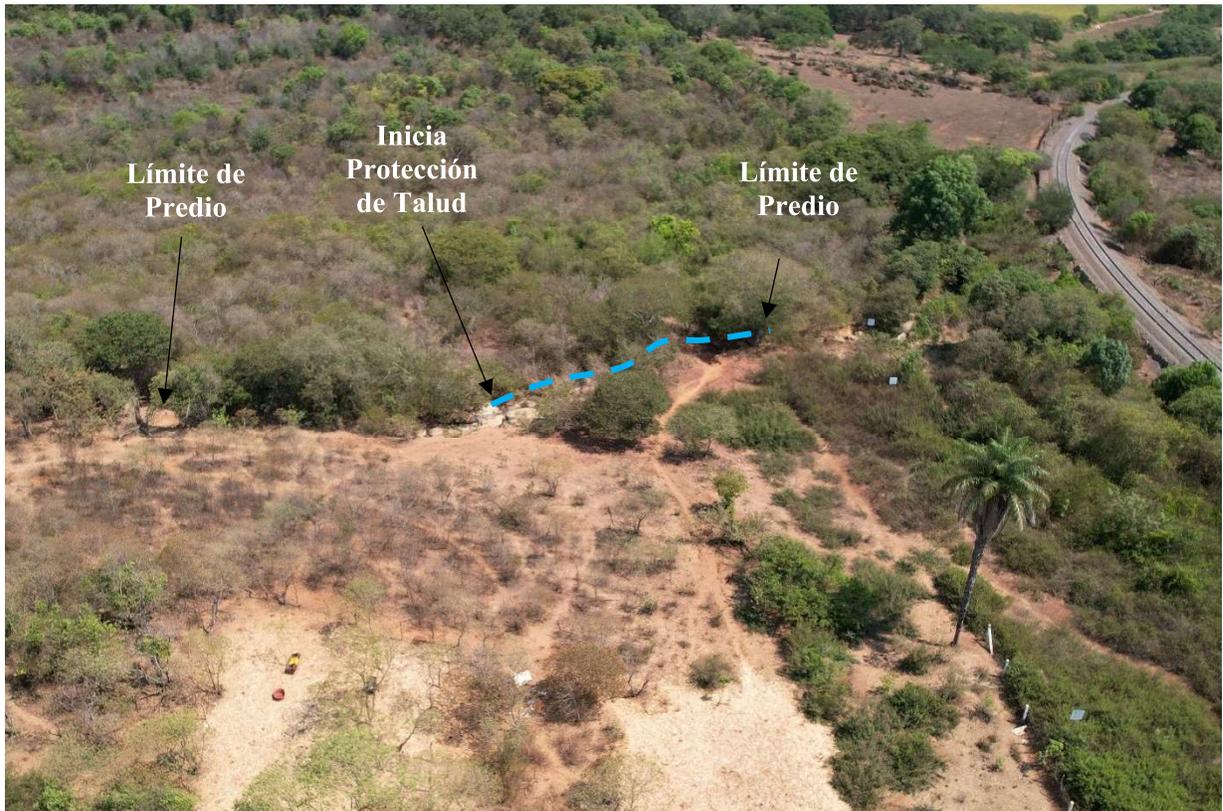
II.2.2 Preparación del sitio.

Limpieza y despalme:

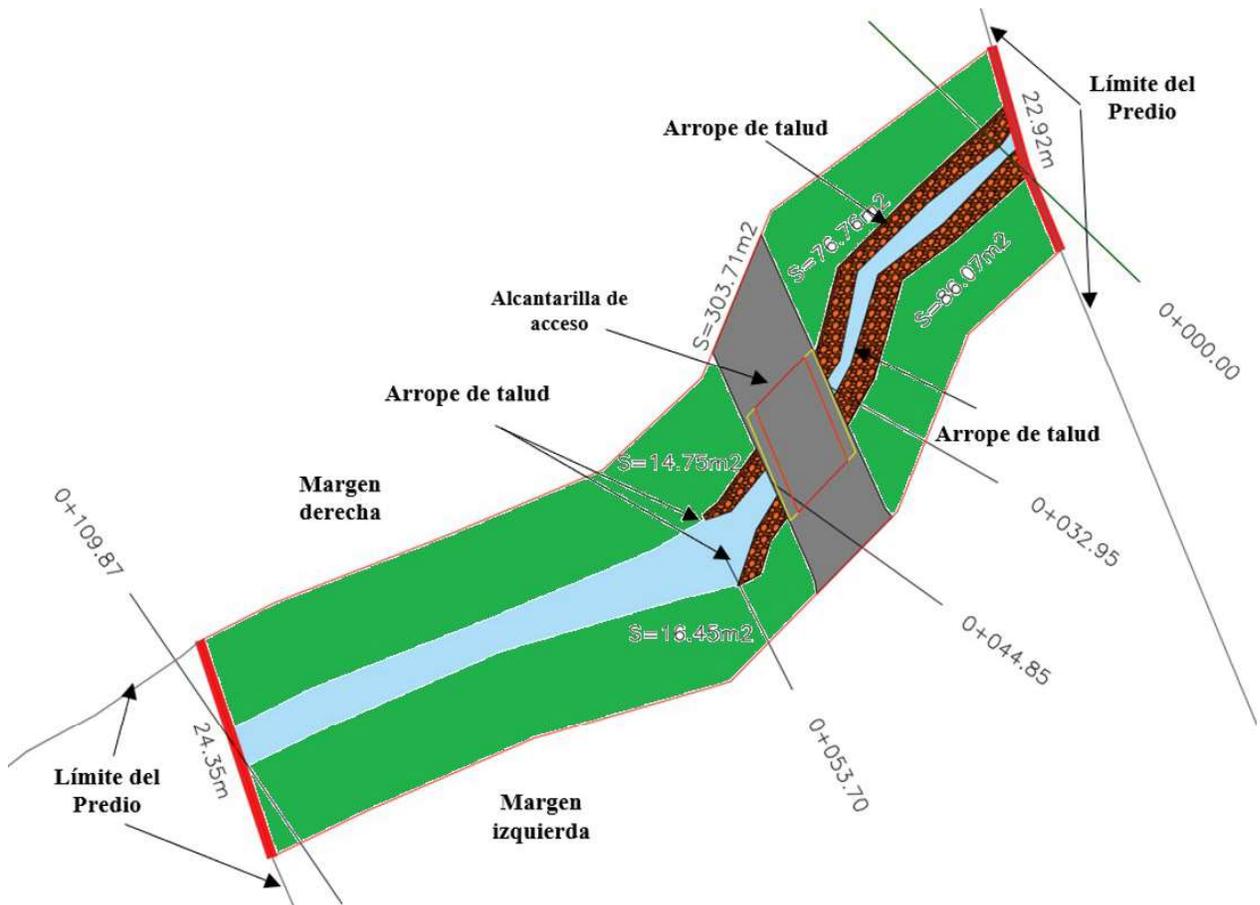
- La superficie a limpiar será de **2,203.42m²**.

Debido a las diversas actividades antropogénicas que históricamente se desarrollaban en los terrenos colindantes principalmente agrícolas con cultivos desde hace más de 20 años (2003) después con cultivos y huertos desde hace más de 10 años (2012), así como la urbanización de predios cercanos, el área de influencia está impactada en su estructura natural. Actualmente se observa pasto y vegetación herbácea, con elementos arbustivos y alboreos dispersos.

- Las actividades de limpieza consistirán en la remoción de forma manual con el apoyo de herramientas menores, principalmente de vegetación herbácea y pasto, afectando algunos ejemplares arbustivos de huizache (*Acacia farnesiana*), así como ejemplares arbóreos de Jinicuil (*Inga vera*) y Guácima (*Guazuma ulmifolia*) que se localizan en el talud del cauce con parte de sus raíces expuestas por los procesos erosivos fluviales.
- El volumen del material vegetativo se estima en aproximadamente 12 m³, el cual será picado e incorporado al producto del despalme (99.55 m³), el despalme y las excavaciones se realizará con el apoyo de maquinaria en el polígono de la alcantarilla y para el caso de las obras de protección se realizará el afine de talud, generando aproximadamente 271.64 m³, este material de excavación será utilizado para la conformación del terraplén del talud a proteger y el material producto del despalme será utilizado en las áreas donde realizaran las actividades de reforestación.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección



Vista del área del proyecto:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección



Terreno Colidantne Margen Derecha



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección



Terreno Colidnante Margen Izquierda



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección



Alcantarilla Aguas Arriba (Autopista “librameinto Norte de Tepic”)



Alcantarilla Aguas Abajo (Vía Ferroviaria "F.C.")

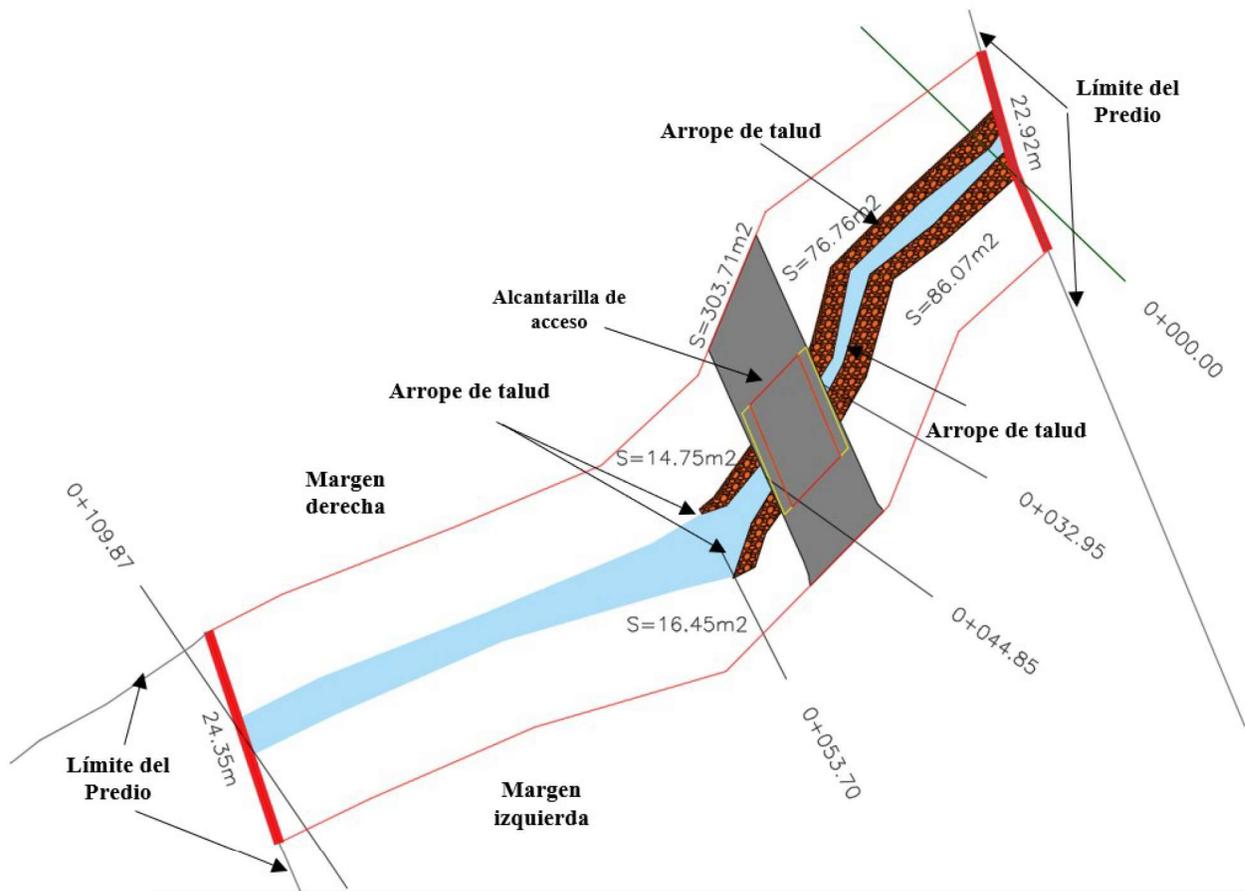


II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

- Se rentarán sanitarios móviles en cantidad proporcional de 1 por cada 15 trabajadores que se encuentren laborando, realizando mantenimientos frecuentes de limpieza.
- Se colocarán contenedores para la basura.

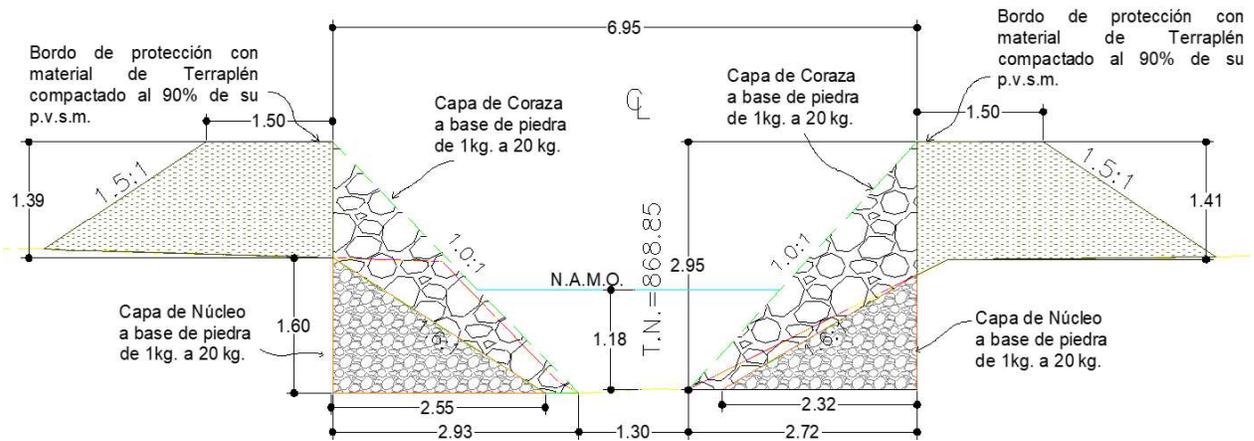
II.2.4 Etapa de construcción.

Una vez concluida la etapa de limpieza del terreno y las actividades de conformación la cubeta de la sección hidráulica de proyecto se procede con la construcción de las obras de proyecto:



Planta de conjunto de las obras del Proyecto.

Obra de protección de Talud (arroje de talud):



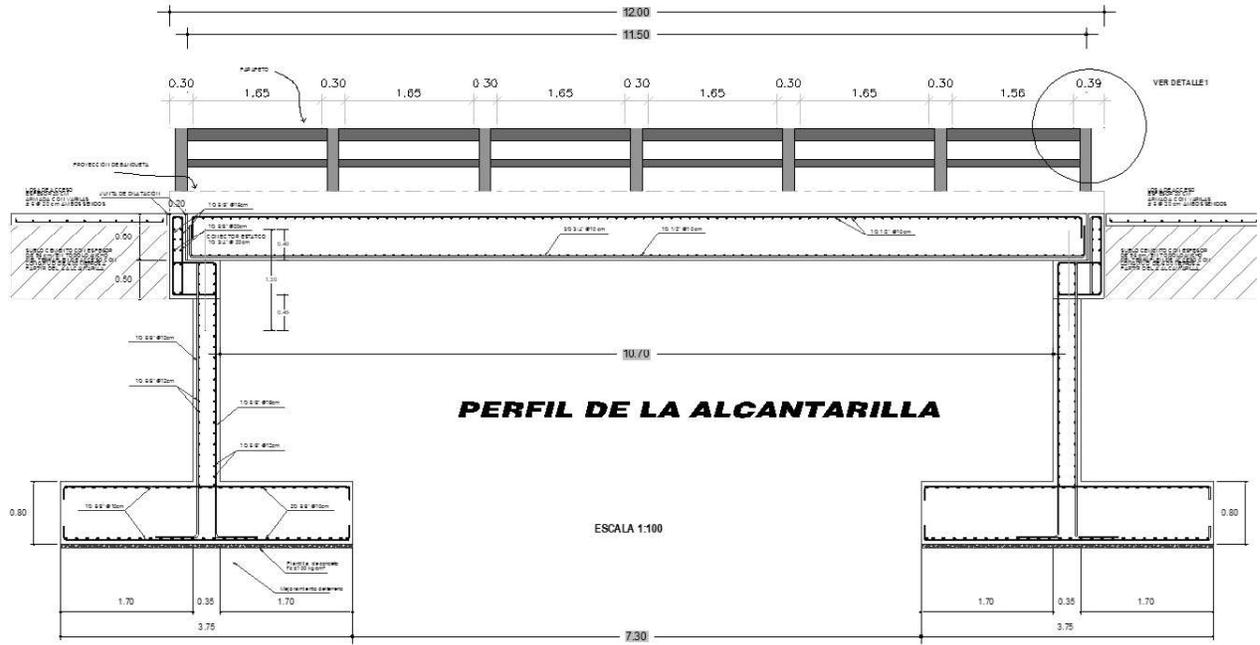
Sección topo de obras de protección de cauce.

Procedimiento constructivo:

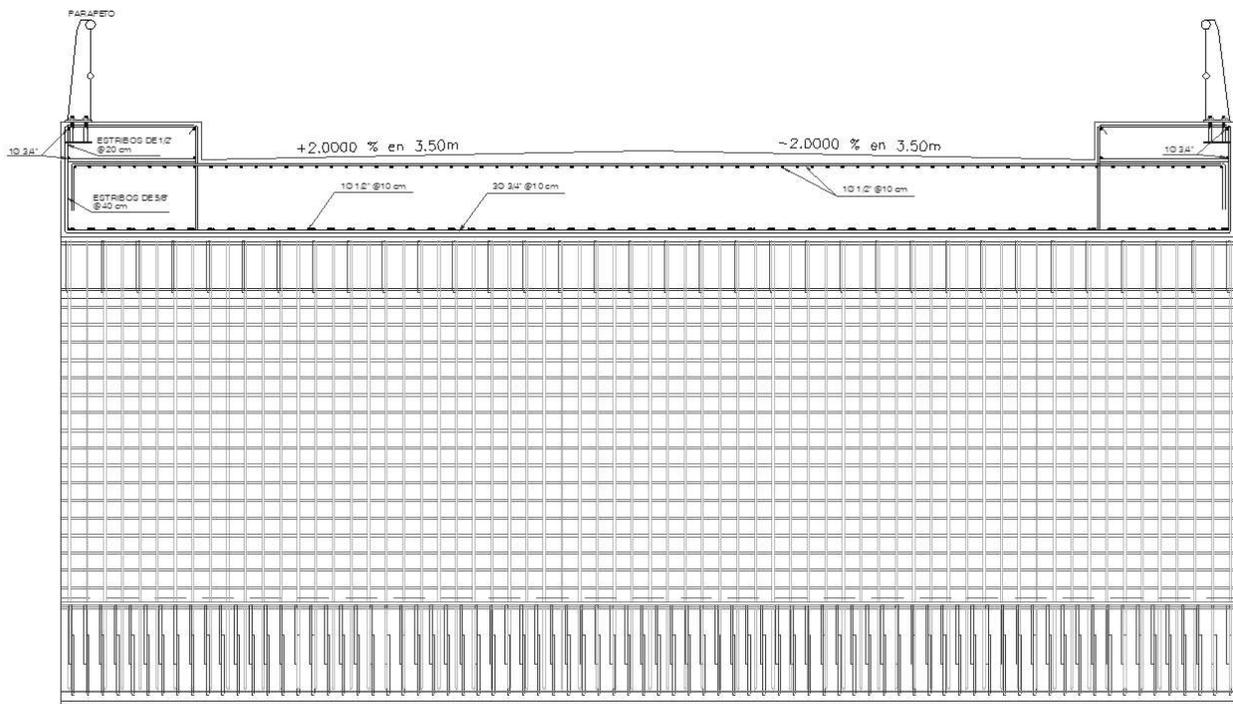
- Trazo y nivelación con aparato de precisión para delimitación de área de enrocamiento estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel.
- Corte de terreno natural, por medios mecánicos y Afine de taludes dejando pendientes de acuerdo al proyecto, con material de producto de excavación compactado al 90% de su P.V.S.M.
- Construcción de capa de núcleo en enrocamiento a base de piedra de 1 kg a 20 kg de peso.
- Construcción de capa de coraza en enrocamiento a base de piedra de 20 kg a 50 kg de peso.
- Construcción de bordo de protección, a base de material para terraplén compactado al 90% de su P.V.S.M. en capas no mayores de 20 cm de espesor.

Alcantarilla de acceso:

La vialidad de acceso que comunicará las secciones del predio dentro de la zona federal y el escurrimiento temporal se salvará con alcantarilla tipo losa.



Perfil longitudinal de la alcantarilla de acceso



Sección (corte transversal) de la alcantarilla de acceso

Procedimiento constructivo:

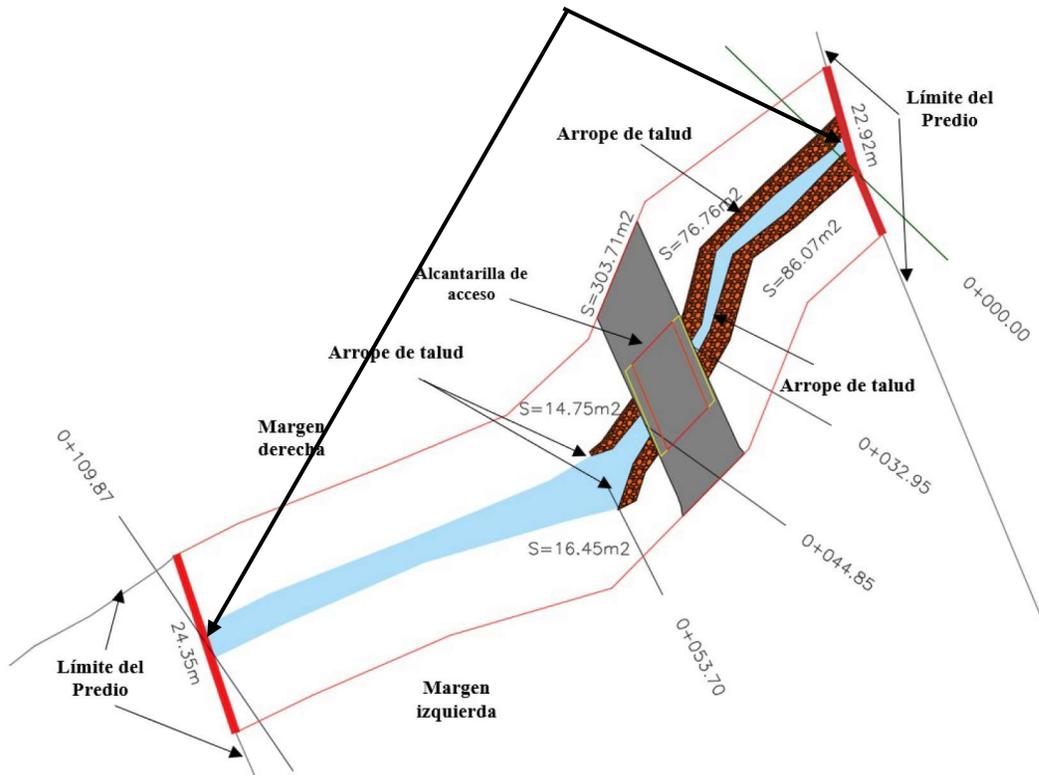
Alcantarilla

- Plantilla de 5 cm. de espesor de concreto pobre $f'c=100$ kg/cm².
- Suministro, habilitado y colocación de cimbra común en apoyo, losa y cualquier estructura que se requiera por superficie de contacto.
- Suministro, habilitado, armado y colocado de acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm² de #5 en apoyos y losa de acceso.
- Suministro, habilitado, armado y colocado de acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm² de #4 y de #6 en losa y banqueta.
- Suministro y colocación de Concreto premezclado $f'c = 250$ kg/cm²., T.M.A. 38 mm, acabado común.
- Relleno compactado a base de material de banco al 90% de su p.v.s.m. en capas no mayores de 20 cm de espesor.
- Mezclado y tendido de relleno de suelo-cemento con tezontle de banco y cemento gris al 8% (17 bto por viaje de 7m³), compactado mecánicamente al 95% de su p.v.s.m. medido compacto.
- Elaboración de Parapeto a base de acero, anclaje con (4) pernos de 1" x 20 con tuercas, soldados a tope, sobre placa de acero de 30 x 21 cm de 9.50 mm de espesor, con (2) apoyos con área de 0.10 m² cada uno, elaborados con placas de acero de 1.27 cm de espesor.
- Suministro y colocación de travesaño inferior de tubo de acero de 2" nominal cedula 40 con una longitud de 12.00 m, y travesaño superior de tubo de acero de 3" nominal cedula 40 con longitud de 12.00 m

Acceso:

- Compactación de la cama de los cortes y rebaje de coronas en que no se haya ordenado excavación adicional para noventa 90% conforme lo indicado en el proyecto.
- Estabilización de terreno con Gravón de tamaños máximos de 3" a 6" acomodado por bandeado por medios mecánicos con equipo de oruga.
- Construcción de terraplenes utilizando materiales compactables, en el cuerpo del terraplén compactado al 95% conforme lo indicado en el proyecto, por unidad de obra terminada.
- Relleno compactado a base de material de banco al 90% de su p.v.s.m. en capas no mayores de 20 cm de espesor.
- Construcción de terraplenes utilizando materiales compactables, en la capa subrasante compactado al 100 % conforme lo indicado en el proyecto.
- Riego de impregnación con emulsiones asfálticas de rompimiento lento, por unidad de obra terminada.
- Arena para proteger el riego de impregnación, por unidad de obra terminada.
- Aplicación de riego asfáltico de liga con emulsión de rompimiento rápido, por unidad de obra terminada.
- Carpeta asfáltica con mezcla en caliente de granulometría densa con materiales procedentes de bancos que elija el contratista incluyendo acarreo compactada al 95 % conforme lo indicado en el proyecto, con cemento asfáltico AC-20, por unidad de obra terminada.

Delimitación del predio:



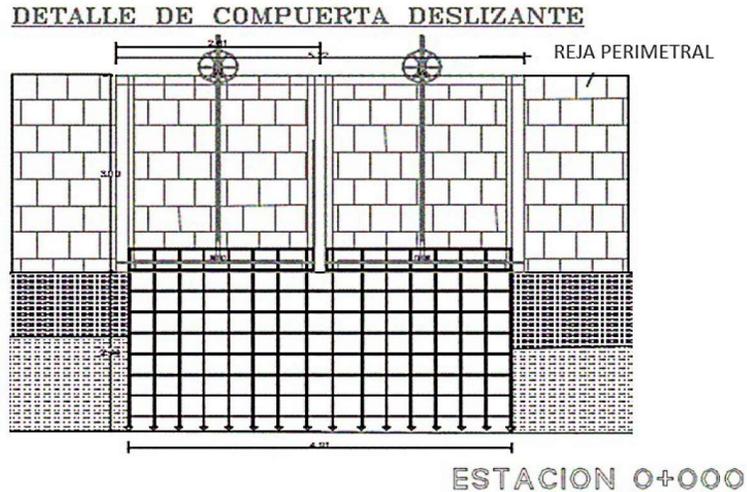
La continuación de la delimitación del predio en la zona federal será con reja metálica desde los límites del predio (Muro perimetral de la Propiedad) sobre el cauce donde se colocarán compuestas de seguridad, cabe destacar, que la compuerta de seguridad, no modifica el régimen hidráulico del cauce que nos ocupa, dado que no tiene capacidad de almacenamiento, únicamente sirve de protección, para restringir el acceso al predio.

Procedimiento constructivo:

- Excavación, afine y compactación de fondo de excavación para alojar cimentación en material tipo C.
- Plantilla de 5 cm. de espesor de concreto pobre $f_c=100\text{ kg/cm}^2$ fabricado en obra.
- Cimbra común en cimentación con madera de pino de 2da, acabado común.
- Habilitado y armado de acero de refuerzo corrugado en cimentación $f_y=4,200\text{ kg/cm}^2$. De 1/2", 5/8", 3/4" de diámetro.
- Concreto premezclado resistencia normal $f_c=250\text{ kg/cm}^2$ revenimiento de 12 cm agregado máximo 3/4" en cimentación.
- Relleno compactado en cepas, medios manuales en capas no mayores de 20 cm utilizando material producto de excavación.
- Suministro y colocación de vigas IPR como base de rejilla, en acceso para maniobras, con 2 tramos de 6.91 metros y dos tramos de 1.50 metros, ubicada en compuerta de aguas abajo.
- Suministro y colocación de rejilla tipo Irving de acero IS-03 de 6.91x1.50 m para piso en acceso para maniobras. Incluye: suministro de rejilla y ángulo para construcción de marco de soporte de rejilla, construcción de marco de 6.91x1.50 m a base de ángulo de acero de 2" x 2"x1/42.
- Habilitado y armado de hojas de compuertas a base de varilla lisa de 3/4" de diámetro.

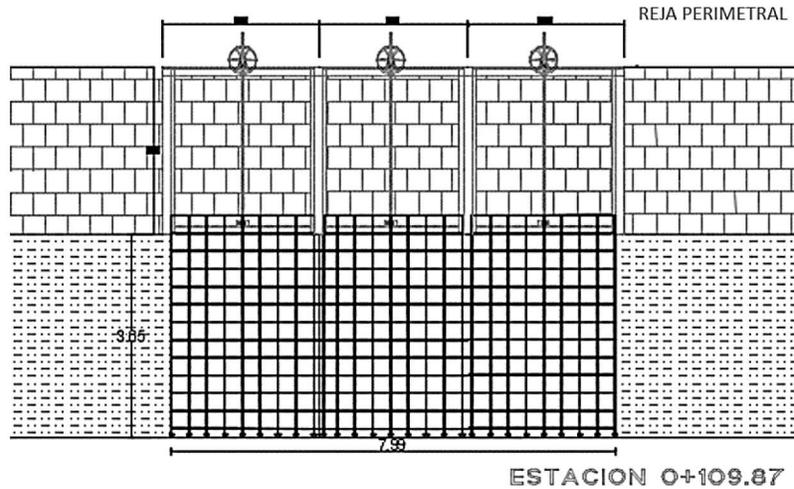
- Suministro y colocación de volante de acero de 18" de diámetro con tubo de 1", con anillo de 1 1/2"; vástago de 1 1/2" de diámetro con una longitud de 3.50 mts; perfiles de ITR de 6" X 6" de 3.00 de longitud; ángulos de acero de 2" x 2" x 1/4"; puntas de acero de 1 1/2", que van colocadas en la hoja de compuerta; anclaje de varilla corrugada de 3/8"; perno de 5/8" con dos tuercas para el mismo; placa de acero de 1/4" de espesor; piñón de metal de 1 1/2"; engranaje biselado en espiral de 10" de diámetro con centro de interior de 1 1/2" de diámetro y placa para empotrar volante y piñón, para la función del izaje.

Compuerta de seguridad deslizante.



Una hoja se compone de varilla lisa electro soldada de 3/4" con una separación de 30cm entre sí, que es soportada por un marco de IPR de 6"x 6", fijada por un par de ángulos de 2" x 2" x 1/4" lo que la mantiene fija en su sitio y que puede deslizarse verticalmente, el sistema de maniobra se conforma por un vástago de 1 1/2" de diámetro con una longitud de 3.5m, se maniobra manualmente por un volante de acero de 18" de diámetro con un tubo de 1", que conecta con un engranaje con 10" de diámetro con un anillo de 1 1/2" y un piñón de 1 1/2" enroscado. Lo que hace girar al vástago que hace la función de tornillo y la hoja pueda deslizarse verticalmente. EL acceso para maniobras se compone de apoyos de perfil IPR de 10" x 10", con una rejilla tipo IRVING de acero IS-03 con zapatas aisladas de 50cm x 50cm.

COMPUERTAS SECCION AGUAS ARRIBA



Una hoja se compone de varilla lisa electro soldada de 3/4" con una separación de 30cm entre sí, que es soportada por un marco de IPR de 6"x 6", fijada por un par de ángulos de 2" x 2" x 1/4" lo que la mantiene fija en su sitio y que puede deslizarse verticalmente, el sistema de maniobra se conforma por un vástago de 1 1/2" de diámetro con una longitud de 3.5m, se maniobra manualmente por un volante de acero de 18" de diámetro con un tubo de 1", que conecta con un engranaje con 10" de diámetro con un anillo de 1 1/2" y un piñón de 1 1/2 " enroscado. Lo que hace girar al vástago que hace la función de tornillo y la hoja pueda deslizarse verticalmente. EL acceso para maniobras se compone de apoyos de perfil IPR de 10" x 10", con una rejilla tipo IRVING de acero IS-03 con zapatas aisladas de 50cm x 50cm.

