EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS

"BANCO EL PUJIDO 2"



CONSTRUCTORA O'FARRIL, S. A. de C. V.

Manifestación de Impacto Ambiental

Ruiz, Nay.

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 3

I.1. Datos generales del proyecto. 3

I.2. Datos generales del promovente 4

I.3. Datos generales del responsable del estudio. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 5

II.1 Información general del proyecto 5

II.2 Características particulares del proyecto 6

II.3 Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto. 12

II.4 Personal e insumos requeridos 33

II.5 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 34

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. 37

III.1 Información sectorial. 37

III.2 Análisis de los instrumentos de planeación 42

III.3 Análisis de los instrumentos normativos 52

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO. 82

IV.1 Delimitación de la zona de estudio y sus áreas de influencia directa e indirecta 82

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental 109

IV.3 Diagnóstico ambiental 143

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 147

V.1 Identificación de Impactos 147

V.2 Impactos ambientales por generar 148

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 157

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 170

VII.1 Pronóstico de escenario 170

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental 171

VII.3 Conclusiones 172

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 173

VIII.1 Formatos de presentación 173

VIII.2 Otros anexos 173

VIII.3 Glosario de términos 174

ANEXO. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 176

Bibliografía 180

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

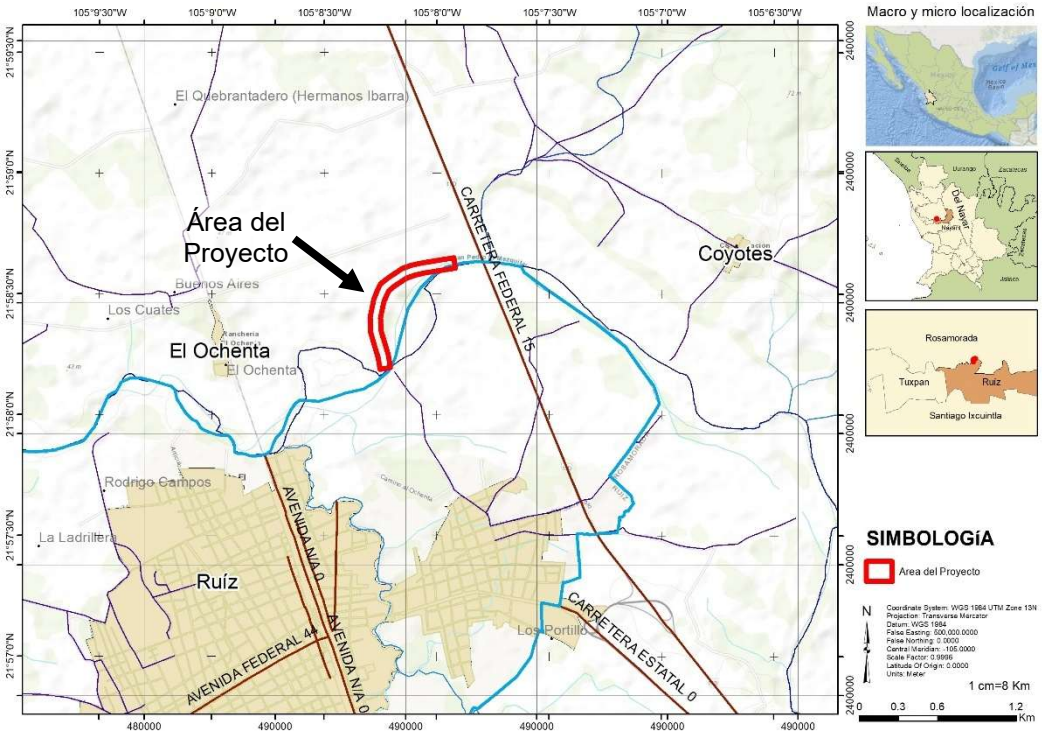
Nombre del proyecto.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS "BANCO EL PUJIDO 2".

Ubicación del proyecto.

El proyecto se realizará en los Bancos de Sedimentación (aluvión) sobre el cauce del Rio San Pedro, a aproximadamente 1km al Noreste de la cabecera municipal de Ruiz, Nayarit.

SECCIÓN	Cadenamiento	Coordenadas UTM	
		X	Y
A	0+000	485843	2429497
	0+300	485771	2429788
C			
	0+600	485820	2430079
B			
	0+900	486059	2430243
D			
	1+220	486371	2430303



I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

Protección de Datos Personales

I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

Protección de Datos Personales

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.

Protección de Datos Personales

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Tipificación del proyecto

Aprovechamiento de Material Pétreo (Banco de aluvión)

II.1.2 Naturaleza del proyecto

El Proyecto **EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS "BANCO EL PUJIDO 2"**, 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, 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.1.3 Justificación y objetivos.

El proyecto se ubica en la zona central de la Región Norte del Estado, conformada por los municipios de Tuxpan, Rosamorada y Ruiz, esta zona requiere de del desarrollo viviendas e infraestructura de servicios básicos, de comunicación e Hidroagrícola, las actividades constructivas requieren materiales pétreos naturales como agregados, estos materiales son encontrados como depósitos pluviales en los lechos de los cauces que disminuyen los flujos turbulentos generando ciclos de autoabastecimiento natural principalmente en los periodos de lluvias.

El aprovechamiento de depósitos aluviales tendrá beneficios directos e indirectos, ya que genera empleo de mano de obra, así como flujo económico en la región.

Objetivos principales:
- Satisfacer la creciente demanda de obras de infraestructura respetando al máximo los recursos naturales y culturales de la zona de influencia del proyecto.
- Mejorar la calidad de vida de los trabajadores regionales a través de generación de empleos.
- Favorecer el libre flujo del río, previendo los desbordamientos en casos de avenidas extraordinarias.

II.1.4 Inversión.

La inversión anual aproximada del proyecto se estima en $ 958,000.00[1]

II.1.5 Duración del proyecto

El proyecto contempla un periodo de 4 años.

II.1.6 Políticas de crecimiento a futuro.

Debido a que el material que se pretende aprovechar, es el producto de los arrastres de sedimentos del río, no se descarta la posibilidad de hacer un nuevo estudio para un aprovechamiento en el mediano y largo plazo.

[1] El proceso de extracción contempla los gastos de regalías de material, limpieza del terreno y operación de la maquinaria, así como el sueldo de los trabajadores para las actividades de preparación del sitio y extracción de material, el cual se estima en promedio de 35.50 por m^3, en este concepto se incluye la atenuación de taludes producto de los cortes y excavaciones, debido a que se realiza de forma paralela al proceso de extracción, así como el destinar tiempo de trabajo y material para el mantenimiento preventivo y correctivo de los caminos de acceso a utilizar, así también se contemplan aproximadamente $33,600 para la renta de sanitario portátil, $3,000 para las actividades de reforestación y aproximadamente $3,100.00 para la instalación de letreros informativos y preventivos, así como contenedores para la basura.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 Descripción de obras principales del proyecto.

El proyecto contempla el aprovechamiento de material pétreo en una superficie de **99,517.35m^2**, de la cual se pretende extraer un volumen aproximado de **103,160.30m^3**, contemplando un periodo de 4 años. ***Ver anexo planos***

II.2.2 Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas.

Obras Asociadas:

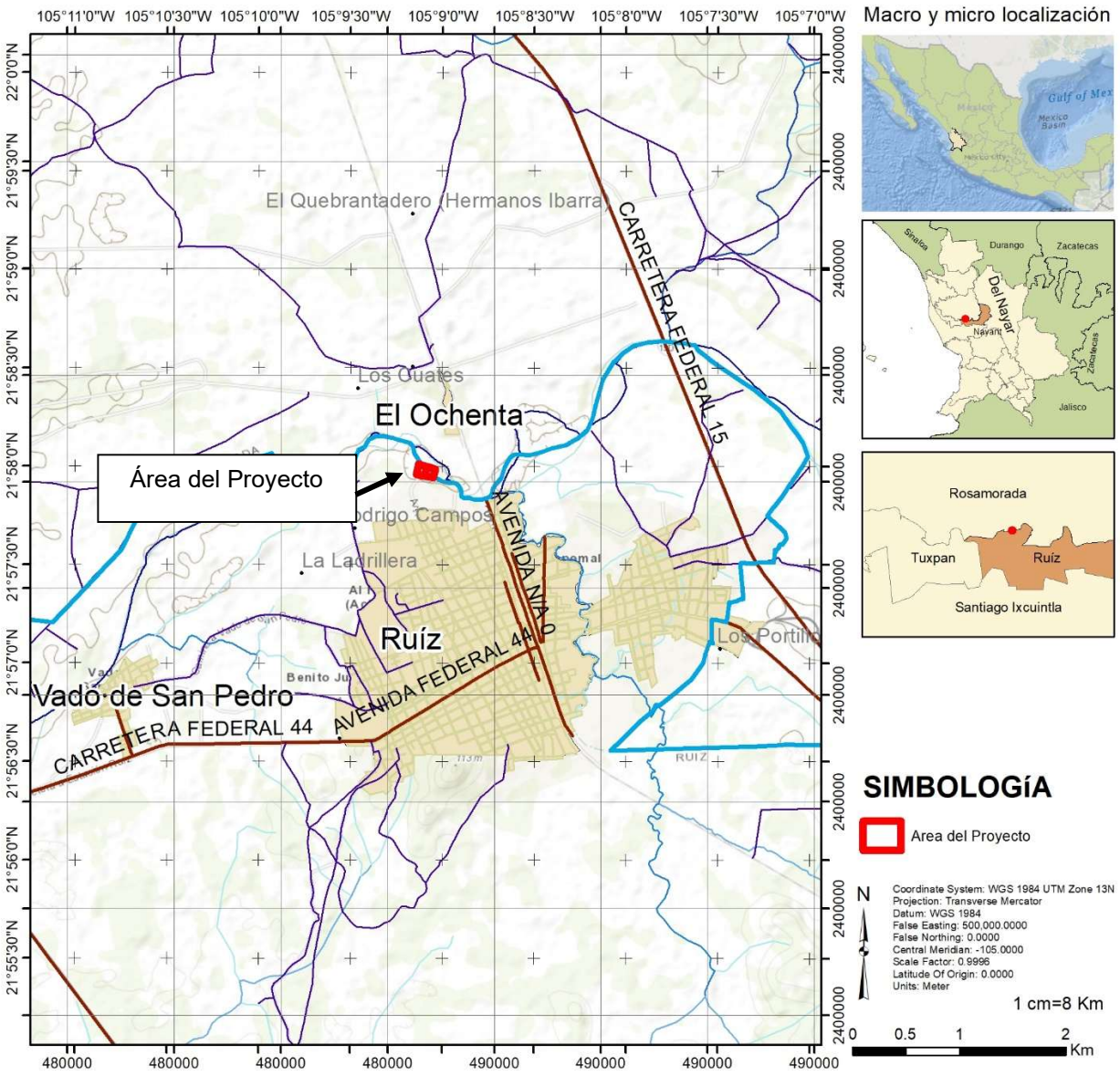
- Se realizarán actividades de mantenimiento al acceso existente sin modificar el trazo actual.

II.2.3 Ubicación y Dimensiones del Proyecto.

II.2.3.1 Ubicación física del sitio.

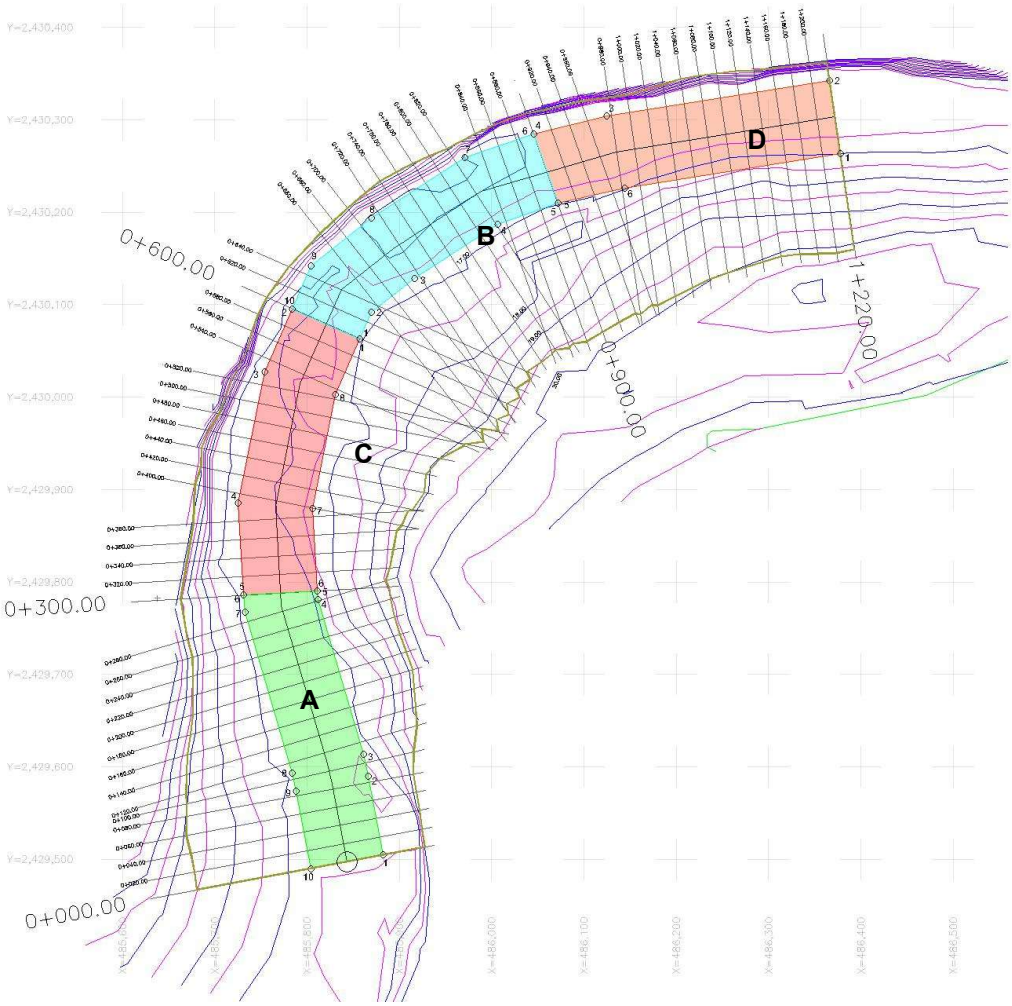
El proyecto se realizará en los Bancos de Sedimentación (aluvión) sobre el cauce del Rio San Pedro, a aproximadamente 1km al Noreste de la cabecera municipal de Ruiz, Nayarit.

SECCIÓN	Cadenamiento	Coordenadas UTM	
		X	Y
A	0+000	485843	2429497
	0+300	485771	2429788
C			
	0+600	485820	2430079
B			
	0+900	486059	2430243
D			
	1+220	486371	2430303


Macro y micro localización
105°11'0"W
105°10'30"W
105°10'0"W
105°9'30"W
105°9'0"W
105°8'30"W
105°8'0"W
105°7'30"W
105°7'0"W
22°0'0"N
21°59'30"N
21°59'0"N
21°58'30"N
21°58'0"N
21°57'30"N
21°57'0"N
21°56'30"N
21°56'0"N
21°55'30"N
2400000
480000
490000
El Quebrantadero (Hermanos Ibarra)
CARRETERA FEDERAL 15
Los Guates
El Ochenta
Área del Proyecto
La Ladrillera
AVENIDA NAYAR
Ruíz
AVENIDA FEDERAL 44
Los Portillos
Vado de San Pedro
CARRETERA FEDERAL 44
Sinaloa
Durango
Zacatecas
Del Nayar
Nayarit
Jalisco
Rosamorada
Tuxpan
Ruíz
Santiago Ixcuintla
SIMBOLOGíA
Area del Proyecto
N
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 13N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -105.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter
1 cm=8 Km
0
0.5
1
2
Km

II.2.3.2 Dimensiones del proyecto.

Sitio	Cadenamiento (km)		Longitud (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³) Anual
	Inicio	Fin			
A	0+000	0+300	300	24,000.00	23,457.90
C	0+300	0+600	300	24,000.00	24,387.40
B	0+600	0+900	300	26,029.80	25,114.40
D	0+900	1+220	320	25,487.55	30,200.60
TOTAL 4 AÑOS			**1,220**	**99,517.35**	**103,160.30**

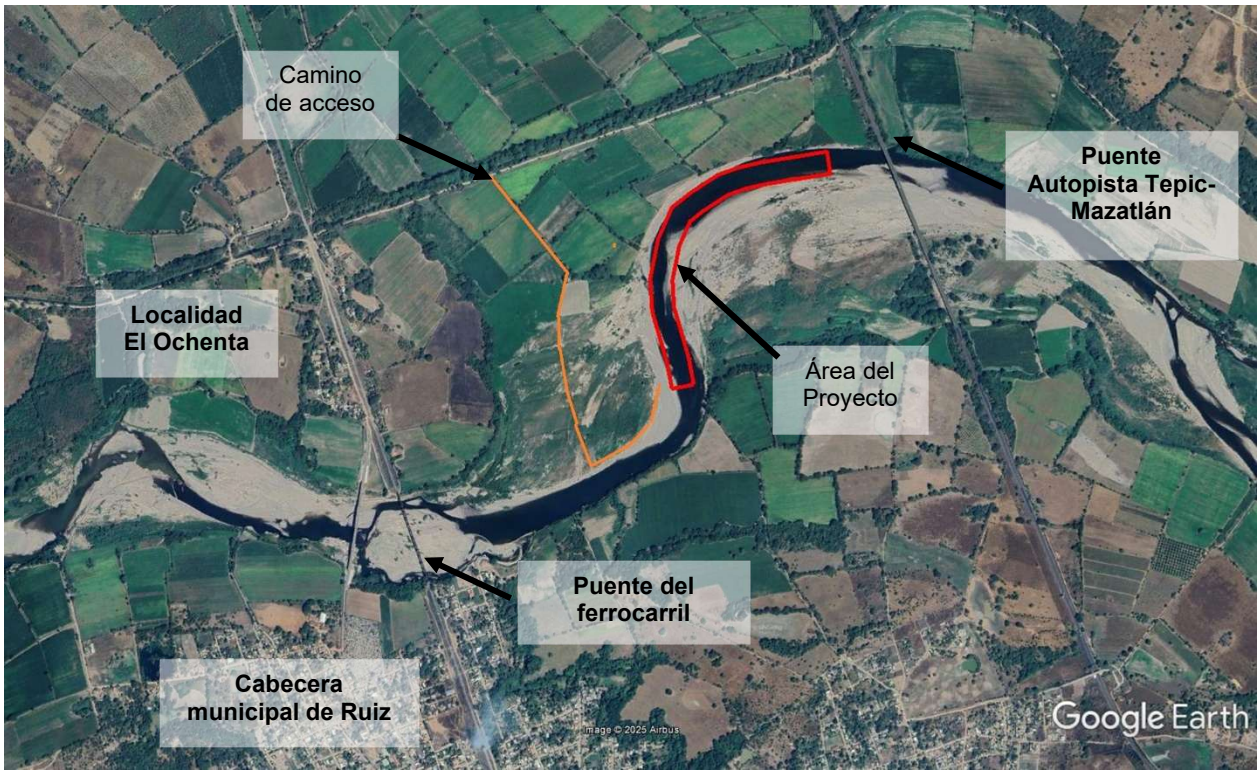


Vista en Planta de la Superficie del Proyecto

Fuente: Extracción de la Planta de Conjunto se incluye en el anexo Planos

II.2.3.3 Vías de acceso al área del proyecto.

El área del proyecto se comunica por medio de camino de terracería (saca-cosecha) de aproximadamente 1.7 km. que lo comunican la localidad el Ochenta y la cabecera municipal de Ruiz con el área del proyecto.



Ubicación y acceso al área del proyecto
Fuente: Plataforma Google earth (febrero 2023)

Vistas de acceso al área del proyecto:

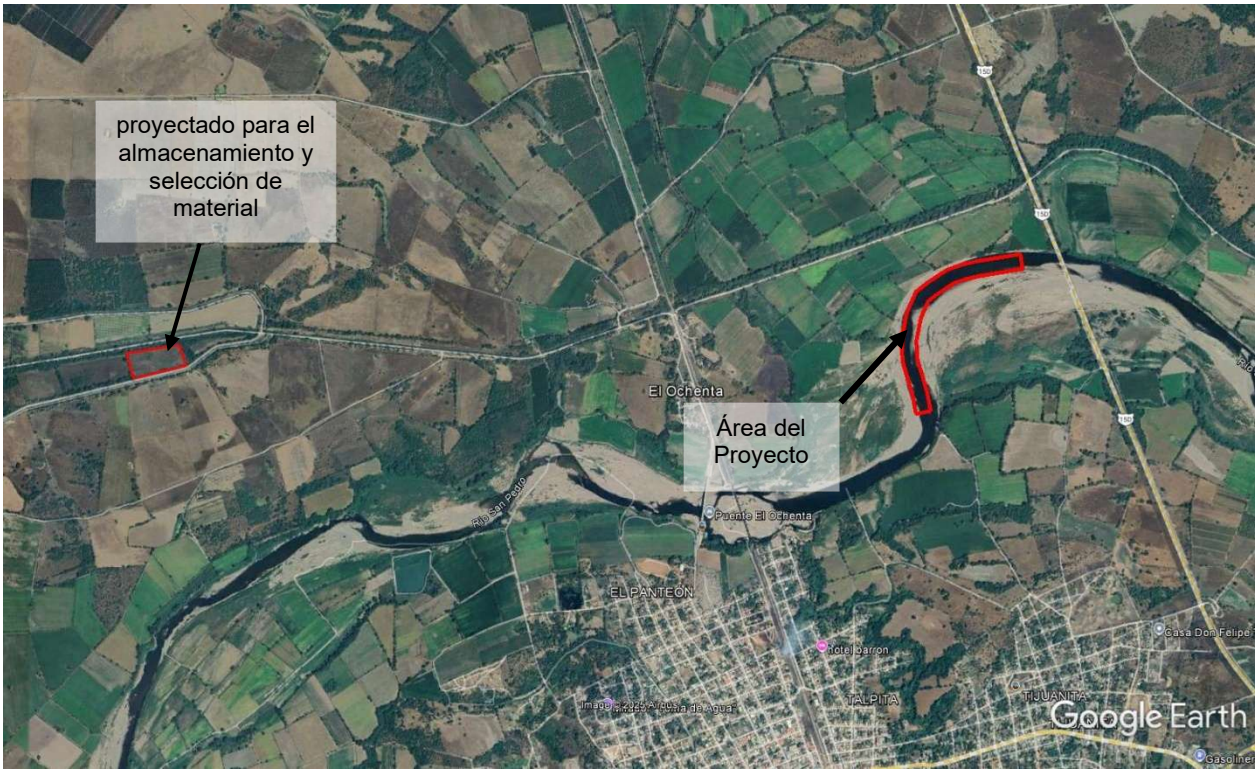




Los límites de la zona federal (ZF) fueron calculados a partir de los criterios mostrados en la ley de aguas nacionales y el artículo 4° de su reglamento (***citado en el anexo documental 4 Estudio hidrológico y delimitación de Zona Federal***)

Dentro del área de influencia directa se cuenta con las orillas del Rio San Pedro donde se presenta vegetación arbórea en franjas discontinuas a ambas márgenes donde, **considerando respetar en su totalidad todos los elementos arbóreos existentes en la zona federal colindante a ambas márgenes del Rio y en los terrenos colindantes,** ya que se cuenta con acceso hasta el área del proyecto (polígono de extracción) y se contempla un amortiguamiento mínimo de 20 metros entre el polígono de extracción y el barrote o talud.

El sitio proyectado para el almacenamiento y selección de material se ubica fuera del área del proyecto y de la zona federal determinada en el estudio hidrológico, no se verá afectada por dicha actividad.



II.2.3.4 Descripción de servicios.

No se realizará la construcción de ningún tipo de infraestructura, sólo se tiene contemplado el mantenimiento de caminos de terracería de acceso.

II.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

II.3.1 Programa general de trabajo

El proyecto EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS "BANCO EL PUJIDO 2", tiene contemplada su realización en un periodo de 4 años:

Actividad	Año			
	1	2	3	4
Extracción				
Reforestación				

Cuadro A Programa de trabajo anual de las actividades de extracción
(Preparación del sitio, operación y Mantenimiento)

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio												
Limpieza												
Operación												
Extracción de material												
Mantenimiento												
Atenuación de Taludes												
Mantenimiento de camino												

II.3.2 Selección del sitio

El principal criterio es la calidad de los materiales encontrados en los bancos de acumulación de sedimentos aluviales, aunado a que cuenta con acceso por caminos de terracería saca-cosecha, que lo comunican con la localidad el Ochenta y la cabecera municipal de Ruiz.

II.3.2.1 Estudio de campo

MECÁNICA DE SUELOS

Para determinar las características del material existente se realizó un ANÁLISIS GEOTÉCNICO (Ver anexo documental 3, Mecánica de Suelos), en el cual se realizaron sondeos en el área del proyecto, a los cuales se le realizaron pruebas de para determinar su perfil estratigráfico.

Las pruebas fueron realizadas de acuerdo a los siguientes manuales:

- Granulometría de Materiales Compactables para terracería – M MMP 1 06/03. Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)
- Límites de Consistencia (Límite líquido y plástico) – M MMP 1 07/03. Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).
- Contracción Lineal – Inciso 108-09.6. Título: Instructivo para efectuar pruebas en suelos Vol.

1. Programa de capacitación de la Subsecretaría de Obras Públicas.

PARA ESTE CASO SE REALIZARON DOS SONDEOS, EN LOS CADENAMIENTOS MANIFESTADOS ANTERIORMENTE 0+600 Y 0+900, LOS CUALES PRESENTAN EN SU PERFIL ESTRATIGRÁFICO LAS CARACTERÍSTICAS DE ARENA Y GRAVA BIEN GRADUADA, APTA PARA LA OBTENCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS PARA CONSTRUCCIÓN HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 3.50 M.