Reforestación

El programa de reforestación con especies nativas se llevará a cabo en la superficie de zona federal colindante a las obras de protección del proyecto que serán destinadas como área verde (1,841.35 m²), donde se propone la plantación de 40 ejemplares de las siguientes especies³:

Nombre Común	Nombre Científico
Amapa	Tabebuia rosae
Caoba o venadillo	Sweitenia humilis
Tepemezquite	Lysiloma divaricata
Cedro rojo	Cedrela odorata
Cacahuananchi	Gliricidia sepium
Palo cuate	Eysenhardtia punctata
Guacima	Guzama ulmifolia
Ahualamo	Vitex mollis
Jinicuil	Inga vera

La plantación se propone utilizando el método lineal con una separación espacial de 5m de separación entre cada ejemplar.

Esquema de Distribución de la franja de reforestación:



Seguimiento al Programa de Reforestación

ACTIVIDAD	MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SELECCIÓN DE ESPECIES																		
PLANTACIÓN																		
REPLANTACIÓN (Reposición de fallos)																		
MONITOREO E INVENTARIO DE ESPECIES REFORESTADAS																		
MANTENIMIENTO Y PROTECCIÓN PARA GARANTIZAR LA SOBREVIVENCIA MAYOR AL 80%																		

³ Las siguientes especies son características de la región, aunque no son limitativas, ya que se puede reforestar con especies observadas en los terrenos colindantes a la zona donde se autorice llevar a cabo esta actividad.

II.2.4.1 Personal

Mano de obra calificada para las etapas de preparación del sitio y construcción

PUESTO	No. DE EMPLEOS	TIPO DE CONTRATACIÓN		TIEMPO DE EMPLEO				TURNOS		
		TEMPORAL	PERMANENTE	DÍAS	SEMANAS	MESES	AÑOS	M	V	N
Oficial albañil	8									
Peón	16									
Operador de maquinaria	2									
Supervisor de obra	1									

TOTAL DE PERSONAL: 27

II.2.4.2 Insumos

Los principales insumos que se requerirán para la realización del proyecto serán: materiales pétreos (grava, arena, habilitado de acero, roca de TMA 30 Cm), material de relleno y concreto armado, los cuales serán adquiridos en bancos, sitios autorizados, y, del disponible en sitio, dichos materiales serán transportados en vehículos de los proveedores,

Consumo de agua

ETAPAS	AGUA	CONSUMO ORDINARIO		CONSUMO EXCEPCIONAL O PERIODICO			
		VOLUMEN	ORIGEN	VOLUMEN	ORIGEN	PERIODO	DURACION
Preparación del sitio	Cruda						
	Potable	6 lts/pers/día	***				
Construcción	Cruda			**	Pipas	Temporal	
	Potable	6 lts/pers/día	***				

** 75 lts/m³ de tierra movida y compactada

*** El agua para el consumo de los trabajadores será suministrada en garrafones de 19 lt.

II.2.4.3 Energía y combustible

La energía eléctrica es suministrada por la CFE

Los combustibles requeridos para la maquinaria y los vehículos durante la construcción serán adquiridos en la estación de servicio PEMEX cercana al predio. Los vehículos cargarán directamente en la estación de servicio, mientras que el combustible para la maquinaria pesada será trasladado hasta el área de trabajo en contenedores de 200 lt.

Este traslado se realizará en vehículos de la constructora conforme sea requerido. No se almacenará combustible en el área de trabajo.

Los combustibles requeridos son: diésel para maquinaria pesada y gasolina para vehículos ligeros.

Consumos de combustible previstos para la etapa de preparación del sitio y construcción (cantidades aproximadas).

MAQUINARIA	CONSUMO DE COMBUSTIBLE (lt/hr)	CONSUMO DIARIO * (tl/día)
Retroexcavadora	15	120
Camión de volteo	18	144
Camioneta (gasolina)	4	32

** En ocho horas continuas de trabajo.*

No se proyecta el almacenaje de aceites y lubricantes en obra, ya que serán adquiridos conforme se requieran. El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres particulares fuera del área del proyecto.

II.2.5 Operación y mantenimiento

La utilización de las obras ser de tipo particular considerando que el proyecto brindara acceso seguro entre las dos fracciones del predio en toda época del año.

Las actividades de mantenimiento a la alcantarilla de acceso y obras de protección, serán determinadas con base a actividades de supervisión de la infraestructura instalada, dicha supervisión será con una periodicidad mensual en época de estiaje y semanal antes, durante y después del periodo de lluvias.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

El proyecto no contempla obras asociadas.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Por la naturaleza del proyecto se estima que la vida útil de la infraestructura a instalar sea permanente, para lo cual se deberán de llevar a cabo las actividades de mantenimiento necesarias, para su buen funcionamiento, se considera que este tipo de infraestructura por los materiales a utilizar es de aproximadamente 30 años.

- a) Estimación de la vida útil del proyecto.

ABANDONO DEL SITIO DESPUÉS DE LA VIDA ÚTIL

ÁREAS	DESTINO		
	DESMANTELAMIENTO	* DEMOLICIÓN	* REHABILITACIÓN
Alcantarilla de acceso			
Obras de protección			
Obras temporales			

* Se definirá con base en un peritaje si las obras pueden ser demolidas o rehabilitadas al finalizar la vida útil del proyecto.

- b) Cronograma de abandono y desmantelamiento de las instalaciones.

CRONOGRAMA DE ABANDONO Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

ÁREAS	TIEMPO		
	DESMANTELAMIENTO DE 3 A 6 SEMANAS	* DEMOLICIÓN DE 2 A 3 MESES	* REHABILITACIÓN 6 MESES
Alcantarilla de acceso			
Obras de protección			
Obras temporales			

* Se definirá con base en un peritaje si las obras pueden ser demolidas o rehabilitadas al finalizar la vida útil del proyecto.

En caso de realizar las actividades de desmantelamiento y/o demolición, el material de escombros deberá de disponerse donde indique la autoridad municipal, las áreas ocupadas por obras que serán demolidas deberán de cubrirse con una capa de tierra vegetal de aproximadamente 20 cm y colocar pasto para evitar procesos erosivos.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se requerirá ningún tipo de explosivo.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Residuos Sólidos no peligrosos.

Los tipos y volúmenes de residuos sólidos no peligrosos que se generaran en las etapas de preparación del sitio y construcción son los siguientes:

Residuos orgánicos:

- Material vegetativo: 12.0 m³
- Residuos alimenticios generados por los trabajadores: 4.0 m³

Residuos Inorgánicos generados por los trabajadores: 5.0 m³

- Papel, plástico, aluminio, vidrio, etc.

Se instalarán contenedores rotulados por separado, para los residuos orgánicos e inorgánicos, generados por los trabajadores, los cuales se dispondrán en donde indique la autoridad municipal.

El material vegetativo se picará e incorporará al material producto del despalme.

Residuos de manejo especial.

De materiales

- Despalme: 99.55 m³
- cortes y excavaciones: 271.64 m³

Producto de sobrantes de materiales de construcción:

- Papel y cartón (sacos vacíos de mortero y cemento): 2.00 m³
- Deshechos de madera: 3.00 m³
- Residuos de metales: 2.00 m³

El material de excavación será utilizado para la conformación del terraplén del talud a proteger y el material producto del despalme será utilizado en las áreas donde realizaran las actividades de reforestación. Los sacos vacíos de mortero y cemento se entregarán a los recolectores de cartón.

El resto de los productos de sobrantes de materiales de construcción, susceptibles a reciclaje serán acopiados temporalmente dentro del área del proyecto, se entregarán a diversas personas interesadas en su reutilización o reciclaje.

Aguas residuales

Las aguas residuales que se generaran serán vertidas a un sanitario portátil, en cantidad proporcional de 1 por cada 15 trabajadores que se encuentren laborando, el cual recibirá su mantenimiento por la empresa arrendadora.

Emisiones atmosféricas.

- De combustión: Se generarán por los vehículos automotores.
- Sólidos suspendidos: Se producirán debido al movimiento de tierras.
- Ruido: Se generarán por la utilización de vehículos automotores y el equipo propio de construcción, estos serán mínimos y que no sobrepasaran los dB considerados como un nivel de ruido aceptable.

Residuos peligrosos

No se generarán residuos peligrosos dentro del área del proyecto, ya que el mantenimiento de la maquinaria se llevará a cabo en talleres autorizados para tal fin.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Residuos Sólidos no peligrosos.

Los tipos y volúmenes de residuos sólidos no peligrosos que se generaran en la etapa de operación y mantenimiento serán mínimos por la naturaleza del mismo proyecto.

Material vegetativo producto del mantenimiento de las áreas verdes: aprox. 5kg/mes

Se llevará a cabo su recolección por vehículos del Ayuntamiento de Tepic, con la finalidad de dar un manejo y disposición final adecuada.

Aguas residuales

Por la naturaleza del proyecto, no se generarán aguas residuales en su operación y mantenimiento.

Emisiones atmosféricas.

Serán mínimas por la utilización como acceso de la alcantarilla.

Residuos peligrosos

No se generan residuos peligrosos.

EQUIPO E INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

TIPO	CARACTERÍSTICAS	EFICIENCIA	RESIDUOS FINALES
Bolsas (separación de basura orgánica e inorgánica)	Plásticas de diferentes tamaños	Buena	Residuos sólido no peligroso (basura)
Tiradero municipal	A cielo abierto	Regular	Residuos sólido no peligroso (basura)

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

III.1 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

La planeación ambiental en México se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos, entre los que se encuentra el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Que tiene por objeto, llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional, identificando áreas de atención prioritaria y aquellas con aptitud sectorial; así como establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para entre otras cosas, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; más no autorizar o prohibir el uso de suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

El Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE) establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la *Administración Pública Federal* (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL (APF) -a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Especialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

Con el ordenamiento ecológico general del territorio (OEGT) se pretende dar coherencia a las políticas de la Administración Pública Federal (APF); esto se logrará mediante un esquema concertado de planificación transversal e integral del territorio nacional que identifique las áreas con mayor aptitud para la realización de las acciones y programas de los diferentes sectores, así como las áreas de atención prioritaria. Esto hará posible minimizar los conflictos ambientales derivados del uso de los recursos naturales.

El POEGT establece las bases que permiten que las secretarías de Estado se coordinen con estados y municipios para elaborar e instrumentar sus proyectos tomando en cuenta la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello tiene que ser analizado y visualizado como un sistema donde la acción humana no entra en conflicto con los procesos naturales.

Con el ordenamiento ecológico se fomenta la articulación de políticas, programas y acciones en la Administración Pública Federal y con los gobiernos estatales y municipales, para lograr la interacción de los diferentes sectores gubernamentales, con el fin de promover el desarrollo sustentable.

Para regionalizar ecológicamente el territorio, el modelo de ordenamiento del POEGT se basa en las unidades con características ecológicas comunes, denominadas “Regiones Ecológicas”. Estas regiones se integran por un conjunto de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Definiendo una UAB como una unidad que se integra a partir de los principales factores biofísicos clima, suelo, relieve y vegetación del país; a la que le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Es importante retomar del POEGT que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que forman parte.

Lineamientos del POEGT:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas) las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Como resultado del modelo de ordenamiento, el territorio nacional mexicano se diferencia en 145 Unidades Ambientales Biofísicas (cada una con sus respectivas estrategias) insertas en 80 Regiones Ecológicas que son la unidad de regionalización del Programa de Ordenamiento, por lo que cada región puede estar integrada por una o por varias unidades ambientales.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 24 del ROE, las áreas de aptitud sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF. En cada una de las UAB se identificaron las aptitudes de los sectores presentes, así como aquellos que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB.

En función de lo anterior, se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán promotores del desarrollo sustentable en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respectivas competencias. Lo anterior solo es posible mediante la participación y colaboración de los distintos sectores involucrados en la ejecución de este programa, y mediante una visión integral y sinérgica de su actuación en el territorio, independientemente de la obligación que en términos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento, tienen de observar este Programa en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública. Además los sectores reconocen bajo este

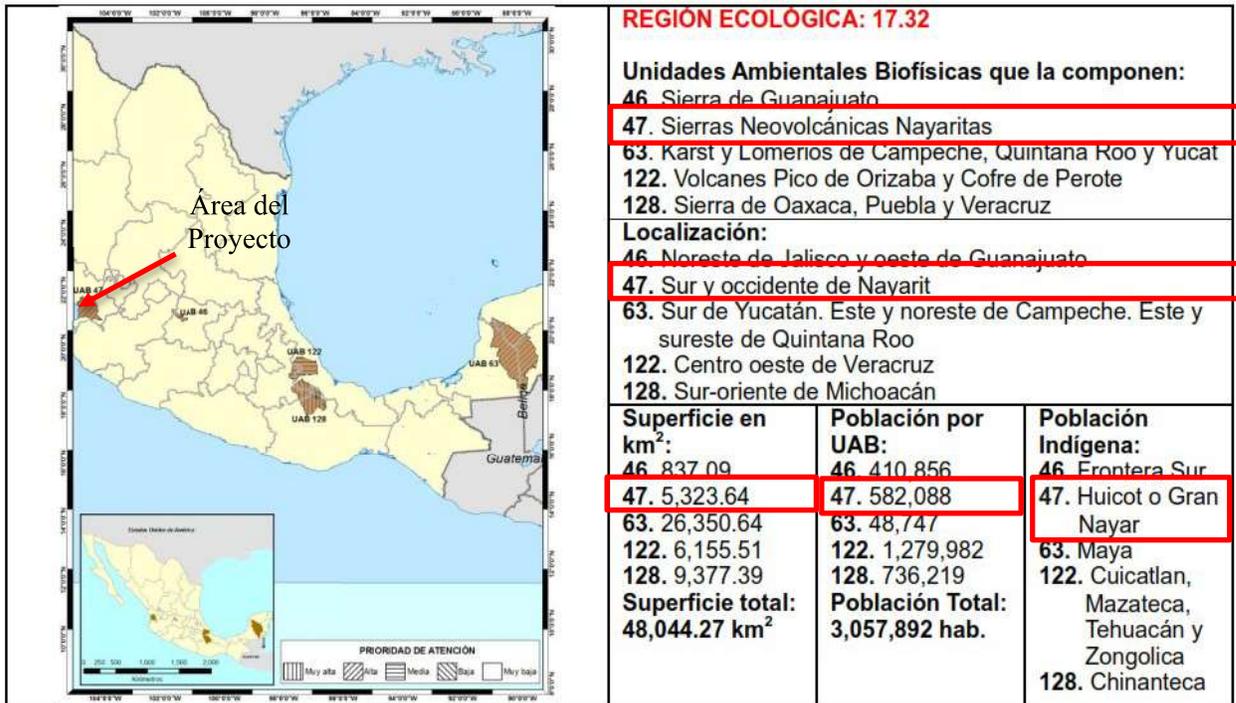
esquema, la necesidad de trabajar conjuntamente organizados hacia tal fin en el Grupo de Trabajo Intersecretarial (GTI).

El grado de participación que los promotores del desarrollo adquieren para cada UAB, puede clasificar a los sectores como Rectores, Coadyuvantes, Asociados o Interesados. Los Rectores, son aquellos que tienen un papel esencial en el devenir del desarrollo sustentable de una UAB, reconocen la necesidad de ir a la cabeza en la construcción de los acuerdos que se tomarán en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial, para el cumplimiento de los lineamientos ecológicos correspondientes. Los Coadyuvantes tendrán un papel de colaboradores con los cuales se generará la sinergia necesaria para mantener los acuerdos que se generen con la iniciativa de los Rectores. Los Asociados, por su parte, se definen como los sectores comprometidos a participar con los demás sectores presentes en la UAB, desarrollando actividades cada vez más sustentables y alineadas con los lineamientos ecológicos. Por último, los interesados, se caracterizan por su interés en desarrollar sus programas en la UAB, lo cual refrenda su compromiso por participar en las acciones que se desarrollen en este sentido en el seno del GTI.

Así, al margen de la obligación de las dependencias y entidades de observar el programa de ordenamiento ecológico general del territorio en sus programas operativos anuales, proyectos de presupuesto de egresos y programas de obras públicas, los miembros del GTI han acordado que las clasificaciones de Rectores, Coadyuvantes, Asociados o Interesados definen el grado de iniciativa que tendrán ante los demás en el seno de dicho grupo, para promover iniciativas que lleven hacia el desarrollo sustentable en cada una de las UAB, e impulsar el cumplimiento óptimo de los lineamientos ecológicos, dentro del marco de sus atribuciones.

VINCULACIÓN

De acuerdo a la regionalización del POETG, el área del proyecto se encuentra inserto en la Unidades Ambientales Biofísicas UAB 47 (Sierras Neovolcánicas Nayaritas), que pertenecen a la Región Ecológica 17.32; en la que la política ambiental se define como *Restauración y aprovechamiento sustentable*.



El estado del medio ambiente en la UAB para 2008 se define como Inestable, caracterizada por:

- Conflicto Sectorial Alto.
- Muy baja 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): Baja.
- Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja.
- Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.
- Densidad de población (hab/km²): Media.
- El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario.
- Con disponibilidad de agua superficial.
- Con disponibilidad de agua subterránea.
- Porcentaje de Zona Funcional Alta: 14.1.
- Baja marginación social.
- Medio índice medio de educación.
- Medio índice medio de salud.
- Bajo hacinamiento en la vivienda.
- Bajo indicador de consolidación de la vivienda.
- Muy bajo indicador de capitalización industrial.
- Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal.
- Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.
- Actividad agrícola con fines comerciales.
- Alta importancia de la actividad minera.
- Alta importancia de la actividad ganadera.

Atributo	Descripción
Región Ecológica	17.32
UAB	47 (Sierras Neovolcánicas Nayaritas)
Rectores del desarrollo	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA
Coadyuvantes del desarrollo	FORESTAL-MINERÍA
Asociados del desarrollo	AGRICULTURA -GANADERÍA
Política ambiental	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
Nivel de atención prioritaria	ALTA
Estrategias	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

El rector de desarrollo o actividad sectorial rectora corresponde a la PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA, donde es importante señalar que en el sitio donde prevén realizar actividades del proyecto, es un área modificada la cual está tipificada para un uso predominante de equipamiento acorde al plan municipal de desarrollo urbano. La realización del proyecto no se contrapone con los rectores de desarrollo ni con la coadyuvantes, ni asociados; es importante señalar que los terrenos colindantes al sitio del proyecto se encuentran fuertemente impactados en su estructura natural ya que ha sido sometido a cambio de uso de suelo con fines de aprovechamiento principalmente para cultivo huertos y recientemente para el pastoreo de ganado, esto a limitando la presencia de la vegetación arbórea a algunos límites de predios y manchones al interior de las cárcavas; por consiguiente la presencia de fauna está limitada a especies

transitorias que se han adaptado a la presencia humana, para la cual se tiene contemplado, antes de la ejecución del proyecto, realizar pláticas con los trabajadores, con el objetivo de proporcionar la información necesaria para en caso de encontrar ejemplares de fauna silvestre, en especial a las especies de reptiles enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, puedan identificarlos plenamente y apliquen las siguientes medidas de mitigación:

- Previo a la ejecución del proyecto se realizarán pláticas con los trabajadores, con el objetivo de proporcionar la información necesaria para en caso de encontrar ejemplares de estas especies, puedan identificarlos plenamente y apliquen las siguientes medidas de mitigación:
- Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna silvestre que se presente de manera transitoria en el área del proyecto y zonas aledañas.
- Se favorecerá el desplazamiento de fauna a los predios colindantes.
- Con relación a las actividades de limpieza (remoción de vegetación), éstas se realizarán solo en los manchones de pasto y vegetación herbácea, así como los ejemplares arbóreos que se localizan en el talud del cauce con parte de sus raíces expuestas por los procesos erosivos fluviales.

Política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable, en este sentido la actividad que se pretende es facilitar el acceso a un predio enclavado en los límites de la mancha urbana de la ciudad de Tepic, dentro de la zona destinada como Reserva Ciudad Satélite, para lo cual se contempla la colocación de una alcantarilla de acceso en el escurrimiento temporal, para contar con comunicación en toda la época del año entre las secciones del predio, el cual queda dividido por dicho escurrimiento intermitente, así como estabilizar el talud existente de una sección del cauce que está expuesto a erosión y desbordamiento en eventos pluviales extraordinarios, para lo cual se contempla la construcción de una alcantarilla de acceso, protección del talud existente, así también la continuación de la delimitación del predio. El proyecto se pretende realizar con la adecuada aplicación de medidas de mitigación y compensación para la implementación del proyecto, como son reforestación y el manejo adecuado de los residuos.

La prioridad de atención asignada a la UAB 65 es: **Alta**.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de estos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado, el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

ANP Y REGIONES PRIORITARIAS DE MÉXICO

Existencia de Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de carácter federal.

El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida declarada.

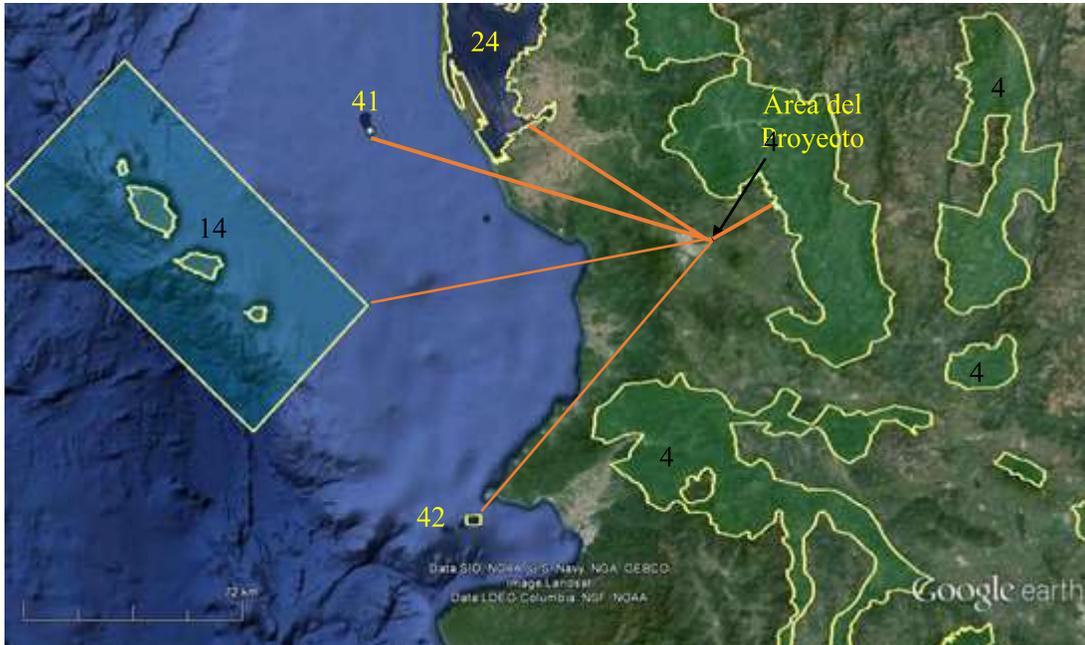
Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,394,779 hectáreas. Y están divididas en Nueve Regiones en el país.

El estado de Nayarit se ubica dentro de la región "Occidente y Pacífico Centro" se tienen registradas 5 áreas naturales Protegidas:

Categoría	No.	Área Natural Protegida	Distancia aproximada al área del proyecto
Área de protección de recursos naturales	4	Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit	A más de 27 Km
Reserva de la biosfera	24	Marismas Nacionales	A más de 65 Km
Parque Nacional	41	Isla Isabel	A más de 115 Km
Reserva de la biosfera y Área de protección de flora y fauna	14	Islas Mariás e Islas del Golfo de California	A más de 118 Km
Parque Nacional	42	Islas Marietas	A más de 120 Km

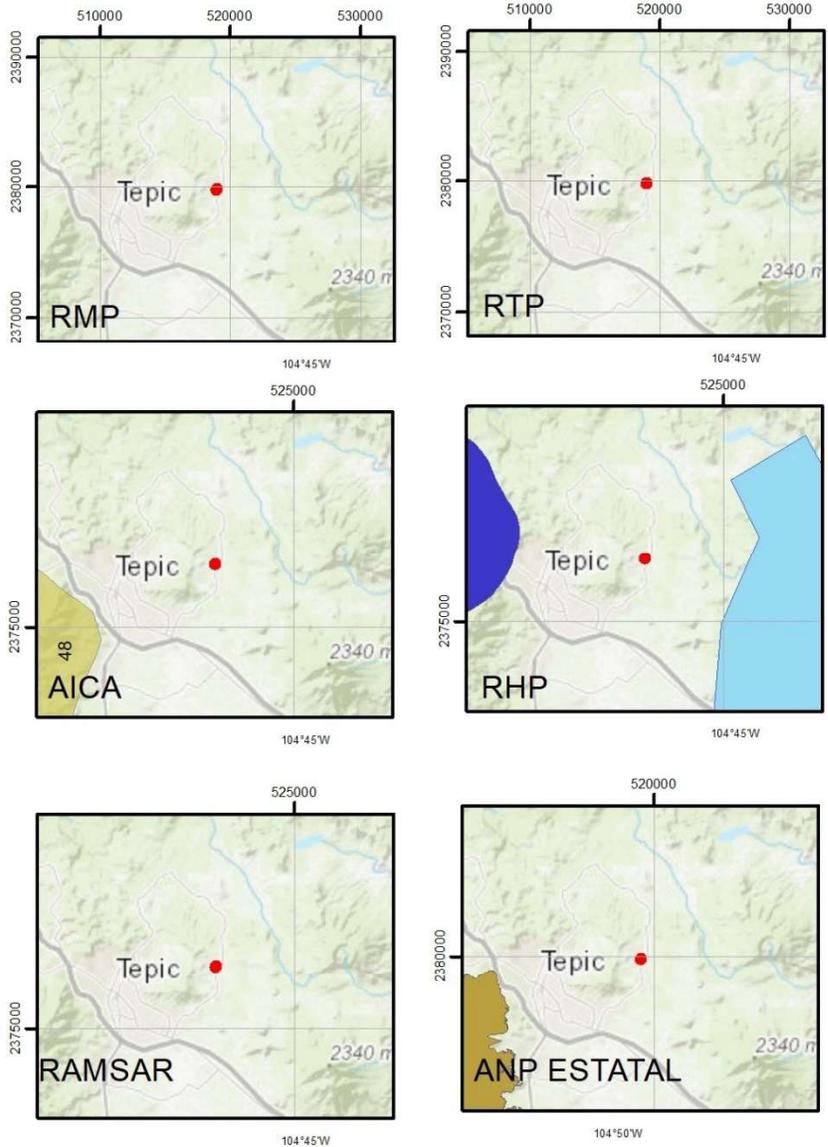


REGIONES PRIORITARIAS DE MÉXICO

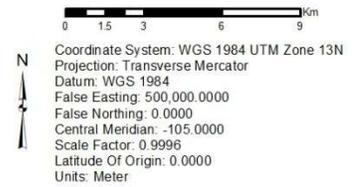
El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

Con el fin de optimar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos. Con este marco de planeación regional, se espera orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México. Una regionalización complementaria, desarrollada por Cipamex, corresponde a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

Regiones Prioritarias de México



- AREA DEL PROYECTO**
- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)**
 - 48, Reserva Ecológica Sierra de San Juan
- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)**
 - Lagos-cráter de Nayarit
 - San Blas-La Tovar
- ANP ESTATAL**
 - Sierra de San Juan



El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún área de atención prioritaria

III.2 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

Leyes y Reglamentos	
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:	Art. 28, Fracción X. Está considerado dentro de “Obras y Actividades en Humedales, Manglares, Lagunas, Ríos, Lagos y Esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales”, lo cual se considera competencia de la Federación para la evaluación en materia ambiental.
Reglamento en materia de impacto ambiental de la LGEEPA	Capítulo II, Art. 5º, Inciso R Está considerado dentro de “Obras y Actividades en Humedales, Manglares, Lagunas, Ríos, Lagos y Esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales”, lo cual se considera competencia de la Federación para la evaluación en materia ambiental.

Ley de Aguas Nacionales

TÍTULO PRIMERO

Disposiciones Preliminares

Capítulo Único

ARTÍCULO 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

TÍTULO NOVENO Bienes Nacionales a Cargo de "la Comisión"

Capítulo Único

ARTÍCULO 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":

- I. Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente Ley;
- II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;
- III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;
- IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley;
- V. Los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales;

- VI. Las islas que existen o que se formen en los vasos de lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos o en los cauces de corrientes de propiedad nacional, excepto las que se formen cuando una corriente segregue terrenos de propiedad particular, ejidal o comunal, y
- VII. obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "la Comisión".

En los casos de las fracciones IV, V y VII la administración de los bienes, cuando corresponda, se llevará a cabo en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad.

ARTÍCULO 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley.

Para el otorgamiento de las concesiones mencionadas en el párrafo anterior, se aplicará en lo conducente lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos para las concesiones de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, aun cuando existan dotaciones, restituciones o accesiones de tierras y aguas a los núcleos de población. Para el otorgamiento de las concesiones de la zona federal a que se refiere este Artículo, en igualdad de circunstancias, fuera de las zonas urbanas y para fines productivos, tendrá preferencia el propietario o poseedor colindante a dicha zona federal.

Vinculación:

Considerando los señalado en los artículos 3 fracción XLVII, 113 fracción IV y 118, los sitios del proyecto corresponden que a la Zona Federal definida como un bien nacional a cargo de la CONAGUA, los cuales podrán ser aprovechados por el promovente mediante los trámites correspondientes.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

TITULO PRIMERO

DISPOSICIONES PRELIMINARES

Capítulo Único

ARTICULO 4o.- Para efectos de las fracciones VIII del artículo 3o., y IV, del artículo 113 de la "Ley", por lo que se refiere a la delimitación, demarcación y administración de las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, se estará a lo siguiente:

I. El nivel de aguas máximas ordinarias a que se refiere la fracción VIII, del artículo 3o., de la "Ley", se entiende como el que resulta de la corriente ocasionada por la creciente máxima ordinaria dentro de un cauce sin que en éste se produzca desbordamiento. La creciente máxima ordinaria estará asociada a un periodo de retorno de cinco años.

Para el caso de corrientes que presenten flujo nulo durante uno o más años de su periodo de registro, "La Comisión" determinará el periodo de retorno equivalente que tome en cuenta esta situación. Para el caso de estas corrientes y de las cuencas sin registro hidrométrico, la creciente máxima ordinaria se obtendrá a partir de tormentas máximas ordinarias, a las que se asociará el periodo de retorno correspondiente y el cálculo del escurrimiento respectivo se hará con las normas oficiales mexicanas que expida "La Comisión".

Para determinar la creciente máxima ordinaria de un cauce ubicado aguas abajo de una presa, se deberá considerar la ocurrencia simultánea de la creciente máxima ordinaria que genera la cuenca propia de dicho cauce y los caudales máximos posibles que descarga la presa, después de regular la creciente máxima ordinaria que genera su cuenca alimentadora, para el mismo periodo de retorno de cinco años.

En los ríos en llanuras de inundación, para efectos de lo dispuesto en este artículo, se tomará el punto más alto de la margen o ribera.

En el caso de barrancas profundas, "La Comisión" determinará la ribera o zona federal de corrientes o depósitos de agua, únicamente cuando la inclinación de dicha faja sea de treinta grados o menor, en forma continua;

II. "La Comisión", podrá poner a disposición de quien lo solicite la información de la creciente máxima ordinaria determinada para un cauce o vaso específicos;

III. En los ríos que desembocan en el mar, la delimitación de la zona federal se establecerá a partir de cien metros río arriba, contados desde su desembocadura;

a) Una vez realizados los trabajos de delimitación, se publicará aviso de demarcación en el Diario Oficial de la Federación y en el periódico de mayor circulación de la entidad federativa correspondiente, notificándose simultáneamente en forma personal, a los propietarios colindantes;

b) Se levantará acta circunstanciada, en la que se asienten los trabajos realizados, los documentos que exhibieron los propietarios colindantes y lo que hayan manifestado, así como la fijación de las mojoneras provisionales;

c) Los trabajos técnicos de delimitación y los planos correspondientes estarán a disposición de los interesados, para que en un término que no exceda de 10 días hábiles, a partir de la fecha de levantamiento del acta circunstanciada, expongan lo que a su derecho convenga, vencido dicho plazo "La Comisión" resolverá en un término no mayor a 15 días hábiles sobre la demarcación correspondiente.

IV. La delimitación y demarcación del cauce y zona federal se llevará a cabo por "La Comisión" o por tercero autorizado, y a su costa, observándose el siguiente procedimiento:

a) Una vez realizados los trabajos de delimitación, se publicará aviso de demarcación en el Diario Oficial de la Federación y en el periódico de mayor circulación de la entidad federativa correspondiente, notificándose simultáneamente en forma personal, a los propietarios colindantes;

b) Se levantará acta circunstanciada, en la que se asienten los trabajos realizados, los documentos que exhibieron los propietarios colindantes y lo que hayan manifestado, así como la fijación de las mojoneras provisionales;

c) Los trabajos técnicos de delimitación y los planos correspondientes estarán a disposición de los interesados, para que en un término que no exceda de 10 días hábiles, a partir de la fecha de levantamiento del acta circunstanciada, expongan lo que a su derecho convenga, vencido dicho plazo "La Comisión" resolverá en un término no mayor a 15 días hábiles sobre la demarcación correspondiente.

V. En los vasos de lagos y lagunas que no estén conectados con el mar, el nivel de aguas máximas ordinarias se determinará considerando la corriente ocasionada por la creciente máxima ordinaria de sus fuentes alimentadoras, conforme al presente artículo;

VI. En las regiones deltáicas, cuando por efecto del desbordamiento de las corrientes se unan las aguas de inundación con las contenidas en lagos o lagunas de formación natural, los vasos de estos últimos se delimitarán por la curva de nivel correspondiente a la intersección de la superficie natural del terreno con las aguas en reposo, una vez que las corrientes retornan a sus cauces, definidos conforme a la fracción III, del artículo 3o., de la "Ley", y

VII. Los lagos, lagunas y esteros, cuando estén comunicados con el mar, la zona federal marítimo terrestre se precisará conforme a la Ley General de Bienes Nacionales y el vaso, los cauces y las aguas se regularán por la "Ley" y este "Reglamento".

Aplicación:

La delimitación de la zona federal se realizó con base al estudio hidrológico en cumplimiento a establecido en el reglamento, desarrollando el modelo hidráulico con secciones transversales.

Ver anexo documental 1.

Normas Oficiales Mexicanas de la SEMARNAT vinculadas al Proyecto

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la Norma	Aplicación
DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES		
<p>NOM-001-SEMARNAT-2021 Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>4.1 La concentración de contaminantes básicos, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a aguas y bienes nacionales, no debe exceder el valor indicado como límite máximo permisible en las Tablas 2 y 3 de esta Norma Oficial Mexicana. El rango permisible del potencial hidrógeno (pH) es de 5 a 10 unidades.</p>	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se emplearán sanitarios móviles, los cuales recibirán manteniendo periódico por parte de la empresa arrendadora.</p>
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
<p>NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>En las diversas actividades realizadas en la etapa de preparación del sitio y construcción se emitirán gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores empleados que usan gasolina como combustible. Esta norma es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería. Capítulo 4 Especificaciones. 4.2 Límites máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación en el país, que usan gasolina como combustible. 4.2.1 Los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxidos de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape; así como el valor del Factor Lambda de vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, en función del método de prueba dinámica y el año modelo, son los establecidos en la TABLA 1 de la presente Norma Oficial Mexicana. 4.2.1.1 Cuando los vehículos que sean definidos por su fabricante como inoperables en el dinamómetro o aquellos cuyo peso rebase la capacidad del mismo, se empleará el método de prueba estática procedimiento de medición, de acuerdo con lo establecido en la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya. 4.2.2 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, los límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, establecidos en el Método de prueba estática procedimiento de medición, de la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya; en función del año-modelo, son los establecidos en el numeral 4.2.2, (TABLA 2) de la presente Norma Oficial Mexicana y serán aplicables de</p>	<p>Los vehículos automotores empleados en las diversas etapas del proyecto recibirán mantenimiento continuo.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la Norma	Aplicación								
<p>NOM-045-SEMARNAT-2017. Vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.</p>	<p>acuerdo al transitorio quinto de la misma.</p> <p>Esta norma es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los vehículos automotores que usan diésel. Se excluyen de la aplicación de la presente norma, la maquinaria equipada con motores diésel utilizada en la industria de la construcción, minera, entre otras.</p> <p>Capítulo 4 Especificaciones 4.1 Los límites máximos permisibles de emisión del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg, es el establecido en la TABLA 1. 4.2 Los límites máximos permisibles de emisión del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación, equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3,856 kg, son los establecidos en la TABLA 2.</p>	<p>En la etapa de construcción la maquinaria que se utilizará recibirá mantenimiento adecuado.</p>								
<p>FLORA Y FAUNA</p>										
<p>CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</p>	<p>Capítulo 5. Especificaciones de las categorías e integración de la lista. Dentro del cual se vincula con los siguientes puntos: 5.1 La lista en la que se identifican las especies y poblaciones de flora y fauna silvestres en cada una de las categorías de riesgo se divide en: Anfibios, Aves, Hongos, Invertebrados, Mamíferos, Peces, Plantas y Reptiles. 5.2 La lista se publica como Anexo Normativo II de la presente Norma Oficial Mexicana, observando lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento. 5.3 En la integración del listado se consideran como categorías de riesgo las siguientes: En peligro de extinción. Amenazada. Sujeta a protección especial. Probablemente extinta en el medio silvestre. Capítulo 9. Observancia de esta norma. Anexo Normativo II.- Lista de especies en riesgo.</p> <p>FAUNA:</p> <table border="1" data-bbox="610 1514 1089 1661"> <thead> <tr> <th>Nombre Científico</th> <th>Categoría de Riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center" colspan="2">Reptiles</td> </tr> <tr> <td><i>Ctenosaura pectinata</i></td> <td>Amenazada</td> </tr> <tr> <td><i>Aspidoscelis communis</i></td> <td>Sujeto a Protección Especial</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre Científico	Categoría de Riesgo	Reptiles		<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada	<i>Aspidoscelis communis</i>	Sujeto a Protección Especial	<p>Se observó la presencia de especies de reptiles enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con alguna categoría de riesgo; sin embargo, antes de la ejecución del proyecto se realizarán pláticas con los trabajadores, con el objetivo de proporcionar la información necesaria para en caso de encontrar ejemplares de estas especies, puedan identificarlos plenamente y apliquen las siguientes medidas de mitigación: Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier ejemplar identificado. Se favorecerá su desplazamiento hacia un lugar seguro.</p>
Nombre Científico	Categoría de Riesgo									
Reptiles										
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada									
<i>Aspidoscelis communis</i>	Sujeto a Protección Especial									

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.

Inventario Ambiental

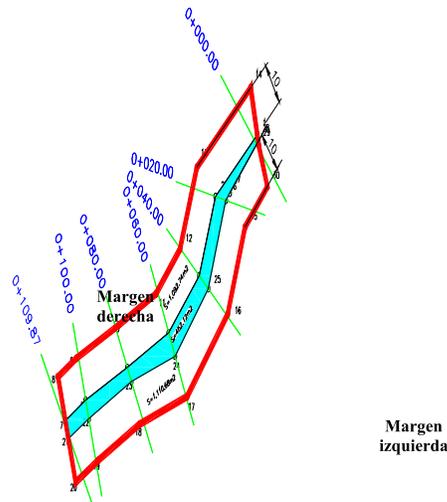
En este apartado se menciona la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo en forma íntegra los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, esto con el objeto de hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales en que se encuentra, así como el deterioro de los recursos naturales y las tendencias de desarrollo en la zona para lo cual, se requirió analizar además de los elementos bióticos y abióticos, las actividades socioeconómicas que se desarrollan en el área las cuales son un factor determinante en los cambios que pudieran sufrir los recursos naturales del entorno.

IV.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y SUS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

Nuestra zona de estudio y su área de influencia se delimitó considerando la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, así como sus características topográficas y la actividad que se pretende desarrollar en las áreas seleccionadas las cuales se describen a continuación:

Zona de estudio (Área del Proyecto): Comprende un trazo de aproximadamente 109.87 m (del 0+000 al 0+109.87) dentro del cual se cuenta con una superficie de aproximadamente **2,655.54m²**.

Concepto	m ²
Zona federal margen derecha	1,092.74
Cauce	452.12
Zona federal margen Izquierda	1,110.68
Total	2,655.54



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

Coordenadas Zona Federal Margen Derecha

Vértice	X	Y
1	518970.7994	2379874.0425
2	518952.5329	2379860.4932
3	518945.3927	2379843.1465
4	518931.9954	2379830.6573
5	518913.9174	2379823.0687
6	518895.7063	2379815.9459
7	518886.8002	2379811.4643
8	518883.5999	2379821.0486
9	518891.6287	2379825.0887
10	518910.1603	2379832.3369
11	518926.4808	2379839.1877
12	518936.9766	2379848.9722
13	518944.3434	2379866.8693
14	518967.8840	2379884.3308

CUADRO DE CONSTRUCCION ZF MARGEN DERECHA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,379,874.0425	518,970.7994
1	2	S 53°26'00.71" W	22.74	2	2,379,860.4932	518,952.5329
2	3	S 22°22'22.04" W	18.76	3	2,379,843.1465	518,945.3927
3	4	S 47°00'32.95" W	18.32	4	2,379,830.6573	518,931.9954
4	5	S 67°13'43.60" W	19.61	5	2,379,823.0687	518,913.9174
5	6	S 68°38'17.91" W	19.55	6	2,379,815.9459	518,895.7063
6	7	S 63°17'17.46" W	9.97	7	2,379,811.4643	518,886.8002
7	8	N 18°27'51.86" W	10.10	8	2,379,821.0486	518,883.5999
8	9	N 63°17'17.46" E	8.99	9	2,379,825.0887	518,891.6287
9	10	N 68°38'17.91" E	19.90	10	2,379,832.3369	518,910.1603
10	11	N 67°13'43.60" E	17.70	11	2,379,839.1877	518,926.4808
11	12	N 47°00'32.95" E	14.35	12	2,379,848.9722	518,936.9766
12	13	N 22°22'22.04" E	19.35	13	2,379,866.8693	518,944.3434
13	14	N 53°26'00.71" E	29.31	14	2,379,884.3308	518,967.8840
14	1	S 15°49'14.76" E	10.69	1	2,379,874.0425	518,970.7994
SUPERFICIE = 1,092.74 m2						

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

Coordenadas Cauce

Vértice	X	Y
26	518956.9944	2379859.6526
25	518949.2993	2379840.3404
24	518934.7530	2379825.5662
23	518915.7220	2379820.0233
22	518897.0714	2379811.8578
21	518888.1187	2379807.5157
7	518886.8002	2379811.4643
6	518895.7063	2379815.9459
5	518913.9174	2379823.0687
4	518931.9954	2379830.6573
3	518945.3927	2379843.1465
2	518952.5329	2379860.4932
1	518970.7994	2379874.0425
28	518971.2206	2379872.5558

CUADRO DE CONSTRUCCION CAUCE						
LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				26	2,379,859.6526	518,956.9944
26	25	S 21°43'30.16" #	20.79	25	2,379,840.3404	518,949.2993
25	24	S 44°33'17.08" #	20.73	24	2,379,825.5662	518,934.7530
24	23	S 73°45'40.89" #	19.82	23	2,379,820.0233	518,915.7220
23	22	S 66°21'20.45" #	20.36	22	2,379,811.8578	518,897.0714
22	21	S 64°07'35.35" #	9.95	21	2,379,807.5157	518,888.1187
21	7	N 18°27'51.86" #	4.16	7	2,379,811.4643	518,886.8002
7	6	N 63°17'17.46" E	9.97	6	2,379,815.9459	518,895.7063
6	5	N 68°38'17.91" E	19.55	5	2,379,823.0687	518,913.9174
5	4	N 67°13'43.60" E	19.61	4	2,379,830.6573	518,931.9954
4	3	N 47°00'32.95" E	18.32	3	2,379,843.1465	518,945.3927
3	2	N 22°22'22.04" E	18.76	2	2,379,860.4932	518,952.5329
2	1	N 53°26'00.71" E	22.74	1	2,379,874.0425	518,970.7994
1	28	S 15°49'14.76" E	1.55	28	2,379,872.5558	518,971.2206
28	26	S 47°47'31.57" #	19.21	26	2,379,859.6526	518,956.9944

SUPERFICIE = 452.12 m2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

Coordenadas Zona Federal Margen Izquierda

Vértice	X	Y
15	518965.4272	2379853.8007
16	518957.8417	2379834.7632
17	518940.0508	2379816.6937
18	518919.1398	2379810.6032
19	518901.2602	2379802.7753
20	518891.3125	2379797.9506
21	518888.1187	2379807.5157
22	518897.0714	2379811.8578
23	518915.7220	2379820.0233
24	518934.7530	2379825.5662
25	518949.2993	2379840.3404
26	518956.9944	2379859.6526
27	518958.7090	2379861.2078
28	518971.2206	2379872.5558
29	518971.4810	2379871.6370
30	518975.1878	2379862.6534

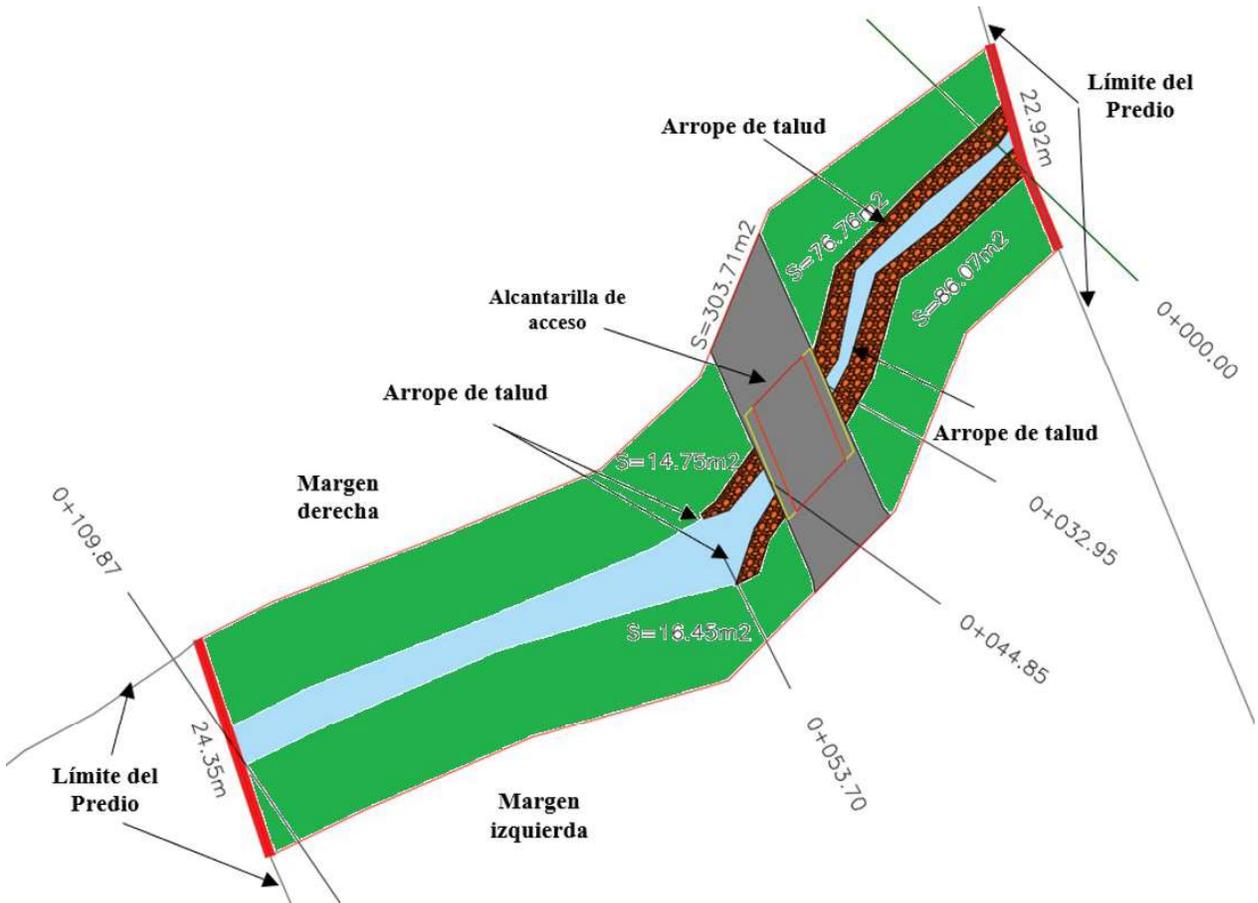
CUADRO DE CONSTRUCCION ZF MARGEN IZQUIERDA						
LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				15	2,379,853.8007	518,965.4272
15	16	S 21°43'30.16" W	20.49	16	2,379,834.7632	518,957.8417
16	17	S 44°33'17.08" W	25.36	17	2,379,816.6937	518,940.0508
17	18	S 73°45'40.89" W	21.78	18	2,379,810.6032	518,919.1398
18	19	S 66°21'20.45" W	19.52	19	2,379,802.7753	518,901.2602
19	20	S 64°07'35.35" W	11.06	20	2,379,797.9506	518,891.3125
20	21	N 18°27'51.86" W	10.08	21	2,379,807.5157	518,888.1187
21	22	N 64°07'35.35" E	9.95	22	2,379,811.8578	518,897.0714
22	23	N 66°21'20.45" E	20.36	23	2,379,820.0233	518,915.7220
23	24	N 73°45'40.89" E	19.82	24	2,379,825.5662	518,934.7530
24	25	N 44°33'17.08" E	20.73	25	2,379,840.3404	518,949.2993
25	26	N 21°43'30.16" E	20.79	26	2,379,859.6526	518,956.9944
26	27	N 47°47'31.57" E	2.31	27	2,379,861.2078	518,958.7090
27	28	N 47°47'31.57" E	16.89	28	2,379,872.5558	518,971.2206
28	29	S 15°49'14.76" E	0.95	29	2,379,871.6370	518,971.4810
29	30	S 22°25'18.65" E	9.72	30	2,379,862.6534	518,975.1878
30	15	S 47°47'31.57" W	13.18	15	2,379,853.8007	518,965.4272
SUPERFICIE = 1,110.60 m2						

Desglose de superficies de las obras del proyecto:

Concepto	Superficie m ²			
	Zona Federal Izquierda	cauce ⁴	Zona Federal Derecha	Total
Enrocamiento Margen Derecha		50.76	40.75	91.51
Alcantarilla de Acceso	133.33	58.01	112.37	303.71
Enrocamiento Margen Izquierda	75.62	26.90		102.52
Total	208.95	135.67	153.12	497.74

La delimitación del predio considerar dos tramos con una longitud de aproximadamente 47.27 metros (22.92 aguas abajo en el 0+000 y 24.35 aguas arriba en el 0+109.87) donde se colocará reja de protección.

El resto de la superficie de Zona Federal que no contempla obras (1,841.35 m², 69%) será destinada para área verde y se realizarán actividades de reforestación.



⁴ La superficie definida como "Cauce", que será ocupada, corresponde a la parte del Talud que forma parte la sección hidráulica de escurrimiento temporal y al claro de la alcantarilla de acceso, considerando que esta será desplantada desde ambas márgenes de la Zona Federal, dejando a salvo el libre flujo de las corrientes.

Debido a las diversas actividades antropogénicas que históricamente se desarrollaban en los terrenos colindantes principalmente agrícolas con cultivos desde hace más de 20 años (2003) después con cultivos y huertos desde hace más de 10 años (2012), así como la urbanización de predios cercanos, el área de influencia está impactada en su estructura natural. Actualmente se observa pasto y vegetación herbácea, con elementos arbustivos y alboreos dispersos.

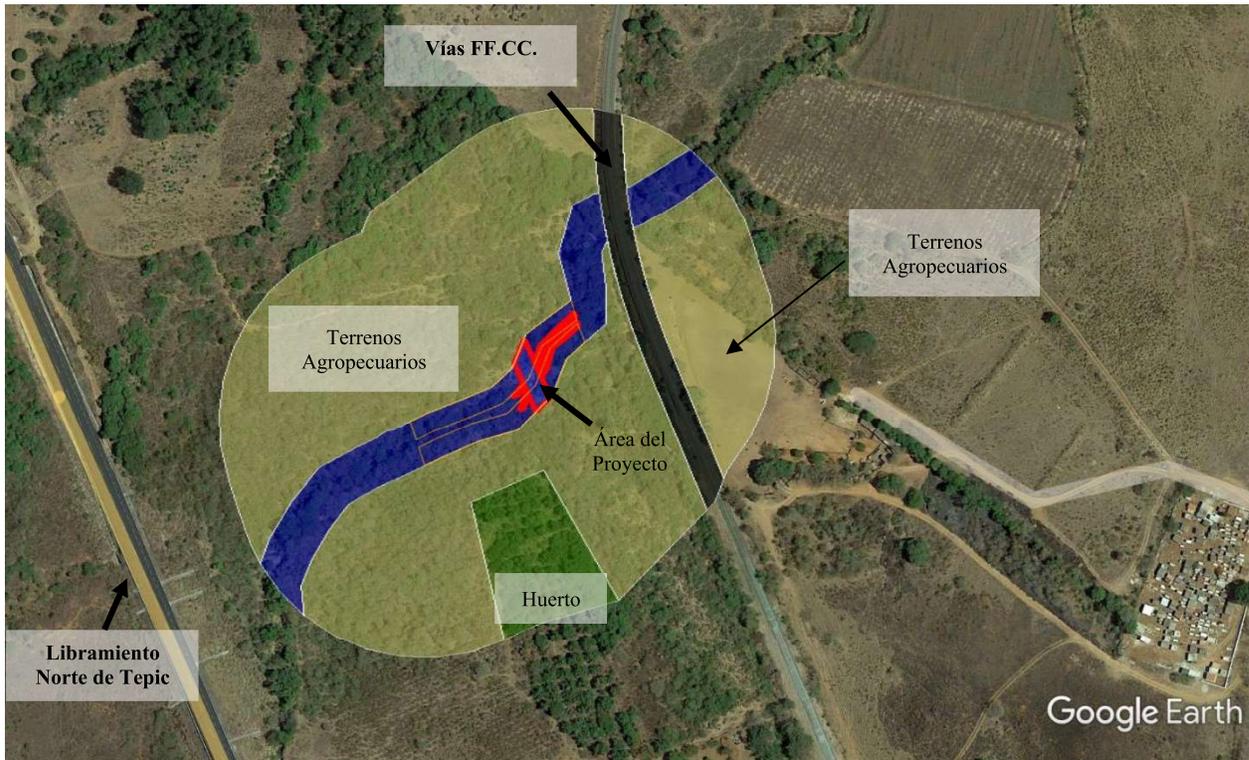
Las actividades de limpieza consistirán en la remoción de forma manual con el apoyo de herramientas menores, principalmente de vegetación herbácea y pasto, afectando algunos ejemplares arbustivos de huizache (*Acacia farnesiana*), así como ejemplares arbóreos de Jinicuil (*Inga vera*) y Guácima (*Guazuma ulmifolia*) que se localizan en el talud del cauce con parte de sus raíces expuestas por los procesos erosivos fluviales.

La operación del Proyecto corresponde a la utilización de infraestructura que es complementaria al predio colindante y el uso del acceso es particular. No se considera la generación de residuos peligrosos.

Área de influencia

El Área de influencia directa comprende la zona terrestre colindante al Área del Proyecto en un buffer de 100. a la redonda donde se percibirán los efectos de las actividades de las diferentes etapas del proyecto, la cual cuenta con una superficie de 6.11 has.

En la siguiente imagen se muestran el área del proyecto (0.27 has), así como el área de influencia donde se aprecia que los terrenos colindantes al área del proyecto corresponden a terrenos agropecuarios con terrenos de cultivo, pastoreo de ganado (4.95 has, 81.02%) y huertos (0.09 has, 1.47%), los cuales están tipificados como terrenos de crecimiento a largo plazo con uso predominante de Equipamiento de tipo barrial (EI-B), de acuerdo al plano de Zonificación Secundaria E6 del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Ciudad Satélite, así también se aprecian las vías de ferrocarril (FF. CC.: 0.31 has 5.07%) y el cauce de escurrimiento temporal y su Zona Federal (0.76 has, 12.44%).



Ubicación del Sitio de proyecto, donde se observa que la mayor parte de los terrenos colindantes cuenta con aprovechamiento
Fuente: Google Earth (abril de 2018)

Debido a las diversas actividades antropogénicas que históricamente se desarrollaban en los terrenos colindantes principalmente agrícolas con cultivos desde hace más de 20 años (2003) después con cultivos y huertos desde hace más de 10 años (2012), así como la urbanización de predios cercanos, el área de influencia está impactada en su estructura natural. Actualmente se observa pasto y vegetación herbácea, con elementos arbustivos y alboreos dispersos.

En la última década la zona denominada “Ciudad Satélite” ha tenido un creciente desarrollo urbano por su colindancia con la reserva territorial “La Cantera”, la cual cuenta con zonas de equipamiento urbano y asentamiento humanos.

El predio del proyecto cuenta con acceso por medio de camino de terracería de apreciadamente 250 metros desde la carretera Tepic-Aguamilpa, a la altura del entronque con la Autopista “Libramiento Norte de Tepic”

Es importante señalar que las obras del proyecto se realizan con la finalidad de brindar comunicación en toda la época del año entre las secciones del predio, el cual queda dividido por un escurrimiento intermitente, así como estabilizar el talud existente de una sección del cauce que está expuesto a erosión y desbordamiento en eventos pluviales extraordinarios, para lo cual se contempla la construcción de una alcantarilla de acceso, protección del talud existente, así como la continuación de la delimitación del predio

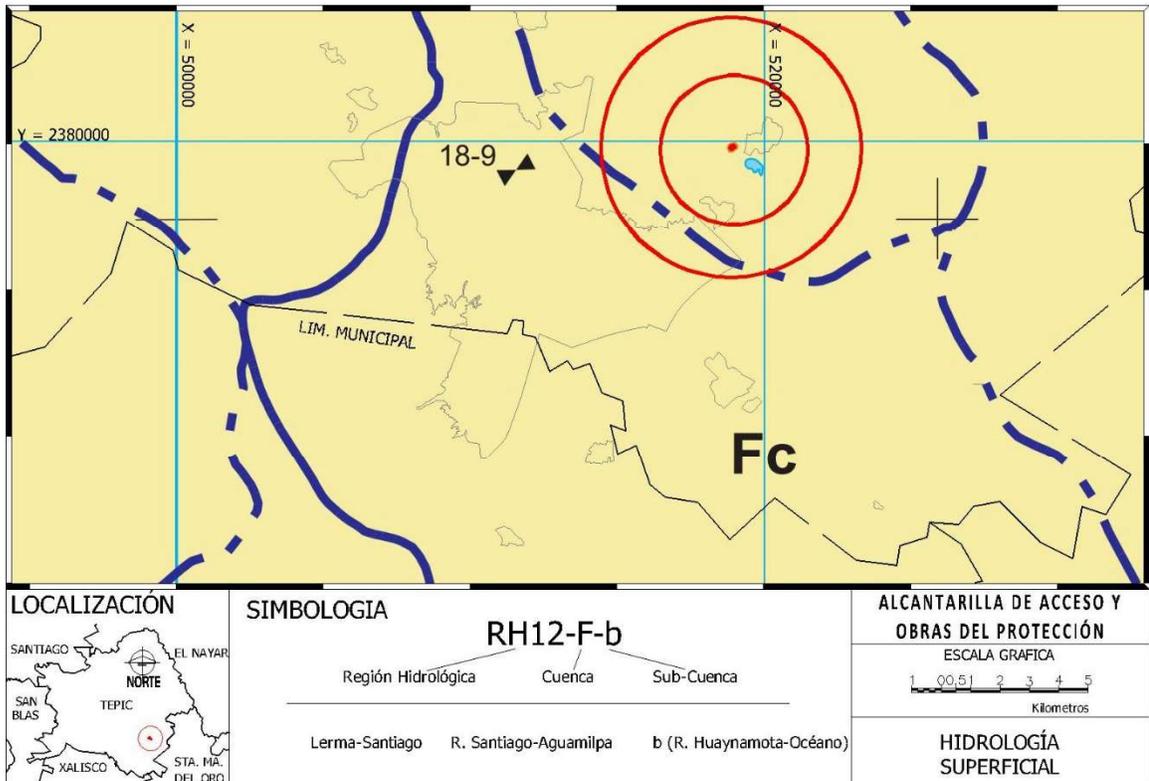
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

El proceso para delimitar la extensión del Sistema Ambiental se realizó tomando en consideración la delimitación del área del proyecto y su área de influencia, analizando la información cartográfica disponible, referente a la Existencia de Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de carácter federal, Rasgos Fisiográficos, Uso del suelo y vegetación y Rasgos Hidrográficos, estos último establecidos a detalle en el estudio hidrológico de la cuenca aportadora.

Hidrología. Considerando que el área en la que se insertará el proyecto corresponde a una sección del escurrimiento temporal y su zona federal se tomó como referencia la microcuenca aportadora delimitada por los rasgos fisiográficos de la zona, quedando definida la microcuenca donde se localiza el área del proyecto, la cual que se conforma de una serie de pequeños escurrimientos intermitentes, los cuales confluyen en el área del Proyecto, considerando que la microcuenca es una unidad que establece límites perfectamente definidos a nivel espacial y funcional.

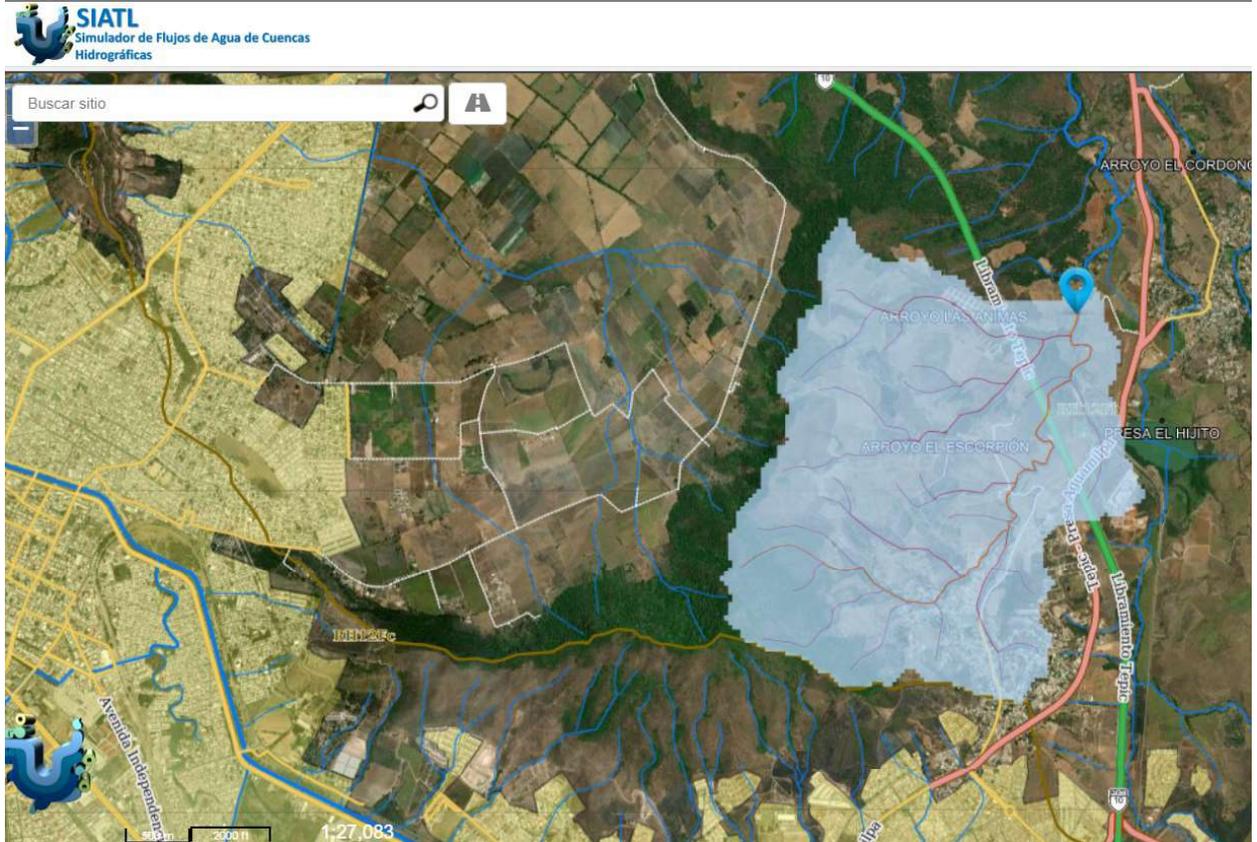
Rasgos Hidrográficos.

La zona de estudio corresponde a la región hidrológica RH12 (Lerma-Santiago), donde pertenece a la cuenca F (R. Santiago-Aguamilpa) y subcuenca b (R. Huaynamota-Océano), según la Carta Estatal de Hidrología Superficial de INEGI (superficial actualizada con la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 de INEGI), el área de influencia corresponde a una serie de lomeríos con valles estrechos, cuya característica principal es la topografía de pendientes moderadas limitados por algunas socavaciones (cárcavas) donde se los escurrimientos superficiales convergen de forma laminar desde microcuencas.