LO ANTERIOR DE ACUERDO A LOS SONDEOS OBTENIDOS EN EL CADENAMIENTO 0+600 SONDEO 1, CUYOS PERFILES ESTRATIGRÁFICOS SE PRESENTAN A CONTINUACIÓN MISMOS QUE SE REALIZARON EN EL MES DE NOVIEMBRE DE 2024:

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SUELO						PCA EN CAUCE RÍO SAN PEDRO 0+600 SITIO 1	
PROYECTO:	Banco de extracción de materiales pétreos EL PUJIDO 2						
ESTUDIO:	Calidad de material y mecánica de suelos						
UBICACIÓN:	Río San Pedro Km 0+600 centro de cauce (VER PLANO)						
SOLICITANTE:	SEDENA			ELABORADO:	TRANSFORMA		
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN:	PCA	0+600		UBICACIÓN:	PCA KM 0+600		
					ALTO:	ANCHO	PROFUNDIDAD
COTAS DE REFERENCIA:	INDICADAS EN PLANO CAUCE				1.25 M	2.00 M	3.50 M
NIVEL:	INDICADO EN PLANO CAUCE				NIVEL FREÁTICO:	SOMERO, INUNDADO.	
FECHA:	NOVIEMBRE DE 2024						

PROFUNDIDAD M	COTA	ESTRATO	SIMBOLO GRAFICO	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCIÓN	No.	PROFUNDIDAD
	0.10	1		GW	*Grava bien graduada*		
	0.20						
	0.30						
	0.40						
	0.50						
	0.60						
	0.70						
	0.80						
	0.90	2		SW	*Arena y grava bien graduada*	1	*0.00 a 1.35 y a 2.50 m*
	1.00						
	1.10						
	1.20						
	1.30						
	1.40						
	1.50						
	1.60						
	1.70						
	1.80						
	1.90						
	2.00						
	2.10						
	2.20	3		GW	*Grava bien graduada*	2	*2.50 a 3.50 m*
	2.30						
	2.40						
	2.50						
	2.60						
	2.70						
	2.80						
	2.90						
	3.00						
	3.10						
	3.20						
	3.30						
	3.40						
	3.50						
	3.60						
	3.70						
	3.80						
	3.90						
	4.00						

EL SEGUNDO PCA SE UBICA EN EL CADENAMIENTO 0+900 SONDEO 2, CUYOS PERFILES ESTRATIGRÁFICOS SE PRESENTAN A CONTINUACIÓN MISMOS QUE SE REALIZARON EN EL MES DE NOVIEMBRE DE 2024:

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SUELO						PCA EN CAUCE RÍO SAN PEDRO 0+900 SITIO 2	
PROYECTO:	Banco de extracción de materiales pétreos EL PUJIDO 2						
ESTUDIO:	Calidad de material y mecánica de suelos						
UBICACIÓN:	Río San Pedro Km 0+900 centro de cauce (VER PLANO)						
SOLICITANTE:	SEDENA			ELABORADO:	TRANSFORMA		
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN:	PCA	0+600		UBICACIÓN:	PCA KM 0+600		
					ALTO:	ANCHO	PROFUNDIDAD
COTAS DE REFERENCIA:	INDICADAS EN PLANO CAUCE				1.30 M	2.00 M	3.50 M
NIVEL:	INDICADO EN PLANO CAUCE				NIVEL FREÁTICO:	SOMERO, INUNDADO.	
FECHA:	NOVIEMBRE DE 2024						

PROFUNDIDAD M	COTA	ESTRATO	SIMBOLO GRAFICO	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCIÓN	No.	PROFUNDIDAD
	0.10	1		GW	*Grava bien graduada*		
	0.20						
	0.30						
	0.40						
	0.50						
	0.60						
	0.70						
	0.80						
	0.90	2		SW	*Arena y grava bien graduada*	1	*0.00 a 1.35 y a 2.50 m*
	1.00						
	1.10						
	1.20						
	1.30						
	1.40						
	1.50						
	1.60						
	1.70						
	1.80						
	1.90						
	2.00						
	2.10						
	2.20	3		GW	*Grava bien graduada*	2	*2.50 a 3.50 m*
	2.30						
	2.40						
	2.50						
	2.60						
	2.70						
	2.80						
	2.90						
	3.00						
	3.10						
	3.20						
	3.30						
	3.40						
	3.50						
	3.60						
	3.70						
	3.80						
	3.90						
	4.00						

Con lo anterior de determina un potencial en la zona de hasta 3.5 metros donde se presenta material con características óptimas para ser utilizado como agregados de construcción y el proyecto plantea una profundidad de corte promedio de 1.04 m, lo cual hace viable la proyección de la profundidad de extracción.

ESTUDIO HIDROLÓGICO

El "ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO, Y DE EXPLOTACIÓN, DE LA ZONA DE INFLUENCIA" (Ver anexo Documental 4, ***Estudio Hidrológico y delimitación de zona federal***), con información hidrométrica de la estación de Ruiz. Destacando que la metodología para la caracterización hidrológica de la zona de estudio, obedece a un análisis directo, basado en métodos estadísticos, dado que se cuenta con una estación hidrométrica (Estación Ruíz). En el cual se incluye:

a) Determinación de las avenidas asociadas a diferentes periodos de retorno (hasta 100 años)
b) Hidrogramas
c) Caudales máximos que se presentan en la zona del proyecto
d) Memoria del estudio hidrológico donde se muestren los diferentes métodos para estimar los gastos de diseño asociados a diferentes periodos de retorno acordes con las recomendaciones existentes de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
e) Memorias de cálculo (modelos hidrológicos)
f) Memoria descriptiva
g) Planos

Con los datos obtenidos de la mecánica de suelo, el estudio hidrológico incluye el estudio de ***hidráulica fluvial*** *en cual contiene:*

a) Balance de sedimentos con tasa de retorno del material.
b) Funcionamiento del sistema hidrológico en la zona del proyecto.
c) memoria descriptiva donde se especifiquen los resultados del modelo hidrodinámico antes y después del proceso extracción de material pétreo en donde se pueda apreciar el proceso del transporte del sedimento y su recuperación.

El en proceso se aplicaron métodos probabilísticos, para calcular las crecientes asociadas a diversos periodos de retorno, obteniendo los gastos siguientes:

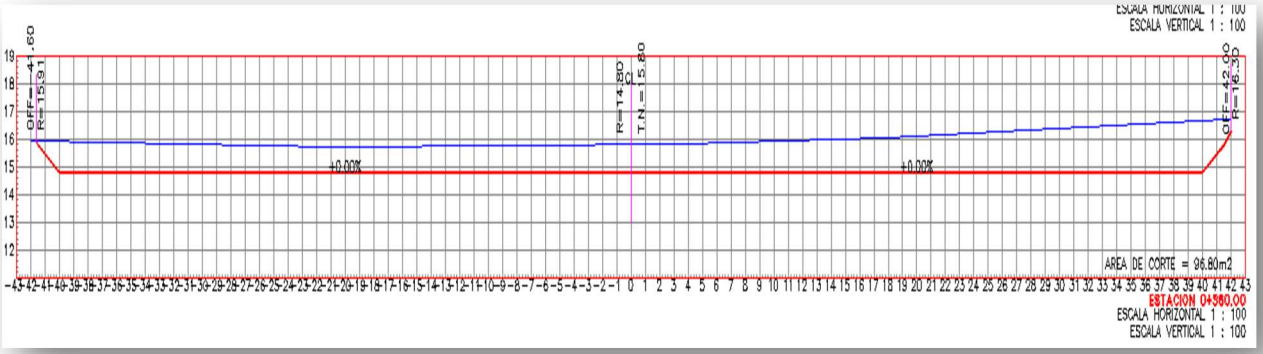
Tr	Dato calculado gasto a transitar m3/s
2	***1487.8***
5	***3161.79***
10	***5292.34***
100	***10454.81***

DERIVADO DEL ANÁLISIS HIDRÁULICO, SE OBTIENEN LOS RESULTADOS DE CAUCE Y ZONA FEDERAL SIGUIENTES:

ÁREAS DE ZONA FEDERAL
MARGEN DERECHA: 10,050.149 M2
LA ZONA FEDERAL MARGEN DERECHA COMIENZA EN EL VÉRTICE 1 Y TERMINA EN EL VÉRTICE 122, PARA DICHA POLIGONAL.
MARGEN IZQUIERDA: 13,517.866 M2
LA ZONA FEDERAL MARGEN IZQUIERDO COMIENZA EN EL VÉRTICE 123 Y TERMINA EN EL VÉRTICE 246, PARA LA POLIGONAL QUE NOS OCUPA.

CALCULADOS A PARTIR DE LOS CRITERIOS MOSTRADOS EN LA LEY DE AGUAS NACIONALES Y EL ARTÍCULO 4° DE SU REGLAMENTO (CITADO CON ANTERIORIDAD).

CON LAS LABORES DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES, LA SECCIÓN HIDRÁULICA SE INCREMENTA EN 17.00 M2 Y 1.50 M DE PROFUNDIDAD, MISMA QUE PARA UNA CRECIENTE DE 70 A 150 M3/S, O SOPORTANDO CON DESBORDAMIENTO PARA UN GASTO DE 3,161.79 M3/S, INDUCE BENEFICIOS EN LA CONDUCCIÓN Y NO MODIFICA LA DIRECCIÓN DE LAS LÍNEAS DE CORRIENTE, POR LO QUE EL CAUCE PERMANECE EN LA TRAYECTORIA ACTUAL, DENTRO DE LA PLANICIE DE INUNDACIÓN, ESTO SE PUEDE APRECIAR EN LA IMAGEN INFERIOR (VERIFICAR CON MAYOR PRECISIÓN EN PLANO DE SECCIONES TRANSVERSALES). Ver anexos planos



POR OTRO LADO, Y CON EL FIN DE PROPICIAR LA REGENERACIÓN Y DEPÓSITO DE MATERIAL DEL FONDO TENEMOS LA SIGUIENTE PROPUESTA DE EXPLOTACIÓN:

ZONA A ETAPA 1	ZONA C ETAPA 3	ZONA B ETAPA 2	ZONA D ETAPA 4
CADENAMIENTOS 0+000 A 0+300	CADENAMIENTOS 0+300 A 0+600	CADENAMIENTOS 0+600 A 0+900	CADENAMIENTOS 0+900 A 1+220

SE PLANTEAN LAS DOS ETAPAS DE EXPLOTACIÓN ANTERIORES, PARA CUATRO AÑOS, EXPLOTANDO UNA ETAPA POR AÑO, OBTENIENDO EL VOLUMEN FINAL DE 103,160.3m3 APROXIMADAMENTE, VOLUMEN QUE PUDE SER CONTROLADO MEDIANTE PARÁMETROS TOPOGRÁFICOS A 90,000 O 100,000 M3

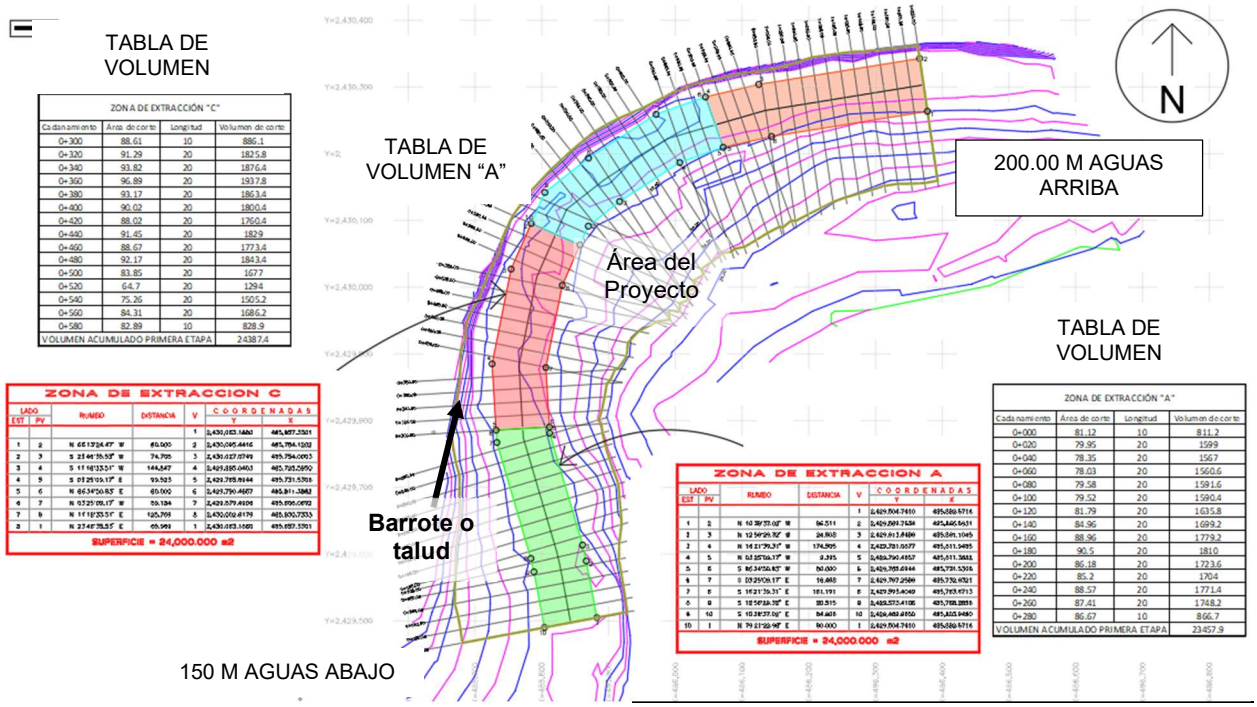
LA PRIMERA ETAPA ZONA A CONTEMPLA: 23,457.90 M3
LA SEGUNDA ETAPA ZONA C CONTEMPLA: 24,387.40 M3
LA TERCERA ETAPA ZONA B CONTEMPLA: 25,114.40 M3
LA CUARTA ETAPA ZONA D CONTEMPLA: 30,200.6 M3
EL VOLUMEN CALCULADO TOTAL PARA EL BANCO EL PUJIDO 2 SERÍA DE: 103,160.3 M3.

DE ACUERDO CON EL COMPORTAMIENTO DETERMINADO PARA ARRASTRE DE SEDIMENTOS, SE PLANTEA QUE CON LAS ETAPAS DE EXPLOTACIÓN PLANTEADAS, HABRÁ UNA TAZA PROBABLE DE RECUPERACIÓN DEL 80 AL 100%, EN ÉPOCA DE AVENIDAS, PARTICULARMENTE EN LOS MESES DE AGOSTO, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE CADA AÑO, RECUPERANDO EN PRIMER TÉRMINO LA ETAPA 1 ZONA A, LA CUAL PODRÁ SER EXPLOTADA DE NUEVO (RECOMENDACIÓN) AL CUARTO AÑO DE EXPLOTACIÓN DEL BANCO EL PUJIDO 2, DE IGUAL MANERA LAS OTRAS ETAPAS DEL PROYECTO PODRÁN SER CUBIERTAS EN PERIODOS SIMILARES, RECOMENDANDO ACTUALIZAR LA TOPOGRAFÍA Y COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO EN ESE PERIODO DE 4 AÑOS.

ESTUDIO TOPOBATIMÉTRICO

Se anexan planos con el resultado del estudio topobatimétrico, realizado con el levantamiento topográfico del cauce en el área del proyecto ampliado a más de 200 metros aguas arriba y 150 m aguas abajo (a), que se muestra en el plano de Planta de conjunto, en la cual se indica la superficie del proyecto georreferenciada en coordenadas UTM datum WGS84 plasmadas en cuadro de construcción y retícula de geo-posicionamiento y tabla de volumen (b); se presenta el Plano de Perfil de corte (c) y plano del detalle de las secciones transversales a cada 20 metros (d).

a.- levantamiento topográfico del cauce en el área del proyecto.



ZONA DE EXTRACCIÓN "C"

Cadenamiento	Área de corte	Longitud	Volumen de corte
0+300	88.61	10	886.1
0+320	91.29	20	1825.8
0+340	93.82	20	1876.4
0+360	96.89	20	1937.8
0+380	93.17	20	1863.4
0+400	90.02	20	1800.4
0+420	88.02	20	1760.4
0+440	91.45	20	1829
0+460	88.67	20	1773.4
0+480	92.17	20	1843.4
0+500	83.85	20	1677
0+520	64.7	20	1294
0+540	75.26	20	1505.2
0+560	84.31	20	1686.2
0+580	82.89	10	828.9
VOLUMEN ACUMULADO PRIMERA ETAPA			24387.4

ZONA DE EXTRACCIÓN "A"

Cadenamiento	Área de corte	Longitud	Volumen de corte
0+000	81.12	10	811.2
0+020	79.95	20	1599
0+040	78.35	20	1567
0+060	78.03	20	1560.6
0+080	79.58	20	1591.6
0+100	79.52	20	1590.4
0+120	81.79	20	1635.8
0+140	84.96	20	1699.2
0+160	88.96	20	1779.2
0+180	90.5	20	1810
0+200	86.18	20	1723.6
0+220	85.2	20	1704
0+240	88.57	20	1771.4
0+260	87.41	20	1748.2
0+280	86.67	10	866.7
VOLUMEN ACUMULADO PRIMERA ETAPA			23457.9

Fuente: Extracción de la Planta de Conjunto se incluye en el anexo Planos

b.-TABLAS DE VOLUMEN:

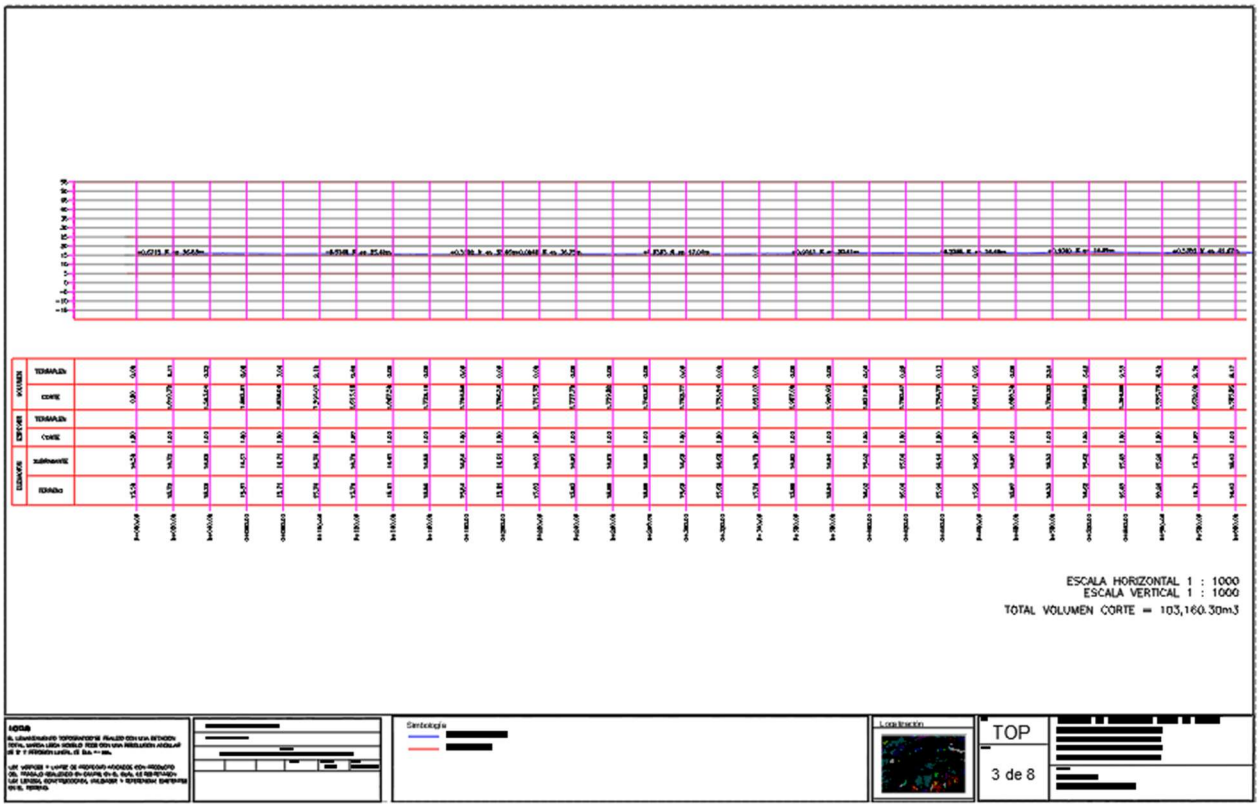
ZONA DE EXTRACCIÓN "A"			
Cadenamiento	Área de corte	Longitud	Volumen de corte
0+000	81.12	10	811.2
0+020	79.95	20	1599
0+040	78.35	20	1567
0+060	78.03	20	1560.6
0+080	79.58	20	1591.6
0+100	79.52	20	1590.4
0+120	81.79	20	1635.8
0+140	84.96	20	1699.2
0+160	88.96	20	1779.2
0+180	90.5	20	1810
0+200	86.18	20	1723.6
0+220	85.2	20	1704
0+240	88.57	20	1771.4
0+260	87.41	20	1748.2
0+280	86.67	10	866.7
VOLUMEN ACUMULADO PRIMERA ETAPA			23457.9

ZONA DE EXTRACCIÓN "C"			
Cadenamiento	Área de corte	Longitud	Volumen de corte
0+300	88.61	10	886.1
0+320	91.29	20	1825.8
0+340	93.82	20	1876.4
0+360	96.89	20	1937.8
0+380	93.17	20	1863.4
0+400	90.02	20	1800.4
0+420	88.02	20	1760.4
0+440	91.45	20	1829
0+460	88.67	20	1773.4
0+480	92.17	20	1843.4
0+500	83.85	20	1677
0+520	64.7	20	1294
0+540	75.26	20	1505.2
0+560	84.31	20	1686.2
0+580	82.89	10	828.9
VOLUMEN ACUMULADO SEGUNDA ETAPA			24387.4

ZONA DE EXTRACCIÓN "B"			
Cadenamiento	Área de corte	Longitud	Volumen de corte
0+600	75.7	10	757
0+620	75.31	20	1506.2
0+640	73.88	20	1477.6
0+660	79.71	20	1594.2
0+680	89.05	20	1781
0+700	95.83	20	1916.6
0+720	99.31	20	1986.2
0+740	95.56	20	1911.2
0+760	92.94	20	1858.8
0+780	94.28	20	1885.6
0+800	96.16	20	1923.2
0+820	97.1	20	1942
0+840	91.79	20	1835.8
0+860	91.18	20	1823.6
0+880	91.54	10	915.4
VOLUMEN ACUMULADO TERCERA ETAPA			25114.4

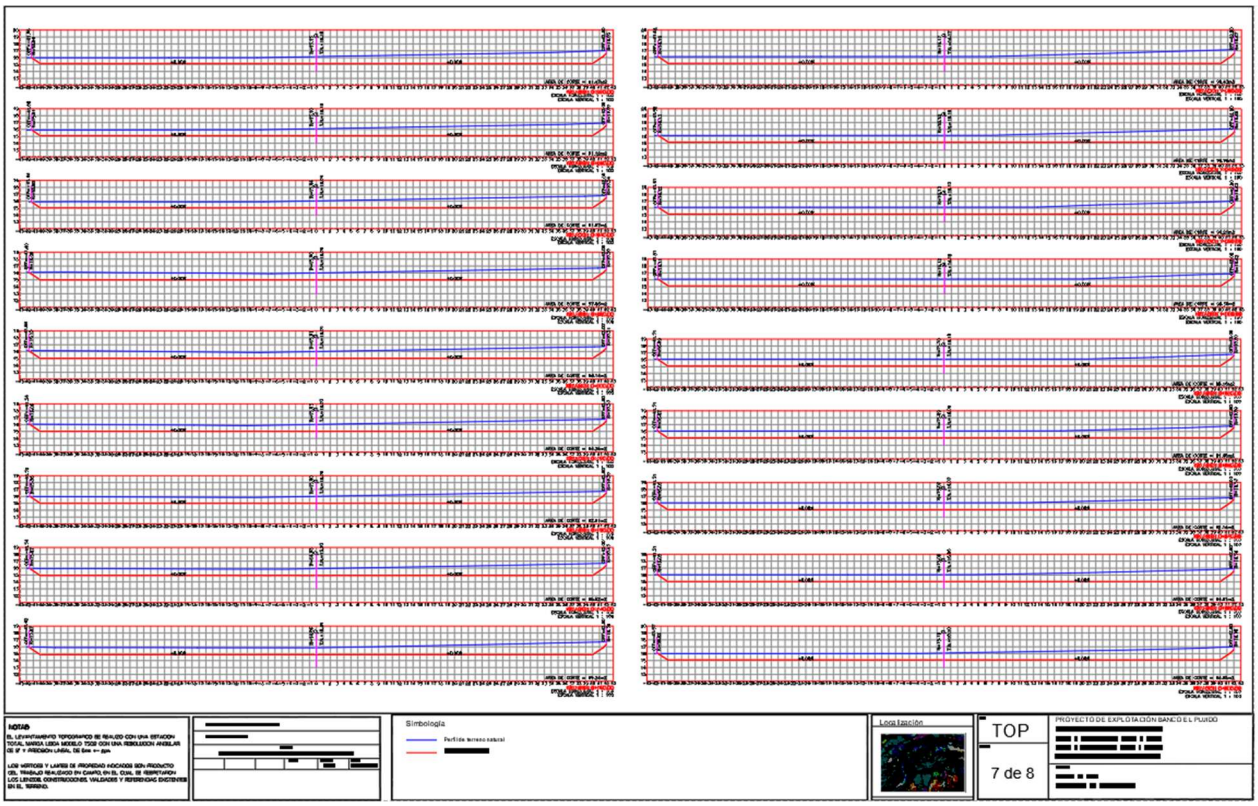
ZONA DE EXTRACCIÓN "D"			
Cadenamiento	Área de corte	Longitud	Volumen de corte
0+900	94.14	10	941.4
0+920	94.88	20	1897.6
0+940	92.19	20	1843.8
0+960	89.5	20	1790
0+980	88.17	20	1763.4
0+1000	90.4	20	1808
0+1020	94.28	20	1885.6
0+1040	97.06	20	1941.2
0+1060	98.56	20	1971.2
0+1080	99.42	20	1988.4
0+1100	100.07	20	2001.4
0+1120	98.13	20	1962.6
0+1140	97.27	20	1945.4
0+1160	94.74	20	1894.8
0+1180	92.47	20	1849.4
0+1200	91.14	20	1822.8
0+1220	89.36	10	893.6
VOLUMEN ACUMULADO CUARTA ETAPA			30200.6

c.- perfil de corte



Fuente: Extracción de la Planta de Perfil
se incluye en el anexo Planos

d.- Secciones transversales a cada 20 metros:



Fuente: Extracción de la Planta de Secciones
se incluye en el anexo Planos

II.3.2.2 Sitios Alternativos.