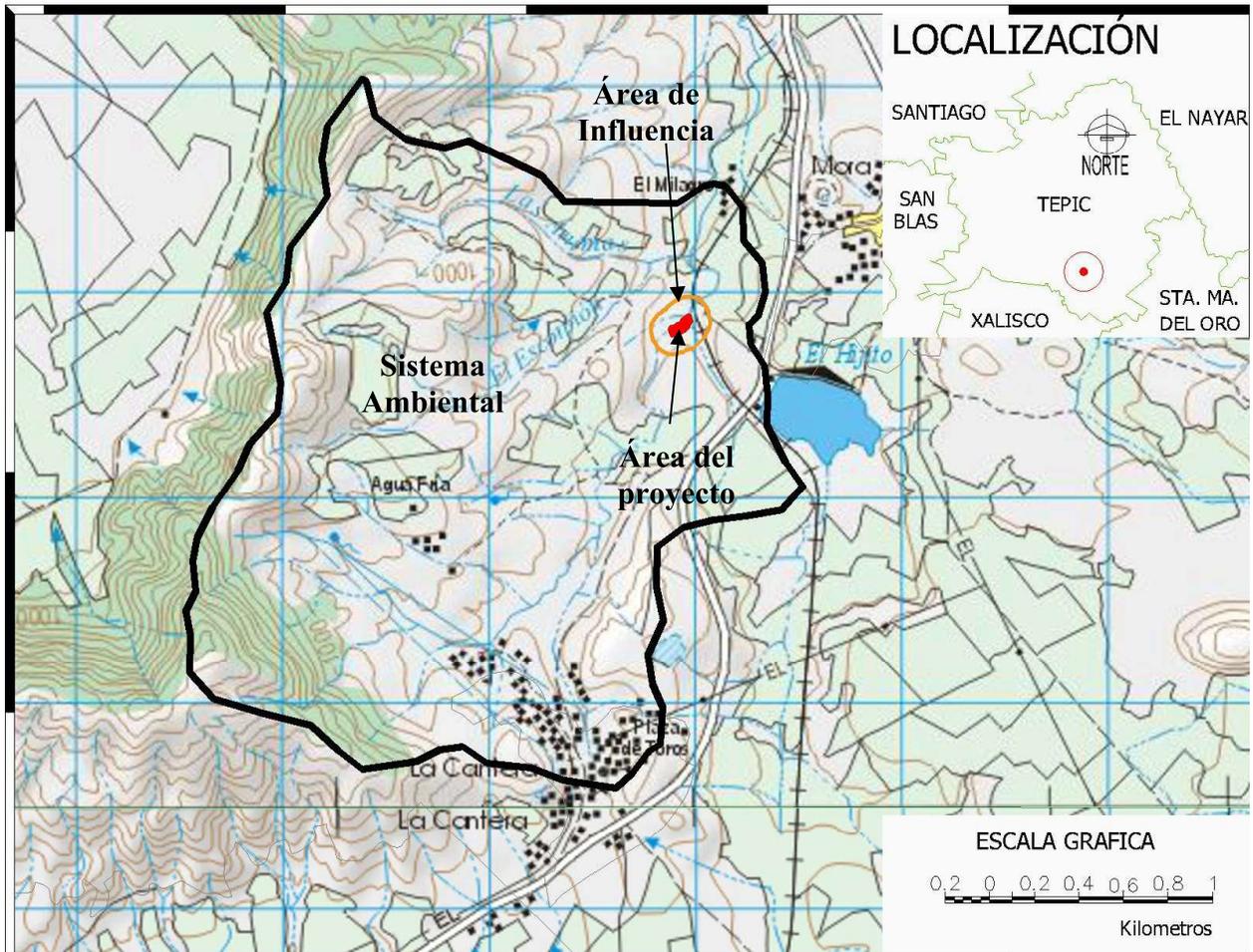


Extracción de la carta estatal de Hidrología superficial actualizada con la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0
Fuente: INEGI

La superficie drenada agua arriba del área del proyecto (denominada cuenca 1, referida en el estudio hidrológico para el cálculo de los gastos que inciden en el área del proyecto) cuenta con una superficie aproximadamente 425.89has. en su continuidad aguas abajo el escurrimiento temporal confluye con otros escurrimientos, definiendo el límite de su microcuenca la cual comprende una superficie de aproximadamente 651.53 has. misma que establece los límites del Sistema Ambiental (SA) donde se inserta el área del Proyecto.



Delimitación de Microcuenca en la que se ubica el área del proyecto

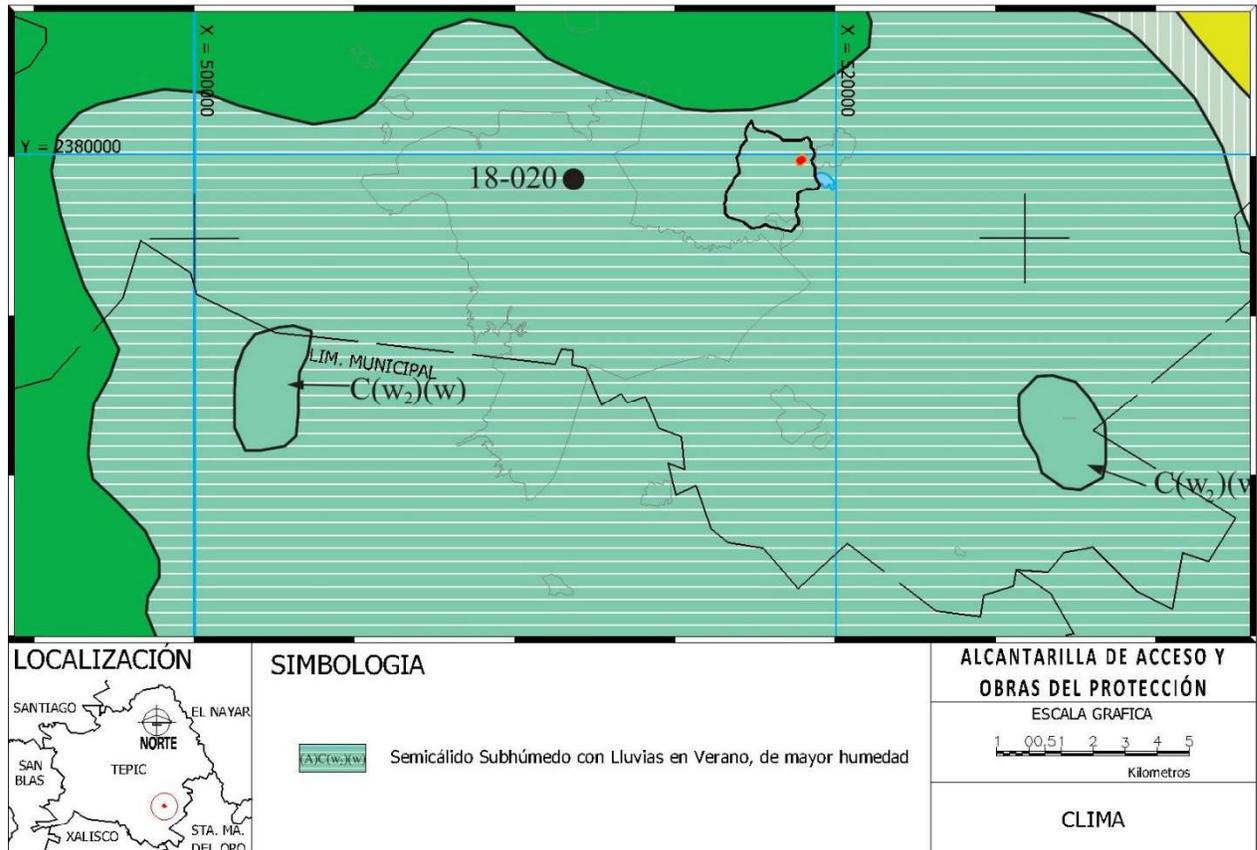


Ubicación del área del proyecto, Área de Influencia y Sistema Ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

CLIMA.

El clima predominante en el Sistema Ambiental de acuerdo a la Carta Estatal de Climas INEGI, es semicálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (A)C(w₂)(w) de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por E. García y reportada por la Estación Meteorológica de Tepic.



Extracción de la carta estatal de Climas
Fuente: INEGI SIGEN-2000

Semicálido Subhúmedo con Lluvias en Verano, de Mayor Humedad

Se localiza a lo largo de la zona central del estado, en unidades discontinuas de diferente tamaño. La mayor parte de estas áreas pertenece al grupo de climas templados y constituye dos variantes en función de su porcentaje de lluvia invernal; mientras que la integrante del grupo de climas cálidos es sólo una pequeña unidad (0.07%).

Al oriente de la población El Zopilote, al norte de El Naranjo y desde los alrededores de Tepic hasta las proximidades de El Cerro Grande (San Pedro) y el volcán Ceboruco, están ubicadas las zonas más extensas; en ellas, la precipitación total anual va de 1 000 a 1 500 mm; la temperatura media anual es superior a 18°C y el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5. Así, en la estación meteorológica Tepic (18-020) la precipitación total anual registra en promedio 1 299.2 mm, el mes de máxima precipitación es

julio con 365.7 mm y el mes más seco es mayo con 7.8 mm; los meses más cálidos son junio y julio, ambos con temperatura media de 23.4°C, el mes más frío es enero con 17.1°C, la temperatura media anual es de 20.8°C.

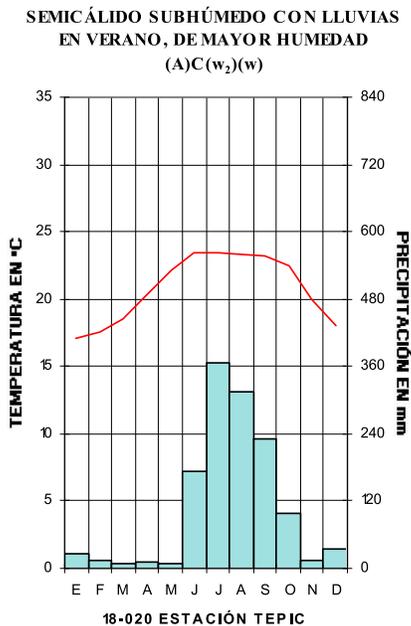
La otra variante está situada entre las localidades Mineral de Cucharas y Mesa de los Ricos, sus características de temperatura y precipitación son similares a las mencionadas al principio, pero la cantidad de lluvia invernal es mayor, pues representa entre 5 y 10.2% de la precipitación total anual.

En la zona más elevada de la sierra Vallejo se presenta el clima semicálido del grupo de los cálidos; en ella la precipitación total anual es superior a 1 500 mm, el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5 y el régimen térmico medio anual varía entre 18° y 22°C.

Vientos:

De mayo a octubre los vientos predominantes en el área de estudio tienen una dirección de noroeste a sureste. En este período la distribución del origen de los vientos en el área de estudio es la siguiente: del sureste con una frecuencia de 20%, del suroeste y del norte con 8% cada uno, del oeste en un 12%, del sur y este en un 5% cada uno, y del noroeste en un 42% del tiempo.

De noviembre a abril, los vientos predominantes son también en dirección noroeste a sureste. En este período los vientos provienen del sureste con una frecuencia de 21.5%; del norte y suroeste en un 7.5% cada uno, del sur en un 9%, del oeste en un 12.5%, del este con una frecuencia de 12.5%; y del noroeste con una frecuencia del 35%. En este lapso se tiene un 2% de calmas.

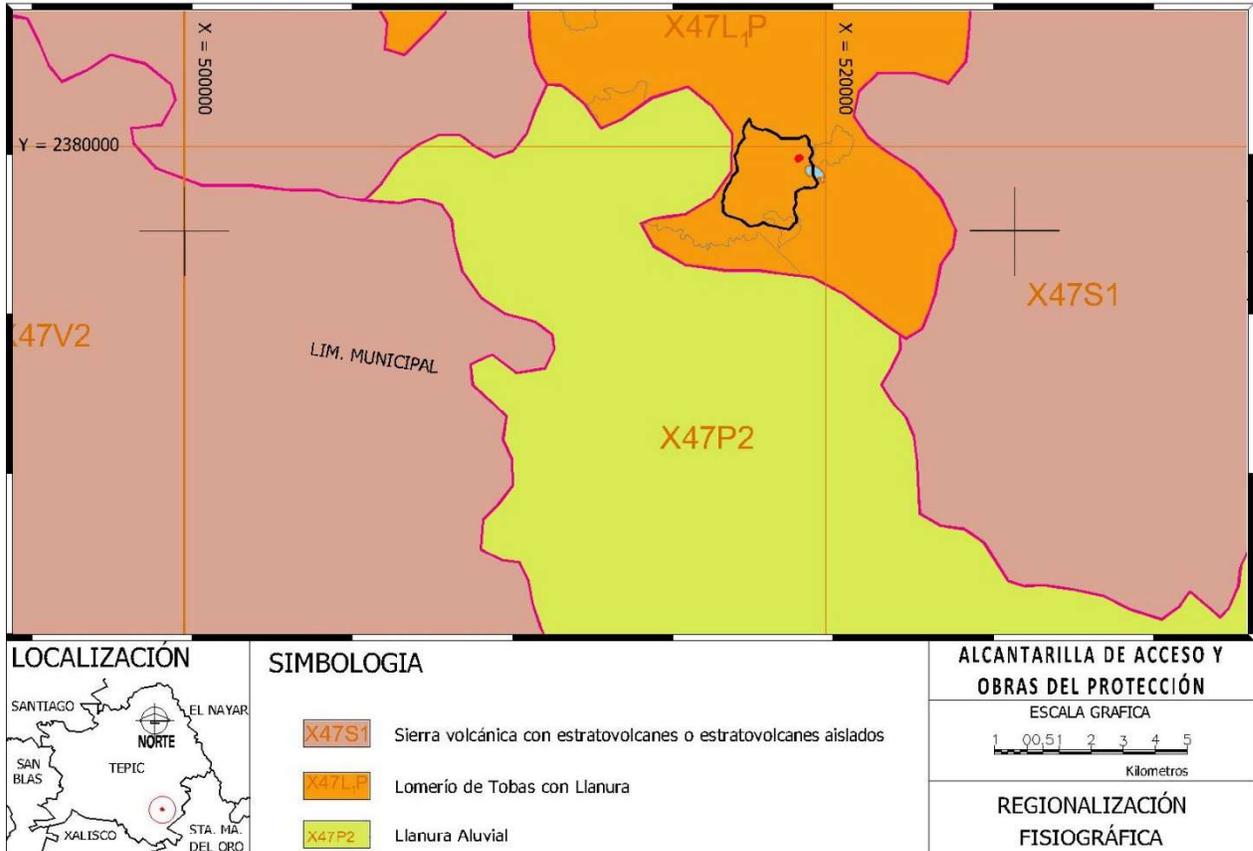


18-020 ESTACIÓN TEPIC		
	T en °C	P en mm
E	17.1	24.7
F	17.6	13.0
M	18.5	8.5
A	20.3	10.5
M	22.1	7.8
J	23.4	173.9
J	23.4	365.7
A	23.3	315.8
S	23.2	230.0
O	22.5	99.1
N	20.0	15.7
D	18.0	34.5
ANUAL	20.8	1299.2

GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA.

X47L₁P

El sistema ambiental se encuentra en el sistema topomórfico considerado como lomerío de tobas con llanuras dentro de la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas de la Provincia Eje Neovolcánico, según la carta estatal de Regionalización Fisiográfica de INEGI.



Extracción de la carta estatal de Regionalización Fisiográfica
Fuente: INEGI SIGEN-2000

PROVINCIA EJE NEOVOLCÁNICO

Franja volcánica irregular que cruza al país de oeste a este (del Océano del Pacífico al Golfo de México), entre los paralelos 19° y 22° N, aproximadamente. Colinda al norte con la Llanura Costera del Pacífico, la Sierra Madre Occidental, la Mesa del Centro, la Sierra Madre Oriental y la Llanura Costera del Golfo Norte; al sur con la Sierra Madre del Sur y la Llanura Costera del Golfo Sur; al oeste, con el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur y al este con el Golfo de México. Abarca parte de los estados de Nayarit, Jalisco, Michoacán de Ocampo, Guanajuato, Querétaro de Arteaga, México, Hidalgo, Puebla, Veracruz-Llave y todo el estado de Tlaxcala. Se le puede caracterizar como una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tipos, del Cenozoico Superior, acumulada en numerosos y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron en el Terciario Superior (Plioceno) y que han continuado hasta el Cuaternario. A las rocas del Terciario Inferior (Oligoceno- Mioceno) que subyacen a la secuencia anterior se les considera como la prolongación de la Sierra Madre occidental. El origen de esta provincia ha sido relacionado sobre todo, a la subducción de la placa de Cocos en la corteza continental de México.

El Eje Neovolcánico está integrado por gran número de aparatos volcánicos de diversos tipos: estratovolcanes como el Pico de Orizaba, Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Nevado de Toluca y Nevado de Colima, todos ellos edificados por emisiones alternantes de productos piroclásticos y derrames lávicos, algunos de las cuales constituyen las principales elevaciones del país; conos cineríticos como el Parícutín, que son en general pequeños; fisuras y conos adventicios, desarrollados en las laderas de los grandes estratovolcanes; y calderas, tanto de colapso como de explosión, entre ellas la de La Primavera, Jalisco, y Los Humeros, Puebla. Otro rasgo importante de la provincia son las amplias cuencas endorreicas con el consecuente desarrollo de lagos, entre ellos: Sayula, Pátzacuaro, Cuitzeo, Texcoco, El Carmen, etcétera. Casi toda la cuenca del río al este de la ciudad de Toluca y se dirige hacia el oeste hasta verter sus aguas en el lago de Chapala.

Hacia su porción occidental el Eje Neovolcánico presenta las fosas tectónicas de Tepic, Chapala y Colima. La primera tiene orientación noroeste-sureste, y a ella están asociados los volcanes San Juan, Sangangüey y Ceboruco, en Nayarit, y el volcán de Tequila, en Jalisco; la segunda ésta orientada oeste-este y tiene numerosos conos volcánicos alineados en esa misma dirección; y la tercera, posee una orientación nortesur, están asociados a ella el Nevado de Colima y el Volcán de Fuego (Volcán de Colima).

La porción territorial de Nayarit que está dentro de la provincia Eje Neovolcánico, corresponde a 19.83% de la superficie del estado, y comprende a las subprovincias: Sierra Neovolcánicas Nayaritas, casi en su totalidad: Sierra de Jalisco, parcialmente; y Chapala, una zona muy reducida.

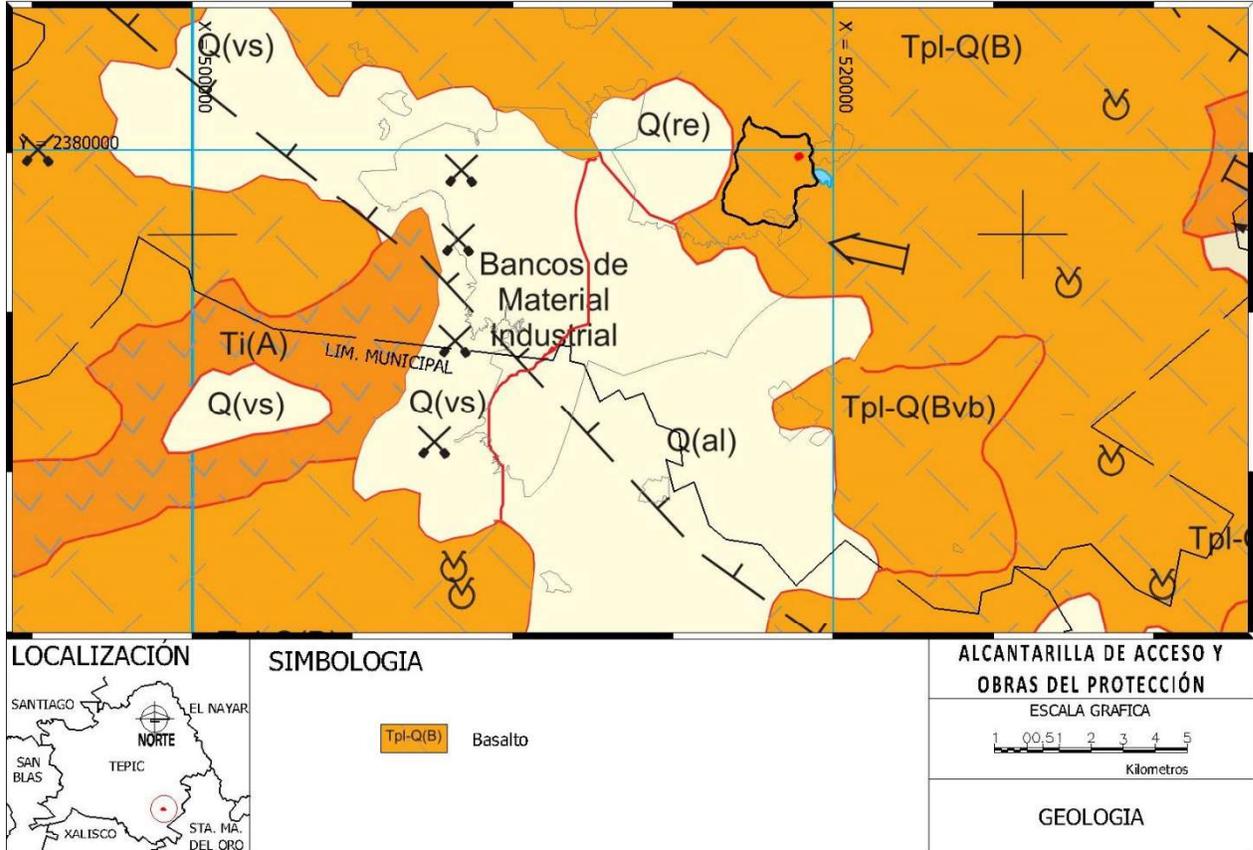
Subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas.

Esta subprovincia neovolcánica está limitada al norte y este por la provincia de la Sierra Madre Occidental; al noroeste, por la provincia Llanura Costera del Pacífico; al oeste, por el Océano Pacífico; al sur, por la provincia Sierra Madre del Sur, y al sureste por la subprovincia Sierra de Jalisco. Comprende de manera íntegra los municipios de Xalisco, San Pedro Lagunillas, y parte de San Blas, Santiago Ixcuintla, Tepic, Santa María del Oro, Jala, Ixtlán del Río, Ahuacatlán y Compostela. Ocupa 18.14% de la superficie estatal. Se caracteriza por presentar formas volcánicas acumulativas originadas por la emisión de lavas y cenizas, que no han sido transformadas sustancialmente por procesos tal es el caso de los estratovolcanes Ceboruco (2 280msnm), Sangangüey (2 340msnm) y San Juan (2 180msnm), entre otros. Se tiene además la presencia de numerosos volcanes monogenéticos.

La intensa actividad volcánica sólo ha dejado tres áreas llanas de extensión considerable, que son las de: Tepic, Compostela y la zona costera de Zacualpan. Su panorama fisiográfico, bastante complejo, está integrado por los siguientes sistemas de topoformas: sierra volcánica de laderas tendida con lomeríos, región localizada al noreste, este y sur de Santa María del Oro; valle de laderas tendidas, al sur de Jalcocotán y Yago; llanura aluvial con lomeríos, en la población La Libertad; lomerío de aluvión antiguo con llanuras, en los alrededores de la localidad Mecatán; lomerío de tobas con llanuras, en el entorno de Francisco I. Madero; lomerío de basalto con llanuras, como los situados en Buckingham, Santa María del Oro y Tequilita; llanura aluvial, en Tepic, Compostela y al sur de Mazatán; sierra volcánica con estratovolcanes aislados, a la cual pertenecen los volcanes Las Navajas, Ceboruco y Sangangüey; sierra volcánica de laderas tendidas, al este de Juan Escutia, lugar donde está ubicado el cerro Tetillas; lomerío de basalto, en la población Amado Nervo; sierra de escudovolcanes con calderas, como el volcán Tepetitlic; llanura aluvial de piso rocoso o cementado, que abarca de Chapalilla a Ixtlán del Río; meseta basáltica con cañadas, en la localidad San José de Gracia; sierra volcánica de laderas escarpadas, sitio en que están ubicados la población Cofradía de Chocón (La Cofradía) y el volcán San Juan; llanura costera, que comprende de Ixtapan de la Concepción a Zacualpan y Las Varas; sierra de escudovolcanes, lugar en el que se ubican las poblaciones El Divisadero y Altavista; llanura costera de piso rocoso o cementado, en la zona de Peñita de Jaltemba; sierra compleja, que corresponde al Cerro Grande (San Pedro); y valle de laderas escarpadas con lomeríos, al norte y este de Salazares.

CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE.

El sistema ambiental comprende a la Unidad de Suelo Basalto Tpl-Q(B) según la Carta Estatal de Geología de INEGI .

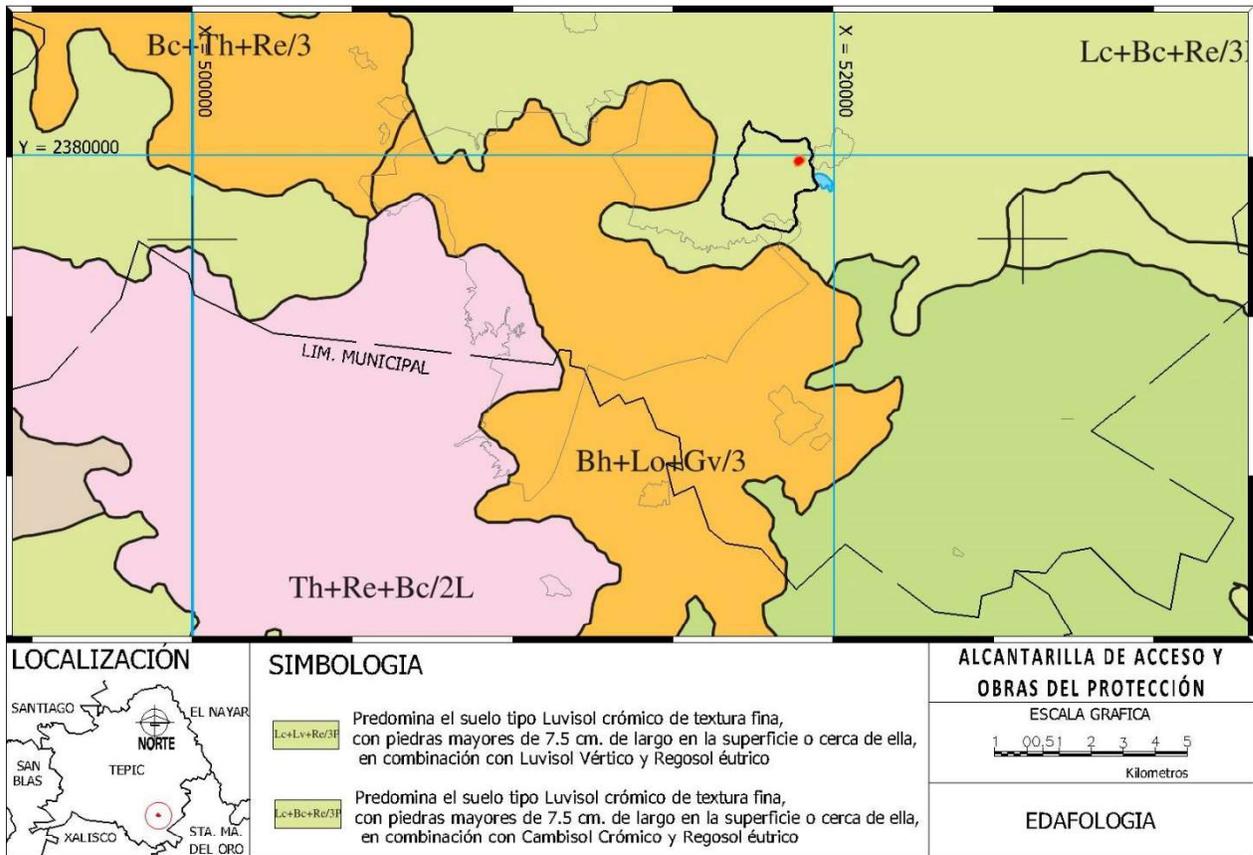


Extracción de la carta estatal de Geología
Fuente: INEGI SIGEN-2000

Del Plio-Cuaternario afloran dos unidades de roca, representadas como Tpl(B) y Tpl(Bvb). La primera corresponde a basalto, basalto andesítico y en ocasiones andesita-basáltica; presenta estructura vesicular, masiva y compacta; con fracturas y fallas normales de orientación preferencial noreste. Sobreyace discordantemente a granito del Cretácico, roca volcánica intermedia del Terciario Inferior, toba ácida del Oligoceno-Mioceno y rocas sedimentarias clásticas del Terciario Superior; subyace a depósitos clásticos del Cuaternario; lo anterior sirvió de apoyo para considerarla plio-cuaternaria. Forma parte del volcanismo calcoalcalino de la provincia Eje Neovolcánico, denominada también Faja Volcánica Transmexicana; se distribuye en el centro y sureste del estado y en ella se localizan bancos de material de los que se obtienen bloques para la industria de la construcción.

SUELOS.

El Sistema Ambiental se localiza en la composición edafológica tipificadas como: **Lc+Bc+Re/3P** **Lc+Bc+Re/3P** donde predomina el suelo tipo Luvisol crómico de textura fina, con piedras mayores de 7.5 cm. de largo en la superficie o cerca de ella, en combinación con cambisol crómico y Regosol éutrico.



Extracción de la carta estatal de Edafología

Fuente: INEGI SIGEN-2000

Luvisoles

Les corresponde el cuarto lugar de los suelos (14.54%) con mayor cubrimiento de la superficie estatal, se localizan en la Sierra Madre Occidental, bajo climas semicálido y templado subhúmedos; en general el relieve donde están ubicados es muy accidentado, su profundidad varía de 40 a más de 100 cm, la capa superficial (horizonte A ócrico) es de color pardo oscuro cuando está húmeda, con textura media y estructura de bloques subangulares; tienen un horizonte B argílico (horizonte de acumulación de arcilla) de color pardo rojizo oscuro cuando está húmedo, a veces con manchas rojas (Luvisol férrico), textura fina y estructura de bloques angulares. Se han formado en condiciones aeróbicas, con movimiento libre de agua, sobre todo a través de la parte superior y media del suelo; su desarrollo se lleva a cabo en condiciones húmedas con una estación seca definida; durante la estación húmeda el material fino es translocado hacia las partes inferiores; en la época seca presentan agrietamientos (Luvisol vértico) y las partículas finas de las superficies de los pedos y los poros se deshidratan en parte y quedan adheridas con fuerza. A través de la repetición de estos ciclos anuales hay acumulación de capas de material fino para formar los revestimientos. Tienen saturación de bases mayor de 50%, moderada fertilidad y productividad, con excepción de las subunidades férricas; la vegetación que sustentan está constituida por bosque y pastizal natural, y tienen alta susceptibilidad a la erosión.

En el Eje Neovolcánico, por lo general, muestran las mismas características, excepto que el color desde la parte superior hacia abajo es pardo rojizo oscuro en húmedo (Luvisol crómico), son más fértiles y productivos; en el norte de esta zona las limitantes para su uso son la pedregosidad superficial y pendiente, de ésta la que domina es la moderada; en el este los restringe sólo la pendiente que varía de leve a moderada y al oeste es muy accidentada, por lo tanto están muy limitados para su utilización.

Cambisoles

Ocupan el tercer lugar de los suelos más extensos de Nayarit con 17.54%; su mayor distribución es en la Sierra Madre Occidental (noroeste, centro y sureste) y cubren gran parte de la subprovincia Pie de la Sierra; en menor proporción también en el Eje Neovolcánico, de manera notable en el volcán Tepetitlic y cercanías a las poblaciones de Pintadeño y La Fortuna; en estas áreas por lo general tienen pendientes irregulares muy pronunciadas, y moderadas en las estribaciones de la sierra que corresponden a la subprovincia Pie de la Sierra. Originados en su mayor parte por la desintegración de las rocas que constituyen estos conjuntos de topofomas, son jóvenes y se hallan en una etapa relativamente temprana de su desarrollo evolutivo; tienen textura media y estructura de bloques subangulares; su formación ocurre en condiciones aeróbicas, con movimiento rápido y libre del agua, de manera sobresaliente en la parte superior y media del suelo. Presentan un horizonte A ócrico que pasa de forma gradual a un B cámbico (Cambisol éutrico), se desarrollan en la mayoría de los tipos climáticos con excepción de los semisecos. Su uso es restringido debido a la pendiente que presentan los sitios donde se forman, así como a la profundidad, que por lo general en la Sierra Madre Occidental es menor de 55 cm, con fertilidad que varía de moderada a baja, ocasionada por la variación en el contenido de materia orgánica y nutrientes. En la subprovincia Pie de la Sierra, el terreno tiene pendientes moderadas, que junto con los tipos climáticos (cálido subhúmedo y parte del cálido húmedo), los cuales registran las precipitaciones más elevadas durante el año, son los factores de mayor interacción, lo que se manifiesta en una mayor profundidad (a veces más de 100 cm); estas condiciones pueden ocasionar que el suelo al tener avance en su desarrollo, y por lo tanto en madurez, tenga tendencia a la acidez y sea bajo en el porcentaje de saturación de bases, debido al movimiento lateral y vertical de la humedad, que ocasiona la lixiviación (remoción) de cationes básicos.

La parte norte y este de la Llanura Costera del Pacífico presenta cambisoles formados a partir de las sedimentaciones deltaicas del río Acaponeta, donde se sitúan las poblaciones de Tecuala, Quimichis y San Felipe Aztatán, así como las correspondientes a las áreas ubicadas al norte y suroeste de Chilapa; en general sus características son muy similares a las ya descritas para este tipo de suelo, excepto que el relieve es plano, sin limitantes por profundidad; algunos de estos sitios, como al suroeste de Chilapa y la llanura costera en donde se ubica la población de Zacualpan, las condiciones planas del terreno favorecen la presencia de salinidad y sodicidad en el suelo, así como de hidromorfismo (Cambisol gléyico).

En el Eje Neovolcánico muestran color pardo oscuro en la parte más superficial (horizonte A) y gris rojizo en la parte media (horizonte B) del suelo (Cambisol crómico); en el volcán Tepetitlic su profundidad está limitada por la roca basáltica de la cual se originan, sin embargo la caldera del mismo ha sido rellenada con materiales finos acarreados por corrientes fluviales, que provocaron la formación de una superficie casi plana con suelo profundo, causando a su vez en parte de la misma, un pequeño lago. Las inmediaciones de las localidades de Pintadeño y La Fortuna, presentan Cambisoles con restricciones para su uso, debido a la pendiente moderada, profundidad limitada por un estrato rocoso y pedregosidad en la porción superficial del suelo; en las cercanías de Amatlán y Estancia de los López la limitante para su utilización es la pendiente que va de leve a moderada. Los alrededores de Tepic tienen relieve plano y suelos profundos, por lo común de color más oscuro y ricos en materia orgánica (Cambisol húmico); sin embargo, son pobres en nutrientes (Ca, Mg, K), con tendencia a la acidez y saturación de bases menor de 50%.

Regosol Éútrico: Son los más abundantes en la entidad con 23.05% de la superficie, proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas montañosos; en la Sierra Madre Occidental es donde más abundan y se distribuyen en forma irregular; están presentes en casi toda el área de la Sierra Madre del Sur que penetra en el estado, fundamentalmente en su porción este, y en gran parte del Eje Neovolcánico, en la fracción sur y sureste.

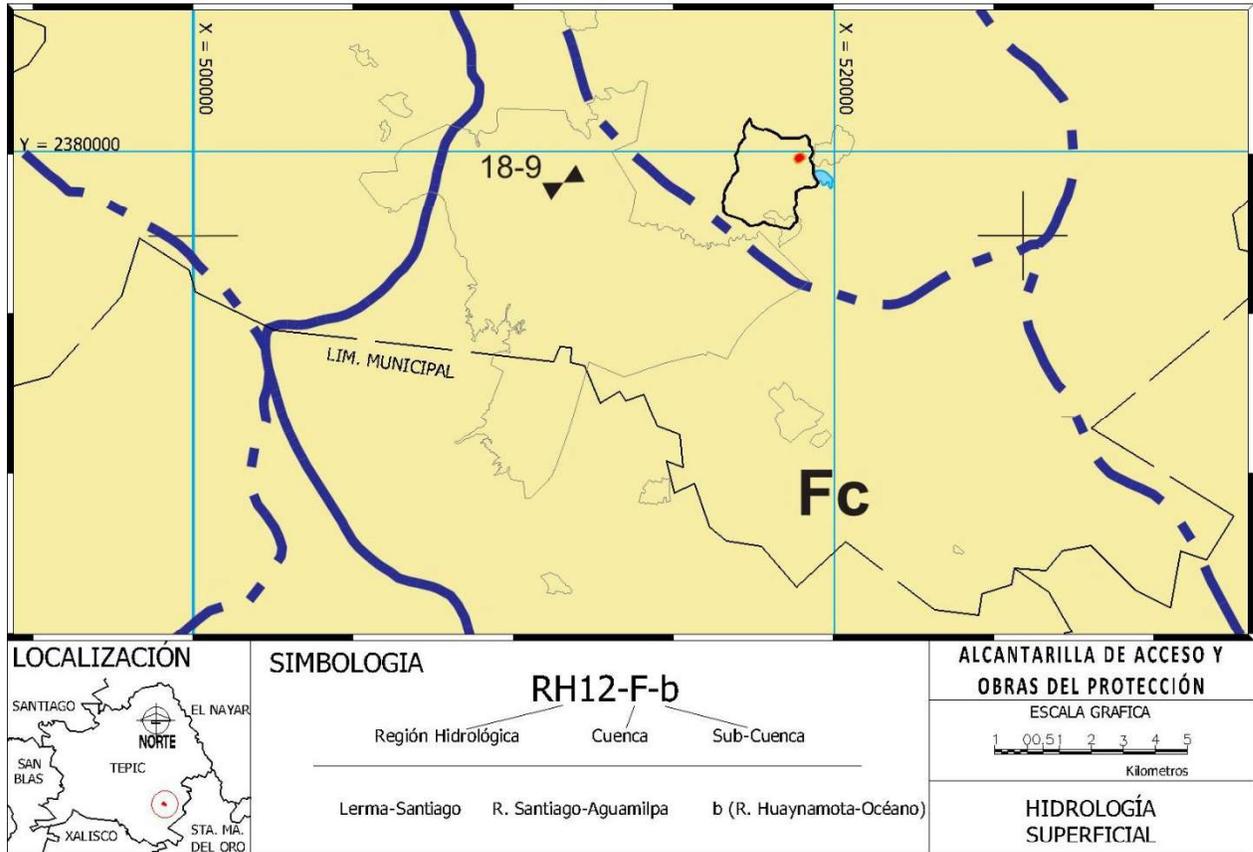
Son suelos jóvenes con poco desarrollo, tienen un horizonte A ótrico, de textura media y color pardo oscuro cuando está húmedo (Regosol éútrico); constituyen la etapa inicial en la formación de un gran número de suelos, lo que depende de los diversos tipos climáticos y del material parental; su uso es muy restringido, debido a que la topografía en general es irregular, con excesiva pendiente y su profundidad es menor de 30 cm, limitada por la roca de la cual se originan; además, en parte de la zona oeste de la Sierra Madre Occidental presentan pedregosidad.

En la Llanura Costera del Pacífico los regosoles están constituidos por depósitos litorales, originados en su mayoría por la acción del oleaje, que provoca la formación de largas y angostas barras paralelas; así como el que estos suelos sean inestables y profundos; sin embargo, su textura con elevado contenido de arena, determina que el drenaje interno sea excesivo y su productividad agropecuaria casi nula, excepto algunas áreas que manifiestan estabilidad del suelo, pero aún con limitaciones moderadas por la presencia de salinidad que varía de 8 a 12 mmhos/cm de conductividad eléctrica, como en las inmediaciones de las poblaciones Las Labores, Rancho Nuevo y Los Corchos.

HIDROLOGÍA.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

El sistema ambiental se ubica en la subcuenca b (R. Huaynamota-Océano), que pertenece a la cuenca F (R. Santiago-Aguamilpa) de la región hidrológica RH12 (Lerma-Santiago), según la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 de INEGI.



Extracción de la carta estatal de Hidrología Superficial actualizada con la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0
Fuente: INEGI

Región Hidrológica 12, Lerma-Santiago (RH-12)⁵

Es una de las regiones más importantes del país y la más extensa de Nayarit; ubicada en las porciones oriental, central y sur-oriental de la entidad, donde cubre una extensión de 39.74%. Colinda -en su mayor parte- con Jalisco y su porción noreste con Durango; hacia el sur limita con la RH-14 Ameca y hacia el norte y noroeste con la RH-11 Presidio-San Pedro. La principal corriente que la drena es el río Grande de Santiago.

La relevancia de la corriente denominada “Lerma-Santiago” se debe a su longitud y caudal; se origina en el Estado de México para continuar con una dirección general sureste-noroeste, hasta desembocar en el Lago de Chapala, donde cambia de nombre a Grande de Santiago, y sigue su curso a través de los estados de Jalisco y Nayarit, hasta desembocar en el Océano Pacífico; recibe el aporte de numerosos afluentes, siendo los principales: Bolaños, De Joravejo, La Palmilla, Santa Fe, Guásimas y Huaynamota.

⁵ SIGEN, INEGI, Pág. 45

Esta Región Hidrológica comprende, dentro del estado, parte de las cuencas: F, R. Santiago-Aguamilpa; K, R. Bolaños y L, R. Huaynamota.

Cuenca (F) R. Santiago-Aguamilpa

Localizada en las porciones central, sureste, sur y oeste del estado, comprende 22.35% del territorio estatal. Sus límites con otras cuencas son: al norte A (RH-11) y L (RH-12), al este L y K (RH-12), al sur B (RH-14) y al oeste B (RH-13). La conforman las subcuencas a, R. Bolaños-R. Huaynamota; b, R. Huaynamota-Océano; c, R. Tepic; d, R. Mojarras; e, R. Barranquitas y f, R. de la Manga.

El río Grande de Santiago, principal corriente que la drena, ingresa al estado con dirección sureste-noroeste y a la altura de su confluencia con el río Huaynamota cambia de dirección hacia el oeste, cruza la llanura costera donde forma gran cantidad de meandros hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. Otra característica importante, es que en ella se asientan poblaciones como: Tepic, Xalisco, Francisco I. Madero, Yago, La Presa y Villa Juárez, entre otras.

La temperatura media anual oscila entre 16° y 26°C y la precipitación total anual de 800 a 1 500 mm; el volumen aforado en la estación hidrométrica “El Capomal”, sobre el río Grande de Santiago, fue hasta antes de la construcción de la presa Aguamilpa de 8 444.32 Mm³, la lámina de escurrimiento calculada de 68 mm y el coeficiente de escurrimiento de 5.4%. Una de las características hidrográficas relevantes son los embalses naturales y artificiales; de los primeros se tienen los lagos de Santa María y Tepetitlic, y de los segundos las presas Aguamilpa, El Hijito, San Rafael, Amado Nervo y Francisco Severo Maldonado.

La presa Aguamilpa merece atención especial por tratarse de uno de los embalses de mayor capacidad e importancia del país, cuyo propósito principal es la generación de energía eléctrica. Se localiza en los municipios de Tepic y Del Nayar, su objetivo fundamental es la generación promedio de 2 130 GW/H anual, para satisfacer las demandas pico, lo cual la convierte en el proyecto más importante del sistema de aprovechamiento del río Grande de Santiago; es también una de las obras más trascendentales para México, pues ocupa el cuarto lugar en potencia instalada y el quinto en generación media anual. Además de generar electricidad tiene los siguientes beneficios adicionales: control de avenidas e inundaciones en la llanura costera, incorporación al riego de 75 000 hectáreas y comunicación fluvial de numerosos poblados de la sierra.

A continuación se muestran las características de este proyecto hidroeléctrico:

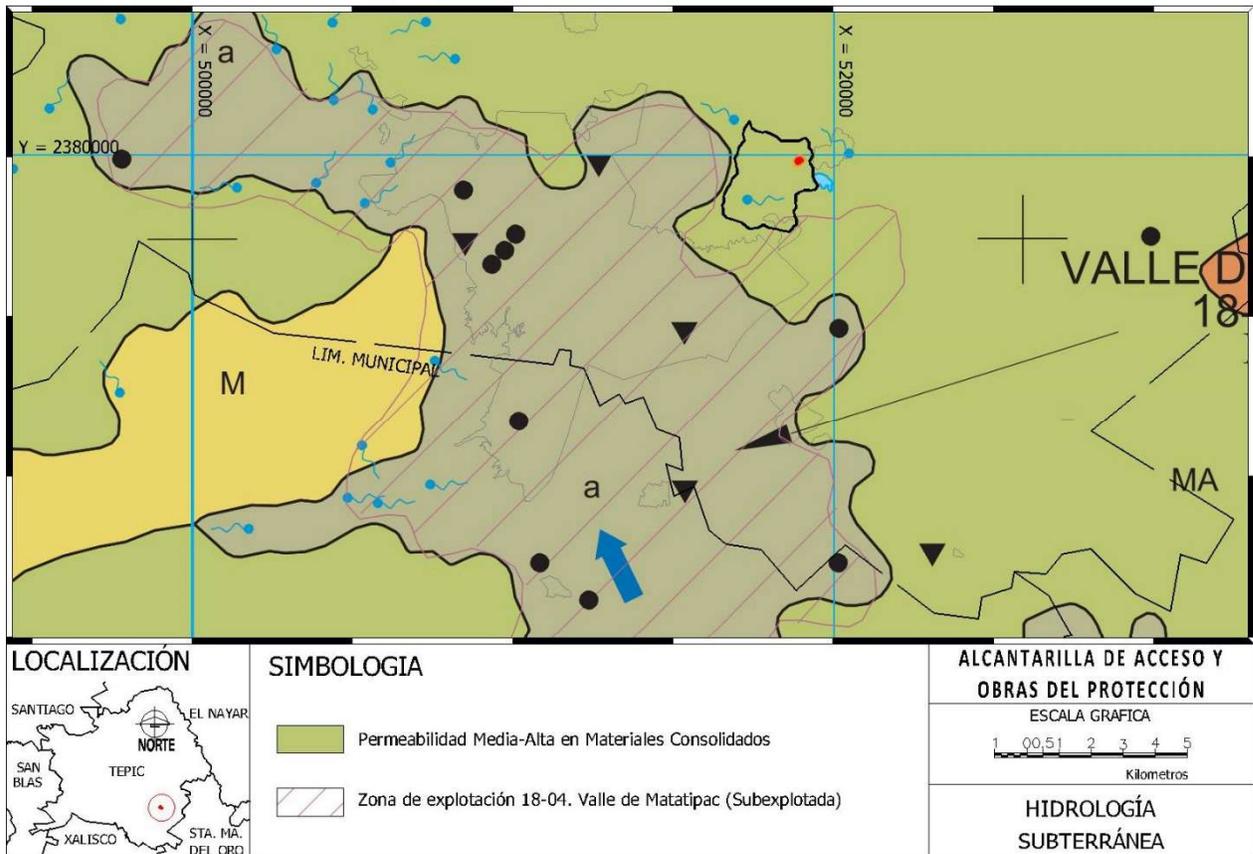
Área de captación del río Grande de Santiago	75 651 km ²
Área de captación hasta Aguamilpa	73 834 km ²
Número de años de registro	43
Escurrecimiento medio anual	6 736 Mm ³
Volumen medio mensual escurrido	561 Mm ³
Gasto medio anual	213.6 m ³ /seg
Volumen medio anual aprovechado	5 900 Mm ³
Gasto medio aprovechado	198.4 m ³ /seg
Capacidad total de almacenamiento	6 950 Mm ³
Capacidad útil de almacenamiento	4 500 Mm ³
Área de captación	12 800 ha

El caudal del río Grande de Santiago es variable en el sitio de construcción de la presa (en la confluencia con el río Huaynamota), el gasto medio anual en época de estiaje puede fluctuar de 8 a 180 m³/seg y 95 a 2 000 m³/seg en un mes del periodo de lluvias. El embalse de la presa lo constituye el propio cauce del río Grande de Santiago e invade la cuenca L, R. Huaynamota, sobre el cauce del río Huaynamota.

La contaminación es de primer orden; el río Grande de Santiago es utilizado a través de su curso para descargar los residuos contaminantes contenidos en las aguas negras de numerosas poblaciones, entre ellas las ciudades de Guadalajara y Tepic; por lo que se requiere de un control inmediato.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

El sistema ambiental se ubica dentro la Unidad de Materiales Consolidados de permeabilidad Media-Alta (MA); Parte del sistema ambiental (2.89%) se ubica dentro de la Zona de Explotación 18-04. Valle de Matatipac (subexplotada) el resto (97.11%) corresponde a la zona de libre alumbramiento, según la Carta Estatal de Hidrología Subterránea INEGI.



Extracción de la carta estatal de Hidrología Subterránea
 Fuente: INEGI SIGEN-2000

Zona de Explotación 18-04. Valle de Matatipac

Se ubica en las porciones centro y sur del estado, cubre una extensión de 0.98% del total de la entidad. Las poblaciones de importancia son: Tepic, Xalisco y Pantanal. Una característica de este valle intermontano es la escasa disponibilidad de agua superficial, que en las zonas descritas anteriormente, por lo que el agua subterránea tiene vital importancia para el desarrollo económico de estas localidades.

Su forma es irregular y se encuentra rodeada de estructuras volcánicas de distintas elevaciones; su límite poniente constituye una serie de conos volcánicos dacítico y andesítico (volcán San Juan); al oriente se sitúan los volcanes Sangangüey y Las Navajas, de composición basáltica; al norte se encuentran los restos

de la caldera volcánica denominada “La Laguna” y al sur, una serie de serranías de escasa altura, formadas por basalto, brecha volcánica básica y toba ácida. Los materiales que rellenan el valle son depósitos aluviales intercalados con roca volcanoclástica y volcánicas: toba ácida, piroclastos no consolidados, toba pumicítica, brecha volcánica básica, andesita y basalto, de fracturamiento moderado a intenso, cuya permeabilidad varía de alta a media.

El acuífero es de tipo libre con semiconfinamientos locales; el censo de aprovechamientos arrojó un total de 153, de los cuales hay 110 pozos, 20 norias y 23 manantiales. La profundidad del nivel estático, en pozos y norias, varía de 1 a 40 m, presentan abatimientos en el área urbana de Tepic, de menos 1 a menos 2 m; en el resto de la zona la recuperación es normal. La dirección del flujo subterráneo del agua es hacia el noroeste, excepto en la ciudad de Tepic que muestra conos de abatimiento. El agua tiene un bajo contenido de sólidos totales disueltos, de 110 a 456 ppm, aunque es conveniente vigilar las descargas contaminantes; la familia dominante, a la que pertenece, es la cálcica, magnésica, sódica-bicarbonatada, clorurada.

Las extracciones del acuífero alcanzan una cifra de 57.14 Mm³ (60% utilizada en el servicio público-urbano) y el resto en los usos agrícola, industrial, pecuario y de servicios. La recarga calculada es de 120 Mm³, por lo tanto la disponibilidad de agua es de 62.86 Mm³ anuales; a excepción de la zona urbana de Tepic que tiende al equilibrio, el resto del valle está subexplotado. Esta zona fue decretada como área de veda.

Unidad de Material Consolidado con Permeabilidad de Media-Alta (MA)

Está expuesta en el suroeste, en los afloramientos de roca volcanosedimentaria del Cretácico y en el suroeste, centro, sur, sureste y norte, en los afloramientos de basalto de edad perteneciente al Terciario Plioceno-Cuaternario.

El volcanosedimentario se integra de lutita y arenisca derivadas de rocas volcánicas con intercalaciones de derrames dacíticos y en determinados sitios depósitos calcáreos. Está intrusionada por roca granítica, lo cual provocó fracturamiento de medio a intenso; la permeabilidad es media y se incrementa donde predominan estratos arenosos fuertemente fracturados o caliza con muestras de disolución.

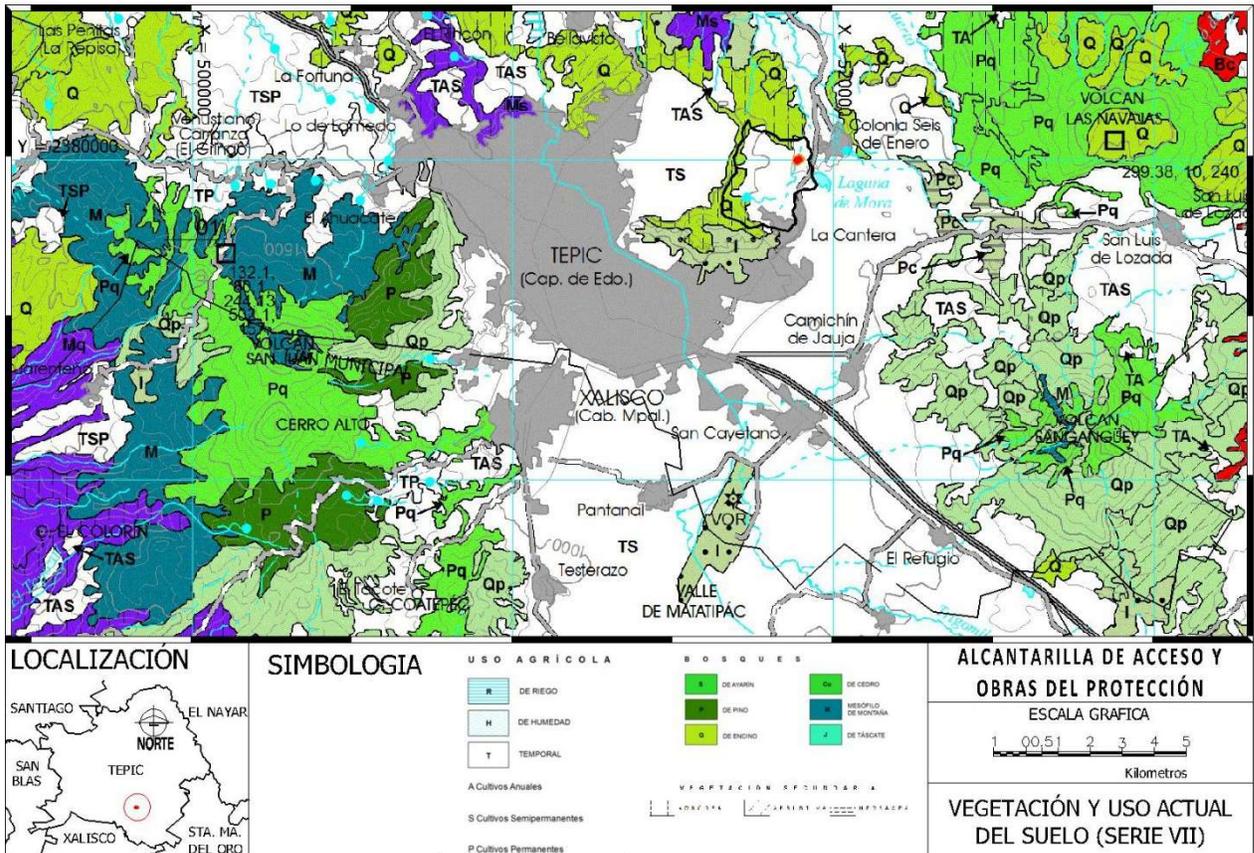
La roca dominante en esta unidad es el basalto, el cual varía en ciertos sitios a basalto andesítico y andesita basáltica. La permeabilidad en estas rocas cambia con el tipo de fracturamiento que presentan, de moderado a intenso y con las características de las estructuras que muestran: vesicular, compacta masiva y el grado de intemperismo, de medio a profundo.

En síntesis, las rocas son porosas y con fracturas, lo que permite el flujo del agua en cantidades suficientes para conformar una buena zona de recarga.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

VEGETACIÓN.

La Carta estatal de Vegetación y Uso Actual del Suelo Serie VII del INEGI, clasifica al área del proyecto y su zona de influencia como (TS) Agricultura de Temporal, con cultivos Semipermanentes atributo que ocupa el 74.18% del Sistema Ambiental, así también se presentan terrenos clasificados como Pastizal inducido (0.57%), asentamientos humanos (7.16%) que corresponde a la infraestructura de la Reserva Territorial considerada para el inicio de Ciudad Satélite, así como una franja de Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Encino (18.09%) de se localiza en la partes altas de la cuenca (parteaguas) en terrenos con mayor pendiente.



Extracción de la carta estatal de Vegetación y Uso Actual del Suelo
 Fuente: Serie VII INEGI

Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Encino.

Este tipo de vegetación se localiza en su mayor parte en la Sierra Madre Occidental, y en forma dispersa en el Eje Neovolcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur; tiene una superficie estatal de 17.33%. Rzedowski (1988) menciona la existencia de este tipo de bosque en el sector meridional de la Sierra Madre Occidental, que corresponde a los estados de Nayarit, Jalisco, Zacatecas y Aguascalientes. Con mayor detalle, las poblaciones de encino se encuentran en los alrededores de los cerros El Cuervo, Guacamayas y Naranjitos, así como al oriente de la localidad de Tamazola en el municipio de Huajicori; existen además en los cerros Verde, Los Hornitos y río El Riecito al este del municipio de Acaponeta; en la sierra Los Huicholes, en la ladera oriental de la sierra El Nayar, en las localidades de San Isidro y Rancho Viejo, en el municipio Del Nayar; también en ambas laderas de la Sierra Alica, sureste de Huaynamota, ladera poniente de la Sierra Pajaritos y la porción alta del escarpe oeste del río Bolaños en el municipio de La Yesca. Existen poblaciones más dispersas en la sierra El Guamúchil entre los municipios de Amatlán de Cañas y Ahuacatlán, Cerro Grande (San Pedro), sierra Zapotán, al norte y oriente de Compostela, volcán Las Navajas y norte de Tepic.

Por su amplia distribución en el estado, esta comunidad se desarrolla a diferentes altitudes, que de manera general, colinda con los bosques mixtos de encino-pino y pino-encino. Rzedowski (1988) señala que los bosques de encino se encuentran desde el nivel del mar hasta 3 100 msnm. De acuerdo con lo señalado, en Nayarit es común localizarlos en un amplio rango a partir de 300 m, en las proximidades de la planicie costera, hasta una altitud de 2 000 msnm en el municipio de La Yesca. Generalmente los encinos se desarrollan en climas semicálidos subhúmedos con lluvias de verano, aunque existen comunidades que penetran en los climas cálidos; la temperatura media anual se encuentra entre 18 y 22°C, con precipitaciones que fluctúan en rangos entre 800 y 1 000 mm en la generalidad de los casos, aunque existen precipitaciones mayores en los bosques localizados en el municipio de Tepic. El sustrato litológico donde se encuentra este tipo de vegetación consta de rocas ígneas extrusivas ácidas, además de una parte al sur de la entidad con rocas ígneas extrusivas básicas. Los suelos que sustentan este bosque son: Regosol eútrico, Luvisol férrico y vértico, y Feozem con fases líticas y pedregosas.

Fisonómicamente este bosque posee elementos arborescentes con alturas entre 8 y 15 m, aunque también los hay en forma arbustiva. Rzedowski y Mc Vaugh (1966) señalan que del lado más húmedo, a altitudes inferiores (400 a 1 400 m) en Nayarit y áreas próximas al litoral de Jalisco son frecuentes los bosques de *Quercus aff. aristata* y *Q. planipocula*, entremezclándose a menudo con los matorrales y bosquetes de tipo sabanoide de *Byrsonima* y *Curatella*.

En la porción norte que comprende los municipios de Huajicori y Del Nayar, el bosque de encino se caracteriza por presentar la dominancia de los siguientes elementos en el estrato superior, con alturas de 8 y 12 m: *Quercus magnoliifolia* (encino, roble), *Q. aristata*, *Q. glaucescens*; en el estrato medio con alturas de 4 a 6 m: *Quercus magnoliifolia*, *Q. aristata*, *Q. glaucescens*, *Byrsonima crassifolia* (nanche), *Erythroxylon mexicanum* (palo chino), *Karwinskia* sp.; en el estrato inferior, de 0.3 a 1 m: *Bahuinia* sp. (pata de cabra), *Conostegia xalapensis* (mora), *Quercus magnoliifolia*, *Sporobolus* sp. (zacate de escoba).

En el centro del estado, continúa el dominio de *Q. magnoliifolia* y los encinares son similares en composición y estructura, además de las siguientes especies como variantes: el estrato superior con alturas entre 8 y 15 m: *Quercus laeta*, *Q. coccolobifolia*, *Q. elliptica*, *Pinus* sp.; el estrato medio con alturas hasta 3 m: *Conostegia xalapensis*, *Randia* sp., *Verbesina* spp. (San Andrés), *Psidium guajaba* (guayaba), *Rhus barclayi*, *Bursera* spp.; en el estrato inferior con alturas entre 1 y 1.5 m: *Muhlenbergia emersleyi*, *Elionurus barbiculmis* (salvia), *Loeselia mexicana*, *Eupatorium pazcuarensis*, *Vernonia aschenborniana*, *Eupatorium* sp., *Acacia* sp. (huizache).

En las comunidades de la porción sur que colindan con el estado de Jalisco, continúa el dominio de *Quercus magnoliifolia* pero se manifiesta con alturas más bajas; las especies que se encuentran como variantes en el estrato superior con alturas entre 5 y 10 m son las siguientes: *Lysiloma* spp. (tepemezquite); en el estrato medio con alturas entre 2 y 3 m: *Acacia pennatula* (tepame), *Quercus* sp. (encino); en el estrato inferior con alturas de 0 a 1 m: *Muhlenbergia scoparia*, *Stevia rhombifolia*, *Baccharis* sp.

La condición actual de las comunidades primarias de encino presenta poca alteración, con poblaciones relativamente numerosas en una superficie de 11.29% del área total; sin embargo, también existen poblaciones con disturbio, lo que ha dado como resultado el surgimiento de vegetación secundaria, con una cobertura de 6.04%, se localiza principalmente en los municipios Del Nayar y La Yesca, donde la actividad que se realiza es la obtención de madera para uso local, además de quemas periódicas para inducir pastos con fines pecuarios y agricultura de temporal. Estas comunidades secundarias en su mayoría presentan individuos originarios del bosque en forma aislada y el resto con elementos vegetales de formaciones vecinas o de la sucesión favorecida por dichas actividades; la composición florística incluye en su estrato superior a *Quercus magnoliifolia*; de 2 a 3 m también se presentan: *Conostegia xalapensis*, *Verbesina* sp., *Zanthoxylum* sp., *Byrsonima crassifolia* (nanche) y *Turpinia occidentalis*; en los estratos inferiores hasta de 1.5 m de altura *Hyptis albida*, *Acacia pennatula*, *Aristida* sp. y *Rhynchelytrum roseum*. De manera general, estas comunidades se localizan inmediatamente después de la selva baja caducifolia así como de los pastizales inducidos en la zona montañosa.

Vegetación del área del proyecto y su zona de influencia.

Debido a las diversas actividades antropogénicas que históricamente se desarrollaban en los terrenos colindantes principalmente agrícolas con cultivos desde hace más de 20 años (2003) después con cultivos y huertos desde hace más de 10 años (2012), así como la urbanización de predios cercanos, el área de influencia está impactada en su estructura natural. Actualmente se observa pasto y vegetación herbácea, con elementos arbustivos y alboreos dispersos.

Las actividades de limpieza consistirán en la remoción de forma manual con el apoyo de herramientas menores, principalmente de vegetación herbácea y pasto, afectando algunos ejemplares arbustivos de huizache (*Acacia farnesiana*), así como ejemplares arbóreos de Jinicuil (*Inga vera*) y Guácima (*Guazuma ulmifolia*) que se localizan en el talud del cauce con parte de sus raíces expuestas por los procesos erosivos fluviales.

Especies observadas en el área de influencia del proyecto:

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT
<i>Inga vera</i>	Jinicuil	
<i>Ficus insipida</i>	Higuera blanca	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	
<i>Damburneya salicifolia</i>	Capulincillo	
<i>Psidium sartorianum</i>	Arrayán	
<i>Vitex mollis</i>	Hualamo	
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón	
<i>Senna atomaria</i>	Palo zorrillo	
<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuananche	
<i>Mangifera indica</i>	Mango	
<i>Acrocomia aculeata</i>	Palma de coyul	
<i>Lippia umbellata</i>	Hierba dulce	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT
<i>Miconia xalapensis</i>	Morita	
<i>Xylosma flexuosa</i>	Granadillo	
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	
<i>Mimosa pigra</i>	Coatante	
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Tasajo	
<i>Montanoa bipinnatifida</i>	Acahuite	
<i>Buddleja cordata</i>	Tepozán blanco	
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba dulce	
<i>Desmanthus virgatus</i>	Guaje	
<i>Senna hirsuta</i>	Cuajillo	

En el área del proyecto no se encontró ninguna especie dentro de la NOM-059- SEMARNAT-2010.