A lo largo del río se localizan otros bancos de sedimentos y en base al análisis topográfico y las características de los materiales, así como el fácil acceso se optó por esta área.

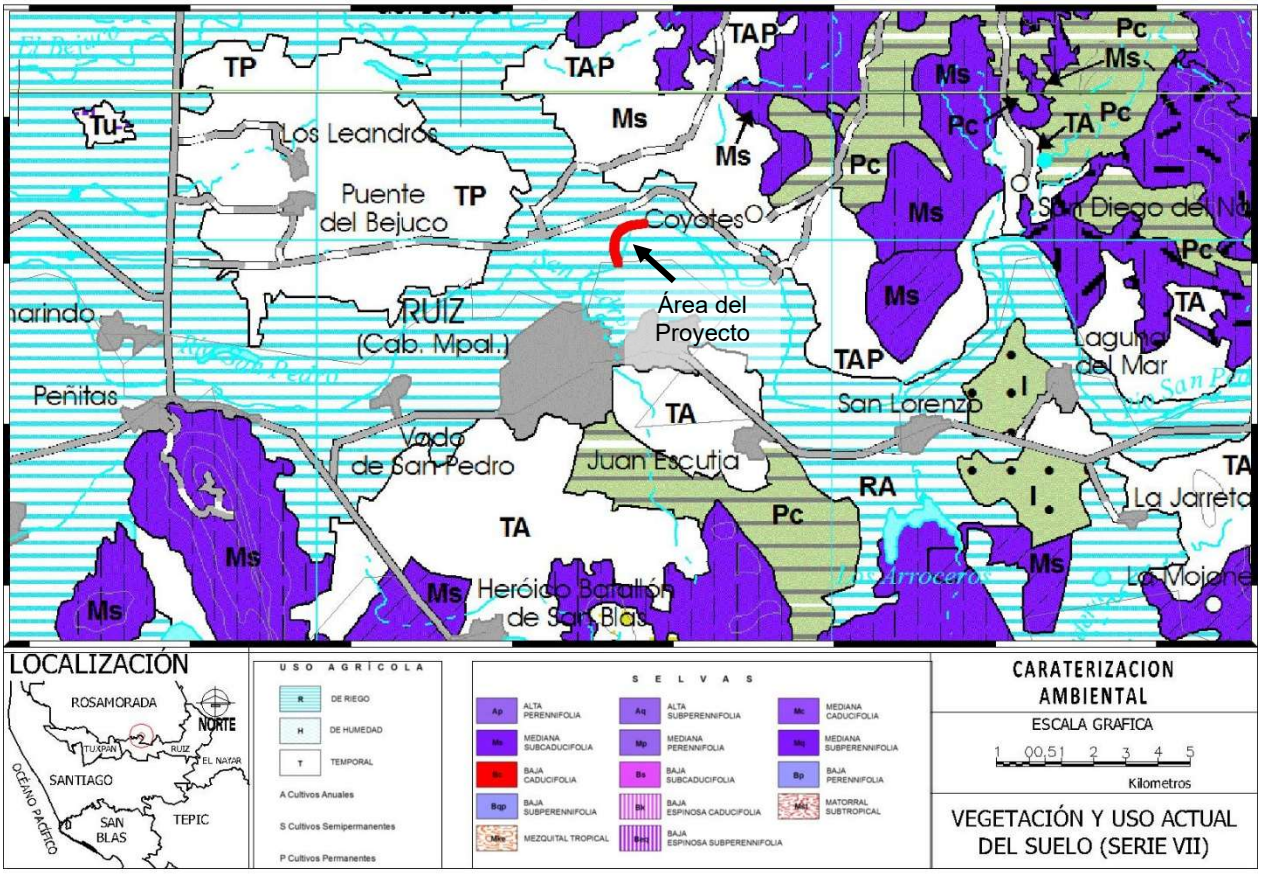
II.3.2.3 Situación legal del área del proyecto.

Se solicitará el permiso para la explotación del material ante la instancia normativa (CONAGUA)

II.3.2.4 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias.

El área donde el proyecto pretende realizar actividades extractivas se localiza en el banco de sedimentos (aluvión), dentro del cauce del Rio San Pedro, por lo tanto, no tiene un uso de suelo asignado al igual que las zonas federales colindantes.

En el área de influencia el tipo de vegetación está clasificada como Agricultura de Riego, Agricultura de temporal con cultivos permanente, Según la Carta estatal de Vegetación y Uso Actual del Suelo Serie VII del INEGI.



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

En los predios de los alrededores al área del proyecto su observan parcelas donde predomina el cultivo de frijol, tabaco y maíz, así también se cuenta con terrenos utilizados para el pastoreo de ganado (bobino y equino).

Colindancia del trazo del proyecto:
Al Norte: Área Agropecuaria.
Al Sur: Cauce del Rio.
Al Este: Área Agropecuaria.
Al Oeste: Cauce del Rio.

II.3.2.5 Área Natural Protegida

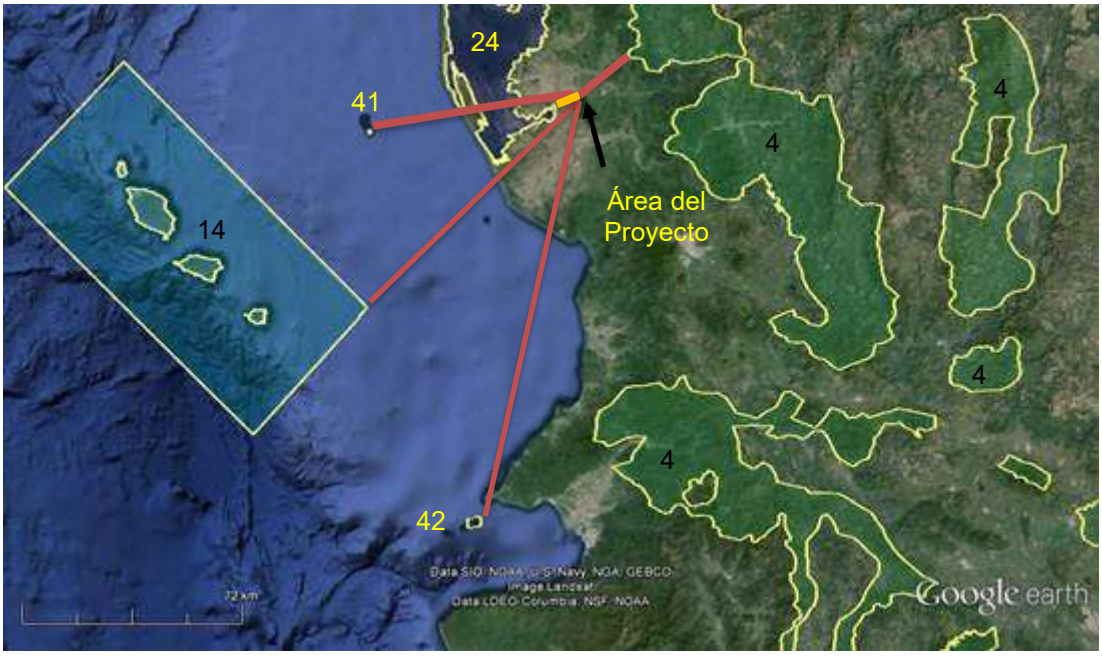
El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida declarada.

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 Pacifico Centro" se tienen registradas 5 áreas naturales Protegidas:

Categoría	No.	Área Natural Protegida	Distancia aproximada al sitio del proyecto
Reserva de la biosfera	24	Marismas Nacionales	A más de 34 Km
Área de protección de recursos naturales	4	Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit	A más de 28 Km
Parque Nacional	41	Isla Isabel	A más de 136 Km
Reserva de la biosfera y Área de protección de flora y fauna	14	Islas Marías e Islas del Golfo de California	A más de 205 Km
Parque Nacional	42	Islas Marietas	A más de 292 Km



II.3.2.6 Otras áreas de atención prioritarias

Dentro del área de influencia directa se cuenta con las orillas del Rio San Pedro donde se presenta vegetación arbórea en franjas discontinuas a ambas márgenes donde domina la presencia de *s*auce (*Salix* sp.*)* con elementos dispersos de guamúchil *(Pithecellobium Dulce),* Guinol *(Acacia cymbispina),* Guanacaste *(Enterolobium cyclocarpum),* guásima *(Guazuma ulmifolia),* higuera *(Ficus glycicarpa)* y huizache *(Vachellia farnesiana)*, considerando respetar en su totalidad todos los elementos arbóreos existentes en la zona federal colindante a ambas márgenes del Rio y en los terrenos colindantes, ya que se cuenta con acceso hasta el área del proyecto (polígono de extracción) y se contempla un amortiguamiento mínimo de 20 metros entre el polígono de extracción y el barrote o talud.

Así también a más de 33 km aguas abajo del sitio de extracción, en la desembocadura del Río San Pedro, donde se observan comunidades de vegetación de manglar en la cual habitan ejemplares de cocodrilo de río, considerando que pudiera presentarse de manera transitoria en el área del proyecto y en caso de avistamiento se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo***. Ver anexo documental 2***

Se colocarán letreros preventivos e informativos alusivos a la posible existencia de cocodrilo de río, los cuales se colocarán a los extremos del área del proyecto sobre el hombro de la sección hidráulica del cauce.

Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en la realización del proyecto), sobre los lineamientos y medidas de prevención a seguir en caso de observar un cocodrilo o nido dentro o en los alrededores del área de trabajo. Así también se apoyarán todos los programas existentes en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre.

II.3.3 Preparación del Sitio y Operación.

II.3.3.1 Preparación del sitio

Limpieza:

- La superficie a limpiar será de 99,517.35m^2.
- El material a extraer se encuentra expuesto en la superficie y en el espejo de agua, presentado escasos machones de pasto y vegetación herbácea, así también se presenta palizada producto de los arrastres en pasados periodos de lluvias.
- La limpieza se realizará de forma manual, retirando restos de madera muerta producto de los arrastres, pasto y vegetación herbácea, generando un volumen de aproximadamente 4 m^3.

Vistas del área del proyecto





















II.3.3.2 Operación

Superficies

Sitio	Cadenamiento (km)		Longitud (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)
	Inicio	Fin			Anual
A	0+000	0+300	300	24,000.00	23,457.90
C	0+300	0+600	300	24,000.00	24,387.40
B	0+600	0+900	300	26,029.80	25,114.40
D	0+900	1+220	320	25,487.55	30,200.60
TOTAL 4 AÑOS			**1,220**	**99,517.35**	**103,160.30**

Volúmenes.

- El proceso de extracción se realizará por un periodo de 4 años (en 4 etapas), intercalando los sitios de extracción para facilitar el proceso de recuperación de material en el área de extracción (área del proyecto), se pretende aprovechar un volumen total de 103,160.30 m³ de material pétreo (En Greña) con características adecuadas para construcción.

Proceso de explotación

El periodo de extracción considera un receso de aproximadamente 2 meses y medio, de acuerdo al temporal de lluvias, el cual se extiende desde la primera semana de julio hasta las últimas semanas de septiembre, es importante señalar que posterior a este periodo se pueden presentar eventos pluviales extraordinarios en los meses de octubre y noviembre, durante dichos eventos se suspenden actividades por periodos no mayores a una semana.

El proceso de extracción de material se llevará a cabo de dos formas: la primera realizando cortes superficiales de entre 20 y 30cm sobre el banco de aluvión expuesto (el material que se encuentra fuera del espejo de agua). La segunda para los sitios donde la columna de agua es mayor se realizan excavaciones partiendo de la orilla de los bancos (playa del banco expuesto) realizando secciones lineales al interior del espejo de agua hasta alcanzan la profundidad proyectada, la extracción se realiza iniciado aguas abajo hacia aguas arriba del cauce. De manera prácticamente simultanea el material en greña, es cargado en el camión volteo, que lo trasporta a la zona de clasificación para su procesamiento y comercialización.

Las actividades de extracción tendrán, en el eje de proyecto, una profundidad promedio de 1.04 metros, con un máximo de 1.25 m, realizando los cortes en el centro del cauce, medido desde el Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO) en ambas márgenes, dejando un área de amortiguamiento mínimo de 20 m entre el barrote o talud de la sección hidráulica y el sitio de extracción.

Previo al inicio de las actividades diarias dentro del espejo de agua se tiene contemplado la delimitación temporal del frente de trabajo el cual requiere una superficie de aproximadamente 30m x 30m donde la excavadora realiza sus maniobras de extracción y carga de camión, para lo cual se utilizará malla de mosquitero soportada en varillas que serán hincadas en el suelo existente, el proceso de colocación se realiza supervisando que dentro de la zona que se realizarán las excavaciones está libre de ejemplares de fauna, esta delimitación servirá como protección para las especies transitorias que pudieran presentarse durante las excavaciones.

II.3.4 Mantenimiento y abandono del sitio

Las actividades de mantenimiento consistirán principalmente en la atenuación de los taludes con pendientes de 33.7° (1.5:1), así como el mantenimiento preventivo y correctivo al camino de acceso.

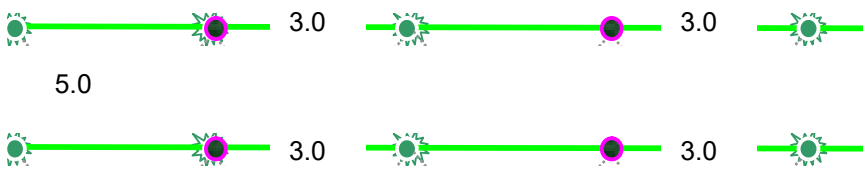
De manera general en los caminos de terracería se realiza mantenimiento preventivo y correctivo, el mantenimiento preventivo consiste principalmente en rellenar los desniveles provocados por el mismo tránsito vehicular y generalmente se realiza de forma manual, el mismo camión que trasporta el material destina un poco para dicho relleno y se nivela con herramientas menores como la pala, el mantenimiento correctivo se realiza principalmente durante y después del periodo de lluvias y es necesario que se lleve al sitio material clasificado y se nivele como se encontraba originalmente el camino, es necesario el apoyo de la maquinaria.

El programa de reforestación con especies nativas se llevará a cabo dentro del sistema ambiental donde se inserta el área del proyecto, donde se propone la plantación de 40 ejemplares de las siguientes especies[2]:

Nombre Común	*Nombre Científico*
Primavera	*Roseodendron donnell-smithii*
Amapa	*Tabebuia rosea*

La plantación se propone utilizando el método lineal con una separación espacial de 3m de separación entre cada ejemplar y de 5 entre cada fila (una fila a cada lado de camino sacacosechas).

Esquema de Distribución de la franja de reforestación:



[2] 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.

Coordenadas UTM de la franja a reforestar de aproximadamente 60 m.

Vértice	X	Y
1	485179	2430222
2	485218	2430174



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%																		

II.4 PERSONAL E INSUMOS REQUERIDOS

II.4.1 Personal

MANO DE OBRA CALIFICADA A UTILIZAR
EN LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PUESTO	No. DE EMPLEOS	TIPO DE CONTRATACIÓN		TIEMPO DE EMPLEO				TURNOS*		
		TEMPORAL	PERMANENTE	DÍAS	SEMANAS	MESES	AÑOS	M	V	N
Operador de maquinaria	2									
Operador de Camión Volteo	3									

* Jornal de 8 horas de trabajo

TOTAL DE PERSONAL: **5**

II.4.2 Principales Insumos

Para la realización del proyecto sólo se requerirá combustible para la operación de la maquinaría.

II.4.2.1 Sustancias

No se utilizarán sustancias en el área del proyecto.

II.4.2.2 Explosivos

No se requerirá ningún tipo de explosivo.

II.4.2.3 Energía y combustible

ENERGÍA ELÉCTRICA

Para la realización de las actividades del proyecto no se requerirá Energía Eléctrica.

COMBUSTIBLE

MAQUINARIA	*CANTIDAD*	*CONSUMO (Litros / Diarios)*
Diesel		
CAMIÓN DE VOLTEO	3	354
RETROEXCAVADORA	1	114
CARGADOR FRONTAL	1	104

El combustible no se almacenará en el área del proyecto, ya que se abastecerá de la gasolinera más cercana.

II.4.2.4 Maquinaria y equipo

MAQUINARÍA	Etapa	Cantidad	Decibeles emitidos
CAMIÓN DE VOLTEO DE 7 m^3	PREPARACIÓN DEL SITIO Y OPERACIÓN	3	MENOR DE 70 dB
RETROEXCAVADORA	OPERACIÓN	1	MENOR DE 70 dB
CARGADOR FRONTAL	OPERACIÓN	1	MENOR DE 70 dB

II.5 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DEL SITIO.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Residuos Sólidos No peligrosos:

Los tipos y volúmenes de residuos sólidos no peligrosos que se generarán en la etapa de preparación del sitio serán:

- Orgánicos, volumen: 5 m^3
  - Restos de madera muerta producto de los arrastres, pasto y vegetación herbácea.
  - Residuos alimenticios del personal

- Reutilizables y/o reciclables, volumen: 3 m^3
  - Papel y cartón
  - Envases plásticos y aluminio de bebidas.

Los residuos sólidos no peligrosos generados en esta etapa, se depositarán temporalmente en contenedores rotulados por separado en orgánicos e inorgánicos, los cuales se recolectarán por vehículos del promovente destinados para tal fin, para ser depositados donde indique el Ayuntamiento de Rosamorada, Nayarit.

Aguas residuales:

Sólo se generarán aguas residuales provenientes de un sanitario portátil instalado para uso de los trabajadores, el cual será ubicado en las cercanías del área del proyecto y recibirá mantenimiento continuo por la empresa arrendadora.

Emisiones atmosféricas:

- De combustión: Se generarán por los vehículos automotores.
- Ruido: Se generará por la utilización de vehículos automotores considerando que estos serán mínimos y que no sobrepasarán los dB considerados como un nivel de ruido aceptable.

Residuos peligrosos

En esta etapa no se generarán residuos peligrosos dentro del área del proyecto.

ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Residuos Sólidos No Peligrosos

Los tipos y volúmenes de residuos sólidos no peligrosos que se generarán en las etapas de operación y mantenimiento serán:

- Orgánicos: 2.0 kg/día
  - Residuos alimenticios

- Reutilizables y/o reciclables: 3.0 kg/día
  - Papel y cartón.
  - Plásticos.
  - Envases metálicos de bebida.
  - Vidrio.
  - Otros.

Los residuos sólidos no peligrosos generados en esta etapa, se depositarán temporalmente en contenedores rotulados por separado en orgánicos e inorgánicos, los cuales se recolectarán por vehículos del promovente destinados para tal fin, para ser depositados donde indique el Ayuntamiento de Rosamorada, Nay.

Aguas residuales.
Se instalará un sanitario portátil cercano al área del proyecto, el cual recibirá el mantenimiento adecuado por la empresa arrendadora.

Emisiones atmosféricas.

- De combustión: Se generarán por la maquinaria.
- Sólidos suspendidos: Se producirán debido a la extracción de material.
- Ruido: Se generará por la utilización de maquinaria considerando que estos serán mínimos y que no sobrepasarán los dB considerados como un nivel de ruido aceptable.

Residuos peligrosos
Considerando que el mantenimiento de la maquinaria se llevará a cabo en talleres autorizados para tal fin, no se generarán residuos peligrosos por dicho mantenimiento, dentro del área del proyecto.

Se deberá realizar una revisión y mantenimiento adecuado, de la maquinaria previa al inicio de actividades con la finalidad de verificar que se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento y evitar cualquier derrame de combustible y/o lubricante.

En caso de algún derrame menor de hidrocarburo al suelo procedente de la maquinaria, se deberá retirar dicha maquinaria del área del proyecto para ser llevada a un taller autorizado para su reparación correspondiente, posteriormente se procederá a recolectar el suelo contaminado y se dispondrá en un contenedor cerrado y rotulado con el tipo de residuo peligroso, dándole un manejo adecuado para dar cumplimiento a la LGEEPA y su Reglamento en materia de residuos peligrosos, así como al Reglamento de la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos.

EQUIPO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

TIPO	CARACTERÍSTICAS	EFICIENCIA	RESIDUOS FINALES
Contenedor metálico Rotulado por separado en Orgánica e Inorgánica	200 lts.	Buena	Residuos sólido no peligroso (basura)

EQUIPO PARA EL MANEJO DE AGUAS RESIDUALES

TIPO	CARACTERÍSTICAS	EFICIENCIA	RESIDUOS FINALES
Sanitario	Portátiles	Buena	Agua tratada

EQUIPO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

TIPO	CARACTERÍSTICAS	EFICIENCIA	RESIDUOS FINALES
Contenedor metálico con tapa rotulado como residuo peligroso	200 lts.	Buena	Suelo impregnado de aceite usado.

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

III.1 INFORMACIÓN SECTORIAL.

INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

Este sector es muy importante en el desarrollo de un país ya que proporciona elementos de bienestar básicos en una sociedad al construir puentes, carreteras, puertos, vías férreas, presas, plantas generadoras de energía eléctrica, industrias, así como viviendas, escuelas, hospitales, y lugares para el esparcimiento y la diversión como los cines, parques, hoteles, teatros, entre otros.

El sector de la construcción utiliza insumos provenientes de otras industrias como el acero, hierro, cemento, arena, cal, madera, aluminio, etc., por este motivo es uno de los principales motores de la economía del país ya que beneficia a 66 ramas de actividad a nivel nacional.

A nivel nacional, la industria creció 1.8% durante el 2016, de acuerdo con cifras mostradas por el INEGI; para el 2017 los datos anules mostraron una disminución de -4.1% en las empresas constructoras a pesar de los recursos liberados por el Fondo de Desastres Naturales (Fonden), derivado de los sismos sufridos en septiembre pasado.

Las estimaciones para el 2018 apuntan a un crecimiento moderado de 1.1% y, de acuerdo con la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, se espera que el sector tenga un crecimiento de 2.0% en los próximos tres años.

Con base en la Federación Internacional de la Industria de la Construcción, el segmento de la construcción aportó 6.5% del PIB mundial.

Esta federación está constituida por las cámaras nacionales de la construcción de 18 países de Latinoamérica, incluyendo a México, el cual es el segundo participante con mayor ponderación, por debajo de Brasil.

De acuerdo con sus resultados, el crecimiento promedio de la economía en esas 18 regiones fue de 1.3%, con una expansión en la industria de la construcción promedio de 0.6% al cierre del 2016, en donde México representó 25.8% del total, con una tasa de crecimiento de 1.8% en el PIB; para el 2017, esperan que la región (los 18 países) tengan en el sector un crecimiento promedio en el PIB de 2.2%, y para el 2018 sea de 2.8%, mientras que para México el sector tendría un crecimiento promedio en el PIB de 1.7%, para el 2017, y de 2.0%para el presente año.

En México existen diferentes planes de desarrollo que podrían ayudar a este sector en el largo plazo; por ejemplo, el Plan Nacional de Desarrollo, el cual es determinado por el presidente de la República y es utilizado durante su mandato, incluye cinco metas con los objetivos que ayudarán al gobierno federal a cumplirlos. Una de estas estrategias promueve el desarrollo urbano sustentable e inteligente para procurar la vivienda digna de los mexicanos, este modelo incluye fomentar ciudades más competitivas, prosperas, seguras y sustentables.

PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO

PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO	VINCULACIÓN
Plan Nacional de Desarrollo de México 2019-2024	
II. Política Social	
Desarrollo sostenible. - Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.	En este contexto el proyecto deberá acatar todos los términos, condiciones y medidas que las autoridades establezcan dentro de los permisos y licencias que se obtengan para la ejecución, operación y mantenimiento del proyecto.
III. Economía	
Detonar el crecimiento Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.	El desarrollo generará empleos directos e indirectos, eventuales y permanentes durante la planeación, gestión, ejecución, operación y mantenimiento del proyecto.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO NAYARIT 2021-2027.

El PED 2021-2027 CON VISIÓN ESTRATÉGICA DE LARGO PLAZO, es un instrumento de gobierno, construido bajo el interés público con la participación de la ciudadanía y cada uno de los sectores que conforman la dinámica del nuestro estado, todo bajo la premisa de generar un sistema de planeación democrática alineada a la estrategia nacional definida en el Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024 y la Agenda Internacional de Desarrollo Sostenible.

El **PED Nayarit 2021-2027**, Es una estrategia participativa con una visión de largo plazo que vincula el pensamiento estratégico y la planeación táctica para imprimir solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al desarrollo de Nayarit; siempre respetando la identidad, cultura, valores, potencialidades y los recursos de nuestro estado en la búsqueda desarrollo social integral de todas y todos. Es innegable la importancia de la participación ciudadana en el proceso de fortalecimiento de la democracia y sus instituciones. En Nayarit, desde distintos ámbitos, se han promovido esfuerzos para incorporar a la ciudadanía en las decisiones públicas; sin embargo, aún persiste un sentimiento de incredulidad en los procesos participativos y su integración real en la definición de las políticas públicas.

Los Ejes rectores que le dan estructura y forma, corresponden a:

- LA GOBERNANZA, SEGURIDAD Y CULTURA DE LA LEGALIDAD;
- DISMINUIR LA POBREZA Y DESIGUALDAD;
- DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE
- COMPETITIVIDAD, CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EMPLEO.

Desarrollo Sostenible

En línea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (Alianza para lograr los objetivos) y considerando que el desarrollo sostenible es multifactorial y que engloba los retos medioambientales, la riqueza y patrimonio natural del estado; haciéndose determinante la formación de alianzas entre quienes son parte de la sociedad para lograr los resultados deseados. Alinear las metas del PLAN ESTATAL DE DESARROLLO NAYARIT 2021–2027 CON VISIÓN ESTRATÉGICA DE LARGO PLAZO con las metas nacionales e internacionales incrementa las posibilidades de crear una eficaz sinergia de multiplicación de esfuerzos

Recursos Naturales

Garantizar el derecho a vivir en un ambiente adecuado para el desarrollo, la salud y el bienestar, a través de una política de protección y uso racional de los recursos naturales, control de la contaminación, respeto

a los ecosistemas, mitigación y adaptación frente al cambio climático; vinculando la cultura, la naturaleza y la acción ciudadana para lograr la sustentabilidad política, económica y ecológica.