FAUNA

Los hábitats se encuentran altamente impactados en su estructura natural por los asentamientos humanos y la presencia de campesinos que trabajan en terrenos colindantes con actividades agropecuarias haciendo uso continuo de vehículos y maquinaria agrícola, han contribuido que sea difícil el aprovechamiento por parte de la fauna silvestre en esta zona, por consecuencia la fauna busca refugio en las zonas más alejadas de estas tierras, zonas que cuentan con cubiertas vegetales conservadas, por lo tanto, la fauna que se pudiera presentar en el área del proyecto es fauna transitoria.

En campo, en los recorridos del área del proyecto y terrenos colindantes se entrevistaron a algunos campesinos de la zona, sobre la fauna que observan comúnmente, así también se hicieron algunos avistamientos, principalmente de aves y se encontraron rastros como huellas y excretas de mamíferos.

Relación de especies del área del proyecto y su zona de influencia.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS*	VALOR					
			CIENTÍFICO	COMERCIAL	ESTÉTICO	CULTURAL	AUTOCONSUMO	CINEGÉTICO
<i>ANFIBIOS</i>								
<i>Buffo sp.</i>	Sapo							
<i>REPTILES</i>								
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	Amenazada						
<i>Aspidoscelis communis</i>	cuije	Sujeto a Protección Especial						
<i>Sceloporus horridus</i>	Roño espinoso							
<i>MAMÍFEROS</i>								

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS*	VALOR					
			CIENTÍFICO	COMERCIAL	ESTÉTICO	CULTURAL	AUTOCONSUMO	CINEGÉTICO
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache							
<i>Mus musculus brevirostris</i>	Ratón gris							
<i>Rattus norvegicus norvegicus</i>	Rata gris							
<i>Peromyscus melanotis</i>	Ratón							
<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Conejo							
AVES								
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote							
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Luis							
<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo							
<i>Egretta thula</i>	Garza blanca							
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate							
<i>Columbia passerina</i>	Cocolita							
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión							
<i>Riparia riparia</i>	Golondrina							
<i>Aimophila ruficauda</i>	Gorrión agrarista							
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeza amarilla							
<i>Dendroica virens</i>	Verdin							

* Especies listadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**

Por las condiciones mencionadas anteriormente en este documento, la interacción del proyecto con la fauna silvestre es baja, siendo que las actividades del proyecto que se emplearán son muy percibibles por la fauna cercana, esta se alejará del lugar inmediatamente.

IV.2.3 Paisaje

Los terrenos colindantes a la superficie donde se pretende realizar las obras y actividad del proyecto han sido sometidos a presiones por actividades antropogénicas como son la agricultura (Cultivos y huertos), así como el pastoreo de ganado bobino, así como obras de infraestructura ferroviaria, vial (autopista “Libramiento Norte de Tepic”) y recientemente por las obras de urbanización de predios cercanos, por lo que el paisaje original de las colindancias al cauce de los arroyos se ha modificado severamente durante varias décadas, por lo tanto el sitio del proyecto y sus terrenos aledaños no presentan atractivos escénicos de importancia, ya que por tratarse del lecho del arroyo, la presencia de vegetación es principalmente pasto y vegetación herbácea con ejemplares arbustivos y arbóreos dispersos, así como ejemplares arbustivos y arbóreos que se desarrollan en el talud, al interior del cauce.

La cuenca visual presenta una calidad fisiográfica media, considerando que la zona presenta pendientes bajas pero algunos desniveles puntuales, con una complejidad topográfica media donde se observan viviendas y vialidades locales revestidas con concreto hidráulico, donde se presentan elementos inducidos en áreas jardinadas, sobresaliendo grandes extensiones de terrenos con uso agropecuario, La calidad visual se analiza en cuatro aspectos: el primero considera la presencia de agua la cual es intermitente (durante los eventos pluviales); segundo, la diversidad de las formaciones vegetales la cual es media y está limitada elementos en linderos de predios y manchones al interior del cauce de los arroyos y límites de predios con uso agropecuario; tercero, la calidad visual que presenta un constante entre la misma mancha urbana, los terrenos agropecuarios y los manchones de vegetación, estos últimos presentes principalmente en las partes altas con pendientes elevadas; cuarto, el grado de humanización del sitio es medio presentado asentamiento humanos de tipo urbano vialidades interestatales, instalaciones gubernamentales y establecimientos comerciales y de servicios de tipo local donde los accesos es por calle revestidas con pavimento y terracería, donde los puntos de observación escasamente limitados al sitio del proyecto por los elementos arbóreos.

Visibilidad.- Dada la localización del sitio, donde no existen fuentes fijas y móviles emisoras de contaminantes, el sitio posee una alta visibilidad y una buena calidad de su atmósfera, desde los principales puntos de observación que es desde interior del mismo predio la carretera “Libramiento Norte de Tepic, las vías de ferrocarril, la visibilidad hacia los sitios del proyecto será limitada por la vegetación ubicada a las orillas del arroyo lo que mitigará el impacto visual de las actividades del proyecto.

Calidad Paisajística.- Como se mencionó con anterioridad, el contraste de los terrenos agropecuarios que colindan en ambos márgenes del arroyo, así como la infraestructura de los asentamientos humanos que son cercanos al área del proyecto, confieren al sitio del proyecto una baja calidad paisajística ya que se pierde la naturalidad del paisaje, con la realización del proyecto, que en su gran mayoría será sobre la superficie y al interior del cauce, favorecerá la calidad del paisaje con la aplicación de programa de reforestación con especies nativas y de la región que se contempla en la Zona Federal colindante a las obras de protección.

Fragilidad.- Por la naturaleza del proyecto que consiste en obras de infraestructura confinadas al interior de una cárcava, se considera que la composición topográfica del sitio reducirá el impacto visual de las obras, más, sin embargo, se tomarán medidas de compensación para aminorar los impactos que se generen en el sitio, sobre todo en los márgenes del arroyo y el acceso al predio colindante.

IV.2.4 Medio Socioeconómico.

Municipio de Tepic.

Demografía

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020 realizado por el INEGI, el municipio de Tepic cuenta con una población total de 425,924 habitantes, de los cuales 207,092 son hombres (48.6%) y 218,832 son mujeres (51.4%); tomando en cuenta que la población del Estado de Nayarit es de 1,235,456 habitantes, el municipio de Tepic representa el 34.5% del total estatal.

Para la Cabecera Municipal, se censaron 371,387 habitantes. Esto quiere decir que en la zona rural del Municipio habitan 54,537 apreciándose una gran diferencia entre el campo y la cabecera Municipal.

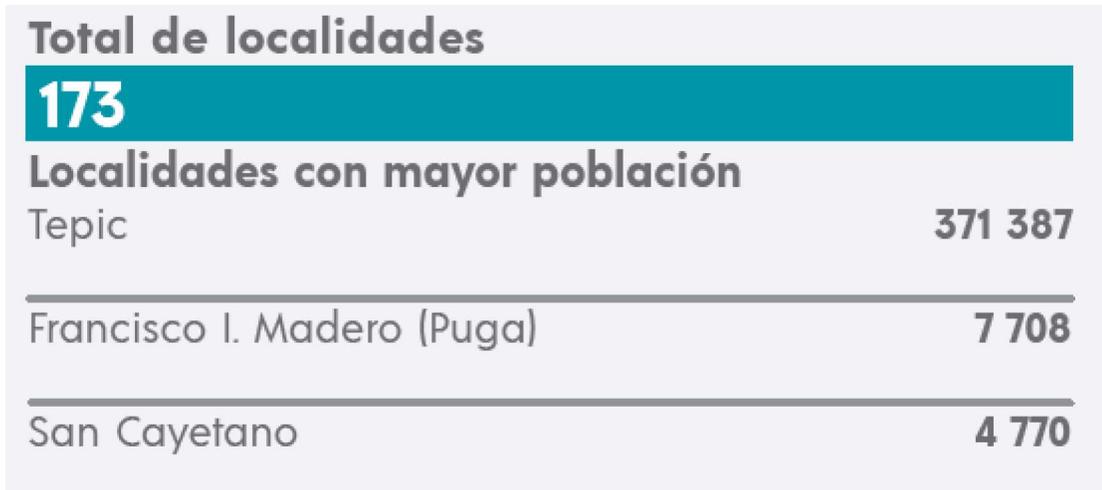
En el Municipio de Tepic existen 173 ejidos o comisariados ejidales que enseguida menciono y a la vez, citando la cantidad de habitantes que tenían comparativamente, en los decenios de 2010 y 2020, datos tomados de los Censos Generales de Población del INEGI.

La población del municipio, se concentra en 3 localidades, incluyendo la cabecera Municipal, esta última, al igual que la localidad de Francisco I. Madero (Puga) y San Cayetano, agrupan la mayor población, juntas representan el 90.12% del total municipal, el resto se distribuye en las localidades diseminadas dentro del municipio.

Población y tasa de crecimiento 2010-2020.

Ejido	Población en 2010	Población en 2020	Tasa de crecimiento
Tepic	332,863	371,387	11.57%
Francisco I. Madero (Puga)	7,091	7,708	8.70%
San Cayetano	4,345	4,770	9.78%





Distribución territorial.

La población masculina de los grupos de edades predominantes (00-04, 05-09, 10-14, 15-19 y 20-24) es menor a la población femenina, lo cual representa una relación hombres-mujeres de 94.6, es decir, que existen 97 hombres por cada 100 mujeres. Considerando solo estos grupos quinquenales la población femenina representa un 51.4% de la población total municipal, así mismo la población masculina representa un 48.6%.

En cuanto a la estructura por edades en el municipio de Tepic, el grupo quinquenal con mayor peso proporcional es el de 20 a 24 años con 36,346 habitantes, 15 a 19 años con 36,129 habitantes y 10 a 14 años con 36,008, representando un 25.5% de la población total municipal.



Composición poblacional por edad y sexo.

Fecundidad y mortalidad

A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 49 años han tenido en promedio de 1.4 hijos nacidos vivos; mientras que el porcentaje de hijos fallecidos es de 2.8%.



FECUNDIDAD Y MORTALIDAD

Promedio de hijas(os) nacidas(os) vivas(os)³

1.4



Porcentaje de hijas(os) fallecidas(os)³

2.8 %

³ Mujeres de 15 a 49 años.

Promedio de hijos nacidos vivos y porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad.

Vivienda

De acuerdo al Censo de población y Vivienda realizado por el INEGI en el 2020, se registra un total de 126,186 viviendas particulares habitadas en el municipio de Tepic, representando el 34.9% del total estatal.

Total de viviendas particulares habitadas

126 186

representa el 34.9 % del total estatal

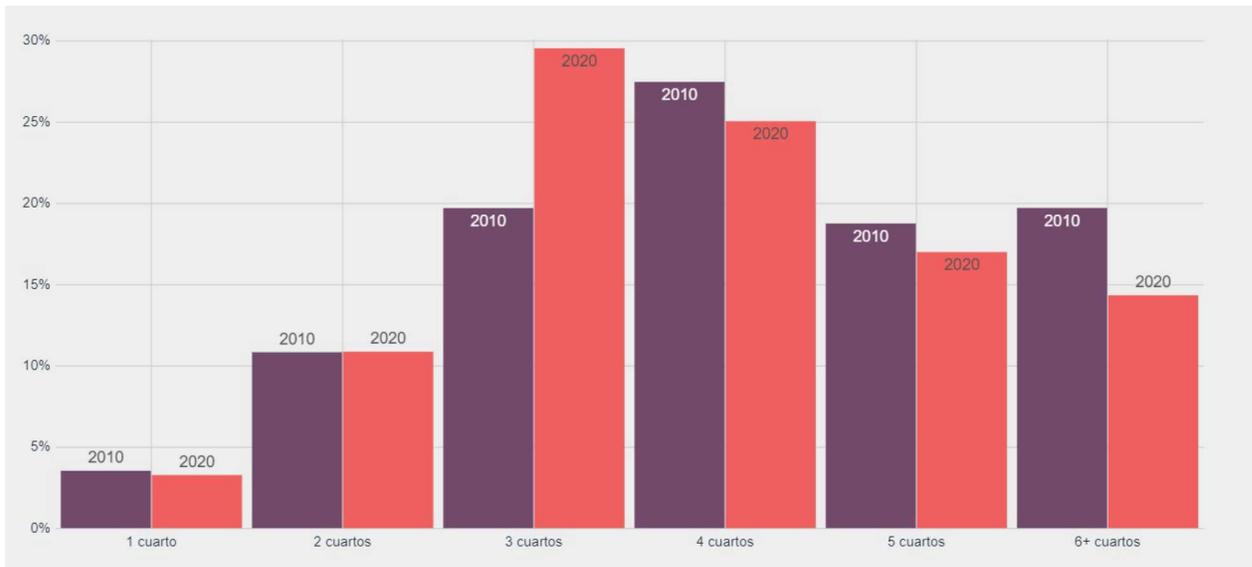
Promedio de ocupantes por vivienda 3.3

Promedio de ocupantes por cuarto 0.8

Viviendas con piso de tierra 1.2 %

Total de viviendas particulares habitadas.

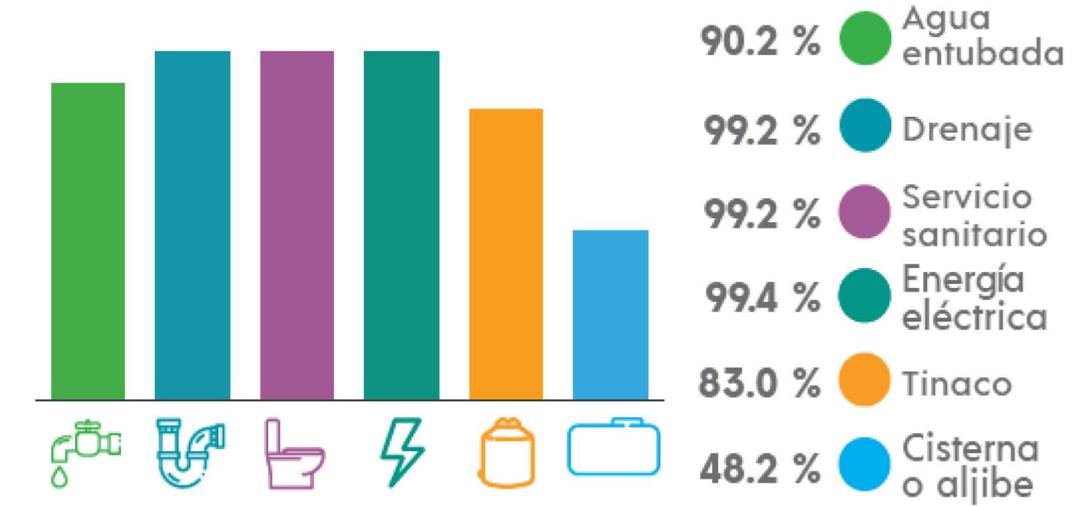
En 2020, la mayoría de las viviendas particulares contaba con 3 y 4 habitaciones, 29.5% y 25%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 3 dormitorios, 45.8% y 25.5%, respectivamente.



Distribución de viviendas particulares habitadas según número de cuartos en 2010 y 2020.

En las localidades el 90.2% tiene agua entubada dentro de la vivienda, el 99.2% tiene drenaje, el 99.2% tiene servicio sanitario y el 99.4% tiene electricidad como lo muestra la siguiente gráfica:

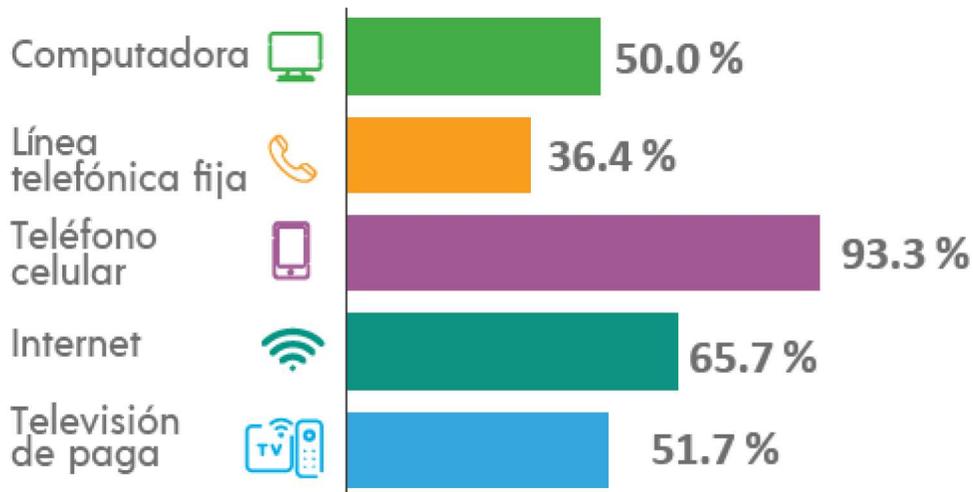
Disponibilidad de servicios y equipamiento



Disponibilidad de servicios en la vivienda.

El porcentaje de viviendas que cuentan con determinados servicios y elementos de conectividad en la vivienda como computadora (50.0%), línea telefónica fija (36.4%), teléfono celular (93.3%), internet (65.7%) y televisión de paga (51.7%), como lo muestra en la siguiente gráfica:

Disponibilidad de TIC

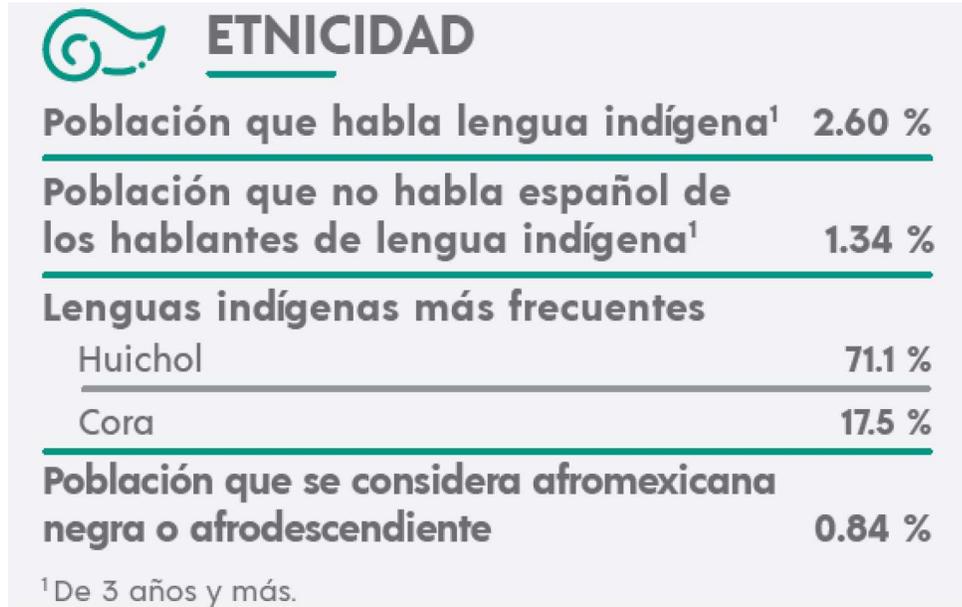


Tecnologías de información y comunicación.

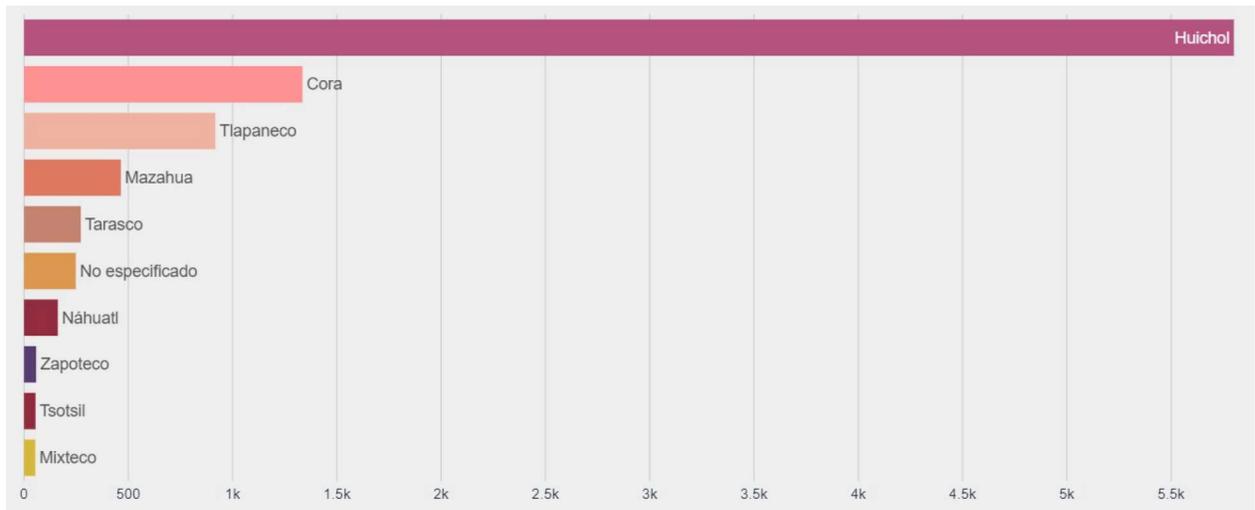
Etnicidad

En el municipio de Tepic, la población que habla lengua indígena es del 2.60%. esto correspondiente a la población de 3 años y más.

De las principales lenguas indígenas habladas por la población de Tepic, las lenguas indígenas más habladas son Huichol (71.1%) y Cora (17.5%).



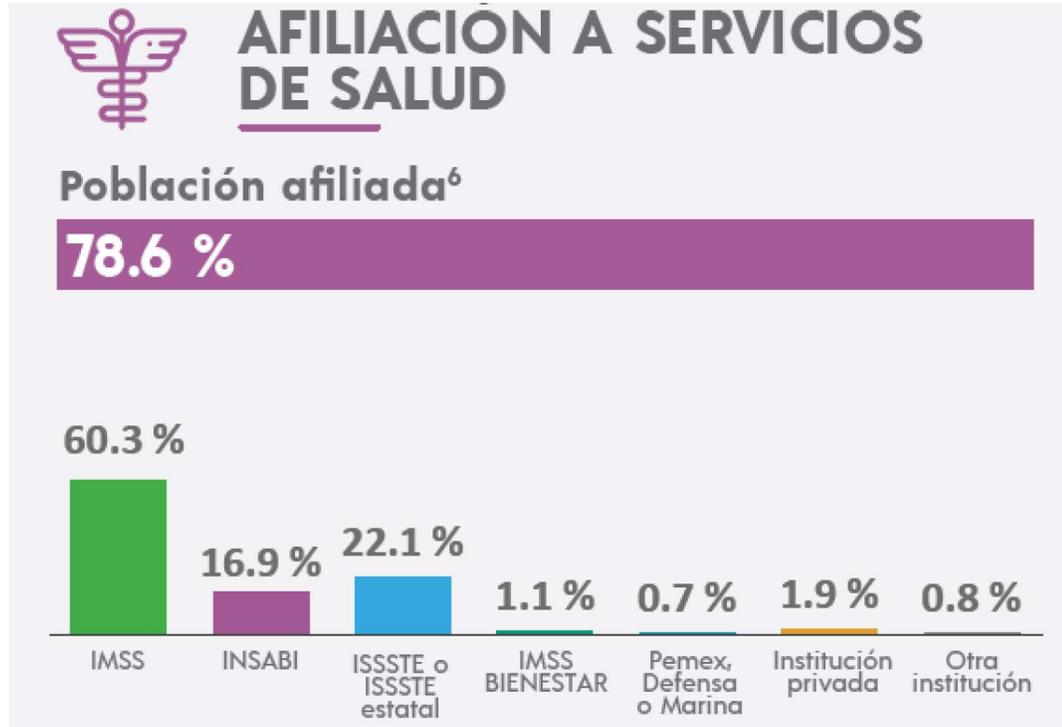
Etnicidad en el municipio de Tepic.



Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en Tepic.

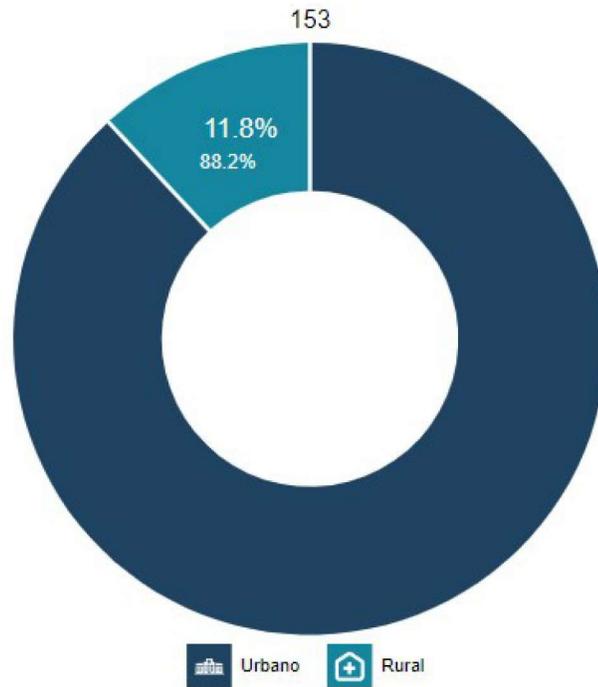
Salud y seguridad social

De la población total del municipio registrada en el 2020, el 78.6% de los habitantes son derechohabientes a servicios de salud, de los cuales el 60.3% son del IMSS, el 22.1% reciben el servicio en el ISSSTE y 16.9% en el INSABI.

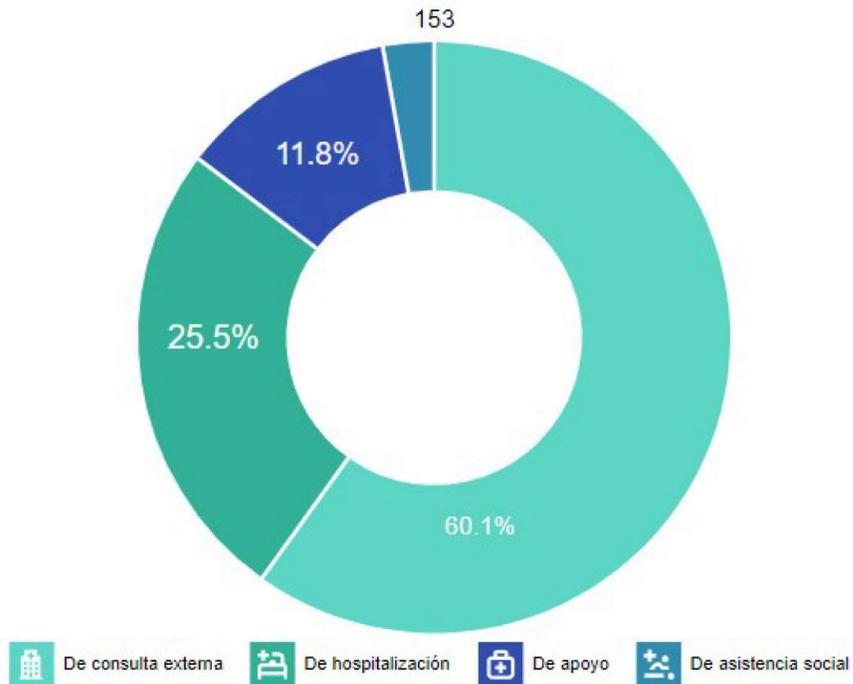


Población afiliada a servicios de salud.

El municipio de Tepic cuenta con 153 establecimientos de salud, 135 unidades de salud para la zona urbana y 18 unidades de salud para la zona rural, la distribución de unidades de salud por estrato rural o urbano y por tipo de establecimiento como de consulta externa, de hospitalización, de apoyo y de asistencia social, se muestra en la siguientes graficas:



Distribución de unidades de salud por estrato urbano-rural.



Distribución de unidades de salud por tipo de institución.

En infraestructura y equipamiento se tienen registrados los siguientes hospitales y clínicas:

- IMSS hospital con consulta externa de medicina familiar y especialidades.
- ISSSTE centro de especialidades.
- Cruz Roja centro de especialidades.

Unidades médicas privadas con hospitalización en Tepic.

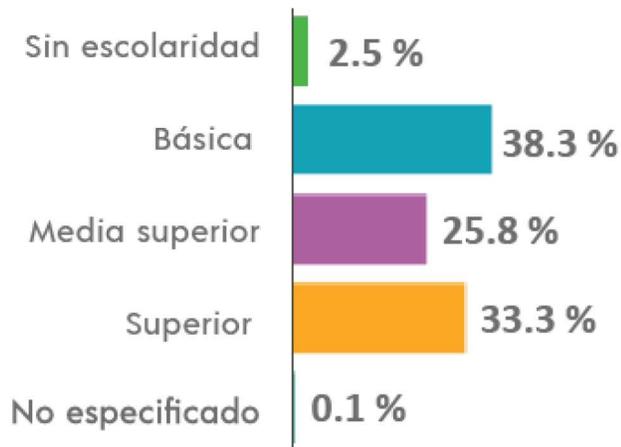
- Servicios de salud de Nayarit (SSA) Unidad de consulta externa.
- Hospital Santa María
- Clínica siglo XXI
- Hospital Real San Felipe
- Centro Quirúrgico san Rafael
- Sanatorio de la Loma SA

Educación

En el municipio de Tepic, de acuerdo a los resultados del Censo de Población y vivienda, 2020, los principales niveles académicos fueron la educación básica (38.3%), media superior (25.8%) y superior (33.3%), como se muestra en la siguiente gráfica:

CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS

Población según nivel de escolaridad⁵



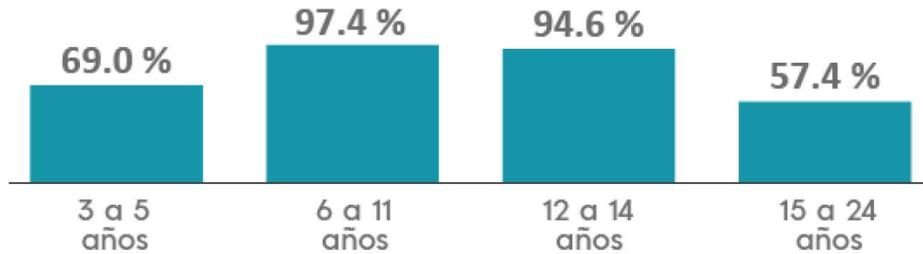
⁵ De 15 años y más.

Nivel de escolaridad de la población.

Tasa de alfabetización

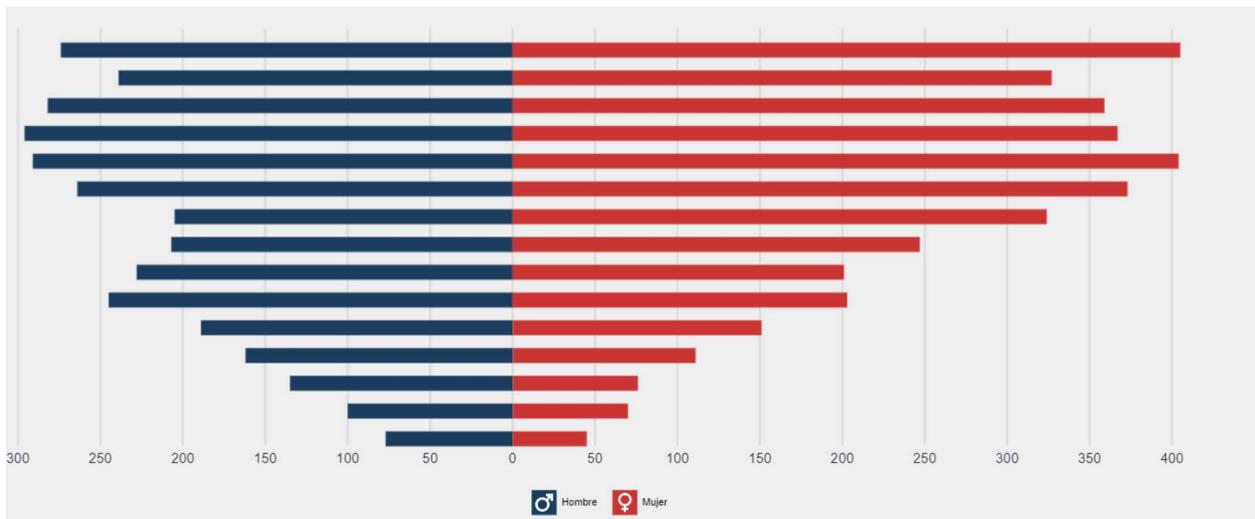
15 a 24 años	99.3 %
25 años y más	97.3 %

Asistencia escolar



Tasa de alfabetización.

La tasa de analfabetismo promedio en 2020 en el municipio de Tepic fue de 2.12%, en donde del total de esta población, 46.6% correspondió a hombres y 53.4% a mujeres.



Distribución de la población analfabeta de Tepic según el sexo.