Objetivo

Revertir el deterioro de los ecosistemas y lograr la conservación de la biodiversidad, restaurando e incrementando las áreas naturales protegidas, fortaleciendo la interacción responsable entre el espacio público urbano y el natural.

Estrategias:

1.- Procurar la protección y regeneración integral de los ecosistemas del estado y velar por el estricto cumplimiento de las disposiciones legales en materia ambiental.

2. Promover la conservación de la diversidad biológica y los ecosistemas.

3. Promover la protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

4. Proteger y conservar las especies faunísticas nativas y evitar su extinción.

5. Identificar el patrimonio natural del Estado e incrementar las superficies de áreas naturales protegidas de carácter federal, estatal y municipal.

6. Fortalecer las capacidades de supervisión y vigilancia de los instrumentos normativos en materia de protección y cuidado del medio ambiente.

7. Definir mecanismos de integración para la participación de la sociedad en la vigilancia y seguimiento de aspectos e impactos ambientales.

De lo anterior, podemos establecer la clara vinculación del proyecto que nos ocupa, en su ejecución se involucra la extracción y aprovechamiento de material pétreo, del cual, en su ejecución contempla la contratación de mano de obra local y zonas aledañas, generando empleos directos e indirectos en las distintas áreas que se encargaran de la ejecución en la etapa proyectada El proyecto se encuentra alineado con el eje transversal 3 del Plan Estatal de Desarrollo ya que para llevar a cabo los trabajos para el "Banco de Material: el cual, se realizaría en cumplimiento a la protección ambiental en zonas aledañas agrícolas, ya que traerá el mejoramiento del aluvión y las aguas superficiales, es decir, en el cuerpo del polígono referido en capítulos anteriores, este trabajo no afectara demás diverso recurso natural ya que todo el trabajo se llevará a cabo en el sitio, por lo que no se tendrá que remover ningún tipo de especie de flora o fauna.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE ROSAMORADA.

El Plan de Desarrollo Municipal Rosamorada 2024-2027, se distribuye en cinco ejes rectores que le dan estructura y forma:

1. JUSTICIA SOCIAL

2. MUNICIPIO CON SENTIDO HUMANO

3. PROGRESO Y DESARROLLO RESPONSABLE

4. CRECIMIENTO Y DESARROLLO PRODUCTIVO

Eje 1.- JUSTICIA SOCIAL
El eje rector se enfoca en construir un gobierno que sea ejemplo de integridad y responsabilidad, priorizando la justicia social como base para el desarrollo del municipio. Promover un gobierno municipal que actúe con equidad, honestidad y transparencia, garantizando la correcta aplicación de los recursos públicos, la mejora continua de los servicios y la impartición de justicia, para fortalecer la confianza ciudadana y consolidar un entorno de bienestar, paz social y desarrollo sostenible en Rosamorada a través de programas estratégicos, se buscará mejorar la seguridad pública, optimizar los procesos de impartición de justicia y consolidar un gobierno accesible y comprometido con las necesidades de toda la población durante el periodo 2024-2027.
Teniendo en cuenta los principios del buen gobierno, que se basa principalmente en la eficiencia y la eficacia, se buscara mejorar la gestión de recursos, abordando temas como la modernización, fortalecimiento institucional, mejoramiento de las finanzas y el desempeño fiscal, promoción de la trasparencia y la participación comunitaria.

Eje 2.- MUNICIPIO CON SENTIDO HUMANO
El eje rector Gobierno de Bienestar prioriza la creación de condiciones que permitan a las familias de Rosamorada vivir con dignidad y alcanzar un nivel de vida pleno. Este enfoque integra programas que promuevan el desarrollo integral y el bienestar de los habitantes del municipio garantizando el acceso equitativo a servicios básicos, salud, educación, cultura y deporte, con un enfoque de justicia social, para mejorar la calidad de vida, reducir las desigualdades y construir una sociedad más solidaria y sostenible durante el periodo 2024-2027.

Eje 3.- PROGRESO Y DESARROLLO RESPONSABLE
Desarrollar y fortalecer la infraestructura en Rosamorada mediante proyectos sostenibles que integren el respeto y cuidado al medio ambiente, la eficiencia energética y el uso responsable de los recursos naturales, con el fin de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, fomentar el desarrollo económico local y asegurar un crecimiento urbano equilibrado y respetuoso con el entorno natural.

PROGRAMA: CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE Y RESPONSABLE

Estrategias del Objetivo 3.1 Estrategia 3.2.1	Realizar construcción sostenible que minimice el impacto ambiental y optimice el uso de recurso.
Estrategia 3.2.2	Optimizar la gestión de recursos naturales y la eficiencia energética en la infraestructura pública.
Estrategia 3.2.3	Promover un modelo de movilidad urbana sustentable y eficiente.
Estrategia 3.2.4	Integrar el desarrollo de infraestructura con la protección y restauración del medio ambiente local.

3.2 OBJETIVO ESTRATEGICO 2024-2027

PROGRAMA: DESARROLLO RESILENTE Y SUSTENTABLE
Promover un desarrollo urbano ordenado, inclusivo y sostenible en Rosamorada, mediante la implementación de políticas de planificación territorial que favorezcan el crecimiento armónico de la ciudad, mejoren la infraestructura básica, optimicen la movilidad y garanticen el acceso equitativo a los servicios públicos, para crear un entorno urbano que responda a las necesidades de todos los habitantes y promueva la calidad de vida.

Estrategias del Objetivo 3.2

Estrategia 3.3.1	Darle seguimiento al ordenamiento territorial para que se promueva el crecimiento ordenado y equilibrado de Rosamorada.
Estrategia 3.3.2	Mejorar la infraestructura básica para garantizar el acceso equitativo a servicios públicos en toda la ciudad.
Estrategia 3.3.3	Optimizar la movilidad urbana para garantizar el acceso fácil y seguro a todos los sectores del municipio.
Estrategia 3.3.4	Promover un desarrollo urbano inclusivo y sustentable que garantice calidad de vida para todos.

Eje 4.- CRECIMIENTO Y DESARROLLO PRODUCTIVO
El eje rector Desarrollo Económico está orientado a dinamizar la economía local, reconociendo el potencial de sus sectores productivos clave: sectores primario, turístico y comercial, promoviendo la productividad, la sostenibilidad y la diversificación económica, para generar empleos, mejorar los ingresos de las familias, mediante programas de apoyo a emprendedores y comerciantes, promoviendo la innovación, la capacitación y la inclusión en mercados diversificados, contribuyendo así al bienestar económico y social de la comunidad para consolidar un municipio competitivo y próspero durante el periodo 2024-2027.

Expuesto los anterior, podemos establecer la clara vinculación del proyecto con todos y cada uno de los ejes rectores del Plan Municipal de Desarrollo de Rosamorada, ello, derivado a que, el proyecto tiene como meta esencial la Explotación de Materiales Pétreos, del proyecto ubicado en los Bancos de Sedimentación (aluvión) sobre el cauce del Rio San Pedro, entre el puente del ferrocarril y el puente de la autopista Tepic Villaunión; el cual deviene aumento en la economía, tanto en la comunidad donde se ubica, como a nivel municipal y estatal, ya que esta acción lleva a otorgar mejoramiento en las condiciones económicas y de desarrollo, derivado de que al ejecutar el proyecto, se realizaran movimiento de tierra que mejora su estado natural proveyendo mejor y mayor recurso natural del agua y agrícola, lo anterior, asociado al hecho de que, en la ejecución del proyecto se obtendrán materiales susceptible a comercialización, además de la utilización de maquinaria, para su extracción y transporte generan desde luego mejoras económicas a la comunidad. Sin dejar a un lado que dicha actividad en alguna medida impacta el entono del ambiente.

Para las actividades que de alguna medida impactan el entorno ambiental, en el País y en el Estado de Nayarit, concurren leyes y reglamentos que regulan las diversas actividades de desarrollo económico, siendo a través de la evaluación del impacto ambiental, que se logra este objetivo para las actividades de construcción y actividades de proyectos, ya sean públicas o privadas en las distintas áreas con vocación identificadas, siendo la evaluación del impacto ambiental la herramienta por medio de la cual la autoridad evalúa los efectos que sobre el ambiente y los recursos naturales pueden generar la realización de programas, obras públicas y privadas y actividades de manera específica el desarrollo dentro del territorio del Estado de Nayarit, a fin de evitar o reducir al mínimo impactos negativos sobre el ambiente, prevenir futuros daños al ambiente y propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, cuya vinculación se relaza a través de las normativas que se referirán en capítulos posteriores.

III.2 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.

Espacialmente, 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 ecologías de las que formen 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 respetivas 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

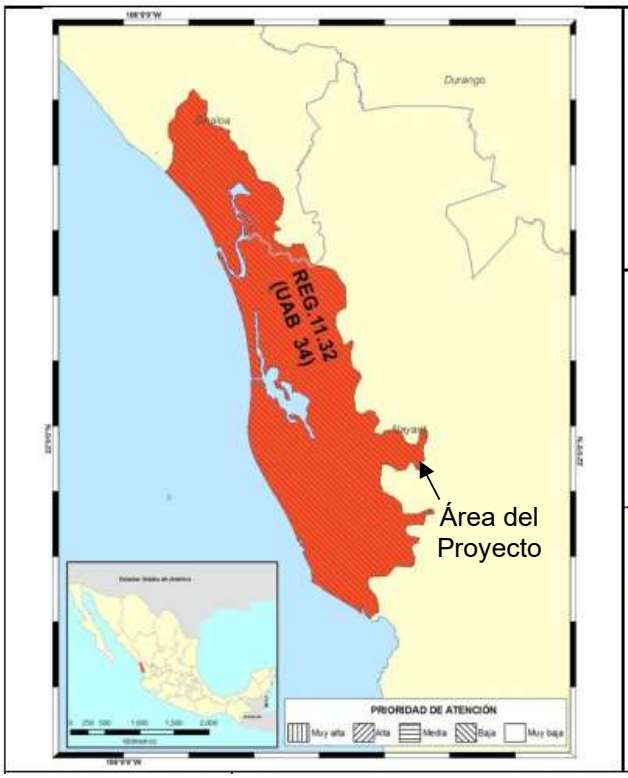
ir a la cabeza en la construcción de los acuerdos que se tomarán en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial, para el cumplimiento de los lineamientos ecológicos correspondientes. Los Coadyuvantes tendrán un papel de colaboradores con los cuales se generará la sinergia necesaria para mantener los 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 el límite de la Unidad Ambiental Biofísica UAB 34 (Delta del Rio Grande de Santiago).

La UAB 34 (Delta del Rio Grande de Santiago), que pertenecen a la Región Ecológica 11.32; en la que la política ambiental se define como *Aprovechamiento sustentable, Preservación y Restauración* y la UAB



REGIÓN ECOLÓGICA: 11.32
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
34. Delta del Río Grande de Santiago

Localización:
Noreste de Nayarit

Superficie en km^2:	**Población Total:**	**Población Indígena:**
4,526.62 km^2	255,781 hab	Huicot o Gran Nayar



Ficha técnica de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB 34). **Delta del Río Grande de Santiago.**

Región ecológica: 11.32		Unidad Ambiental Biofísica que la compone: **34. Delta del Río Grande de Santiago**
Superficie en Km^2: UAB: 4,526.62	Población: UAB: 255,781 hab.	Población Indígena: Huichol o Gran Nayar
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	**Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio**. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. 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/km^2): Baja. El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funciona Alta: 0. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.	

Escenario al 2033:		Inestable			
Política Ambiental:		Aprovechamiento sustentable, Preservación y Restauración			
Prioridad de Atención		Baja			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
34	Preservación de flora y fauna	Ganadería - Turismo	Agricultura	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 30, 31,36, 37, 38, 42, 43, 44

Vinculación del proyecto con las estrategias sectoriales planteadas en la UAB 34.

Política	Estrategias	Acciones
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	**1.** Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se preservarán los ecosistemas en el sitio del proyecto.
	2. Recuperación de especies en riesgo	Se conservarán ecosistemas aledaños con el fin de permitir el seguimiento natural de los procesos evolutivos.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Con base a los recorridos de campo en la zona de influencia del proyecto, donde se identificaron especies de fauna silvestre que pudieran presentarse de manera transitoria dentro del área del proyecto. Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en la realización del proyecto), sobre los lineamientos de protección y medidas de prevención a seguir en caso de observar en especial de fauna dentro del área del proyecto y los alrededores del área de trabajo.
B) Aprovechamiento sustentable	**4**. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	Se aprovechará el recurso consistente en el material pétreo, de esta manera no se modifica la dinámica de las poblaciones silvestres de la especie. Los volúmenes utilizados serán autorizados por la CONAGUA mediante concesión.
	5. Aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios.	No vinculante con el proyecto.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No vinculante con el proyecto.

Política	Estrategias	Acciones
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Se conservarán los ecosistemas forestales aledaños para mantener el funcionamiento habitual de los ciclos biogeoquímicos e hidrológicos que estos prestan.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Se espera el mantenimiento de los servicios ambientales mediante la conservación de los ecosistemas aledaños.
C) Protección de los recursos naturales	**12.** Protección de los ecosistemas.	Además de la conservación voluntaria de ecosistemas aledaños, se denunciaré a la PROFEPA cualquier delito ambiental detectado.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No vinculante con el proyecto
D) Restauración	**14.** Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Destinar áreas bajo manejo y conservación de especies de vida silvestre permite la restauración natural de los ecosistemas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no Renovables y actividades económicas de producción y servicios	**21**. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	De aplicación gubernamental.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	De aplicación gubernamental.
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) - beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No vinculante con el proyecto.

Política	Estrategias	Acciones
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y saneamiento	**27**. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	De aplicación gubernamental.
D)Infraestructura y equipamiento urbano y regional	**30.** Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	De aplicación gubernamental.
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	De aplicación gubernamental. El proyecto no se encuentra en alguna zona urbana o rural definida en el PDU municipal.
E) Desarrollo Social	**36.** Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral.	El proyecto pertenece al sector del desarrollo de infraestructura de la construcción, por tanto, diversifica las actividades económicas primarias locales.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El proyecto emplea personas habitantes de las comunidades cercanas al sitio, por tanto, se provee de vinculación económica a núcleos familiares.

Política	Estrategias	Acciones
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	**42.** Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	De aplicación gubernamental.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y a la información agraria para impulsar proyectos productivos.	De aplicación gubernamental.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	De aplicación gubernamental.

La prioridad de atención asignada a la UAB 34 es Baja**.**

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.

Las Políticas ambientales son de Aprovechamiento sustentable de la UAB 34, en este sentido la actividad que se pretende es aprovechar los bancos de aluvión que se encuentran desprovistos de vegetación arbórea a los cuales se cuenta con acceso directo por camino de terracería y no será necesaria la remoción de vegetación arbórea; aunado a una adecuada aplicación de medidas de mitigación y compensación para la implementación del proyecto como son la reforestación, manejo adecuado de los residuos y el debido cuidado de no afectar los taludes exteriores de la sección hidráulica, favorecerá la disminución de la erosión marginal y el desbordamiento en temporadas de lluvias, es importante considerar que los bancos de aluvión tiene una recarga natural en cada periodo de lluvias.

El rector de desarrollo o actividad sectorial rectora de la UAB 34 es PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA, donde es importante señalar que en el sitio donde prevén realizar actividades del proyecto, son los bancos de aluvión al interior del rio San Pedro, actividad que no se contrapone con los rectores de desarrollo ni con la coadyuvantes de la UAB, ni a los asociados que es principalmente la agricultura, a lo que es importante señalar que los terrenos colindantes al sitio del proyecto fueron modificados en su estructura natural ya que desde hace varias décadas han sido sometidos a cambio de uso de suelo con fines de aprovechamiento agrícola, donde los principales cultivos son el frijol, tabaco y maíz, con elementos arbóreos dispersos en los límites de los predios o parcelas, así también destacan los asentamientos humanos, limitando la presencia de la vegetación arbórea a elementos inducidos en las banquetas y patios de las viviendas, así como en parches aislados con relictos le vegetación en terrenos abandonados (sin aprovechamiento en los últimos años); por consiguiente la presencia de fauna está limitada a especies adaptadas a la presencia humana y el resto de la fauna silvestre se presenta en el sitio de manera transitoria, 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 en especial a las especies de reptiles enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 puedan identificarlos plenamente y apliquen las siguientes medidas de mitigación:

- Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y zonas aledañas.
- Se favorecerá el desplazamiento de fauna a otras áreas del sitio de extracción o aledañas al mismo.
- Se apoyarán todos los programas existentes en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre; y en el caso específico del cocodrilo de río se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo.
- Previo al inicio estas actividades, dentro del espejo de agua, se tiene contemplado la delimitación temporal del frente de trabajo el cual requiere una superficie de aproximadamente 30m x 30m donde la excavadora realiza sus maniobras de extracción y carga de camión, para lo cual se utilizará malla de mosquitero soportada en varillas que serán hincadas en el suelo existente, el proceso de colocación se realiza supervisando que dentro de la zona que se realizarán las excavaciones está libre de ejemplares de fauna, esta delimitación servirá como protección para las especies transitorias que pudieran presentarse durante las excavaciones.
- Con relación a las actividades de limpieza (remoción de vegetación), estás se realizarán únicamente en manchones dispersos de vegetación secundaria respetando en su totalidad los elementos arbóreos que se encuentran en las riberas y zonas federales del rio.
- Se colocarán letreros preventivos e informativos alusivos a la posible existencia de cocodrilo de río, los cuales colocarán a los extremos del área del proyecto sobre el hombro de la sección hidráulica del cauce.
- Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en la realización del proyecto), sobre los lineamientos y medidas de prevención a seguir en caso de observar un cocodrilo o nido dentro o en los alrededores del área de trabajo.

Las Políticas ambientales son de Aprovechamiento sustentable de la UAB 34, en este sentido la actividad que se pretende es aprovechar los bancos de aluvión que se encuentran desprovistos de vegetación arbórea a los cuales se cuenta con acceso directo por camino de terracería y no será necesaria la remoción de vegetación arbórea; aunado a una adecuada aplicación de medidas de mitigación y compensación para la implementación del proyecto como son la reforestación, manejo adecuado de los residuos y el debido cuidado de no afectar los taludes exteriores de la sección hidráulica, favorecerá la disminución de la erosión marginal y el desbordamiento en temporadas de lluvias, es importante considerar que los bancos de aluvión tiene una recarga natural en cada periodo de lluvias.

III.3 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Es aplicable el articulo 28 primer párrafo y su fracción X:

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

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

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Es aplicable el primer párrafo del artículo 5º y sus inciso R) I y II, que estipula:

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

R) obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, **ríos,** lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:

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

II. Cualquier **actividad que tenga fines u objetivos comerciales,** con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

El proyecto es vinculante con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y su Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, al tratarse de actividades de Explotación de Materiales Pétreos, ubicado en los Bancos de Sedimentación (aluvión) sobre el cauce del Rio San Pedro, entre el puente del ferrocarril y el puente de la autopista Tepic Villaunión.

Ley de Aguas Nacionales.

Que establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de las concesiones para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, en cumplimiento a lo dispuesto en el Párrafo Sexto del Artículo 27 Constitucional.

Esta Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral y sustentable.

Vinculación con el proyecto.

El proyecto se realizará los Bancos de Sedimentación (aluvión) sobre el cauce del Rio San Pedro, entre el puente del ferrocarril y el puente de la autopista Tepic Villaunión, Municipio de Rosamorada, Nayarit, considerado como un bien (aguas nacionales) administrado por la CONAGUA, el cual contempla el aprovechamiento de material pétreo en una superficie **99,517.35m^2**, de la cual se pretende extraer un volumen aproximado de **103,160.30m^3**, contemplando un periodo de 4 años, por lo que, el uso y aprovechamiento de las aguas nacionales está regulada por dicha Ley, le es aplicable al proyecto por el uso y actividad que se pretende, ya que es regulada por la Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su reglamento, conforme a los siguientes artículos:

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 CUARTO
Derechos de Explotación, Uso o Aprovechamiento de Aguas Nacionales
Capítulo II.
Concesiones y Asignaciones.

Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión".

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan.

Artículo 21. La solicitud de concesión o asignación deberá contener al menos:

I. Nombre y domicilio del solicitante;
I. La cuenca hidrológica, acuífero en su caso, región hidrológica, municipio y localidad a que se refiere la solicitud;
III. El punto de extracción de las aguas nacionales que se soliciten;
IV. El volumen de extracción y consumo requeridos,
V. El uso inicial que se le dará al agua, sin perjuicio de lo dispuesto en el Párrafo Quinto del artículo 25 de la presente Ley; cuando dicho volumen se pretenda destinar a diferentes usos, se efectuará el desglose correspondiente para cada uno de ellos;
VI. El punto de descarga de las aguas residuales con las condiciones de cantidad y calidad;
VII. El proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para su extracción y aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga, incluyendo tratamiento de las aguas residuales y los procesos y medidas para el reúso del agua, en su caso, y restauración del recurso hídrico; en adición deberá presentarse el costo económico y ambiental de las obras proyectadas, esto último conforme a lo dispuesto en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y
VIII. La duración de la concesión o asignación que se solicita.

Artículo 21 BIS. El promovente deberá adjuntar a la solicitud a que se refiere el artículo anterior, al menos los documentos siguientes:
I. Los que acrediten la propiedad o posesión del inmueble en el que se localizará la extracción de agua, así como los relativos a la propiedad o posesión de las superficies a beneficiar,
II. El documento que acredite la constitución de las servidumbres que se requieran;
III. La manifestación de impacto ambiental, cuando así se requiera conforme a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente;
IV. El proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para la extracción, aprovechamiento y descarga de las aguas motivo de la solicitud;
V. La memoria técnica con los planos correspondientes que contengan la descripción y características de las obras a realizar, para efectuar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas a las cuales se refiere la solicitud, así como la disposición y tratamiento de las aguas residuales resultantes y las demás medidas para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores, a efecto de cumplir con lo dispuesto en la Ley;
VI. La documentación técnica que soporte la solicitud en términos del volumen de consumo requerido, el uso inicial que se le dará al agua y las condiciones de cantidad y calidad de la descarga de aguas residuales respectivas, y
VII. Un croquis que indique la ubicación del predio, con los puntos de referencia que permitan su localización y la del sitio donde se realizará la extracción de las aguas nacionales; así como los puntos donde efectuará la descarga.
Los estudios y proyectos a que se refiere este artículo, se sujetarán a las normas y especificaciones técnicas que en su caso emita "la Comisión".

Capítulo IV.
Uso en otras actividades productivas.

Artículo 82. La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuacultura, turismo y otras actividades productivas, se podrá realizar por personas físicas o morales previa la concesión respectiva otorgada por "la Autoridad del Agua", en los términos de la presente Ley y sus reglamentos.

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. Las 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 113 BIS. Quedarán al cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.

Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos.

"La Autoridad del Agua" vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones otorgadas a personas físicas y morales, con carácter público o privado.

Son causas de revocación de la concesión, las siguientes:

I. Disponer de materiales pétreos en volúmenes mayores que los autorizados;

II. Disponer de materiales pétreos sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas;

III. Depositar en cauces y otros cuerpos de agua de propiedad nacional, materiales pétreos y desperdicios de éstos, incluyendo escombro y cascajo, u otros desechos en forma permanente, intermitente o fortuita;

IV. Dejar de pagar oportunamente las cuotas y derechos respectivos;

V. No ejecutar adecuadamente las obras y trabajos autorizados;

VI. Dañar ecosistemas vitales al agua como consecuencia de la disposición de materiales pétreos;

VII. Transmitir los derechos del título sin permiso de "la Autoridad del Agua" o en contravención a lo dispuesto en esta Ley;

VIII. Permitir a terceros en forma provisional la explotación de los materiales pétreos amparados por la concesión respectiva, sin mediar la transmisión definitiva de derechos, la modificación de las condiciones del título respectivo, o la autorización previa de "la Autoridad del Agua";

IX. Incumplir las medidas preventivas y correctivas que ordene "la Autoridad del Agua", y

X. Las demás previstas en esta Ley, en sus reglamentos o en el propio título de concesión.

Al extinguirse los títulos, por término de la concesión, o cuando se haya revocado el título, las obras e instalaciones adheridas de manera permanente al motivo de la concesión deberán ser removidas, sin perjuicio de que "la Autoridad del Agua" las considere de utilidad posterior, en cuyo caso se revertirán en su favor.

De detectarse daños apreciables a taludes, cauces y otros elementos vinculados con la gestión del agua, a juicio de "la Autoridad del Agua", conforme a sus respectivas atribuciones, deberán repararse totalmente por los causantes, sin menoscabo de la aplicación de otras sanciones administrativas y penales que pudieran proceder conforme a la reglamentación que se expida al respecto.

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.

"La Autoridad del Agua" tiene prohibido otorgar concesiones sobre cauces o vasos y sus zonas federales para la disposición final de residuos mineros o depósitos de aguas residuales de uso minero.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

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 desemboquen 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".

Vinculación:
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, transitado por el gasto asociado a un periodo de retorno de 5 años (Art. 4, Fracción I, párrafo 3), obtenido por el método racional, el cual se procedió a simular la avenida, empleando el modelo hidráulico HEC RAS, para obtener los niveles del agua y así definir el Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO).

ARTICULO 30.- Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".

En el uso agrícola a que se refiere el Capítulo II, del Título Sexto, de la "Ley", al presentarse la solicitud de concesión no se necesitará solicitar al mismo tiempo el permiso de descarga de aguas residuales, pero en la solicitud deberán asumir la obligación de sujetarse a las normas oficiales mexicanas y a las condiciones particulares de descarga que en su caso se emitan y, en especial, a lo dispuesto en el artículo 96 de la "Ley" y en el artículo 137 de este "Reglamento".

Dentro del plazo establecido en la "Ley" para expedir la concesión o asignación de agua, en el mismo título se otorgarán las concesiones, asignaciones y permisos solicitados.

Lo anterior sin perjuicio, de que conforme a la "Ley" y al presente "Reglamento", cuando ya exista concesión o asignación de agua se pueda solicitar por separado el permiso de descarga. Igualmente, **por separado se podrán solicitar las concesiones que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos y zonas federales o de los materiales de construcción contenidos en los mismos**.

Artículo 134, Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, para permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

ARTICULO 157.- Para efectos del artículo 98 de la "Ley", las personas que pretendan realizar obras que impliquen desviación del curso de las aguas nacionales de su cauce o vaso, alteración al régimen hidráulico de las corrientes o afectación de su calidad, al solicitar el permiso respectivo de "La Comisión", deberán acompañar el proyecto y programa de ejecución de las obras que pretendan realizar, y demostrar que no se afecta riesgosamente el flujo de las aguas ni los derechos de terceros aguas abajo.

ARTICULO 174.- Para efectos del artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos:

I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante;

II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa;

III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento;

IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y

V. Término por el que se solicita la concesión.

Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros.

La solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre.

En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario conforme al derecho común. En caso de que la solicitud tuviera deficiencia o se requiriera mayor información, se estará en lo conducente a lo dispuesto en el artículo 35 de este "Reglamento".

Lo dispuesto en el presente artículo será aplicable, en lo conducente, a las solicitudes de concesión para la explotación de materiales de construcción localizados en los cauces o vasos. **Cuando se pretenda realizar la explotación de materiales deberán precisarse sus características, volúmenes de extracción, su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse.**

ARTICULO 176.- La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.

Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente:

I. En el caso de cauces cuyas características hidráulicas impidan la extracción de los materiales desde una de las márgenes, el concesionario deberá emplear procedimientos mecánicos que no afecten el libre flujo de la corriente;

II. En el caso de corrientes intermitentes, la extracción no deberá modificar en forma perjudicial la sección hidráulica natural, ni afectar los márgenes, la zona federal o la zona de protección, y

III. Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultados del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita "La Comisión".

Las concesiones para la extracción de materiales pétreos podrán ser objeto de concurso, de acuerdo a las bases que para tal efecto se publiquen, en las cuales se considerará la explotación racional de los materiales y la mejoría de las condiciones hidráulicas del tramo concesionado.

Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el periodo de extracción solicitado.

Vinculación: El promovente tramitará la CONCESIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIALES de jurisdicción nacional ante la CONAGUA.

De la anterior normatividad, se destaca el artículo 21 bis de la Ley de Aguas Nacionales, que remarca la prelación jurídica de la manifestación de impacto ambiental como requisito para tramitar la concesión para la extracción de materiales; circunstancia que fue considerada en la elaboración de la manifestación de impacto ambiental en sus diversos capítulos. La correcta aplicación de esta normatividad obliga a continuar con los trámites y gestiones para la obtención de todas las autorizaciones correspondientes.

De esta manera, podemos concluir, que ninguna de las leyes en materia de agua, se contraponen con el proyecto en cuestión.

Ley General de Vida Silvestre

Artículo 1o. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Artículo 3o. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:
IX. 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.

XX. Especies y poblaciones en riesgo: Aquellas identificadas por la Secretaría como probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, con arreglo a esta Ley.

XXIII. 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.

Artículo 60. La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.

El programa de certificación deberá seguir los lineamientos establecidos en el reglamento y, en su caso, en las Normas Oficiales Mexicanas que para tal efecto se elaboren.

La Secretaría suscribirá convenios y acuerdos de concertación y coordinación con el fin de promover la recuperación y conservación de especies y poblaciones en riesgo.

En el polígono del proyecto se encuentran identificados cinco tipos de reptiles que corresponden a lo siguiente:

Nombre Científico	Categoría de Riesgo
Aspidoscelis costata	Sujeta a protección especial
Iguana iguana	Sujeta a protección especial
Ctenosaura pectinata	Amenazada
Crocodylus acutus	Sujeta a protección especial
Kinosternon integrum	Sujeta a protección especial

Al existir especies y poblaciones de potencial presencia en el banco de materiales, se tomarán las medidas pertinentes para prevenir impactos en la vida silvestre que pudieran ocasionar las actividades que se realizan en el proyecto, con acciones de mitigación:

Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.
Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.
Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia.

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.
Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Artículo 60. La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.

El programa de certificación deberá seguir los lineamientos establecidos en el reglamento y, en su caso, en las Normas Oficiales Mexicanas que para tal efecto se elaboren.

La Secretaría suscribirá convenios y acuerdos de concertación y coordinación con el fin de promover la recuperación y conservación de especies y poblaciones en riesgo.

Artículo 64. La Secretaría acordará con los propietarios o legítimos poseedores de predios en los que existan hábitats críticos, medidas especiales de manejo, mitigación de impactos y conservación.
La realización de cualquier obra pública o privada, así como de aquellas actividades que puedan afectar la protección, recuperación y restablecimiento de los elementos naturales en los hábitats críticos, deberá quedar sujeta a las condiciones que se establezcan como medidas especiales de manejo y conservación en los planes de manejo de que se trate, así como del informe preventivo correspondiente, de conformidad con lo establecido en el reglamento.
En todo momento el Ejecutivo Federal podrá imponer limitaciones de los derechos de dominio en los predios que abarquen dicho hábitat, de conformidad con los artículos 1o., fracción X y 2o. de la Ley de Expropiación, con el objeto de dar cumplimiento a las medidas necesarias para su manejo y conservación.

Artículo 79. La liberación de ejemplares a su hábitat natural, se realizará de conformidad con lo establecido en el reglamento. La Secretaría procurará que la liberación se lleve a cabo a la brevedad posible, a menos que se requiera rehabilitación.
Si no fuera conveniente la liberación de ejemplares a su hábitat natural, la Secretaría determinará un destino que contribuya a la conservación, investigación, educación, capacitación, difusión, reproducción, manejo o cuidado de la vida silvestre en lugares adecuados para ese fin.

Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE

Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:	No se pretende realizar actividades relacionadas con el habitat, especies, partes o derivados de vida silvestre

CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE
Hábitat Crítico para la Conservación de la Vida Silvestre

Artículo 70. Para los efectos del artículo 63 de la Ley, el Acuerdo Secretarial por el que se establezca el hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre se publicará en el Diario Oficial de la Federación y prevendrá la coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para que éstas no autoricen proyectos o provean fondos que puedan destruir o amenazar las áreas designadas. Cuando se establezca un hábitat crítico y se realicen actividades que puedan acelerar los procesos de	• El sitio del proyecto no se ubica dentro de alguna Área Natural Protegida; Ordenamiento Ecológico; Sitio RAMSAR, o Área de Importancia para Conservación de Aves. • El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, como lo es el

degradación o destrucción del hábitat, respecto de los cuales se hayan expedido autorizaciones que se encuentren vigentes al momento de su establecimiento, las autoridades que hubiesen expedido dichas autorizaciones promoverán la incorporación de sus titulares a los planes de recuperación previstos en el Acuerdo Secretarial del hábitat crítico de que se trate. Las áreas establecidas como hábitat crítico se definirán por la superficie que ocupaba la distribución de la especie en el momento en que fue listada. Para el cumplimiento de las metas establecidas en el Acuerdo Secretarial correspondiente, la Secretaría podrá solicitar al Ejecutivo Federal la expropiación de la zona establecida como hábitat crítico, o bien, la imposición de limitaciones o modalidades a la propiedad del sitio de que se trate, en los términos de los artículos 64 de la Ley, y 1, fracción X, y 2 de la Ley de Expropiación.	agua y la conservación de la Vida Silvestre

Las actividades del proyecto no contemplan el aprovechamiento sobre ningún ejemplar, partes y derivados de flora y fauna silvestre de la zona.

El proceso de extracción de material se realiza cuando el periodo de lluvias concluye y el nivel de las aguas es muy bajo o nulo, de tal manera que el material pétreo, en su gran mayoría recién acumulado y desprovisto de vegetación arbórea, queda expuesto en la superficie, constituyendo los "bancos de aluvión" en su mayoría desprovisto de vegetación con palizada (madera muerta) producto de arrastres del periodo de lluvias, estos bancos de aluvión con el paso del tiempo forman pequeños manchones de vegetación herbácea.

La fauna silvestre que se presenta en el sitio del proyecto (bancos de aluvión) es transitoria proveniente de las orillas del cauce, Así también *a más de 54 km aguas abajo* del sitio de extracción, sobre el cauce del rio se ubica la desembocadura del Río Acaponeta, donde se observan comunidades de vegetación de manglar, en la cual habitan ejemplares de cocodrilo de río, los cuales pudiera presentarse de manera transitoria en el área del proyecto, en caso de avistamiento, se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo, 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 en especial a las especies de reptiles enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 puedan identificarlos plenamente y apliquen las siguientes medidas de mitigación:

- Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y zonas aledañas.
- Se favorecerá el desplazamiento de fauna a otras áreas del sitio de extracción o aledañas al mismo.
- Se apoyarán todos los programas existentes en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre; y en el caso específico del cocodrilo de río se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo.
- Se colocarán letreros preventivos e informativos alusivos a la posible existencia de cocodrilo de río, los cuales colocarán a los extremos del área del proyecto sobre el hombro de la sección hidráulica del cauce.
- Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en la realización del proyecto), sobre los lineamientos y medidas de prevención a seguir en caso de observar un cocodrilo o nido dentro o en los alrededores del área de trabajo.

Dentro de estos lineamentos se considera, entre otras recomendaciones, en caso de avistamiento:

- Mantenerse alejado del cocodrilo o nido.
- Por ningún motivo tratar de capturar al cocodrilo.
- Se debe dar aviso de inmediato a las autoridades para que tomen las medidas pertinentes que prevengan posibles contingencias a la SEMARNAT, Protección Civil y Bomberos del municipio y Emergencias 911.

- Previo al inicio de las actividades diarias dentro del espejo de agua se tiene contemplado la delimitación temporal del frente de trabajo el cual requiere una superficie de aproximadamente 30m x 30m donde la excavadora realiza sus maniobras de extracción y carga de camión, para lo cual se utilizará malla de mosquitero soportada en varillas que serán hincadas en el suelo existente, el proceso de colocación se realiza supervisando que dentro de la zona que se realizarán las excavaciones está libre de ejemplares de fauna, esta delimitación servirá como protección para las especies transitorias que pudieran presentarse durante las excavaciones.
- Con relación a las actividades de limpieza (remoción de vegetación), estás se realizarán únicamente en franjas de vegetación herbácea y pasto respetando en su totalidad los elementos arbóreos que se encuentran en las riberas y zonas federales del rio.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: **IV.** Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;	Durante la etapa de operación del banco de material, el acarreo del material pétreo se realizará camiones de volteo.
Artículo 48. Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.	En la etapa de operación se utilizará maquinaria para la extracción del material pétreo y solo en caso de emergencia se dará servicio mecánico, se considera que no se generarán más de 200 kg de residuos especiales.

Reglamento de la Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos

Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y **III. Microgenerador**: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida. Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.	En la etapa de operación se utilizará maquinaria para la extracción del material pétreo y solo en caso de emergencia se dará servicio mecánico, se considera que no se generarán más de 200 kg de residuos especiales.

Ley General de Cambio Climático:

> **Artículo 28.** La federación deberá de elaborar una Política Nacional de Adaptación en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático.
>
> La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa Especial de Cambio Climático, la Política Nacional de Adaptación y los programas en los siguientes ámbitos:
>
> **IV.** Ecosistemas y biodiversidad, en especial de zonas costeras, marinas, de alta montaña, semiáridas, desérticas, recursos forestales y suelos;

En dicha disposición legal, corresponde a una atribución y obligación a cargo de las autoridades en el ámbito de su competencia, siendo estas las competentes para ejecutar las acciones necesarias para la política nacional de adaptación frente al cambio climático en relación a ecosistemas y biodiversidad

Sin embargo, a lo anterior el proyecto implementara las mejores prácticas y equipos de trabajo que minimice las emisiones de gases a la atmosfera.

> **Artículo 34.** Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes:
>
> **III.** Reducción de emisiones y captura de carbono en el sector de agricultura. bosques y otros usos del suelo y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad:
>
> **b)** Frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura vegetal y el contenido de carbono orgánico en los suelos, aplicando prácticas de manejo sustentable en terrenos ganaderos y cultivos agrícolas.
>
> **i)** Diseñar políticas y realizar acciones para la protección, conservación y restauración de la vegetación ripiara en el uso, aprovechamiento y explotación de las riberas o zonas federales, de conformidad con las disposiciones aplicables de la Ley de Aguas Nacionales.
>
> **VI.** Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción:
>
> **a)** Instrumentar programas que creen conciencia del impacto en generación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en patrones de producción y consumo.

En la etapa de extracción de material pétreo se generarán emisiones de gases de efecto invernadero debido a que se utilizaran maquinaria con motores diésel, para reducir las emisiones de gases se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria.

En la etapa de abandono se realizarán acciones de restauración como es la reforestación con especie optima que funcionara como sumidero de carbono.

No habrá afectación en las colindancias del área del proyecto por tal motivo se mantendrá su vegetación y usos antropogénicos.

Durante la vida útil del proyecto se concientizará al personal con platicas de capacitación ambiental para evitar que generen emisiones de gases a la atmosfera que contribuyan al cambio climático.

Artículo 87. La Secretaría, deberá integrar y hacer público de forma agregada el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte.

Párrafo reformado DOF 13-07-2018
Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro:
I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro;
II. Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas;
III. Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas;
IV. El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes, y
V. La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.

Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.

Considerando las emisiones que se generen serán reportada ante la autoridad competente.

Reglamento de la Ley General de Cambio Climático:

Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento, se considerarán las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley, así como las siguientes:

VIII. Fuente Móvil de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero: Aquella maquinaria o equipo que sin constituir una instalación con ubicación física permanente genera Gases o Compuestos de Efecto Invernadero por la operación de motores de combustión interna. En esta definición se incluye todo tipo de vehículos o maquinaria, no adherida a instalaciones fijas, que operen con motores de combustión;

Se utilizará maquinaria y vehículos con motor de combustión.

Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifica como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes:

II. Sector Transporte:
d. Subsector transporte terrestre

Se utilizará camiones con motor de combustión.

Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes:

II. Sector Transporte:
d. Subsector transporte terrestre:

d.2. Autotransporte de carga general;

Las actividades agrupadas a los sectores transporte, agropecuario, residuos y de comercio y servicios a que se refieren las fracciones II, IV, V y VI del presente artículo, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades.

La maquinaria y camiones serán de carga general.

Artículo 6. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente.

Vinculación:
Los factores que Influyen cada vez más en el clima y la temperatura de la Tierra, son la quema de combustibles fósiles, la tala de bosques y la cría de ganado.

Las enormes cantidades de gases así producidos se añaden a los que se liberan de forma natural en la atmósfera, aumentando el efecto invernadero y el calentamiento global.

Generación de gases efecto invernadero.

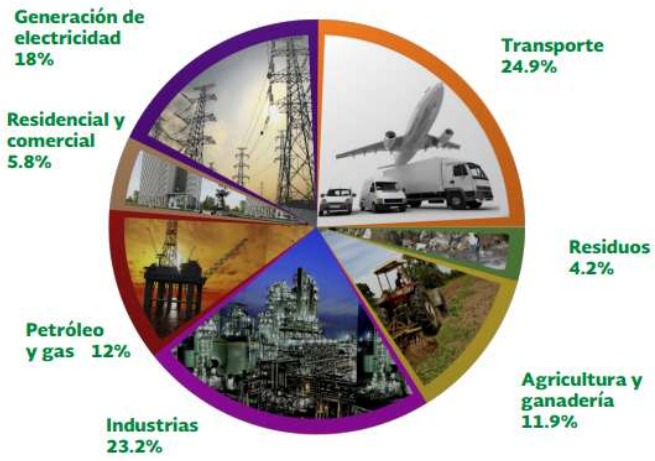
Se les conoce como Compuestos y Gases de Efecto Invernadero (CyGEI) a todos aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación infrarroja, tales como el bióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), carbono negro (CN) y diversos compuestos fluorados.

Las emisiones de CyGEI están estrechamente vinculadas a la actividad económica en los diferentes sectores industriales, comerciales y de servicios del país, esto se refleja en la contribución que existe de cada sector a las emisiones nacionales.

Las categorías de emisión son las siguientes:

a) Emisiones directas provenientes de:
- Combustión en fuentes fijas: CyGEI provenientes de los procesos de combustión que ocurran en aquellas fuentes con ubicación física permanente en un sitio determinado.
- **Fuentes móviles:** CyGEI que se generan por la **operación de motores de combustión interna en maquinaria o equipo que, sin constituir una instalación con ubicación física permanente, genera CyGEI**
- Procesos industriales, comerciales y de servicios: CyGEI provenientes de los procesos de producción que ocurran en aquellos sitios o instalaciones en donde se desarrollan actividades industriales, comerciales, de servicios, forestales; rellenos sanitarios y plantas de tratamiento de aguas residuales, exceptuando las de procesos de combustión, fugitivas y actividades agropecuarias.
- Fugas del sector Energía: emisiones fugitivas de los ESR pertenecientes al Subsector explotación, producción, transporte y distribución de hidrocarburos, del Sector Energía.
- Actividades agropecuarias: emisiones provenientes de las actividades pecuarias de los ESR pertenecientes al Subsector Ganadería.

b) Emisiones indirectas provenientes de:
- Consumo de energía eléctrica: aquella que se genera fuera del ESR como consecuencia de su consumo de energía eléctrica, ya sea de la red nacional de suministro perteneciente a la Comisión Federal de Electricidad o de un proveedor que la produzca utilizando combustible que genere CyGEI.
- Consumo de energía térmica: aquella que se genera fuera del ESR como consecuencia de su consumo de energía térmica, ya sea vapor o alguna forma de energía térmica de origen diferente a la geotérmica.

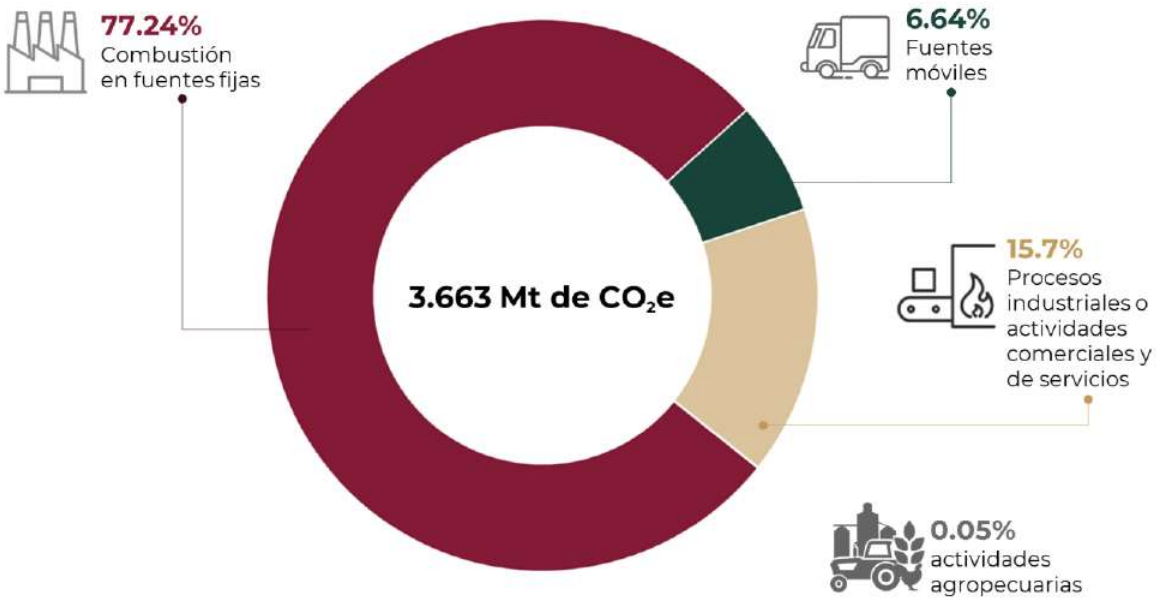


Generación de CO_2 equivalente en México por cada sector (INECC, 2013).

Inventario Nacional de Emisiones de Fuentes Móviles para México 2018, publicado por el INECC en el 2014, el sector transporte emite poco más de 984 mil toneladas de óxidos de nitrógeno (NOx), 3.3 millones de toneladas de monóxido de carbono (CO) y 237 mil toneladas de compuestos orgánicos volátiles (COV).

De acuerdo al Informe de Resultados del Registro Nacional de Emisiones 2015 – 2018, se presentan las emisiones directas considerando todos los sectores regulados, además de las categorías de emisión del período 2015-2018, de los gases más representativos CO2, CH4 y N2O.

De igual forma en la siguiente imagen se muestra la contribución de emisiones de CO2e para cada categoría correspondiente, en donde la combustión en fuentes fijas contribuye con el 77.24% de las emisiones y le siguen las emisiones generadas por los procesos industriales o de actividades comerciales y de servicios con el 15.7%, dando un total de 3.663 Mt de CO2e con respecto al promedio anual.



Emisiones directas de CO2e de las distintas categorías que reportan al RENE, promedio anual

Considerando que la combustión en fuentes fijas es uno de los principales generadores de emisiones de GEI, en la imagen anterior se visualiza que el principal gas emitido es el CO_2, el cual procede principalmente de la oxidación del carbono de los combustibles durante la combustión. Y cuando la oxidación incompleta se produce como consecuencia de ineficiencias en la combustión una pequeña fracción del carbono no se oxida inmediatamente como CO_2. La mayor parte de esta fracción se emite en forma de gases distintos al CO_2 tales como son el metano (CH4), entre otros GEI. Se comprende, que el carbono en estos gases finalmente se oxida en forma de CO_2 en la atmósfera y, por lo tanto, se incorpora al cálculo total de emisiones como CO_2e

También se visualizan la sumatoria de emisiones de los principales GEI de 2015 a 2018, provenientes de fuentes directas de las distintas categorías, y como se mencionó anteriormente, la combustión en fuentes fijas es la actividad con mayores emisiones.

Para el caso de las emisiones provenientes de las fuentes móviles, se tiene que el CO2 oscila entre 18.50 Mt (2016) y 43.12 Mt (2017); el CH4 oscila entre 0.05 Mt (2017) y 0.71 Mt (2018) y el N2O entre 0.16 Mt (2017) y 2.51 (2015).

Para esta categoría se muestra una tendencia de aumento de las emisiones de CO2 que va de 52.88 Mt en 2015 a 87.89 Mt en 2018.

Es importante mencionar que el Reglamento indica que las fuentes móviles que deben reportarse son las de los vehículos (incluyendo maquinaria) que sean de la propiedad o arrendadas por los ESR para el desarrollo de sus actividades, excluyendo aquellos que pertenezcan a terceros que presten servicios de transporte al ESR. No obstante, los ESR han manifestado en diversas ocasiones que no hay claridad sobre este criterio, por lo que no siempre se reportan adecuadamente las emisiones de esta categoría.

En la siguiente imagen, se visualiza que este sector es el segundo responsable de las emisiones de N2O con el 18.48%, que corresponden a 3,898 millones de toneladas.

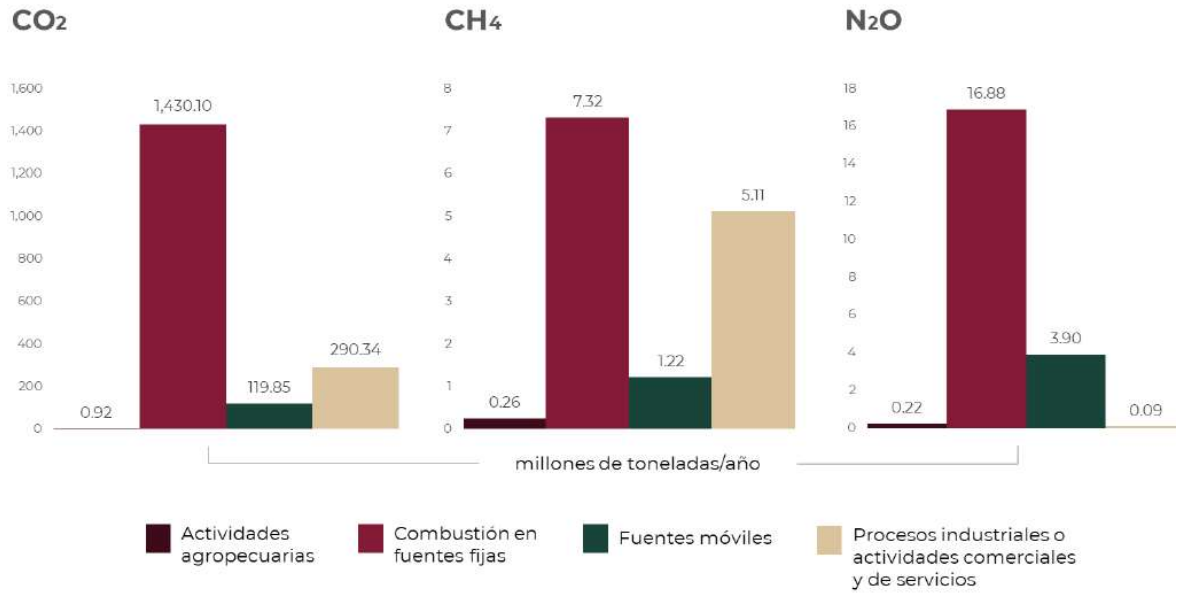


Gráfico 3 Emisiones de fuentes directas de los principales GEI por categoría (elaboración propia con datos del RENE)

Emisiones de fuentes directas de los principales GEI por categoría

Vinculación:

En el área del proyecto se considera la utilización de maquinaria y vehículos de transporte con motores de combustión interna que consumen Diesel.

Con base en la Ley General de Cambio Climático se establece que cualquier industria, proyecto o programa que rebase en el año anterior inmediato a su ejercicio, las 25,000 toneladas de CO_2e deberá realizar un reporte con metodologías específicas establecidas en la Guía del Registro Nacional de Emisiones (RENE). Para lo anterior y como primer paso para determinar si el *reporte* es necesario en este proyecto se procederá al evidenciar el cálculo aproximado que ofrece la calculadora de emisiones del RENE sobre el consumo de diésel proyectado para la realización de la obra.

El proyecto considera la utilización de retroexcavadora, cargador frontal y camiones tipo volteo, para la extracción y transporte del material. Su utilización en el año es intermitente, dependiendo de la demanda de material y considerando el receso por el periodo de lluvias, en cual es en un promedio de dos meses.

Considerando un escenario máximo de operación se tendría un periodo de trabajo de 10 meses (44 semanas), las 8 horas del día, de lunes a sábado (máximo de 48 horas a la semana). Lo que constituye un estimado máximo total de 2112 horas de trabajo en el año.

Estampación de Consumo de combustible por tipo.