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y vivienda, 2020, el municipio de Tepic cuenta con equipamiento educativo de nivel básico, medio superior y superior distribuidos de la siguiente manera:

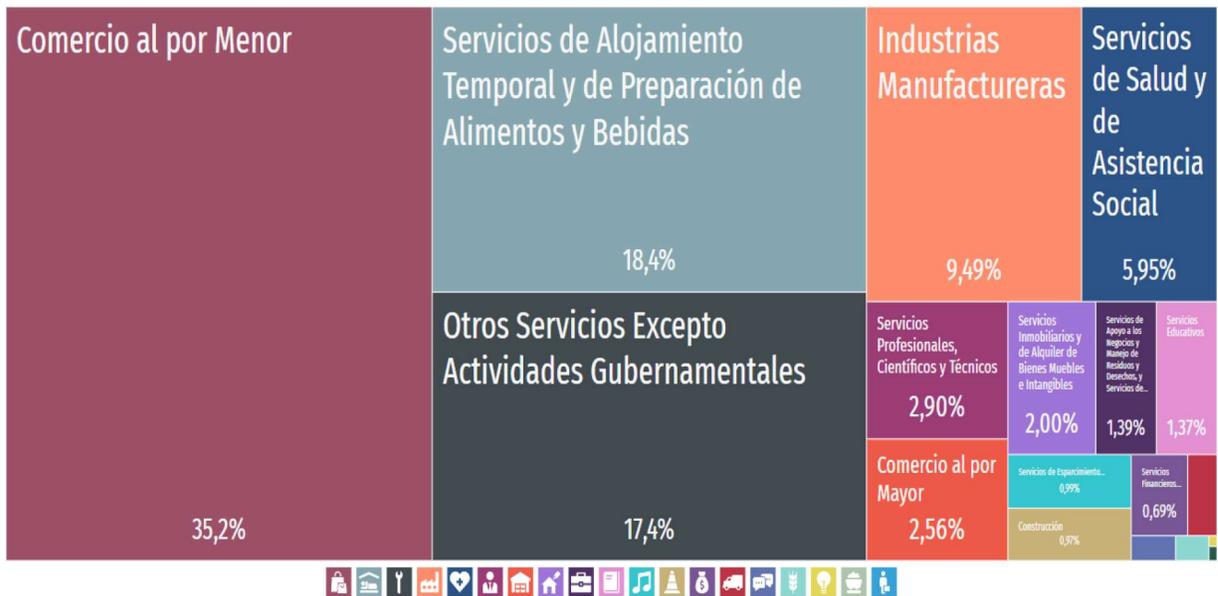
- 248 Escuelas en Preescolar
- 266 Escuelas en Primaria
- 29 Escuelas en Secundaria
- 145 Escuelas en bachillerato
- 95 Escuelas en formación para el trabajo.
- 98 Escuelas en Licenciatura
- 9 CAM Centro de atención múltiple

Aspectos Económicos del Municipio de Tepic.

Dentro del municipio de Tepic, la población tiene actividad en los tres sectores económicos: Primario, Secundario y Terciario, sin embargo, es en el sector secundario donde se concentra la mayoría de población ocupada dentro del municipio.

Las principales actividades son la agricultura y la ganadería, estas actividades económicas dentro del municipio se dividen principalmente en cosecha de chile verde, frijol, maíz, pastos, sorgo, tomate rojo, producción de carne ovina, caprina y leche de bovino, entre otros. Usualmente, los productos primarios son utilizados como materia prima en las producciones industriales.

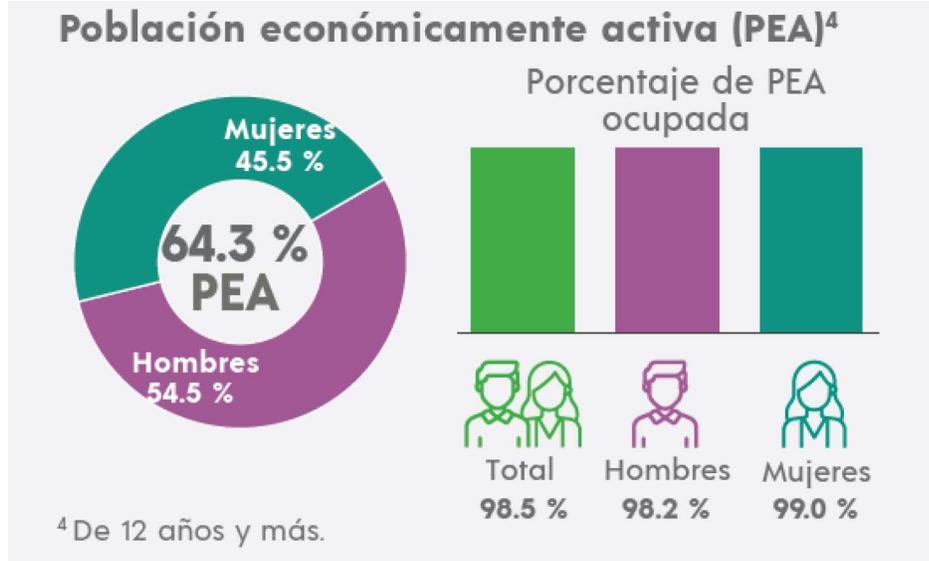
De acuerdo a datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Tepic fueron comercio al por menor (7,870 unidades), servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas (4,115 unidades) y otros servicios excepto actividades gubernamentales (3,883 unidades).



Unidades económicas según sector económico 2019.

Población económicamente activa

La población económicamente activa en el municipio de Tepic representa el 64.3% del total, de los cuales 54.5% son hombres y 45.5% mujeres; así mismo se observa que la población económicamente activa masculina, predomina tanto en la cabecera como en el resto de las localidades.



Distribución de la población económicamente activa.

Población no económicamente activa.

La población no económicamente activa con mayor porcentaje son los estudiantes con un 40.2%, seguidas de las personas dedicadas a los quehaceres del hogar con un 31.6%, después le sigue las personas jubiladas y pensionadas con un 16.0%, seguidas de las personas con actividades no económicas con un 8.7% y por último con un 3.5% las personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar.



Distribución de la población no económicamente activa.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

En base a la caracterización presentada, se puede afirmar que el Sistema Ambiental (SA) del sitio donde se pretenden desarrollar las actividades del proyecto se encuentra visiblemente modificado, se ubica en la estructura topomórfica considerada como lomerío de tobas con llanuras dentro de la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas de la Provincia Eje Neovolcánico donde el 74.75% del SA presenta terrenos con aprovechamiento *Agropecuario* dominando los predios agrícolas con cultivos y huertos, otros presentan pastizal con elementos arbustivos y arbóreos dispersos que son utilizados para el pastoreo de ganado, esa zona presenta fracturas antrópicas importantes como son las vías ferroviarias y la autopista “Libramiento Norte de Tepic”; el 7.16% del SA corresponde a la *Zona Urbana* representada por el poblado de la Cantera y la Reserva Territorial “La Cantera”; por otra parte se presentan relictos de *Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Encino* en el 18.09% del SA, que corresponde a terrenos de partes altas con pendientes elevadas.

Síntesis del inventario ambiental.

La calidad del aire se puede considerar buena, por la gran dispersión de los vientos y la ausencia de fuentes fijas.

Lo terrenos colindantes y el cauce no presentan indicios de contaminación, sólo en algunos puntos del camino de acceso se observaron desechos sólidos principalmente bolsa, botellas de plástico y escombros.

Este proceso histórico de transformación ha limitado la presencia de elementos arbóreos a los linderos de predios con aprovechamiento agropecuario donde los elementos arbóreos se presentan de manera aislada, así como a manchones confinados en las cárcavas de escurrimientos intermitentes.

Los terrenos colindantes al cauce del arroyo intermitentes donde se realizarán las obras y actividades del proyecto, se encuentran impactados ya que se ha cambiado la naturalidad de la cubierta vegetal, ocasionando pérdida del hábitat, lo cual aunado a la presión que ejercen las actividades agropecuarias ha propiciado el desplazamiento de la fauna silvestre que suele buscar refugio y alimentación en las zonas con vegetación.

Los ecosistemas involucrados en el Sistema Ambiental (SA), son ecosistemas manipulados e intervenidos por el hombre, cuentan con las siguientes características:

Zona Urbana: Se caracteriza por ser localidades que cuentan con los servicios básicos para ser habitadas, en esta instancia tenemos con la infraestructura urbana del Ciudad Satélite, colindante a la mancha urbana de la Reserva Territorial “La Cantera” y el poblado de la Cantera, la cual se encuentra conurbada con la ciudad de Tepic, que cuenta con la infraestructura educativa, centros comerciales y de servicios para la satisfacer las necesidades de proyecto.

Agropecuario:

Este ecosistema está compuesto por agricultura de Temporal con cultivos semipermanentes, así como predios donde se presentan el pastoreo de ganado (uso pecuario).

Agricultura de temporal: Se clasifica como tal al tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad el suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% Del ciclo agrícola

Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

Semipermanentes: Su ciclo vegetativo dura entre uno y diez años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar.

Dentro del Sistema Ambiental predomina el cultivo de caña de azúcar, también se observan algunos de estos predios que dejaron de cultivar que presentan pastizal inducido y son utilizados para el pastoreo de ganado, los elementos arbóreos están limitados a ejemplares dispersos en los límites de predios o confinados al interior de cárcavas de escurrimientos intermitentes.

Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Encino:

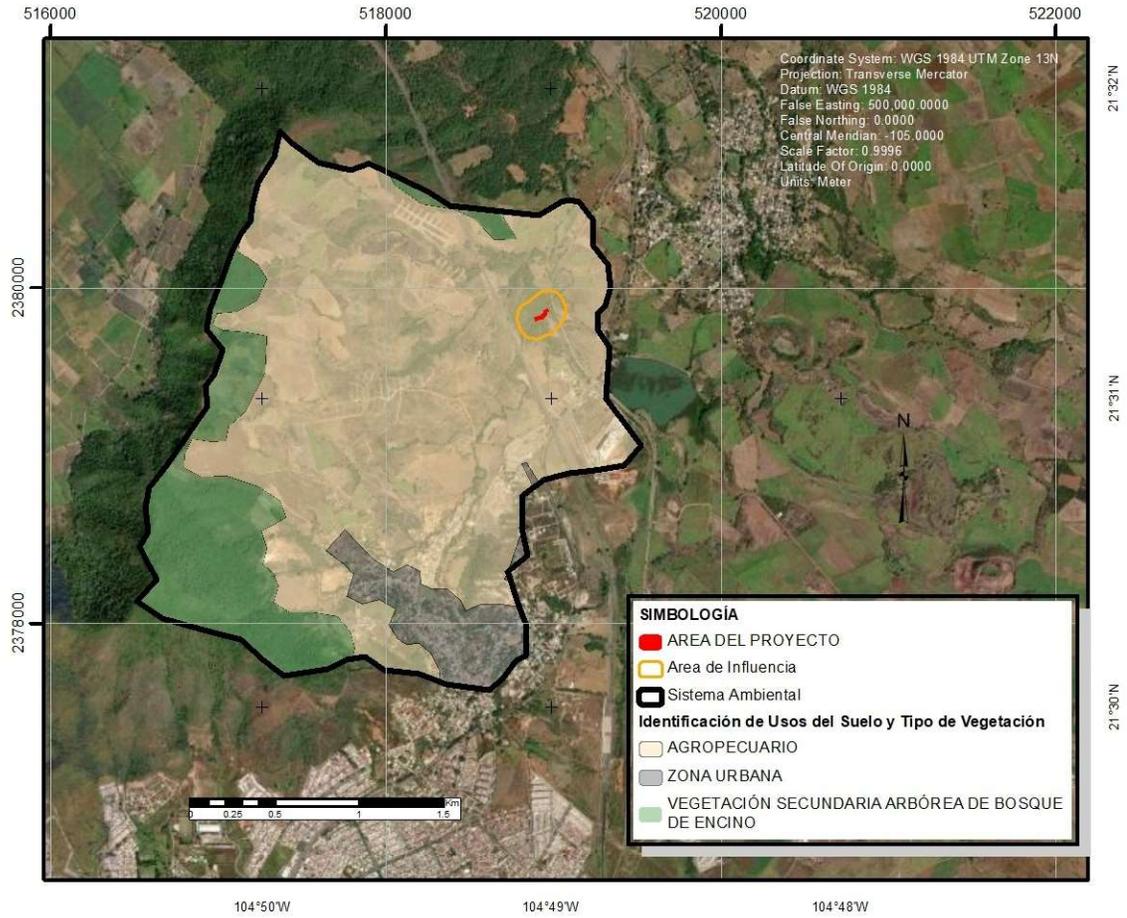
Fisonómicamente este bosque posee elementos arborescentes con alturas entre 8 y 15 m, aunque también los hay en forma arbustiva. Rzedowski y Mc Vaugh (1966) señalan que del lado más húmedo, a altitudes inferiores (400 a 1 400 m) en Nayarit .

El bosque de encino se caracteriza por presentar la dominancia de los siguientes elementos en el estrato superior, con alturas de 8 y 12 m: *Quercus magnoliifolia* (encino, roble), *Q. aristata*, *Q. glaucescens*; en el estrato medio con alturas de 4 a 6 m: *Quercus magnoliifolia*, *Q. aristata*, *Q. glaucescens*, *Byrsonima crassifolia* (nanche), *Erythroxylon mexicanum* (palo chino), *Karwinskia* sp.; en el estrato inferior, de 0.3 a 1 m: *Bahuinia* sp. (pata de cabra), *Conostegia xalapensis* (mora), *Quercus magnoliifolia*, *Sporobolus* sp. (zacate de escoba).

En el centro del estado, continúa el dominio de *Q. magnoliifolia* y los encinares son similares en composición y estructura, además de las siguientes especies como variantes: el estrato superior con alturas entre 8 y 15 m: *Quercus laeta*, *Q. coccolobifolia*, *Q. elliptica*, *Pinus* sp.; el estrato medio con alturas hasta 3 m: *Conostegia xalapensis*, *Randia* sp., *Verbesina* spp. (San Andrés), *Psidium guajaba* (guayaba), *Rhus barclayi*, *Bursera* spp.; en el estrato inferior con alturas entre 1 y 1.5 m: *Muhlenbergia emersleyi*, *Elionurus barbiculmis* (salvia), *Loeselia mexicana*, *Eupatorium pazcuarensis*, *Vernonia aschenborniana*, *Eupatorium* sp., *Acacia* sp. (huizache).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

Identificación de Usos del Suelo y Tipo de Vegetación	Distribución dentro del SA	
	Superficie (Has)	%
Zona urbana	46.66	7.16%
Agropecuario	487.02	74.75%
Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino	117.85	18.09%



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Una de las primeras actividades que se debe realizar en cualquier estudio de impacto ambiental, es la identificación de los impactos asociados a las diferentes etapas del proyecto.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser atribuidas a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud y extensión requieren ser evaluados con mayor detalle.

En la primera fase del análisis se elaborará una matriz de identificación de los factores ambientales susceptibles a ser afectados en las diversas actividades involucradas en las etapas del proyecto “*Alcantarilla de acceso y obras de protección*” considerando los siguientes componentes ambientales: Aire, Agua, Suelo, Flora, Fauna, Paisaje, Socioeconómico.

Una vez definidos los factores ambientales se identificarán los efectos o impactos que causan en los diversos componentes ambientales.

V.2 IMPACTOS AMBIENTALES POR GENERAR

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES

ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO	
ACTIVIDADES	Limpieza y Despalme	
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Calidad del aire	Emisión de polvo y gases de combustión
	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
Agua	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable y no potable
	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos
	Cubierta terrestre	Pérdida de suelo
Flora	Cubierta vegetal	Remoción de vegetación
Fauna	Perturbación	Migración de fauna terrestre
Paisaje	Calidad Paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
Socio-económico	Empleo	Generación Temporal de empleo
	Economía	Activación

ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO	
ACTIVIDADES	Instalación de Obras Provisionales.	
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Calidad del aire	Emisión de polvo y gases de combustión
	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
Agua	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable
	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos
Flora	Cubierta vegetal	Remoción de vegetación
Fauna	Perturbación	Migración de fauna terrestre
Paisaje	Calidad Paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
Socio-económico	Empleo	Generación Temporal de empleo
	Economía	Activación

ETAPA	CONSTRUCCIÓN
-------	--------------

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

ACTIVIDADES	Alcantarilla de cruce	
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Calidad del aire	Emisión de polvo y gases de combustión
	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
Agua	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable
	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial
	Topografía	Modificación de la conformación del suelo
	Cubierta terrestre	Pérdida de suelo
	Características Fisicoquímicas	Modificación de la composición natural
Fauna	Perturbación	Migración de fauna terrestre
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
Socioeconómico	Empleo	Generación Temporal de empleo
	Economía	Activación

ETAPA	CONSTRUCCIÓN	
ACTIVIDADES	Obras de protección en talud y límites de predio	
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Calidad del aire	Emisión de polvo y gases de combustión
	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
Agua	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable y no potable
	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial
	Permeabilidad	Disminución de la capacidad de infiltración
	Características Fisicoquímicas	Modificación de la composición natural
Fauna	Perturbación	Migración de fauna terrestre
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
Socioeconómico	Empleo	Generación Temporal de empleo
	Economía	Activación

ETAPA	CONSTRUCCIÓN
ACTIVIDADES	Reforestación

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Calidad	Emisión de partículas
		Mejora de la calidad del aire
Agua	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable y no potable
	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
	Recarga	Aumento de la infiltración de agua de lluvia en las áreas reforestadas
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial
	Calidad	Mejora de la fertilidad del suelo Aumento de la retención de humedad
Flora	Cubierta vegetal	Introducción de especies vegetales
Fauna	hábitat	Creación de hábitat
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
Socioeconómico	Empleo	Generación Temporal de empleo
	Economía	Activación

ETAPA	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Calidad	Emisión de Polvos
	Ruido	Aumento de los niveles sonoros
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos
Fauna	Perturbación	Migración de fauna terrestre
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
Socioeconómico	Economía	Activación

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

En forma integrada por factor del medio y por etapa del proyecto, se puede indicar que estos impactos son:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Componente Ambiental	Impacto	Caracterización del Impacto
<i>Aire</i>	Aumento de los niveles sonoros	El uso de maquinaria y equipo de construcción, provocará aumento en los niveles sonoros.
	Emisión de partículas y gases de combustión	Por las actividades propias del proyecto en estas etapas, se producirán emisiones de polvos y gases de combustión, los cuales se generaran por el uso de materiales así como por la maquinaria y equipo propio de la construcción.
<i>Agua</i>	Generación de aguas residuales	Se generarán aguas residuales provenientes del uso del sanitario portátil, el cual será instalado para satisfacer las necesidades fisiológicas de los trabajadores.
	Consumo de agua potable	Se suministrará agua potable en garrafones para consumo de los trabajadores y no potable para uso de la propia construcción.
<i>Suelo</i>	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	Uno de los impactos identificados sobre el suelo durante las etapas de preparación del sitio y construcción es el depósito de residuos principalmente alimenticios por parte de los trabajadores, así como despilme y producto de sobrantes de materiales de construcción.
	Pérdida	Por la actividad del despilme habrá pérdida de suelo
	Disminución de la capacidad de infiltración	Áreas específicas
	Modificación de la composición natural	Áreas específicas
	Movimiento de tierra	En determinadas áreas
<i>Flora</i>	Eliminación de vegetación	Durante las actividades de limpieza se llevará a cabo la remoción de forma manual con el apoyo de herramientas menores, principalmente de vegetación herbácea y pasto, afectando algunos ejemplares arbustivos de huizache (<i>Acacia farnesiana</i>), así como ejemplares arbóreos de Jinicuil (<i>Inga vera</i>) y Guácima (<i>Guazuma ulmifolia</i>) que se localizan en el talud del cauce con parte de sus raíces expuestas por los procesos erosivos fluviales, generando un volumen de aproximadamente 12.0 m ³ .
<i>Fauna</i>	Desplazamiento	La fauna afectada por las diversas actividades en estas etapas, será del tipo transitoria, la cual sufrirá perturbación considerando que será de manera temporal, ocasionada principalmente por la generación de ruido por operación de equipo y maquinaria, así como por la presencia de trabajadores, esto originará su alejamiento del área del proyecto, desplazándose a terrenos colindantes.
	Perturbación	
<i>Paisaje</i>	Alteración paisajístico-visual	Las diversas actividades del proyecto integrarán un elemento ajeno al paisaje del entorno que provocará una alteración en el mismo, debido a los movimientos de materiales, maquinaria y equipos propios de la construcción, así como del personal y finalmente por las obras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

<i>Socio- económico</i>	Generación de empleos locales y regionales	Se contratará personal, en su mayoría local y regional, provocando el mejoramiento de la calidad de vida de las familias, así como el consumo de materiales de la región, activando la economía local.
-----------------------------	--	--

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Componente Ambiental	Impacto	Caracterización del Impacto
<i>Aire</i>	Aumento de los niveles sonoros	Por la naturaleza propia del proyecto, serán mínimas la emisión de polvos y los niveles sonoros.
	Emisión de partículas y gases de combustión	
<i>Suelo</i>	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Residuos producto de la limpieza del área reforestada y basura Se llevará a cabo su recolección por vehículos del Ayuntamiento de Tepic, con la finalidad de dar un manejo y disposición final adecuada.
<i>Fauna</i>	Desplazamiento	Considerando la naturaleza del proyecto, la fauna sufrirá perturbación por la existencia de personas y automóviles.
	Perturbación	
<i>Paisaje</i>	Alteración paisajístico- visual	El paisaje sufrirá alteraciones debido a la presencia de personas y automóviles.
<i>Socio-económico</i>	Economía	Los impactos esperados en el medio humano serán positivos ya que las obras se abastecerán de los comercios locales, activando la economía.

**EVALUACIÓN CUALICUANTITATIVA DE LA IMPORTANCIA
DE LOS DIVERSOS IMPACTOS AMBIENTALES**

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO								
ACTIVIDADES		LIMPIEZA Y DESPALME								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								INTEGRAL
		EXTENSIÓN				MAGNITUD				
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA	
AIRE	Emisión de polvo y gases de combustión	B	A	B	C	A	A	B	B	B
	Aumento de los niveles sonoros	B	A	B	C	A	A	A	B	B
AGUA	Generación de aguas residuales	A	A	B	C	A	A	B	B	B
	Consumo de agua potable y no potable	A	A	B	C	A	A	A	B	B
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	A	A	A	C	A	A	C	B	B
	Pérdida de suelo	A	C	A	C	B	C	C	B	C
FAUNA	Migración de fauna terrestre	A	B	A	C	A	A	B	B	B
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje.	A	B	A	C	B	A	C	C	C
SOCIOECONÓMICO	Generación temporal de empleo	C	B	B	C	B	A	B	B	B
	Activación de la economía	C	B	B	C	B	A	B	B	B

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO								
ACTIVIDADES		INSTALACIÓN DE OBRAS PROVISIONALES								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								INTEGRAL
		EXTENSIÓN				MAGNITUD				
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA	
AIRE	Emisión de polvo y gases de combustión	A	A	B	C	A	A	B	B	A
	Aumento de los niveles sonoros	A	A	B	C	A	A	A	B	A
AGUA	Generación de aguas residuales	A	A	B	C	A	A	B	B	A
	Consumo de agua	A	A	B	C	A	A	A	B	A
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	A	A	A	C	A	A	C	B	B
FAUNA	Migración de fauna terrestre	A	C	A	C	A	A	C	B	B
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	A	B	A	C	B	A	C	C	B
SOCIOECONÓMICO	Generación temporal de empleo	C	B	B	C	B	A	B	B	B
	Activación de la economía	C	B	B	C	B	A	B	B	B

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

ETAPA		CONSTRUCCIÓN								
ACTIVIDADES		ALCANTARILLA DE CRUCE								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								
		EXTENSIÓN				MAGNITUD				INTEGRAL
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA	
AIRE	Emisión de partículas y gases de combustión	A	B	B	D	B	A	B	B	B
	Aumento de los niveles sonoros	A	B	B	D	A	A	B	B	B
AGUA	Generación de aguas residuales	A	B	B	D	B	A	B	B	B
	Consumo de agua potable	A	A	B	D	A	A	C	A	A
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	A	D	B	C	C	B	D	D	B
	Disminución de la capacidad de infiltración	A	D	B	C	C	B	D	D	B
	Modificación de la conformación topográfica	A	B	A	C	B	A	B	B	B
	Perdida del suelo	A	B	A	B	B	A	B	B	B
FAUNA	Migración de fauna terrestre	A	B	A	B	B	A	A	A	B
PAISAJE	Alteración de la panorámica del paisaje	C	B	A	C	B	A	B	B	B
SOCIOECONÓMICO	Generación temporal de empleo	C	B	B	C	B	A	B	B	B
	Activación de la economía	C	B	B	C	B	A	B	B	B

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

ETAPA		CONSTRUCCIÓN								
ACTIVIDADES		OBRAS DE PROTECCIÓN EN TALUD Y LIMITES DEL PREDIO								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								INTEGRAL
		EXTENSIÓN				MAGNITUD				
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA	
AIRE	Emisión de partículas y gases de combustión	A	B	B	D	A	A	B	B	B
	Aumento de los niveles sonoros	A	B	B	D	A	A	B	B	B
AGUA	Generación de aguas residuales	A	B	B	D	B	A	B	B	B
	Consumo de agua potable	A	A	B	D	A	A	C	A	B
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	A	D	B	C	C	B	D	D	B
	Disminución de la capacidad de infiltración	A	D	B	C	C	B	D	D	B
	Modificación de la composición natural	A	D	B	C	C	B	D	D	C
FAUNA	Migración de fauna terrestre	A	B	A	B	B	A	A	A	B
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	C	B	A	C	B	A	C	C	C
SOCIOECONÓMICO	Generación temporal de empleo	C	B	B	C	B	A	B	B	B
	Activación de la economía	C	B	B	C	B	A	B	B	B

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

ETAPA		CONSTRUCCIÓN									
ACTIVIDADES		REFORESTACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO									
		EXTENSIÓN				MAGNITUD					INTEGRAL
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA		
AIRE	Emisión de partículas	A	B	B	D	A	A	B	B	A	
	Mejora de la Calidad del Aire	A	B	B	D	A	A	B	B	A	
AGUA	Generación de aguas residuales	A	B	B	D	B	A	B	B	A	
	Consumo de agua potable	A	A	B	D	A	A	C	A	A	
	Aumento de la infiltración de agua de lluvia en las áreas reforestadas.	A	C	B	C	C	B	C	D	B	
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	A	D	B	C	C	B	C	C	A	
	Mejora de la fertilidad del suelo	A	D	A	C	C	A	C	D	B	
	Aumento de la retención de humedad	A	C	B	B	B	B	B	C	B	
FLORA	Introducción de especies vegetales	A	C	A	B	A	B	C	C	B	
FAUNA	Creación de hábitat	A	B	A	B	B	A	B	B	B	
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	C	B	A	C	B	A	B	B	B	
SOCIOECONÓMICO	Generación temporal de empleo	C	B	B	C	B	A	B	B	B	
	Activación de la economía	C	B	B	C	B	A	B	B	B	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

ETAPA		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								
		EXTENSIÓN				MAGNITUD				INTEGRAL
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA	
AIRE	Emisión polvos	A	A	A	D	C	B	C	D	B
	Aumento de los niveles sonoros	A	A	B	D	A	A	A	B	B
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos	A	A	A	C	A	A	C	B	A
FAUNA	Migración de fauna terrestre	A	C	A	D	C	B	C	B	B
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	A	B	A	C	B	A	B	B	C
SOCIOECONÓMICO	Activación de la economía.	C	B	B	C	B	A	B	B	B

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

MATRIZ DE CRIBADO

CLAVE DE INTERPRETACIÓN	AIRE		AGUA				FLORA		SOCIO-ECONÓMICO		FAUNA		PAISAJE		SUELO						
	Emisión de polvo y gases de combustión	Aumento de niveles sonoros	Generación de aguas residuales	Consumo de agua	Modificación del drenaje natural	Aumento de la infiltración en áreas reforestadas	Remoción de vegetación	Introducción de Especies vegetales	Generación temporal de empleo	Activación Económica	Migración de fauna terrestre	Creación de Hábitat	Alteración a la panorámica del paisaje	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	Movimiento de tierra	Modificación de la Conformación topográfica	Disminución de la capacidad de infiltración	Modificación de la composición natural	Mejora de la fertilidad del suelo	Aumento de la retención de humedad	Pérdida de suelo
PREPARACIÓN DEL SITIO																					
Limpieza y Despalme	Ap	Ap	Ap	Ap					Bp	Bp	Ap		As	Ap							As
Instalación de obras Provisionales	An	An	An	An					Bp	Bp	Ap		Ap	Ap							
CONSTRUCCIÓN																					
Alcantarilla de cruce	Ap	Ap	An	Ap					Bp	Bp	Ap		Ap	Ap	Ap	Ap	Ap				Ap
Obras de protección en talud y límites del predio	Ap	Ap	Ap	Ap					Bp	Bp	Ap		As	Ap	As		As	As			
Reforestación	An	An	An	Ap		Bp		Bn	Bn	Bn		Bn	An	An					Bn	Bn	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																					
Uso de Alcantarilla y obras de protección	Ap	Ap		Ap						Bp	Ap		As	An							

La matriz de cribado presenta la evaluación global de los impactos ambientales generados en las diferentes etapas del proyecto, como puede observarse en ella los impactos adversos significativos son: La generación de aguas residuales y de residuos sólidos no peligroso (basura doméstica), las modificaciones del drenaje natural, de la conformación topográfica y de la composición natural del suelo, movimiento de tierra, pérdida de suelo y alteración de la panorámica del paisaje.