Vehículos, maquinaria y equipo	Tipo de Combustible	Consumo lt / hr	Unidades	Horas de trabajo al año	Consumo Anual
Camión de volteo	Diésel	14.4	3	2112	91,238
Retroexcavadora	Diésel	14	1	2112	29,568
Cargador sobre neumáticos Caterpillar	Diésel	13	1	2112	27,456
Consumo total de diésel (lt)					148,262

Fuente: Elaboración propia basada en consumo de combustible de cada maquinaria x horas trabajo.



Sector	Subsector	Actividad	Fuente de Emisión	Instrucciones	Dato de Actividad	Unidad	Emisiones GEI [tCO_2e]	Emisiones CO_2 [tCO_2]	Emisiones CH_4 [tCH_4]	Emisiones N_2O [tN_2O]
Transporte	Transporte_Terrestre	Camiones_Tractocamiones	Diesel_D		148,262	1	425.56	419.10	0.02	0.02

Resultado de la Calculadora de emisiones para el RENE.

El total de emisiones para un año del proyecto (en un escenario de máxima operación) quedo calculado en **425.56 tCO_2e** (1.70% de 25,000) de emisiones por consumo de diésel. Como no se alcanzan las 25,000 toneladas de CO_2e por año que se requieren para un *reporte* de acuerdo a la guía para el RENE se deja hasta este punto el cálculo, solo como evidencia de que se siguió el procedimiento que se establece en la Ley General de cambio Climático a través de su guía para el Registro Nacional de Emisiones. Sin embargo, en el Capítulo VI de la Manifestación de Impacto Ambiental se plantean medidas de mitigación para las diferentes etapas de ejecución de proyecto, entre las que se encuentra: Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria empleada y vehículos de carga, para garantizar que opere en condiciones óptimas; Apagado de motores mientras los equipos estén parados y sin operar.

Por otra parte, es importante resaltar que el material a extraer se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación, solo se presentan pequeños manchones de vegetación herbácea, así como palizada (madera muerta) producto de arrastres del periodo de lluvias, y que el proyecto tiene considerando respetar en su totalidad los individuos arbóreos existentes en las zonas colindantes, ya que se cuenta con acceso hasta los sitios de extracción y se contempla un amortiguamiento de más de 20 metros entre dichos sitios de extracción y las márgenes del río donde se observa vegetación arbórea ribereña. Además de considerar la aplicación de un programa de reforestación con especies nativas, que se llevará a cabo en el área de influencia del proyecto.

Ley general de desarrollo forestal sustentable:

Artículo 7.- Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarios o inducirlos a actividades no forestales;

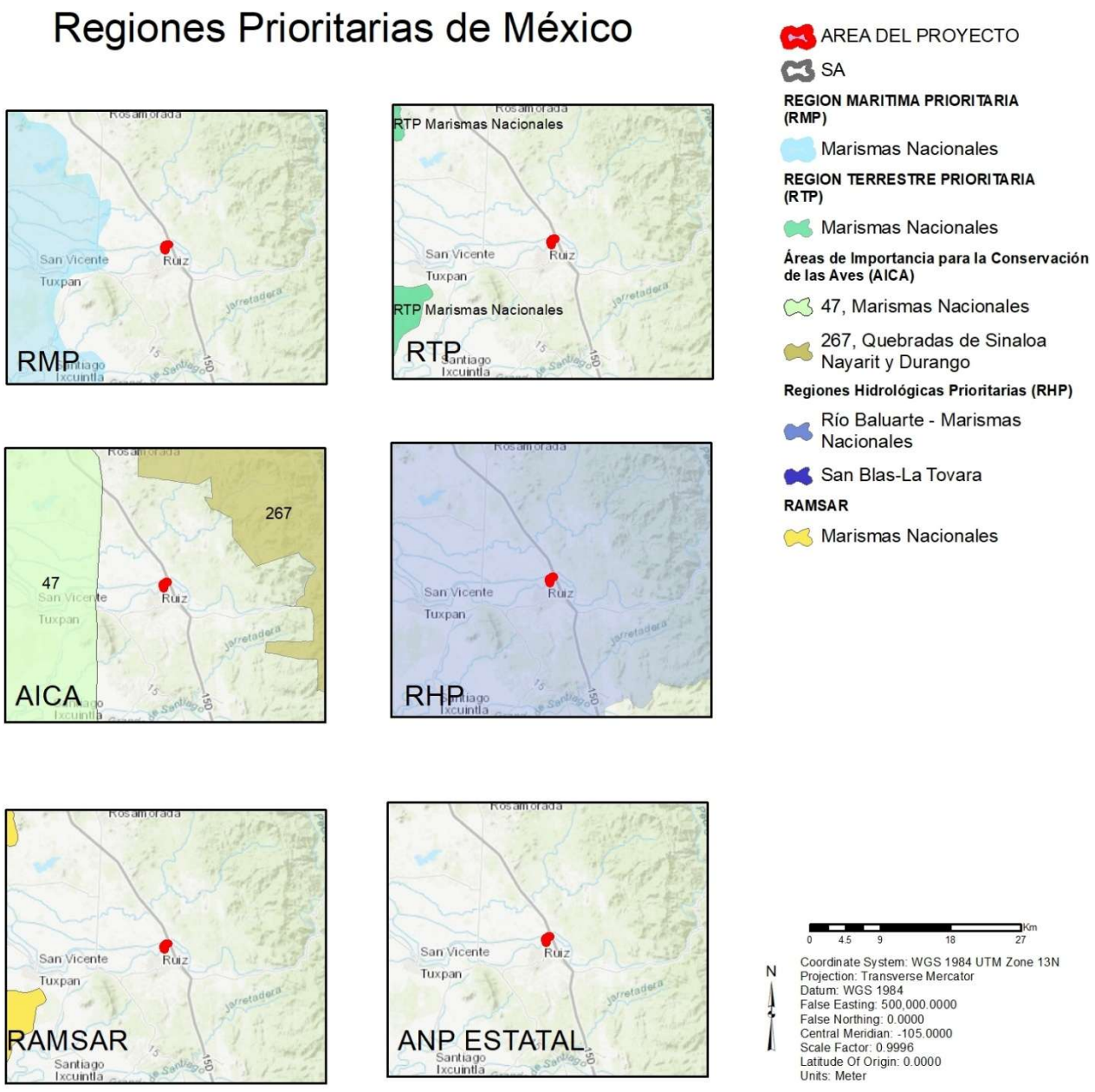
La remoción de vegetación será la que se ubica dentro del polígono del proyecto, lo cual NO es terreno forestal. El rio es cuerpo de agua.

Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad.

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 HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

Esta regionalización se elaboró por medio de talleres multidisciplinarios, reuniendo a un grupo de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO; como resultado se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación (Arriaga, et al. 2002).

El Sistema Ambiental se encuentra dentro de la RHP-22. Río Baluarte - Marismas Nacionales, la cual tiene una extensión de 38,768.73 km^2, abarcando los estados de Nayarit, Sinaloa, Durango, Jalisco y Zacatecas.

Recursos hídricos principales

Léticos: presa Aguamilpa, lagunas de Agua Brava, Teacapán, el Caimanero, Mezcatitlán, lagunas costeras, pantanos y más de 100 pequeños cuerpos
lóticos: ríos Baluarte, Cañas, Acaponeta, **Rosamorada, San Pedro o Alto y Bajo Mezquital,** Graceros, Grande de Santiago, Huaynamota, Matatán, Chapalagana, Jesús María, Bolaños, Valparaíso y un gran número de arroyos.
Limnología básica: existen 40 mil ha. de cuerpos acuáticos con un gasto de 505,194 m3.

Geología/Edafología: llanura costera del Pacífico presenta sedimentos aluviales, limosos y arcillosos; suelos tipo Solonchak. Planicie extensa con cordones de playa que aíslan cuerpos de agua. La parte alta corresponde a zonas de topografía accidentada con cañones y mesetas. Abarca las sierras el Nayar, los Huicholes, Muruata, Álamos, Valparaíso, Mesa del Conejo, Mesa el Rayo, Mesa La Gloria, Mesa Los Altos de San Pedro, etc. En general los suelos son de tipo Litosol, Regosol, Feozem y Luvisol.

Características varias: climas semisecos templado, semiseco cálido, templado subhúmedo, cálido húmedo, cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo, todos con lluvias en verano y algunas lluvias invernales; vientos tipo monzón del SE al NW. Temperatura media anual 16-18 oC. Precipitación de 1 000-2 000 mm; evaporación de 1 800 mm.

Principales poblados: San Blas, Tepic, Villa Hidalgo, Mezquital, Santiago Ixcuintla, Rosario, Rosamorada, Acaponeta, Tecuala, Ruíz, Quimiquis, Tuxpan, Escuinapa de Hidalgo, Valparaíso, Nayar

Actividad económica principal: minería, turismo, pesca, agricultura de humedad, de temporal y de riego, apicultura, acuicultura (camaronicultura principalmente, moluscos, crustáceos y peces) y ganadería

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: acuática y semiacuática, ribereña, manzanillar, manglar, halófitas, bosques de pino, de encino, de pino-encino, de encino-pino, de abetos y Ayarín, manchones de bosque mesófilo de montaña, matorral subtropical, matorral crasicaule, pastizal, selvas baja perennifolia, caducifolia y subcaducifolia, matorral rosetófilo costero. Alta diversidad de hábitats acuáticos: arroyos, reservorios, ríos permanentes y temporales. Esta región incluye 113 000 ha de manglares y estuarios, que comprenden aproximadamente entre el 15 y 20% del total de los manglares del país. Flora característica: manglares de Avicennia germinans, Laguncularia racemosa y Rhizophora mangle, de pinos Pinus cembroides, P. chihuahuana, P. cooperi, P. durangensis, P. engelmannii, P. leiophylla, P. lumholtzii, P. teocote, de encinos Quercus crassifolia, Q. eduardii, Q. grisea, Q. hartwegii, Q. laeta, Q. microphylla, Q. rugosa, Q. urbanii, Pseudotsuga menziesii, de cedros Cupressus benthamii var. lindleyi, Juniperus deppeana, los pastos Bouteloua repens, B. gracilis, B. hirsuta, B. radicosa, el huizache Acacia schaffneri, Bursera fagaroides, Mimosa biuncifera, Opuntia sp., vegetación acuática como Eleocharis acicularis, E. montaña, E. montevidensis, Ficus obtusifolia, los fresnos Fraxinus velutina y F. uhdei, Hibiscus tiliaceus, Myriophyllum sp., Nymphoides fallax, el álamo Populus tremuloides, Potamogeton nodosus, bosques de Ayarín Pseudotsuga sp., Ranunculus trichophyllus, el sauce Salix bonplandiana, el ahuehuete o sabino Taxodium mucronatum, Thrinax radiata. En la zona litoral existen palmares de la especie amenazada

Orbignya sp. Vegetación halófita rastrera Salicornia sp. y Batis maritima. Fauna característica: de moluscos Anachis vexillum (litoral rocoso), Bernardina margarita, Calyptraea spirata (zona rocosa expuesta), Calliostoma aequisculptum (zona litoral rocosa), Collisella discors (litoral), Crassinella skoglundae, Cyathodonta lucasana, Dendrodoris krebsii (raro al oeste de BC, y común en costas del centro y sur), Donax (Chion) punctatostriatus, Entodesma lucasanum (zona litoral), Fissurella (Cremides) gemmata (zona rocosa), Lucina (Callucina) lampra, L. lingualis, Nassarina (Steironepion) tincta, Nassarina (Zanassarina) atella, Polymesoda (Neocyrena) ordinaria, Pseudochama inermis (zona litoral), Pterotyphis arcana (litoral rocoso), Recluzia palmeri (zona costera), Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica, Tripsycha (Eualetes) centiquadra (litoral rocoso); una gran diversidad de peces Atherinella crystallina, A. pellosesemion, Awaous banana, Catostomus plebeius, Chirostoma mezquital, Cyprinella ornata, Eleotris picta, Gobiomorus maculatus, G. polylepis, Hyporhamphus rosae, Ophisternon aenigmaticum, Poeciliopsis prolifica, Sicydium multipunctatum, Xenotoca eiseni, X. variata; de aves locales Ajaia ajaja, el águila real Aquila chrysaetos, Ardea herodias, Egretta thula, Jacana spinosa, el guajolote silvestre Meleagris gallopavo; de aves migratorias Anas acuta, A. discors, A. platyrhynchos, Calidris alba, C. alpina, C. mauri, C. minutilla, Falco sparverius, Polyborus plancus; de mamíferos el coyote Canis latrans, el ocelote Leopardus pardalis, el tigrillo L. wiedii, el venado cola banca Odocoileus virginianus, el jaguar Panthera onca, el puma Puma concolor, el jabalí Pecari tajacu. Región importante de endemismos de crustáceos Pseudothelphusa sonorensis; de peces Algansea avia, A. monticola, A. popoche, Cichlasoma beani, Cyprinodon latifasciatus (posiblemente extirpada), Notropis aulidion, Poeciliopsis latidens, P. presidionis; de aves el perico guayabero Amazona finschi, el loro de cabeza amarilla A. oratrix, Forpus cyanopygius. Especies amenazadas: de peces Agonostomus monticola, Cichlasoma beani (por introducción de exóticos), Cyprinodon latifasciatus, Dionda episcopa, Etheostoma pottsi, Gila sp., Gobiesox fluviatilis (especie indicadora de condiciones de agua transparente) y Oncorhynchus chrysogaster; de anfibios y reptiles las tortugas marinas Chelonia mydas, Dermochelys coriacea, Eretmochelys imbricata y Lepidochelys olivacea, Crocodylus acutus, Heloderma horridum, Iguana iguana y los anfibios R. chiricahuensis, R. forreri, R. maculata y R. toromorde indicadoras de integridad; de aves Accipiter gentilis, Aquila chrysaetos, Ara militaris, Ardea herodias, Buteogallus anthracinus, Campephilus guatemalensis, Cyanocorax dickeyi, Euptilotis neoxenus, Falco peregrinus, Mimus polyglottos, Mycteria americana, Pandion haliaetus y la cotorra serrana Rhynchopsitta pachyrhyncha. En Nayar, los ríos de montaña con alta integridad ecológica presentan comunidades importantes de peces.

Aspectos económicos: recursos mineros (plata, cobre, zinc, estaño y manganeso); empacadora de mariscos y pesquerías de camarón blanco Penaeus vannamei principalmente (cerca de 15 mil tons). Otras especies comerciales de peces son la carpa común Cyprinus carpio, el pargo rojo Lutjanus peru, la lisa cabezona Mugil cephalus, la tilapia azul Oreochromis aureus, los moluscos Crassostrea corteziensis y Megapitaria sp., los crustáceos Macrobrachium americanum, M. occidentale, M. rosenbergii, M. tenellum y Cambarellus (Cambarellus) montezumae. Nayar es una zona pesquera importante de peces como la mojarra Cichlasoma beani, la carpa común Cyprinus carpio, la tilapia azul Oreochromis aureus y los langostinos Macrobrachium acanthochirus y M. rosenbergii. Como recurso estratégico se tiene a la energía hidroeléctrica y productos agrícolas (beneficiadoras de tabaco e ingenios azucareros).

Problemática:

Modificación del entorno: por la infraestructura minera, desforestación con fines agrícolas, construcción de presas y canales, desecación de cuerpos de agua para camaronicultura, desviación de corrientes superficiales y abastecimiento de agua. Deterioro del cauce de los ríos por la presa de Aguamilpa. Construcción de caminos.

Contaminación: por aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.

Uso de recursos: extracción de agua para agricultura y acuicultura. Especies introducidas: la tilapia azul Oreochromis aureus, la carpa dorada Carassius auratus, la carpa común Cyprinus carpio, el bagre de canal Ictalurus punctatus y el crustáceo Macrobrachium rosenbergii. Violación de vedas. Introducción de ganado caprino. Cacería ilegal e introducción de especies exóticas en los ranchos cinegéticos.

Conservación: se propone: conservación de humedales, no a la apertura de bocas, manejo de agua balanceado, control de agroquímicos, plantas de tratamiento de aguas residuales, control de granjas acuícolas, no a la desviación de lóticos y control del turismo. Existen áreas de reproducción de cocodrilos que deben protegerse, así como áreas de manglar en barras arenosas, las islas de Palmar y Puerto Palapares. Hacen falta estudios de endemismos y de biodiversidad en general. No se tiene información de las reservas de aguas subterráneas existentes. La presa de Aguamilpa ha propiciado el crecimiento de especies exóticas que pueden llegar a las partes no alteradas. La urbanización y contaminación por motores ya está afectando la parte baja. Se desconoce la hidrología básica de los ríos; asimismo, el inventario biótico está incompleto. Comprende parte de la Reserva de la Biosfera La Michilía. La Convención de Ramsar considera a las Marismas Nacionales como el área de manglares más grande del Pacífico Mexicano y de importancia por el número de endemismos en cuanto a su flora y fauna, así como por sus aves migratorias.

La ficha técnica completa de la PHR-22 se puede consultar en: https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/regiones-hidrologicas-prioritarias-de-mexico; Si bien, la declaratoria de las Regiones Hidrológicas Prioritarias como áreas de importancia ambiental de México es de carácter inductivo para particulares, nos permite conocer el estado del entorno y la posible incidencia del proyecto sobre este, aportando herramientas sostenidas al momento de realizar la evaluación de los impactos ambientales del proyecto.

Vinculación:
Con base en el estudio de hidrología se determina que, con las labores de extracción de materiales, la sección hidráulica se incrementa en 17.00 m2 y 1.50 m de profundidad, misma que para una creciente de 70 a 150 m3/s, o soportando con desbordamiento para un gasto de 3,161.79 m3/s, induce beneficios en la conducción y no modifica la dirección de las líneas de corriente, por lo que el cauce permanece en la trayectoria actual, dentro de la planicie de inundación.

No se contemplan obras e instalaciones en el área del proyecto, las actividades de almacenamiento y selección de material se ubica fuera del área del proyecto y de la zona federal determinada en el estudio hidrológico, no se verá afectada por dicha actividad, no se contempla la extracción de agua del cauce del río, en la zona de selección se consta con abastecimiento de agua por medio de pipas, no se contempla la descargad e aguas residuales, considerando la instalación de sanitarios portátiles que recibirán mantenimiento por parte de la empresa arrendadora que contará con permisos los permisos de descarga correspondiente.

REGIONES MARINAS PRIORITARIAS.

Para la delimitación de las RMP se utilizaron diversos criterios ambientales, económicos y de amenaza. Entre los criterios ambientales específicos de ambientes marinos, se consideraron los procesos oceánicos relevantes y las zonas de migración, crecimiento, reproducción y refugio. Entre los criterios económicos, se pueden mencionar los relacionados a las especies de importancia comercial, las zonas pesqueras, y las zonas importantes para las actividades económicas como el turismo, y la extracción de recursos. La delimitación espacial de los **70 polígonos** se realizó con base en cartografía obtenida de las siete provincias biogeográficas costeras y de las cinco oceánicas, de cartas batimétricas, de las áreas naturales protegidas y de la distribución de los registros de colecta de diversos grupos biológicos (véase Arriaga *et al*. 1998; 2009). Las RMP comprenden una superficie de 1'378,620 km^2de las zonas costeras y oceánicas incluidas en la zona económica exclusiva. Estas regiones se encuentran en ambas costas del país: 43 en el Pacífico y 27 en el Golfo de México-Mar Caribe. Las RMP definidas para el Pacífico equivalen a 39% del total del área de esta región, mientras que las del Atlántico son cerca de 50% de la superficie total.

El proyecto se encuentra fuera de las **Regiones Marítimas Prioritarias en México.**

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.

Esta regionalización incluye la identificación de sitios con un alto valor de biodiversidad en los ambientes terrestres del país, utilizando diversos criterios para su determinación, entre los que se encuentran: los de tipo biológico; de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad; de oportunidad para su conservación (Arriaga, et al. 2000).

El proyecto se encuentra fuera de las **Regiones Terrestres Prioritarias en México.**

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El proyecto no se ubica dentro de ningún AICA.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Las Áreas Naturales Protegidas son zonas del territorio nacional, 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 por su estructura y función para la recarga de acuíferos y la preservación de la biodiversidad requieren ser preservadas; son áreas que por sus características eco geográficas, contenido de especies, bienes y servicios ambientales y culturales, hacen imprescindible su preservación.

El área del proyecto no se ubica en ninguna Área Natural Protegida, por lo que la viabilidad del proyecto asegura no tener ningún problema al respecto

El Área Natural Protegida más cercana al proyecto denominada "Marismas Nacionales Nayarit" y localiza a una distancia aproximada del punto más cercano de 18 km, como la más cercana al proyecto.

SITIOS RAMSAR

La Convención RAMSAR es un tratado intergubernamental de cooperación internacional, a favor de la conservación y uso racional de los humedales mediante el desarrollo sostenible. Fue firmado en Irán el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor a partir de 1975. Cuya mayor preocupación es la pérdida y degradación de los hábitats de humedales de las aves acuáticas migratorias que atraviesan fronteras internacionales.

El Artículo 1.1 de la Convención entiende por humedales: "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de, aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros",

En observancia a esta definición, la Convención concreta un sistema de clasificación e identificaciones de humedales, que, por su importancia ecológica, botánica, zoológica, limnológica e hidrológica, se les considere un sitio RAMSAR.

De estos sitios RAMSAR surgieron listados de humedales de importancia internacional, a las cuales México se adhiere en 1986. Hoy en día México cuenta con 142 sitos RAMSAR distribuidos por todo el país.

Estas listas fueron consultadas y se determinó que el proyecto no se localiza dentro de ningún sitio RAMSAR, por lo que el desarrollo del Proyecto no pone en riesgo ningún instrumento de conservación de este tratado.

Normas Oficiales Mexicanas de la SEMARNAT vinculadas al Proyecto

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la Norma	Aplicación
DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES		
AGUA: NOM-001-SEMARNAT-2021- Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	**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.	Uso de sanitarios portátiles con mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora, la cual cumplirá con lo establecido en la norma.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la Norma	Aplicación
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
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. * Acuerdo por el que se modifican los límites establecidos en las tablas 3 y 4 de los numerales 4.2.1 y 4.2.2	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, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera, entre otros. Capítulo 4 Especificaciones. 4.1.2 Los límites máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios, camiones ligeros CL.1, CL.2, CL.3 y CL.4, camiones medianos y camiones pesados en circulación en función del año-modelo, son los establecidos en la tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana. 4.3 Los gobiernos de los estados, en coordinación con los municipios, y de conformidad con las disposiciones legales aplicables, cuando consideren necesario para el programa de verificación en su entidad, podrán aplicar los límites máximos permisibles de emisiones establecidos en las tablas 3 y 4 de esta Norma Oficial Mexicana, para lo cual deberán utilizar la prueba dinámica de emisión vehicular establecida en la NOM-047-SEMARNAT-2014.	Los vehículos automotores empleados en las diversas etapas del proyecto recibirán mantenimiento continuo. Se verificará que los vehículos automotores empleados, cumplan con los límites máximos permisibles de emisión de gases establecidos en la tabla 2.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la Norma	Aplicación
ATMOSFERA: NOM-045-SEMARNAT-2017. Vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.	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 las industrias de la construcción, minera, entre otras. **Capítulo 4 Especificaciones** **4.1** Los límites máximos permisibles de opacidad 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 kilogramos, es establecido en la tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana. **4.2** Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diesel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3 857, son establecidos en la Tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana.	En las diversas etapas del proyecto se operarán vehículos automotores, mismos que recibirán mantenimiento adecuado de la maquinaria.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la Norma	Aplicación
CONTAMINACIÓN POR RUIDO		
NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	**5. Especificaciones** **5.1** La emisión de ruido que producen los vehículos automotores se obtiene midiendo el nivel sonoro. **5.9** Los límites máximos permisibles de emisión de ruido para los vehículos automotores son: **5.9.1** Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la Tabla 1. **Tabla 1** **PESO VEHICULAR (Kg)** / **LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES dB (A)** Hasta 3 000 — 86 Más de 3000 y hasta 10000 — 92 Más de 10 000 — 99 **7. Vigilancia** **7.1** La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como los Gobiernos del Distrito Federal y de los Estados y en su caso de los Municipios, de acuerdo a su competencia se encargarán de vigilar el cumplimiento de la presente norma oficial mexicana. **8. Sanciones** **8.1** El incumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente y demás ordenamientos jurídicos aplicables.	Se considera que los niveles de ruido generados no sobrepasarán los límites máximos permisibles de emisión de ruido. Sin embargo, la maquinaria empleada será afinada periódicamente para evitar niveles elevados de ruido provenientes del escape y con ello dar cumplimiento a la normativa establecida.

<table>
<tr><th>Norma Oficial Mexicana</th><th>Especificación de la Norma</th><th>Aplicación</th></tr>
<tr><td colspan="3">FLORA Y FAUNA</td></tr>
<tr>
<td>CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riego y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</td>
<td>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.

FAUNA:
<table>
<tr><th>Nombre Científico</th><th>Categoría de Riesgo</th></tr>
<tr><td colspan="2">Reptiles</td></tr>
<tr><td>Aspidoscelis costata</td><td>Sujeta a protección especial</td></tr>
<tr><td>Iguana iguana</td><td>Sujeta a protección especial</td></tr>
<tr><td>Ctenosaura pectinata</td><td>Amenazada</td></tr>
<tr><td>Crocodylus acutus</td><td>Sujeta a protección especial</td></tr>
<tr><td>Kinosternon integrum</td><td>Sujeta a protección especial</td></tr>
</table>
</td>
<td>En las zonas colindantes al área del proyecto se tiene antecedente por personas del lugar, 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:
Previo al inicio de las actividades, dentro del espejo de agua, se tiene contemplado la delimitación temporal del frente de trabajo el cual requiere una superficie de aproximadamente 30m x 30m donde la excavadora realiza sus maniobras de extracción y carga de camión, para lo cual se utilizará malla de mosquitero soportada en varillas que serán hincadas en el suelo existente, el proceso de colocación se realiza supervisando que dentro de la zona que se realizarán las excavaciones está libre de ejemplares de fauna, esta delimitación servirá como protección para las especies transitorias que pudieran presentarse durante las excavaciones.
Se apoyarán todos los programas existentes en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre; y en el caso específico del cocodrilo de río se seguirán las siguientes medidas.
Se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo.
Se colocarán letreros preventivos e informativos alusivos a la posible existencia de cocodrilo de río, los cuales colocarán a los extremos del área del proyecto sobre el hombro de la sección hidráulica del cauce.
Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en la realización del proyecto), sobre los lineamientos y medidas de prevención a seguir en caso de observar un cocodrilo o nido dentro o en los alrededores del área de trabajo.
Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier ejemplar identificado.
Se favorecerá su desplazamiento hacia un lugar seguro.</td>
</tr>
</table>

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 de describen a continuación:

Zona de estudio (Área del Proyecto): Corresponde al lugar donde se pretenden realizar las actividades del proyecto las cuales consisten en la extracción de material aluvial (rocas de canto rodado y arena) de los bancos de sedimentación localizados en la plantilla (al interior de su sección hidráulica) del Río San Pedro, al noroeste de la cabecera municipal de Ruiz, Nayarit, este cuerpo de agua se encuentra dentro de la región hidrológica RH11 (Presidio-San Pedro), donde pertenece a la cuenca A (R. San Pedro) y subcuenca a (R. San Pedro).

El área del proyecto comprende un tramo de aproximadamente 1,220 metros lineales con una superficie de 99,517.35 m^2, el proceso de extracción se realizará por un periodo de 4 años (en 4 etapas), intercalando los sitios de extracción para facilitar el proceso de recuperación de material en el área de extracción (área del proyecto), se pretende aprovechar un volumen total de 103,160.30 m^3 de material pétreo (En Greña) con características adecuadas para construcción.

El proyecto se realizará en los Bancos de Sedimentación (aluvión) sobre el cauce del Rio San Pedro, a aproximadamente 1km al Este de la cabecera municipal de Ruiz, Nayarit.

Cuadros de construcción del área de extracción (área del Proyecto):

ZONA DE EXTRACCION A						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,429,504.7410	485,882.5716
1	2	N 10°38'37.02" W	86.511	2	2,429,589.7634	485,866.5931
2	3	N 12°56'29.32" W	24.508	3	2,429,613.6486	485,861.1045
3	4	N 16°21'39.31" W	174.505	4	2,429,781.0877	485,811.9485
4	5	N 03°25'09.17" W	9.395	5	2,429,790.4657	485,811.3882
5	6	S 86°34'50.83" W	80.000	6	2,429,785.6944	485,731.5306
6	7	S 03°25'09.17" E	18.468	7	2,429,767.2589	485,732.6321
7	8	S 16°21'39.31" E	181.191	8	2,429,593.4049	485,783.6713
8	9	S 12°56'29.32" E	20.515	9	2,429,573.4106	485,788.2658
9	10	S 10°38'37.02" E	84.906	10	2,429,489.9650	485,803.9480
10	1	N 79°21'22.98" E	80.000	1	2,429,504.7410	485,882.5716
SUPERFICIE = 24,000.000 m2						

ZONA DE EXTRACCION B

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,430,063.1880	485,857.3301
1	2	N 23°46'35.53" E	30.871	2	2,430,091.4388	485,869.7764
2	3	N 51°46'23.48" E	59.595	3	2,430,128.3149	485,916.5925
3	4	N 57°01'43.81" E	107.356	4	2,430,186.7397	486,006.6579
4	5	N 70°37'06.29" E	69.031	5	2,430,209.6480	486,071.7765
5	6	N 19°22'53.71" W	80.000	6	2,430,285.1144	486,045.2279
6	7	S 70°37'06.29" W	78.563	7	2,430,259.0427	485,971.1174
7	8	S 57°01'43.81" W	120.559	8	2,430,193.4323	485,869.9748
8	9	S 51°46'23.48" W	83.211	9	2,430,141.9435	485,804.6072
9	10	S 23°46'35.53" W	50.815	10	2,430,095.4416	485,784.1202
10	1	S 66°13'24.47" E	80.000	1	2,430,063.1880	485,857.3301

SUPERFICIE = 26,029.800 m2

ZONA DE EXTRACCION C

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,430,063.1880	485,857.3301
1	2	N 66°13'24.47" W	80.000	2	2,430,095.4416	485,784.1202
2	3	S 23°46'35.53" W	74.708	3	2,430,027.0749	485,754.0003
3	4	S 11°18'33.51" W	144.847	4	2,429,885.0403	485,725.5950
4	5	S 03°25'09.17" E	99.523	5	2,429,785.6944	485,731.5306
5	6	N 86°34'50.83" E	80.000	6	2,429,790.4657	485,811.3882
6	7	N 03°25'09.17" W	89.184	7	2,429,879.4906	485,806.0692
7	8	N 11°18'33.51" E	125.769	8	2,430,002.8179	485,830.7333
8	1	N 23°46'35.53" E	65.969	1	2,430,063.1880	485,857.3301

SUPERFICIE = 24,000.000 m2

ZONA DE EXTRACCION D						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,430,263.6038	486,377.7701
1	2	N 08°21'31.20" W	80.000	2	2,430,342.7540	486,366.1406
2	3	S 80°49'48.37" W	244.113	3	2,430,303.8515	486,125.1475
3	4	S 76°48'19.07" W	82.087	4	2,430,285.1144	486,045.2279
4	5	S 19°22'53.71" E	80.000	5	2,430,209.6480	486,071.7765
5	6	N 77°26'58.62" E	74.259	6	2,430,225.7843	486,144.2608
6	1	N 80°48'00.65" E	236.552	1	2,430,263.6038	486,377.7701
SUPERFICIE = 25,487.554 m2						

Coordenadas del área del proyecto (UTM wgs84):

Vértice	X	Y
1	485882.5716	2429504.7410
2	485866.5931	2429589.7634
3	485861.1045	2429613.6486
4	485811.9485	2429781.0877
5	485811.3882	2429790.4657
6	485806.0692	2429879.4906
7	485830.7333	2430002.8179
8	485857.3301	2430063.1880
9	485869.7764	2430091.4388
10	485916.5925	2430128.3149
11	486006.6579	2430186.7397
12	486071.7765	2430209.6480
13	486071.7765	2430209.6480
14	486144.2608	2430225.7843
15	486377.7701	2430263.6038
16	486366.1406	2430342.7540

Vértice	X	Y
17	486125.1475	2430303.8515
18	486045.2279	2430285.1144
19	485971.1174	2430259.0427
20	485869.9748	2430193.4323
21	485804.6072	2430141.9435
22	485784.1202	2430095.4416
23	485754.0003	2430027.0749
24	485725.5950	2429885.0403
25	485731.5306	2429785.6944
26	485731.5306	2429785.6944
27	485732.6321	2429767.2589
28	485783.6713	2429593.4049
29	485788.2658	2429573.4106
30	485803.9480	2429489.9650
31	485882.5716	2429504.7410

Las actividades de extracción se desarrollarán al interior del cauce del Rio San Pedro, en el interior de la plantilla (planicie de inundación), sin ocupar su ribera o zona federal, dejando un área de amortiguamiento mínima de 20 metros entre el área del proyecto y el barrote o talud de dicho cauce, garantizando que no sea necesario remover ningún elemento arbóreo de la zona federal colindante.

La operación del Proyecto no considera la construcción de obra civil permanente ni la generación de residuos considerados como peligrosos.

No será necesaria la apertura de camino considerando que se cuenta con acceso directo desde los caminos sacacosecha existentes hasta el sitio de extracción.

No se realizarán acúmulos de material al interior del cauce, ya que de manera prácticamente simultanea el material en greña, es cargado en el camión volteo, que lo trasporta a la zona de clasificación para su procesamiento y comercialización, dicha zona se localiza fuera del área del proyecto alejado de la zona federal y sitios de inundación.

Característica del área del proyecto:
La zona donde se localiza el banco que se pretende aprovechar corresponde a la plantilla del cauce del río donde se realizaran las actividades del proyecto también llamado valle aluvial, que es la parte orográfica que contiene un cauce en su interior, el cual es una depresión de la superficie terrestre que se origina a partir de las vertientes del rio, es de forma alargada y presenta una inclinación hacia el Mar, este valle está constituido por depósitos aluviales y que puede ser inundada ante una eventual venida de las aguas pluviales.

El cauce del Rio San Pedro es de fondo amplio constituido por depósitos aluviales, el cual está sometido a la acción sistemática de inundaciones, en las cuales se han acumulado capas de material de cantos y finos, que el Río transporta por arrastres de fondo o en estado de suspensión respectivamente.

El material a extraer se encuentra expuesto en la superficie y en el espejo de agua, presentado escasos machones de pasto y vegetación herbácea, así también se presenta palizada producto de los arrastres en pasados periodos de lluvias.

La vegetación que se presenta al interior de río no se sustenta debido a las venidas que se presentan en cada periodo de lluvias, que en el Rio San Pedro son de tipo turbulento en el evento pluvial, el resto se presenta un cauce continuo, que, en temporada de estiaje llega a ser imperceptible en cientos puntos, el sitio donde se ubica el área del proyecto es de tipo laminar llegado a espejos estrechos con columnas de agua menores de hasta 20 cm de profundidad en temporada de estiaje.

En las siguientes fotografías se muestran las condiciones que presenta el polígono de extracción (área del proyecto) ubicado al interior del cauce.













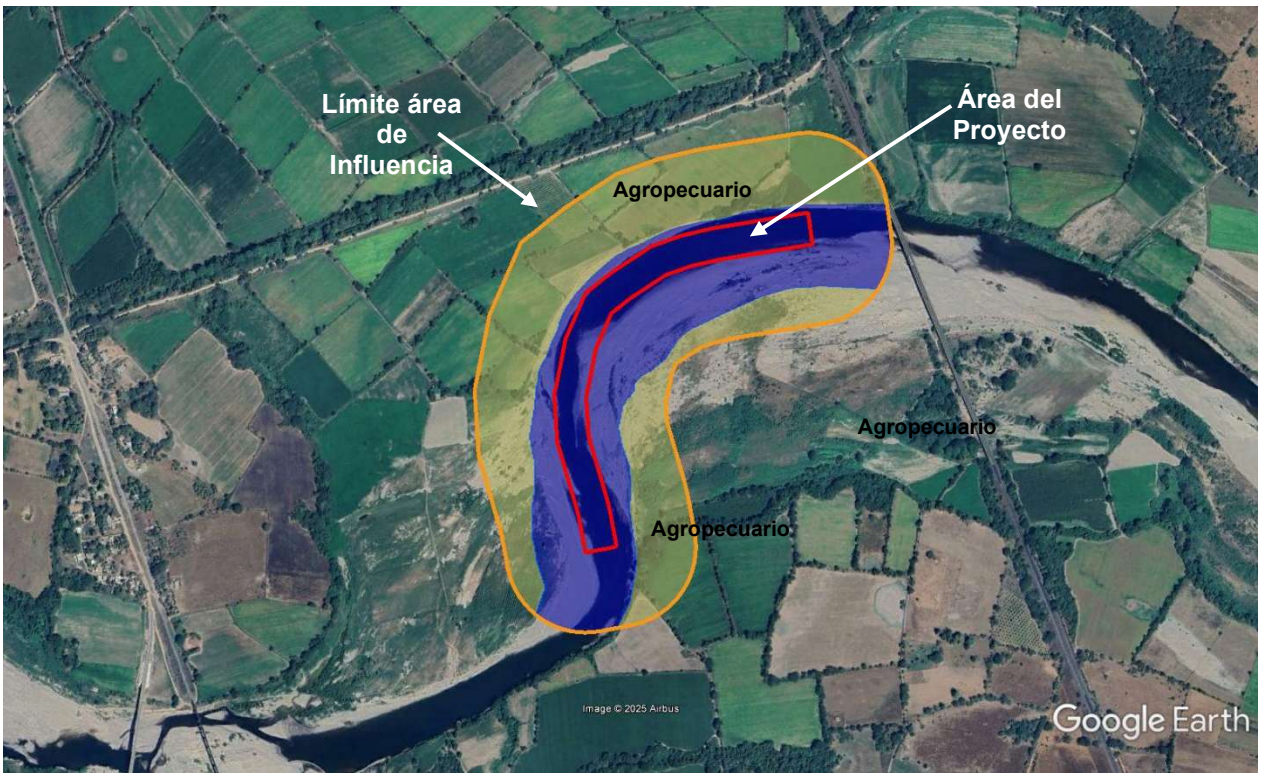




Área de influencia

El Área de influencia directa comprende la zona terrestre colindante a los polígonos de extracción en un buffer de 200m. a la redonda donde se percibirán los efectos de las actividades de extracción, la cuan cuanta con una superficie de 74.26 has.

En la siguiente imagen se muestra el área del proyecto, así como el área de influencia donde se aprecia que los terrenos colindantes al área del proyecto presentan aprovechamiento agropecuario.



Ubicación del Sitio de proyecto,
donde se observa que los terrenos colindantes cuentan con aprovechamiento
Fuente: Plataforma Google earth (Febrero 2023)

El cauce Rio San Pedro representa el 47.91% del área de influencia directa, en las orillas se presenta vegetación arbórea en franjas discontinuas a ambas márgenes donde domina la presencia de *s*auce (*Salix* sp*.)* con elementos dispersos de Guamúchil *(Pithecellobium Dulce),* Guinol *(Acacia cymbispina),* Guanacaste *(Enterolobium cyclocarpum),* mataisa *(Sapium macrocarpum),* chalate *(Ficus crocata),* guásima *(Guazuma ulmifolia),* higuera *(Ficus glycicarpa) y* huizache *(Vachellia farnesiana)*, así también se presentan franjas que se encuentran desprovistas de vegetación arbórea únicamente se presentan elementos arbustivos de higuerilla (*Ricinus communis*) y vegetación herbácea que surge posterior a las cosechas que en estos puntos invaden la zona federal.

En la mayor parte del área de influencia (52.09%) se observan predios con aprovechamiento *Agropecuario* donde los principales cultivos son de frijol, tabaco y maíz, así también se observan predios que son utilizados para el pastoreo de ganado donde su cubierta vegetal es dominada por pastizal inducido, es importante señalar que algunas de las parcelas de uso agrícola después de la cosecha son utilizadas para el pastoreo de ganado.

La operación del Proyecto no requerirá de la apertura de caminos de acceso, ya que el área del proyecto cuenta con acceso por camino de terracería que llega hasta el banco de aluvión que se pretenden aprovechar, con lo cual no será necesario remover los elementos arbóreos ubicados en el área de influencia del proyecto, considerando también que se cuenta con un amortiguamiento mínimo de 20 metros entre el polígono de extracción y el barrote o talud, para evitar la afectación de los elementos arbóreos observados a las orillas del río.

En las siguientes imágenes se muestran las condiciones del área de influencia del proyecto:

Márgenes de Rio San Pedro (Orilla del rio):

































Predios de Uso Agropecuario:







































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, así también se consideraron factores sociales. Estos criterios describen a continuación:

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

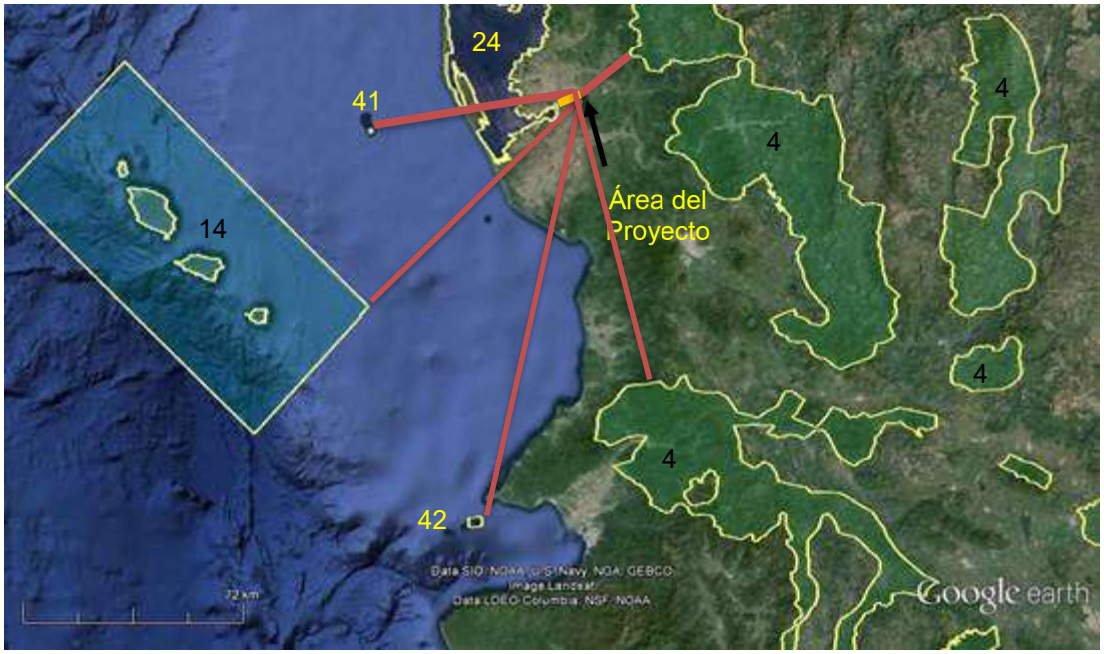
El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida declarada.

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 181 áreas naturales de carácter federal que representan 90,638,620.88 hectáreas. Y están divididas en Nueve Regiones en el país.

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

Categoría	No.	Área Natural Protegida	Distancia aproximada al sitio del proyecto
Área de protección de recursos naturales	4	Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit	A más de 11 Km
Reserva de la biosfera	24	Marismas Nacionales	A más de 18 Km
Parque Nacional	41	Isla Isabel	A más de 70 Km
Reserva de la biosfera	44	Sierra de Vallejo	A más de 95 Km
Reserva de la biosfera y Área de protección de flora y fauna	14	Islas Marías e Islas del Golfo de California	A más de 105 Km
Parque Nacional	42	Islas Marietas	A más de 146 Km



Un vez definido que el sitio del proyecto y su zona de influencia se localiza fuera de Los polígonos catalogados como Área Natural Protegida que Administra la CONANP la metodología aplicada para la delimitación del Sistema Ambiental (SA), se basó en la elaboración de un Sistema de Información Geográfico (SIG), integrado por información geoespacial oficial (información generada y/o publicada por instituciones gubernamentales federales) de los componentes bióticos y abióticos del área de estudio en formato shape como: fisiografía, uso de suelo y vegetación, hidrología, edafología, climas, geología, así como imágenes satelitales.

Una vez integradas las capas de información al SIG, y analizando la distribución de los ecosistemas presentes, mediante el análisis de las imágenes de satélite sobre los vectores del SIG, se encontró que los componentes del SA que modelan la distribución de los ecosistemas, son:

- Fisiografía. Al analizar la fisiografía del sitio se observó que el sitio del proyecto se ubica en la Llanura costera, la Topoforma en la que se inserta el proyecto, condicionas los límites de los ecosistemas presentes, debido a que los marcados cambios de altitud y pendientes, influyen directamente sobre las condiciones de humedad y la temperatura, así como en las comunidades de vegetación que se presentan, delimitando los ecosistemas.

- Hidrología. Considerando que el área en la que se insertará el proyecto corresponde a la parte baja de la región hidrológica RH11 (Presidio-San Pedro), donde pertenece a la cuenca A (R. San Pedro) y subcuenca a (R. San Pedro), en la cual se localiza La microcuenca "Ruiz" cuya delimitación se tomó como referencia la regionalización de microcuencas realizada por SAGARPA-FIRCO, las cuales fueron cotejadas con los parteaguas de la Carta Topográfica de INEGI, quedando definida la microcuenca donde se localiza el área del proyecto, la cual que se conforma de una serie de pequeños escurrimientos de la llanura y lomeríos cercanos que confluyen a cauce del Río San Pedro, considerando que la microcuenca es una unidad que establece límites perfectamente definidos a nivel espacial y funcional.

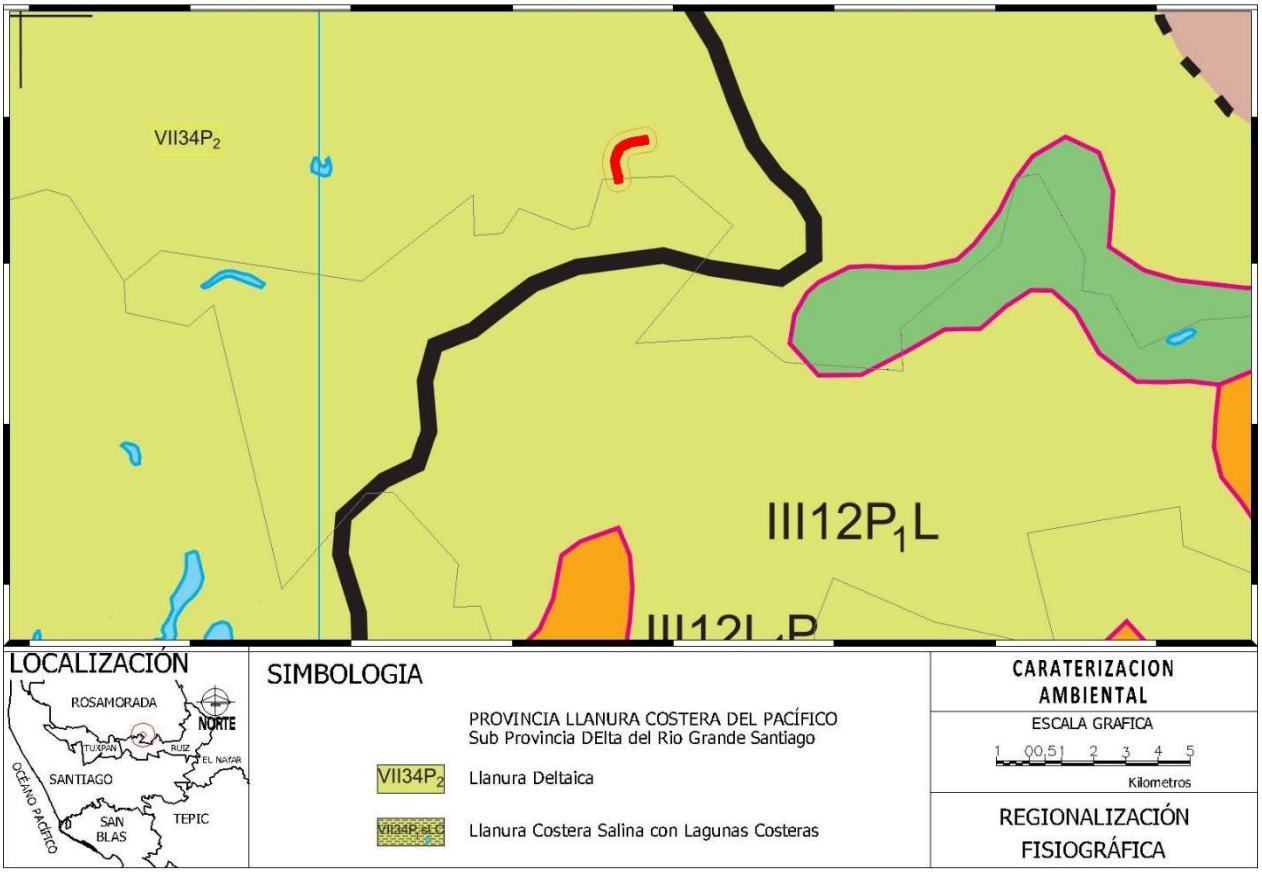
Ambos componentes ambientales reflejaran directa o indirectamente el comportamiento de los demás componentes bióticos o abióticos, que integran a los ecosistemas presentes, además establecen límites geoespaciales claros, lo que permitirá una correcta evaluación de impactos sobre un sistema integral, por lo que son idóneos para delimitar el SA del proyecto.

A continuación, se describe el proceso mediante el cual se delimitó el SA.

Rasgos Fisiográficos

GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA.

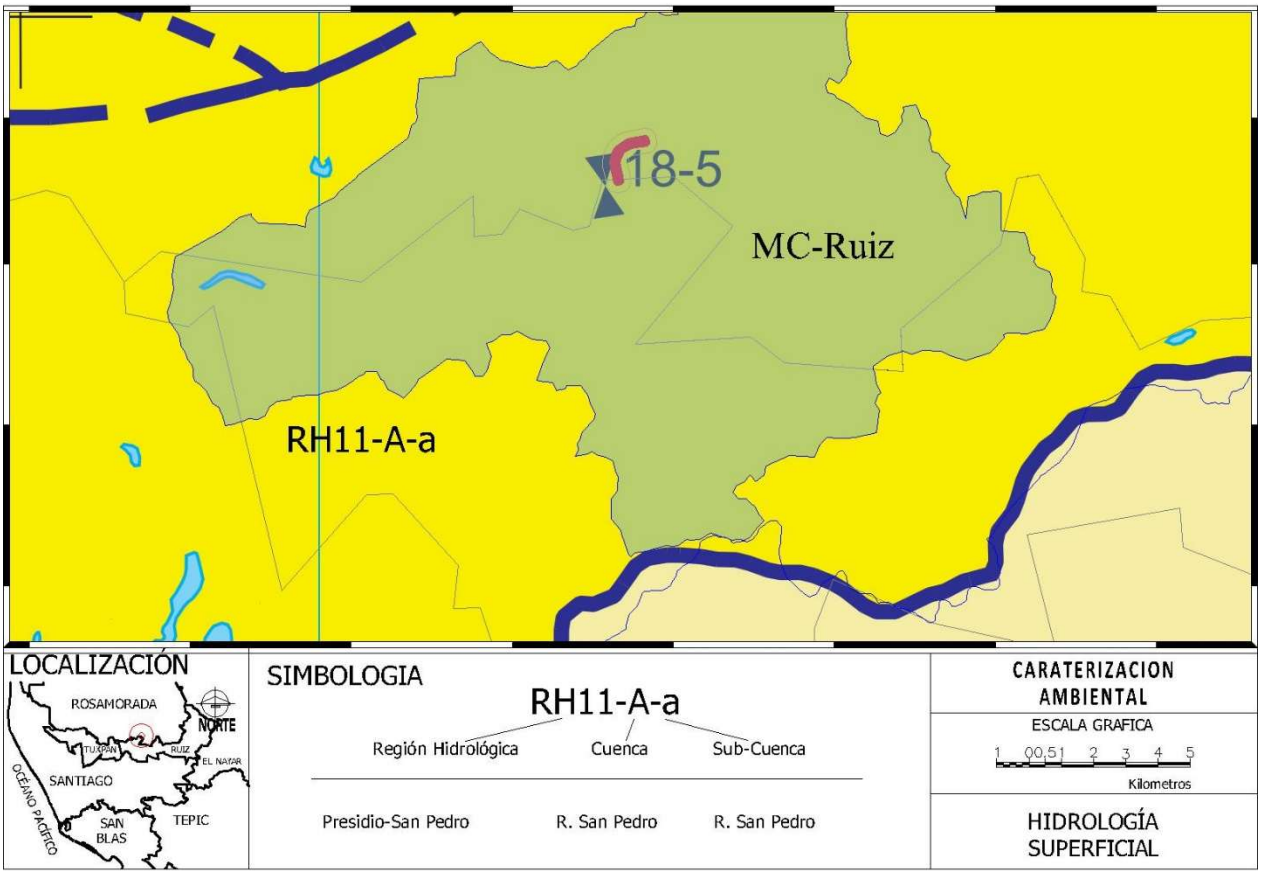
VII34P_2; El sistema ambiental se ubica en su totalidad en la dentro de la topoforma Llanura Deltaica de la subprovincia Delta del Río Grande de Santiago en la Provincia Llanura Costera del Pacífico según la carta estatal de Regionalización Fisiográfica de INEGI.