Al realizar la evaluación cualicuantitativa de la importancia de los diversos impactos ambientales, se pudieron observar los siguientes **Impactos Residuales**:

ELEMENTO DEL MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO RESIDUAL
PAISAJE	Calidad paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
	Topografía	Movimientos de tierra
SUELO	Cubierta terrestre	Pérdida de suelo
	Características Físico-Químicas	Modificación de la composición natural
	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO
ACTIVIDADES		LIMPIEZA Y DESPALME
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
AIRE	Emisión de polvos y gases de combustión	Control de las emisiones de partículas a través del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo.
	Aumento de los niveles sonoros	Utilización de maquinaria que se encuentren dentro de los límites de ruido aceptables.
AGUA	Generación de aguas residuales	Se instalará un sanitario portátil (1 por cada 15 trabajadores) que se encuentren laborando, al cual la empresa arrendadora dará su mantenimiento periódico correspondiente.
	Consumo de agua potable y no potable	Optimización de su uso
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	Los residuos serán recolectados y depositados donde lo indique el Ayuntamiento de Tepic. Se instalarán contenedores rotulados por separado, para los residuos orgánicos e inorgánicos, generados por los trabajadores. El material producto del despalme será utilizado en las áreas donde realizaran las actividades de reforestación.
	Pérdida de suelo	El material vegetativo se picará e incorporará al material producto del despalme.
FLORA	Remoción de cubierta vegetal	Las actividades de limpieza consistirán en la remoción de forma manual con el apoyo de herramientas menores, principalmente de vegetación herbácea y pasto, afectando algunos ejemplares arbustivos de huizache (<i>Acacia farnesiana</i>), así como ejemplares arbóreos de Jinicuil (<i>Inga vera</i>) y Guácima (<i>Guazuma ulmifolia</i>) que se localizan en el talud del cauce con parte de sus raíces expuestas por los procesos erosivos fluviales, generando un volumen aproximado de 12 m ³ , el cual se picará e incorporará al material producto de despalme. Se llevará a cabo el programa de reforestación con especies nativas en la superficie de zona federal colindante a las obras de protección del proyecto que serán destinadas como área verde (1,841.35 m ²), donde se propone la plantación de 40 ejemplares.
FAUNA	Migración de fauna terrestre	Se favorecerá el desplazamiento de fauna a zonas aledañas, así también se prohibirá molestar, dañar o cazar.
PAISAJE	Alteración a la panorámica paisaje	Se mantendrá en orden el equipo y maquinaria empleada, una vez terminada la jornada diaria de trabajo.
SOCIO-ECONÓMICO	Generación temporal de empleo	Contratación local y/o regional.
	Activación de la economía	Consumo en su mayoría de materiales de la región

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO
ACTIVIDADES		INSTALACIÓN DE OBRAS PROVISIONALES
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
AIRE	Emisión de polvo y gases de combustión	Control de las emisiones de partículas a través del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo.
	Aumento de los niveles sonoros	Utilización de maquinaria que se encuentren dentro de los límites de ruido aceptables.
AGUA	Generación de aguas residuales	Se instalará un sanitario portátil (1 por cada 15 trabajadores) que se encuentren laborando, al cual la empresa arrendadora dará su mantenimiento periódico correspondiente.
	Consumo de agua	Optimización de su uso.
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	Los residuos serán recolectados y depositados donde lo indique el Ayuntamiento de Tepic. Se instalarán contenedores rotulados por separado, para los residuos orgánicos e inorgánicos, generados por los trabajadores. el material producto del despalme será utilizado en las áreas donde realizaran las actividades de reforestación.
FAUNA	Migración de fauna terrestre	Se favorecerá el desplazamiento de fauna a zonas aledañas, así también se prohibirá molestar, dañar o cazar.
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	Se mantendrá en orden el equipo y maquinaria empleada, una vez terminada la jornada diaria de trabajo.
SOCIO-ECONÓMICO	Generación temporal de empleo	Contratación local y/o regional.
	Activación de la economía	Consumo en su mayoría de materiales de la región

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

ETAPA		CONSTRUCCIÓN
ACTIVIDADES		ALCANTARILLA DE CRUCE
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
AIRE	Emisión de partículas y gases de combustión	Se empleará maquinaria que se encuentre en óptimas condiciones de operación y mantenimiento, de ser necesario llevar a cabo riegos para evitar gran cantidad de emisión de polvos.
	Aumento de los niveles sonoros	Utilización de maquinaria y equipo que se encuentren dentro de los límites de ruido aceptables.
AGUA	Generación de aguas residuales	Se instalará un sanitario portátil (1 por cada 15 trabajadores) que se encuentren laborando, al cual la empresa arrendadora dará su mantenimiento periódico correspondiente.
	Consumo de agua	Optimización de su uso.
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	Los residuos serán recolectados y depositados donde lo indique el Ayuntamiento de Tepic. Se instalarán contenedores rotulados por separado, para los residuos orgánicos e inorgánicos, generados por los trabajadores. el material producto del despalme será utilizado en las áreas donde realizaran las actividades de reforestación.
	Disminución de la capacidad de infiltración	Delimitación en áreas especiales.
	Pérdida de suelo	El material de excavación será utilizado para la conformación del terraplén del talud a proteger y el material producto del despalme será utilizado en las áreas donde realizaran las actividades de reforestación
	Modificación de la conformación del suelo	Sólo en determinadas áreas.
FAUNA	Migración de fauna terrestre	Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente. Se favorecerá el desplazamiento de fauna a otras áreas colindantes al sitio del proyecto.
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	Se mantendrá en orden el equipo y maquinaria empleada, una vez terminada la jornada diaria de trabajo.
SOCIO-ECONÓMICO	Generación de empleos temporales	Contratación local y/o regional.
	Activación de la economía	Adquisición en su mayoría de material en la región.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

ETAPA		CONSTRUCCIÓN
ACTIVIDADES		OBRA DE PROTECCIÓN EN TALUD Y LÍMITES DE PREDIO
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
AIRE	Emisión de partículas y gases de combustión	Se empleará maquinaria que se encuentre en óptimas condiciones de operación y mantenimiento, de ser necesario llevar a cabo riegos para evitar gran cantidad de emisión de polvos.
	Aumento de los niveles sonoros	Utilización de maquinaria y equipo que se encuentren dentro de los límites de ruido aceptables.
AGUA	Generación de aguas residuales	Se instalará un sanitario portátil (1 por cada 15 trabajadores) que se encuentren laborando, al cual la empresa arrendadora dará su mantenimiento periódico correspondiente.
	Consumo de agua	Optimización de su uso.
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	Los residuos serán recolectados y depositados donde lo indique el Ayuntamiento de Tepic. Se instalarán contenedores rotulados por separado, para los residuos orgánicos e inorgánicos, generados por los trabajadores. el material producto del despalme será utilizado en las áreas donde realizaran las actividades de reforestación.
	Movimientos de tierra	En determinadas áreas del proyecto
	Disminución de la capacidad de infiltración	Solo en determinadas áreas del proyecto
	Modificación de la composición natural	Delimitación en áreas especiales
FAUNA	Migración de fauna terrestre	Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente. Se favorecerá el desplazamiento de fauna a otras áreas colindantes al sitio del proyecto.
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	Se mantendrá en orden el equipo y maquinaria empleada, una vez terminada la jornada diaria de trabajo.
SOCIO-ECONÓMICO	Generación temporal de empleo	Contratación local y/o regional.
	Activación económica	Adquisición en su mayoría de material en la región.

ETAPA		CONSTRUCCIÓN
ACTIVIDADES		REFORESTACIÓN
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
AIRE	Emisión de partículas	Se empleará maquinaria que se encuentre en óptimas condiciones de operación y mantenimiento, de ser necesario llevar a cabo riegos para evitar gran cantidad de emisión de polvos.
	Mejora de la calidad del aire	Mejora debido a la plantación de vegetación en espacios verdes

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

ETAPA		CONSTRUCCIÓN																				
ACTIVIDADES		REFORESTACIÓN																				
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN																				
AGUA	Generación de aguas residuales	Se instalará un sanitario portátil (1 por cada 15 trabajadores) que se encuentren laborando, al cual la empresa arrendadora dará su mantenimiento periódico correspondiente.																				
	Consumo de agua	Optimización de su uso.																				
	Aumento de la infiltración de agua de lluvia en las áreas reforestadas	Incremento de la infiltración de agua de lluvias en los espacios verdes																				
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	Los residuos serán recolectados y depositados donde lo indique el Ayuntamiento de Tepic. Se instalarán contenedores para el depósito temporal de basura rotulados por separado con basura orgánica e inorgánica.																				
	Mejora de la fertilidad del suelo	Mejora de la fertilidad del suelo en la superficie reforestada.																				
	Aumento de la retención de humedad	Aumento de retención de humedad debido a la vegetación que se plantará.																				
FLORA	Introducción de especies vegetales.	Se llevará a cabo el programa de reforestación con especies nativas en la superficie de zona federal colindante a las obras de protección del proyecto que serán destinadas como área verde (1,841.35 m ²), donde se propone la plantación de 40 ejemplares de las siguientes especies: <table border="1" data-bbox="857 926 1328 1192"> <thead> <tr> <th>Nombre Común</th> <th>Nombre Científico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Amapa</td> <td>Tabebuia rosae</td> </tr> <tr> <td>Caoba o venadillo</td> <td>Sweitenia humilis</td> </tr> <tr> <td>Tepemezquite</td> <td>Lysiloma divaricata</td> </tr> <tr> <td>Cedro rojo</td> <td>Cedrela odorata</td> </tr> <tr> <td>Cacahuananchi</td> <td>Gliricidia sepium</td> </tr> <tr> <td>Palo cuate</td> <td>Eysenhardtia punctata</td> </tr> <tr> <td>Guacima</td> <td>Guzama ulmifolia</td> </tr> <tr> <td>Ahualamo</td> <td>Vitex mollis</td> </tr> <tr> <td>Jinicuil</td> <td>Inga vera</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre Común	Nombre Científico	Amapa	Tabebuia rosae	Caoba o venadillo	Sweitenia humilis	Tepemezquite	Lysiloma divaricata	Cedro rojo	Cedrela odorata	Cacahuananchi	Gliricidia sepium	Palo cuate	Eysenhardtia punctata	Guacima	Guzama ulmifolia	Ahualamo	Vitex mollis	Jinicuil	Inga vera
		Nombre Común	Nombre Científico																			
Amapa	Tabebuia rosae																					
Caoba o venadillo	Sweitenia humilis																					
Tepemezquite	Lysiloma divaricata																					
Cedro rojo	Cedrela odorata																					
Cacahuananchi	Gliricidia sepium																					
Palo cuate	Eysenhardtia punctata																					
Guacima	Guzama ulmifolia																					
Ahualamo	Vitex mollis																					
Jinicuil	Inga vera																					
	Se evitará la fertilización antes del periodo de lluvias, para evitar el crecimiento incontrolado de vegetación. El riego al área reforestada, se llevará a cabo antes o después de la puesta del sol, con la finalidad de mantener la humedad por periodos más prolongados.																					
FAUNA	Creación de Hábitat	La fauna se refugiará en la superficie reforestada., creando su propio hábitat. Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente. Se favorecerá el desplazamiento de fauna a otras áreas colindantes al sitio del proyecto.																				
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	Se conformará área reforestada																				
SOCIO-ECONÓMICO	Generación temporal de empleo	Contratación local y/o regional.																				
	Activación de la economía	Adquisición de material en la región.																				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

ETAPA		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
AIRE	Emisión de polvos	La aplicación de los fertilizantes y plaguicidas se llevarán a cabo en horarios que eviten la evaporación y dispersión de los mismos, así también se evitará la quema de basura.
	Aumento de los niveles sonoros	Por la naturaleza del proyecto serán mínimos y aceptables
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos.	Se apoyará a los programas que implemente el Ayuntamiento de Tepic, para el manejo de residuos sólidos no peligrosos (basura), para evitar su dispersión, acumulación y descomposición.
FAUNA	Migración de fauna terrestre	Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna silvestre existente.
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	Se dará mantenimiento a las obras que conforman el proyecto, evitando el deterioro, disminuyendo el impacto visual y contando con un escenario agradable.
SOCIO-ECONÓMICO	activación de la economía	Se generarán empleos temporales locales y regionales mejorando la calidad de vida de las familias de los trabajadores, así también se adquirirán insumos a nivel local mejorando la economía de la región.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

Componente Ambiental	Impacto	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Objetivo	Indicador de cumplimiento
Flora	Perturbación	Se llevará a cabo un programa de reforestación con especies nativas.	Incrementar la cubierta vegetal en la región.	Cantidad de árboles plantados y sobrevivencia
Aire	Emisión de partículas y gases de combustión	El equipo y maquinaria deben estar sujetos a un mantenimiento periódico de acuerdo a las especificaciones técnicas y operando para cumplir con los límites de calidad del aire.	Disminuir las emisiones de partículas contaminantes y gases de combustión a la atmósfera	Programa de verificación preventivo
	Aumento de los niveles sonoros	Las obras se realizarán en jornadas diurnas.	Evitar perturbaciones en las especies de fauna durante la noche	Jornadas de trabajo de 7:00 a.m a 6:00 p.m
Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Los residuos serán recolectados y depositados donde lo indique el Ayuntamiento de Tepic. Se instalarán contenedores para el depósito temporal de basura rotulados por separado con basura orgánica e inorgánica.	Evitar la dispersión y acumulación de residuos dentro del área del proyecto.	Cumplimiento ambiental en el manejo de residuos
	Modificación de la configuración topográfica	En determinadas áreas	Evitar modificar en grandes superficies la topografía del terreno	Programa de verificación
	Pérdida	El material vegetativo se picará e incorporará al material producto del despalle.	Contar con suelo fértil para la plantación de vegetación	Verificación
	Modificación en la conformación natural	Sólo en determinadas áreas	Disminuir la utilización de materiales permeables sobre el suelo natural.	Verificación
Agua	Generación de aguas residuales	Renta de un sanitario portátil, el cual recibirá mantenimiento continuo, por parte de la empresa arrendadora.	Evitar la contaminación por residuos fisiológicos	Contrato de arrendamiento. Bitácora de mantenimiento.
Fauna	Desplazamiento	Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área del proyecto y en zonas aledañas. Se favorecerá el desplazamiento a terrenos aledaños.	Proteger las especies de fauna presentes en el área del proyecto incluyendo las que presentan alguna categoría de riesgo.	Presencia o ausencia de especies en el área del proyecto.
Paisaje	Alteración de la calidad paisajística	Se evitará tirar basura fuera de los contenedores de basura	Disminuir la disposición inadecuada de los residuos sólidos no peligrosos	Disminución de la alteración paisajístico-visual
		Se mantendrá en orden el equipo y maquinaria empleada, una vez terminada la jornada diaria de trabajo.	Disminuir la alteración del paisaje con la presencia de objetos ajenos al mismo.	Disminución de la alteración paisajístico-visual

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alcantarilla de acceso y Obras de Protección

Componente Ambiental	Impacto	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Objetivo	Indicador de cumplimiento
Socio-económico	Generación de empleos y activación económica	Se contratará personal local y/o regional.	Se generarán empleos temporales locales y regionales mejorando la calidad de vida de las familias de los trabajadores, así también se adquirirán insumos a nivel local mejorando la economía de la región.	Número de empleos generados Adquisición de insumos en negocios locales y regionales.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 PRONÓSTICO DE ESCENARIO

A nivel general en lo que corresponde al área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental (SA) donde se inserta, este ha sido transformado con fines de aprovechamiento (81.91% del SA), predominando los usos agrícola y pecuario, así como Zona Urbana, el escenario actual, presenta niveles muy importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico.

En el sitio específico del proyecto no existe vegetación significativa, aunque en la zona de influencia se presenta vegetación arbórea, se considera que el proyecto está limitado a los polígonos específicos de las obras de infraestructura que se pretenden desarrollar con la finalidad de facilitar el acceso a la sección norte del predio desde la sección sur para lo cual se contempla la colocación de una alcantarilla de acceso en el escurrimiento temporal, para contar con comunicación en toda la época del año entre las secciones del predio, así como estabilizar el talud existente de una sección del cauce que está expuesto a erosión y desbordamiento en eventos pluviales extraordinarios y continuación de la delimitación del predio. La zona de influencia no será afectada significativamente ya que se utilizará el acceso a la sección sur del predio.

La calidad del aire puede considerarse buena, en el caso del suelo se observaron desechos sólidos principalmente bolsa, botellas de plástico y escombros en algunos puntos del camino de acceso.

Así pues, la tendencia generalizada en el Sistema Ambiental es hacia la degradación, debido a la presión que ejerce la agricultura, la ganadería y la tipificación del uso del suelo, donde los terrenos colindantes a la Zona Federal están tipificados como terrenos de crecimiento a largo plazo con uso predominante de Equipamiento de tipo barrial (EI-B), de acuerdo al plano de Zonificación Secundaria E6 del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Ciudad Satélite.

Sin la instauración del proyecto.

El proyecto está enfocado a las obras de protección con la finalidad de estabilizar los taludes y evitar los procesos erosivos que se pudieran presentar en los eventos fluviales extraordinarios y con la continuación del límite del predio para brindar seguridad al interior del predio y la alcantarilla de acceso para respetar flujo del cauce del arroyo en su sentido natural, ambas de importancia para el acceso seguro a la sección norte del predio en toda época del año.

La no realización de esta obra, principalmente podría continuar con las afectaciones al cauce del arroyo y probablemente los terrenos colindantes.

Aplicación del proyecto sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

Una de las principales medidas de prevención del proyecto, está dada con el adecuado diseño del proyecto con base a estudio hidrológico y los cálculos hidráulicos, Bajo estas circunstancias la instauración del proyecto sin esta y otras medidas, podría propiciar, principalmente, la afectación al libre flujo del cauce y en los taludes de la sección hidráulica ocasionando daño a los terrenos colindantes; por otra parte podría incrementar la contaminación de suelo y agua por residuos tanto peligrosos como no peligrosos. Tocante a la fauna se corre el peligro de afectar la población transitoria, lo que de alguna manera afectaría su estatus de acuerdo a la normatividad vigente.

Aplicación del proyecto con medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

Como se ha expuesto en puntos anteriores la naturaleza del proyecto es tal, que, para los impactos generados, la aplicación de las medidas propuestas dentro de esta Manifestación, serán suficientes para mantener y conservar la sinergia del ecosistema del sitio del proyecto.

Es importante señalar que las obras que se pretenden realizar en la zona federal, motivo del presente estudio, fueron diseñadas con base a estudio hidrológico e hidráulico, así como el análisis de alcantarillado pluvial de los escurrimientos inducidos (Alcantarillas existentes en la autopista “Libramiento Norte de Tepic” y Vías del Ferrocarril) por lo que se considera que la realización de las obras del proyecto contribuirá a evitar procesos erosivos en los taludes del arroyo.

Referente a la generación de residuos no peligrosos (sólidos y líquidos), se evitará la disposición inadecuada ya que se contará de contenedores para la basura e instalaciones sanitarias cercanos al área del proyecto.

Se incrementarán los espacios verdes dentro de la zona de influencia del proyecto, considerando que se aplicará un programa de reforestación.

El personal recibirá pláticas referentes a la fauna que se pudiera presentar en el área del proyecto y así evitar dañar y molestar dichos ejemplares, en especial las especies que se encuentren dentro de una categoría de protección dentro la normatividad ambiental vigente aplicable en la materia.

Realizando de manera apropiada los procesos constructivos con un adecuado manejo y administración de la maquinaria y la aplicación de las medidas resultantes se podrán llevar a cabo la realización de las obras con una mínima intervención a los componentes ambientales con los cuales interactúa en sus distintos niveles de jerarquía (zona del proyecto, área de influencia y el Sistema Ambiental).

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se dará seguimiento permanente a las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales manifestadas así como a las condicionantes que se establecerán en el dictamen de impacto ambiental.

Ver anexo Documental 3

VII.3 CONCLUSIONES

Se considera la realización de obras y actividades en el cauce y zona federal del escurrimientos que cruza el predio el cual no tienen nombre oficial (arroyo “sin nombre”) y la CONAGUA determina una franja de 10 metros de Zona Federal a ambos márgenes; dichas obras están consideradas dentro de “Obras y Actividades en Humedales, Manglares, Lagunas, Ríos, Lagos y Esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales”, lo cual se considera competencia de la Federación para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en el Art. 28 Fracción X de la LGEEPA y el Art. 5° Inciso R del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley antes mencionada.

El área del predio se ve afectada por un escurrimiento intermitente, del cual se realizó Estudio Hidrológico, en este se determina el trazo del cauce colindante con una longitud de aproximadamente 320 metros (del km 0+000 al 0+320) y la delimitación de las Franja de Zona Federal.

La zona federal que colinda en ambos márgenes del predio, corresponde a un trazo de aproximadamente 109.87 m (del 0+000 al 0+109.87) dentro del cual se cuenta con una superficie de aproximadamente **2,655.54m²**.

Las obras del proyecto se realizan con la finalidad de brindar comunicación en toda la época del año entre las secciones del predio, el cual queda dividido por un escurrimiento intermitente, así como estabilizar el

talud existente de una sección del cauce que está expuesto a erosión y desbordamiento en eventos pluviales extraordinarios, para lo cual se contempla la construcción de una alcantarilla de acceso, protección del talud existente, así como la continuación de la delimitación del predio.

Debido a las diversas actividades antropogénicas que históricamente se desarrollaban en los terrenos colindantes principalmente agrícolas con cultivos desde hace más de 20 años (2003) después con cultivos y huertos desde hace más de 10 años (2012), así como la urbanización de predios cercanos, el área de influencia está impactada en su estructura natural. Actualmente se observa pasto y vegetación herbácea, con elementos arbustivos y alboreos dispersos.

Los terrenos colindantes a la superficie donde se pretende realizar la obras y actividad del proyecto han sido sometidos a presiones por actividades antropogénicas como son la agricultura (Cultivos y huertos), así como el pastoreo de ganado bobino, así como obras de infraestructura ferroviaria, vial (autopista “Libramiento Norte de Tepic”) y recientemente por las obras de urbanización de predios cercanos, por lo que el paisaje original de las colindancias al cauce de los arroyos se ha modificado severamente durante varias décadas, por lo tanto el sitio del proyecto y sus terrenos aledaños no presentan atractivos escénicos de importancia, ya que por tratarse del lecho del arroyo, la presencia de vegetación es principalmente pasto y vegetación herbácea con ejemplares arbustivos y arbóreos dispersos, así como ejemplares arbustivos y arbóreos que se desarrollan en el talud, al interior del cauce.

Las actividades de limpieza consistirán en la remoción de forma manual con el apoyo de herramientas menores, principalmente de vegetación herbácea y pasto, afectando algunos ejemplares arbustivos de huizache (*Acacia farnesiana*), así como ejemplares arbóreos de Jinicuil (*Inga vera*) y Guácima (*Guazuma ulmifolia*) que se localizan en el talud del cauce con parte de sus raíces expuestas por los procesos erosivos fluviales.

Al término del proyecto, la continuidad del sistema natural será mínimamente afectada, los ecosistemas continuaran desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio temporal y alimento para la fauna transitoria, protección al suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático y corrientes hidrológicas, captura de carbono y paisaje.

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementaran medidas de prevención, mitigación y compensación, lo que hace al proyecto técnica y ambientalmente factible.

El proyecto, no presentará impactos relevantes que no estén regulados por alguna Norma Oficial Mexicana o por otras disposiciones jurídicas, sobre todo, por el compromiso de respetar lo que la autoridad competente dictamine o proponga para asegurar así, la conservación de los recursos naturales de la zona de estudio.

En el aspecto socioeconómico se generarán impactos positivos debido a la generación de empleos directos e indirectos, y a la reactivación de la economía local y regional, así también a la captación de impuestos federales, estatales y municipales.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Se presenta el Documento de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) en original impreso y 4 copias en formato Digital, que contienen el Documento de la MIA-P en formato .DOC (de Word) y sus Anexos en formato .PDF, Planos en Formato .PDF y .DWG (de Autocad), polígonos en .KML y coordenadas .XLS (de Excel), dentro de los cuales se incluye el Resumen Ejecutivo del Documento de la MIA-P en PDF.

VIII.1.1 Planos definitivos.

En el **Anexo Planos** se incluyen 7 planos que contiene.

1. Ubicación Funcionamiento Hidráulico del cauce dentro del predio.
2. Obra de Protección, donde se muestra la ubicación y características de las obras de protección del cauce.
3. Polígonos de la Zona Federal con la superficie georreferenciada en coordenadas UTM datum WGS84 plasmadas en cuadro de construcción.
4. Alcantarilla de Acceso con datos de ubicación y con la superficie georreferenciada en coordenadas UTM datum WGS84 plasmadas en cuadro de construcción de las secciones voladas.
5. Plano estructural de la alcantarilla de acceso.
6. Trazo y secciones detalladas de la alcantarilla de acceso
7. Detalle del armado de la alcantarilla de acceso.

VIII.1.2 Fotografías

Se realizaron recorridos en campo por el polígono definido como área del proyecto verificando límites establecidos en el levantamiento topográfico, así también se realizaron transectos en el área de influencia. Las fotografías recabadas se integraron en el contenido del documento así también se agregaron fotografías aéreas de la zona de proyecto tomadas de la plataforma de Google Earth (<https://www.google.com.mx>)

VIII.1.3 Videos

No se incluyen

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Se incluyen en el documento dentro del apartado IV.2.2 Aspectos bióticos.

VIII.2 OTROS ANEXOS

a) en los **Anexos Documentales** se incluye:

1. Delimitación de Zona Federal y estudio hidrológico.
2. Datos del promovente.
3. Programa de Vigilancia Ambiental.
4. Pago de Derechos.

b) Cartografía

Dentro del documento se incluyen mapas temáticos de los aspectos bióticos y abióticos del SA elaborados con el apoyo de la Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN) elaborada por el INEGI en formato digital actualizado en el sitio web: <http://gaia.inegi.org.mx>, así también se utilizaron diferentes capas del PORTAL DE GEO INFORMACIÓN, SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD de la CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>), la sobre posición del área del proyecto y las diferentes capas se realizó en formato CAD en coordenadas UTM datum WGS84.

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Área de amortiguamiento.- Franja comprendida entre el barrote o talud de la sección hidráulica del cauce y el sitio de extracción.

Áreas naturales protegidas.- Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la LGEEPA.

Avistamiento.- viene del verbo avistar, que quiere decir ser percibido a través de la vista.

Caracterizar.- Determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás.

Cauce.- “El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse”

CONAGUA.- Comisión Nacional del Agua.

Configuración Topobatimétrica.- Representación gráfica de la superficie de la Tierra, con sus formas y detalles; tanto naturales como artificiales incluidos los fondos lacustres de un cauce o cuerpo de agua.

Conservación.- La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Contaminación.- La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Desembocadura.- Paraje por donde un río, un canal, etc., desemboca en otro, en el mar o en un lago.

Ecosistema.- La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Erosión de Suelo.- Proceso de desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo.

Fauna silvestre.- Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Fauna transitoria o Especies transitorias.- Se refiere a especies que tiene una duración limitada, que no es para siempre o que dura relativamente poco tiempo en un sitio determinado.

Flora.- Conjunto de plantas de un país o de una región.

Gasto.- Conocido también como caudal, es la cantidad o volumen de agua que pasa por la sección transversal de un conducto, cauce o canal en una unidad de tiempo, se mide en metros cúbicos por segundo (m³/s), también puede expresarse en litros por segundo, por minuto, etc.

Hábitat.- El sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

Impacto Ambiental.- Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Limpieza manual.- Retiro de la vegetación herbácea y arbustiva utilizando el sistema de roza, tumba y pica, en el cual se deja el rastrojo en el suelo, el cual empieza a degradarse gracias a la acción de hongos, bacterias y otros microorganismos, convirtiéndose en excelente materia orgánica.

NAMO.- Nivel de Aguas Máximas Ordinarias.

Perturbación Ambiental.- Es un cambio perceptible por la variación en la composición, estructura o funcionalidad de las poblaciones o comunidades de un ecosistema.

Sección hidráulica.- Comprende el área entre ambas las márgenes de un cauce tomadas a partir del punto más alto previo a su desbordamiento.

Sistema Ambiental.- Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema topomórfico.- Formas de la superficie de la Tierra, comprendiendo la formación y evolución de los distintos tipos de relieve.

Talud.- Grado de Inclinación de un terreno.

Zona Federal (ZF).- “Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias”.

ANEXO. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una de las primeras actividades que se debe realizar en cualquier estudio de impacto ambiental, es la identificación de los impactos asociados a las diferentes etapas del proyecto.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser atribuidas a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud y extensión requieren ser evaluados con mayor detalle.

En la primera fase del análisis se elaborará una matriz de identificación de los factores ambientales susceptibles a ser afectados en las diversas actividades involucradas en las etapas del proyecto, considerando los siguientes componentes ambientales: Aire, Agua, Suelo, Flora, Fauna, Paisaje, Socioeconómico.

Una vez definidos los factores ambientales se identificarán los efectos o impactos que causan en los diversos componentes ambientales.

Metodología para evaluar los impactos ambientales

Para efectos de evaluación y jerarquización se aplicará una escala no paramétrica de calificación de cada impacto en función de su extensión y magnitud.

La extensión se evaluará en base al área de afectación potencial, la duración del impacto, el orden de aparición del mismo y el momento de aparición en el horizonte temporal de dichos efectos.

- *Área de afectación:* Se refiere al alcance del impacto sobre el factor ambiental. Si solo afecta el área del proyecto es Local (A), si es Micro-regional (B), si el área es Regional (C) y si la afectación es Macro-Regional (D).
- *Duración:* Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Reversible a corto plazo (A), Reversible a medio plazo (B), Parcialmente Reversible (C), Irreversible (D).

- *Orden de Aparición:* Este parámetro se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
Directo (A) si la repercusión de la acción es consecuencia directa de esta; Segundo Orden (B) si tiene lugar a partir de un efecto primario.

- *Plazo de Presentación:* Se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el plazo de presentación será Inmediato (D), y si es inferior a un año, Corto Plazo (C). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, Mediano Plazo (B), y si el efecto tarda en presentarse más de 5 años será a Largo Plazo (A).

La magnitud tomará en cuenta la intensidad del impacto, su acumulatividad, la recuperabilidad del medio y la persistencia del impacto.

- *Intensidad:* Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración estará comprendida por una afectación Superficial (A), Intermedio (B), Importante (C) y Profunda (D).

- *Acumulatividad:* Este parámetro da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
No Acumulable (A) Si la acción no produce efectos acumulativos, Acumulable (B) si produce efectos acumulativos.

- *Recuperabilidad:* Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

El efecto puede ser Recuperable a corto plazo (A); Recuperable a medio plazo (B), Mitigable (C) si su recuperación es parcial, o Irrecuperable (D) (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana).

- *Persistencia:* Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Instantáneo (A). Si dura entre 1 y 5 años, Temporal (B). Si el efecto es superior a los 5 años pero inferior a los 10 años será Semi-permanente (C) y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Residual (D).

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

DIMENSIÓN	PARÁMETRO	ESCALA	
EXTENSIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN	A B C D	Local Micro-regional Regional Macro-regional
	DURACIÓN	A B C D	Reversible a corto plazo Reversible a medio plazo Parcialmente reversible Irreversible
	ORDEN DE APARICIÓN	A B	Directo Segundo orden
	PLAZO DE PRESENTACIÓN	A B C D	Largo plazo Mediano plazo Corto plazo Inmediato
MAGNITUD	INTENSIDAD	A B C D	Superficial Intermedio Importante Profundo
	ACUMULATIVIDAD	A B	No acumulable Acumulable
	RECUPERABILIDAD	A B C D	Recuperable a corto plazo Recuperable a medio plazo Mitigable Irrecuperable
	PERSISTENCIA	A B C D	Instantáneo Temporal Semi-permanente Residual

En base a las dos calificaciones previas (extensión y magnitud), se le asignará la calificación final al impacto, pudiendo ser **Critico, Alto, Medio o Bajo**. Adicionalmente se calificará cualitativamente el impacto en **Benéfico o Adverso**.

CALIFICACIÓN INTEGRAL	NIVEL DE IMPACTO
A	Bajo
B	Medio
C	Alto
D	Critico

La presentación final del análisis se integrará en una matriz de cribado donde se presentarán las acciones a desarrollar y sus posibles impactos.

Criterios para la evaluación del impacto

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ESCALA DE CALIFICACIONES UTILIZADA EN LA MATRIZ DE CRIBADO

EFECTO	NIVEL	SIMBOLO	CRITERIO*
ADVERSO	No Significativo	An	A
	Poco Significativo	Ap	B
	Significativo	As	C y D
BENEFICO	No Significativo	Bn	A
	Poco Significativo	Bp	B
	Significativo	Bs	C y D

* Corresponde a la calificación de la columna I (Integral) de las tablas de la evaluación cualicuantitativa de la importancia de los diversos impactos ambientales.

NIVEL	
<p>No significativo: Los impactos al ambiente y las poblaciones no alteran las funciones normales de ningún sistema ambiental de manera que tenga consecuencias visibles o permanentes. Es reversible a corto plazo y su intensidad expresa una destrucción superficial del elemento considerado.</p>	
<p>Poco Significativo: Los impactos al ambiente y las poblaciones pueden ser temporales (durante el tiempo que duren las actividades involucradas en el proyecto). Local, si solo abarca el área del Proyecto y es reversible a medio plazo; es decir, que se pueden recuperar las condiciones iniciales prevalecientes en el área en un tiempo de 1 a 5 años.</p>	
<p>Significativo: Los impactos al ambiente y las poblaciones son importantes suponiendo una alteración indefinida en el tiempo, su área de afectación es local o regional; es decir, pudiera abarcar el área del proyecto, la región fisiográfica o cuenca. Además, es irreversible (no es posible recuperar las condiciones iniciales prevalecientes).</p>	
EFECTO	
<p>Adverso: Su efecto se traduce en pérdida del valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico o de la productividad ecológica. El impacto va en detrimento de la calidad ambiental o en perjuicio de la población.</p>	<p>Benéfico: El impacto favorece la calidad del ambiente o la calidad de vida de la población, es admitida como tal en base a un análisis completo de los costos y beneficios y de los aspectos externos de la actuación contemplada.</p>

BIBLIOGRAFÍA

- Aranda, S. M. J. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F. 255 p.
- Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
- Aves de Nayarit; Universidad Autónoma de Nayarit; Coordinación General de Enseñanza Superior.
- BirdLife International. 2017. BirdLife online WorldBird Database: the site for bird conservation. Versión 2.0. BirdLife International. <http://www.birdlife.org>. Consultado en junio del 2018.
- Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilchis, Carolina Müdespacher e Irma Lira.
- Ceballos, G. 1993. Especies en peligro de extinción. El Tercer planeta, medicina y ecología. Boehringer Ingelheim México. México D.F.
- Ceballos, G. y García, A. 1997. La selva baja: biodiversidad única en peligro. Revista Ocelote, 5:4-9.
- Ceballos, G., List, R., Medellín, A. R., Bonacic, C. y Pacheco, J. 2010. Los felinos de américa. Cazadores sorprendentes. TELMEX, U.N.A.M. México, D.F.
- Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.
- Fauna silvestre de México; a. Starker Leopold; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología. Ley estatal del equilibrio ecológico y protección al ambiente del estado de Nayarit; Decreto número 8335.
- Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vítora; 2000.
- Howell, S. N. G. y Webb, S. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. New York. 850 p.
- INEGI, 2000. Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN).
- Peterson, R. T. y Chaliff, L. E. 1989. Guía de Aves de México. Diana. México, D. F. 473 p.
- Plan de Desarrollo Urbano de Tepic Segunda Etapa.
- Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Ciudad Satélite, 30 de julio de 2011
- Reynolds, R. T., Scott, J. M. y Nussbaum, R. A. 1980. A variable circular plot method for estimating bird numbers. Condor 82: 309-313.