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

Rasgos Hidrográficos.

La zona de estudio corresponde a la región hidrológica RH11 (Presidio-San Pedro), donde pertenece a la cuenca A (R. San Pedro) y subcuenca a (R. San Pedro), según la Carta Estatal de Hidrología Superficial de INEGI (superficial actualizada con la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 de INEGI), microcuenca RUIZ (MC-Ruiz).



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

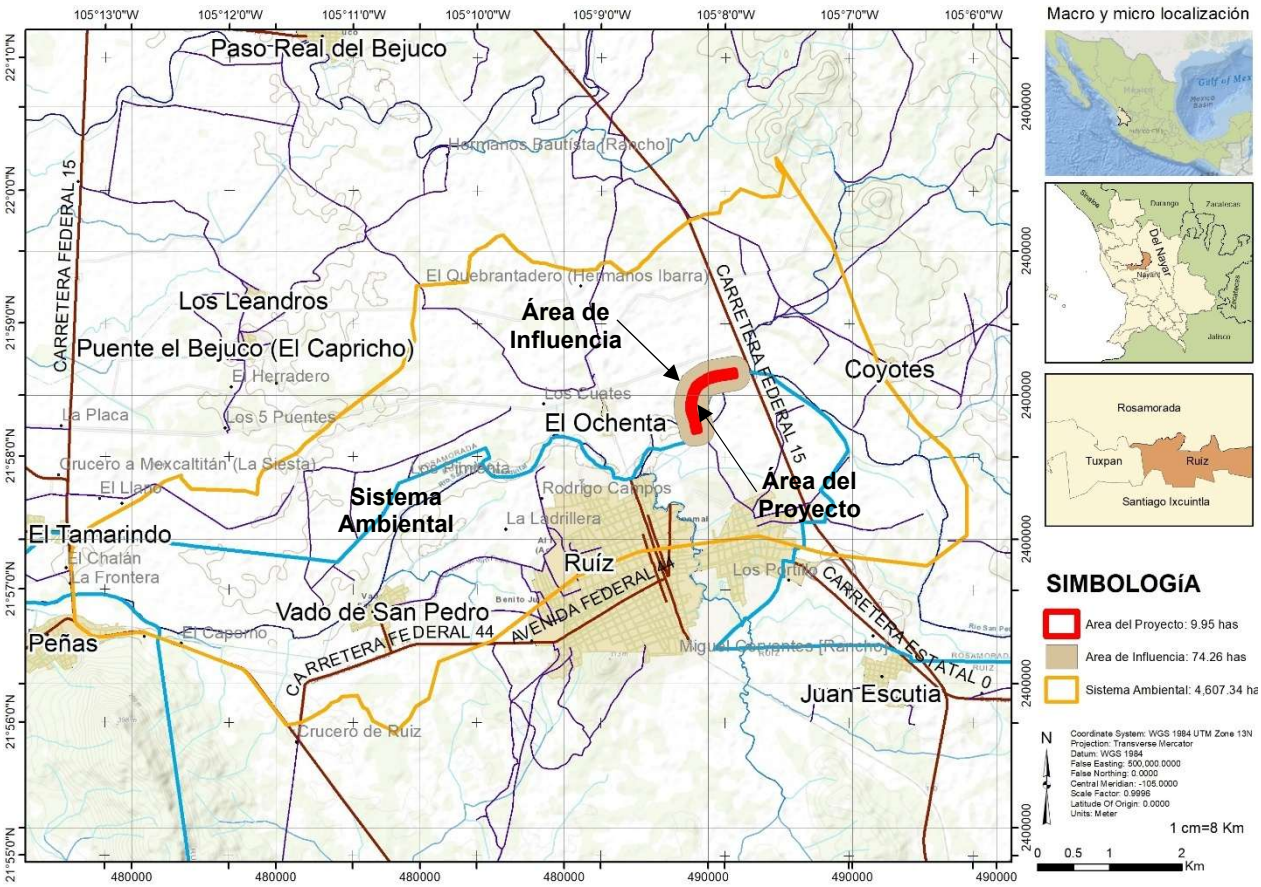
Con la definición de los atributos involucrados por los criterios de delimitación del sistema ambiental se llevó a cabo la sobre posición de cartografía temática del sitio del proyecto y su área de influencia considerando como base de la delimitación un búfer de 200 m. alrededor del polígonos extracción, esta área sirvió como modelo representativo de la biodiversidad típica de la zona y de los ecosistemas que se encuentran presentes en la zona donde se inserta el proyecto y así mismo en base a los posibles impactos a generar por las actividades asociadas a la utilización de maquinaria en la extracción del material.

Resumen de los atributos involucrados en la delimitación del sistema ambiental:

Criterio	Atributos
Existencia de Áreas Naturales Protegidas (ANP´s) de carácter federal.	El proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida.
Rasgos Fisiográficos.	VII34P_2; El Área del proyecto se encuentra dentro de la topoforma Llanura Deltaica de la subprovincia Delta del Río Grande de Santiago en la Provincia Llanura Costera del Pacífico según la carta estatal de Regionalización Fisiográfica de INEGI.
Rasgos Hidrográficos.	Zona baja de la subcuenca a (R. San Pedro), la cual corresponde a la cuenca A (R. San Pedro) de la región hidrológica RH11 (Presidio-San Pedro). Microcuenca Ruiz
Factores sociales	Se consideró como fractura antrópica de sistema la Carretera Federal No. 15, la cual deja aislado del Sistema Ambiental a la formación cerril conocida como Cerro de Peñas.

Una vez que se obtuvo el polígono de la microcuenca en la que se establece el Área del Proyecto, se sobrepuso con la capa de topoformas previamente definida, debido a que los ecosistemas en los que se inserta el proyecto además de estar estrechamente relacionados con el componente hidrológico también lo están con la fisiografía. Después de sobreponer estas capas se evaluaron los límites de cada capa, a fin de identificar que limite podía definir al SA.

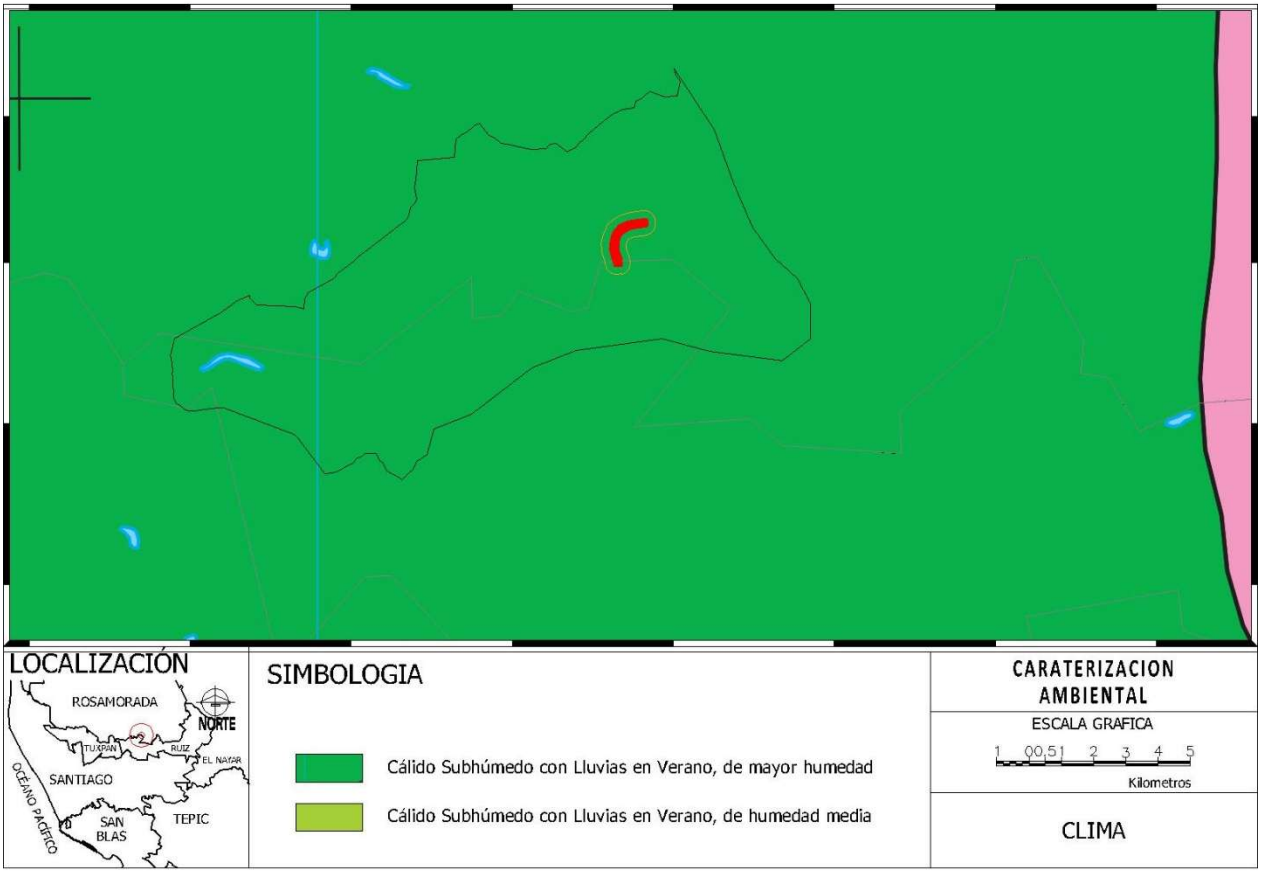
Realizado este procedimiento se estableció una superficie de aproximadamente 4,607.34ha.



IV.2.1 Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema

CLIMA.

El clima predominante del sistema ambiental, es cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad **$Aw_2(w)$**, como lo indica la Carta Estatal de Climas INEGI.



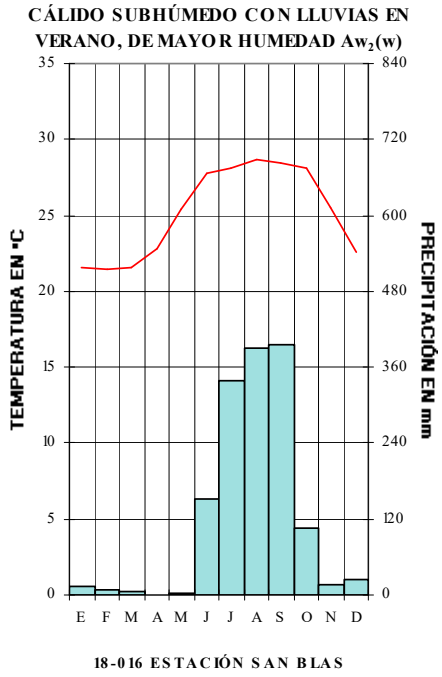
Extracción de la carta estatal de Climas
Fuente: INEGI SIGEN-2000

Cálido Subhúmedo con Lluvias en Verano, de Mayor Humedad

Es el clima más húmedo de los cálidos subhúmedos, su distribución es la de mayor homogeneidad en la entidad pues comprende una franja continua y más o menos paralela a la línea de costa, alejada de ésta en la porción norte y junto a la misma en la porción sur, en parte de los municipios de Huajicori, Acaponeta, Tecuala, Rosamorada, Tuxpan, Ruíz, Santiago Ixcuintla, Tepic, San Blas, Xalisco, Compostela, San Pedro Lagunillas y Bahía de Banderas. La precipitación total anual es superior a 1 200 mm y la temperatura media anual mayor a 22ºC; el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5.

En esta zona están situadas varias estaciones meteorológicas, entre ellas se encuentran las de San Blas (18-016) y Paso de Arocha (18-011); conforme a sus datos, la precipitación total anual es de 1 452.8 y 1 768.1 mm respectivamente; tienen su máxima incidencia de lluvias en el mes de septiembre con 395.2 y 470.5 mm; el mes más seco en la primera es abril con 1.2 mm, y en la segunda, mayo, con 5.6 mm; la temperatura media anual es de 25.2ºC en San Blas y de 24.8ºC en Paso de Arocha, en ese mismo orden el régimen térmico más caluroso se registra en agosto con 28.7ºC y julio con 27.4ºC de temperatura media; y el mes más frío es febrero con 21.4º y 21.2ºC.

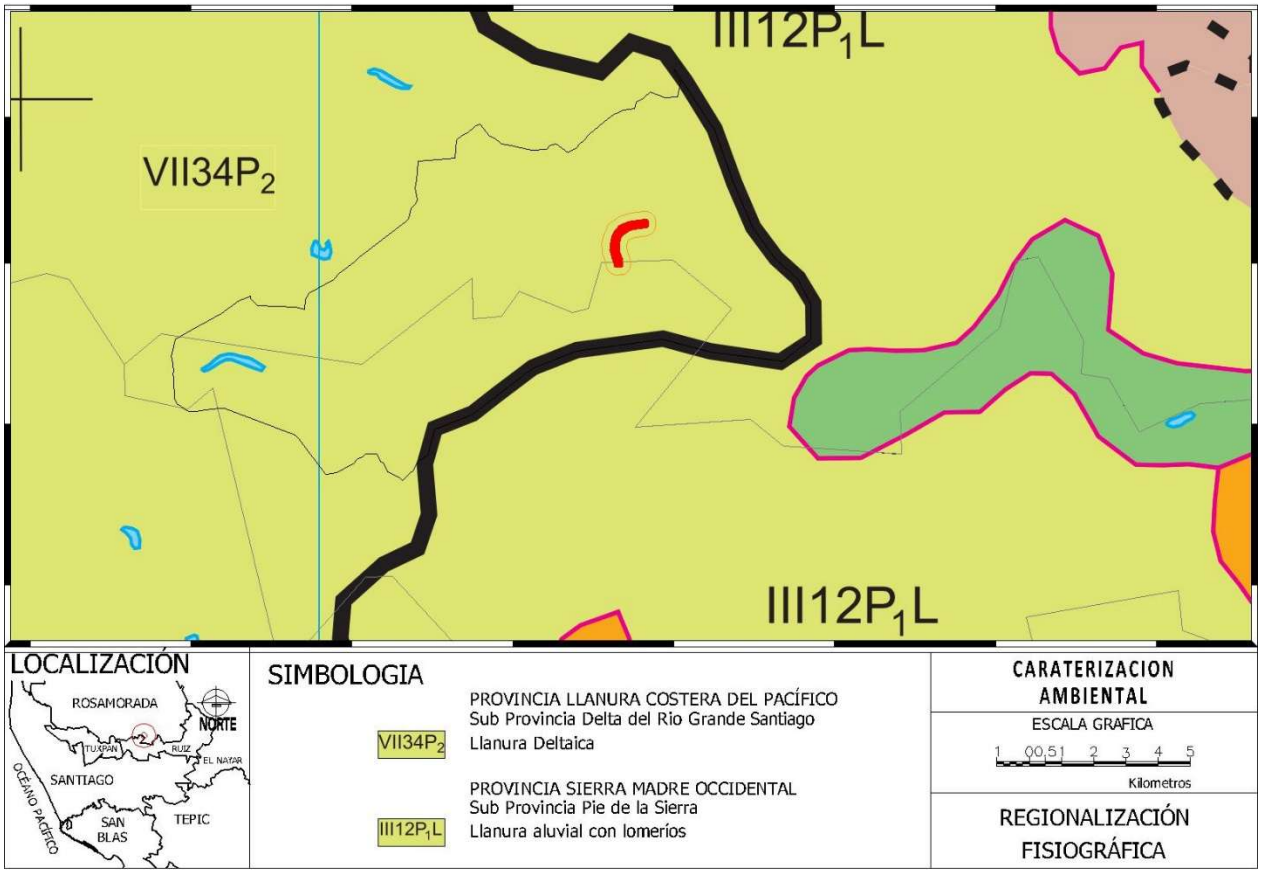
PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA.



18-016 ESTACIÓN SAN BLAS		
	T en ºC	P en mm
E	21.6	13.9
F	21.4	8.8
M	21.6	6.6
A	22.8	1.2
M	25.4	2.0
J	27.8	150.4
J	28.1	339.6
A	28.7	389.9
S	28.5	395.2
O	28.1	105.9
N	25.5	16.0
D	22.6	23.3
ANUAL	25.2	1452.8

GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA.

VII34P$_2$; El sistema ambiental se ubica en su totalidad en la dentro de la topoforma Llanura Deltaica de la subprovincia Delta del Río Grande de Santiago en la Provincia Llanura Costera del Pacífico según la carta estatal de Regionalización Fisiográfica de INEGI.



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

PROVINCIA LLANURA COSTERA DEL PACÍFICO

Limita al norte con la provincia Llanura Sonorense, al oeste con el Océano Pacífico, al oriente con las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, y al sur con la provincia Eje Neovolcánico. Comprende parte de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

Esta llanura costera es angosta y alargada, tiene una orientación noroeste-sureste y sigue de forma burda la dirección de la línea de costa; está cubierta en su mayor parte por depósitos aluviales acarreados por los ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental; es también producto de la acción de las mareas que han retrabajado los sedimentos deltaicos y han dado lugar a la formación de barras, las cuales originaron lagunas, esteros y marismas.

Los principales deltas se han desarrollado en las desembocaduras de los ríos: Yaqui, Mayo, Fuerte, Sinaloa, Culiacán, San Lorenzo, Mocorito y Río Grande de Santiago, entre otros. La llanura, de hecho, se extiende por debajo de las aguas del Pacífico, para integrar una amplia plataforma continental que incluye a las Islas Marías.

En Nayarit está representada por la subprovincia Delta del Río Grande de Santiago.

Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago

Colinda al sur con la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas, de la provincia Eje Neovolcánico; en el norte se continúa hacia el estado de Sinaloa; hacia el este, limita con la subprovincia Pie de la Sierra, de la provincia Sierra Madre Occidental; y hacia el oeste, con el Océano Pacífico.

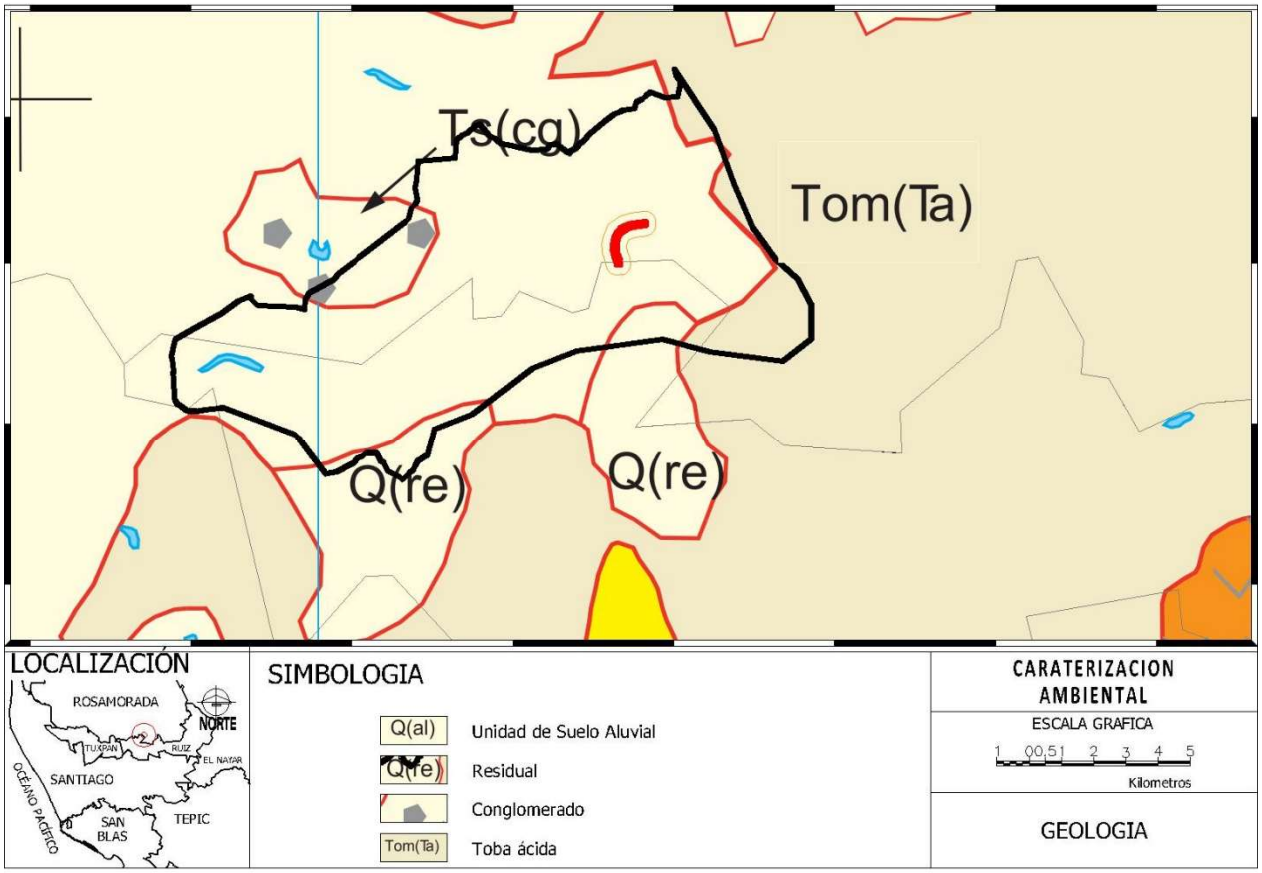
La subprovincia abarca 15.29% de la superficie estatal y comprende parte de los municipios: Acaponeta, Tuxpan, Tecuala, Rosamorada, Santiago Ixcuintla y San Blas, y una mínima porción del municipio de Ruíz.

El rasgo fisiográfico más característico de la subprovincia es el delta del Río Grande de Santiago, el cual tuvo su época de mayor crecimiento durante la glaciación pleistocénica, tiempo en que el nivel del mar se encontraba por lo menos 100 m más abajo que el actual. Cuando la mayor parte de los hielos se fundieron, las aguas marinas invadieron grandes superficies litorales que habían estado emergidas, y la línea de costa quedó varios kilómetros tierra adentro con respecto a la actual. En los últimos milenios, un aporte de materiales arenosos, por vía fluvial y por arrastre de arenas marinas a través del oleaje, ha dado origen a una constante recuperación de territorio, manifestada en las barras arenosas paralelas. Estas barras constituidas por suelos litorales, integran la saliente del delta; los suelos aluviales predominan aguas arriba de las corrientes que drenan esta llanura. En esos materiales geológicos se han desarrollado rasgos hidrográficos de origen mixto o de transición como es el caso de las lagunas: Grande de Mexcaltitán y Agua Brava; numerosos esteros, entre ellos: El Pozo, Grande, El Mezcal, El Gavilán, El Indio, Cuautla y Teacapan (que es el límite con el estado de Sinaloa); y marismas como La Chayota y La Tigra.

Esta subprovincia presenta los siguientes sistemas de topoformas: llanura deltaica, como las formadas en las cercanías de las desembocaduras de los ríos Acaponeta, San Pedro Mezquital y Río Grande de Santiago, que son llanuras planas o de ligera inclinación y están constituidas de suelos aluviales acarreados por dichos ríos; llanura costera salina con lagunas costeras, es uno de los sistemas más extensos e incluye la región donde se encuentran las lagunas Agua Brava y Grande de Mexcaltitán; llanura costera salina con ciénagas, situada en la región de San Andrés y Santa Cruz; y llanura de barreras inundable, donde se asientan las poblaciones San Cayetano, Novillero y Palmar de Cuautla.

CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE.

El sistema ambiental comprende cuarto unidades de la Suelo de las cuales predomina con el 81.91% el Suelo Aluvial Q(al), 8.55% Toba ácida, 4.94% Conglomerado Ts(cg) y el 4.60% restante corresponde a Suelo residual Q(re), según la Carta Estatal de Geología de INEGI.



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

El suelo aluvial Q(al), consiste de un depósito reciente de origen fluvial, los sedimentos son del tamaño de la arcilla, limo, arena y grava, derivados de rocas preexistentes. Su principal exposición es en el noroeste y oeste de la provincia Llanura Costera del Pacífico, y se distribuye también en el resto de las provincias, sobre todo, como relleno de valles intermontanos. Cubre a las rocas descritas anteriormente.

La unidad Tom(Ta), toba ácida la conforma ignimbrita dacítica, toba vítrea ácida, toba dacítica, toba riolítica, toba lítica ácida, riolita esferulítica y roca volcanoclástica; las principales estructuras que muestran son compacta masiva, seudoestratos y fluidal; presenta además ligera deformación tectónica. Otro rasgo peculiar es el sistema de fracturas y fallas normales que rompen la apariencia seudohorizontal de las mesetas volcánicas, lo que origina escarpes y basculamiento regional hacia el este. El derrame riolítico no es frecuente, está intercalado o sobreyace en discordancia a las tobas ácidas; la roca volcanoclástica aflora ampliamente, pero por su posición estratigráfica y topográfica, o bien por lo reducido del área expuesta, quedó incluida dentro de la unidad. Sobreyace a granito del Cretácico y a roca ígnea extrusiva intermedia del Terciario Inferior; la intrusionan diques de composición calcoalcalina y la cubren en discordancia derrames basáltico-andesíticos, ambos del Terciario Plioceno-Cuaternario, por lo que se infiere que corresponden al Terciario Oligoceno-Mioceno. Cubre la porción oriental y forma la cubierta volcánica de la Sierra Madre Occidental, denominada por algunos investigadores como Faja Ignimbrítica Mexicana.

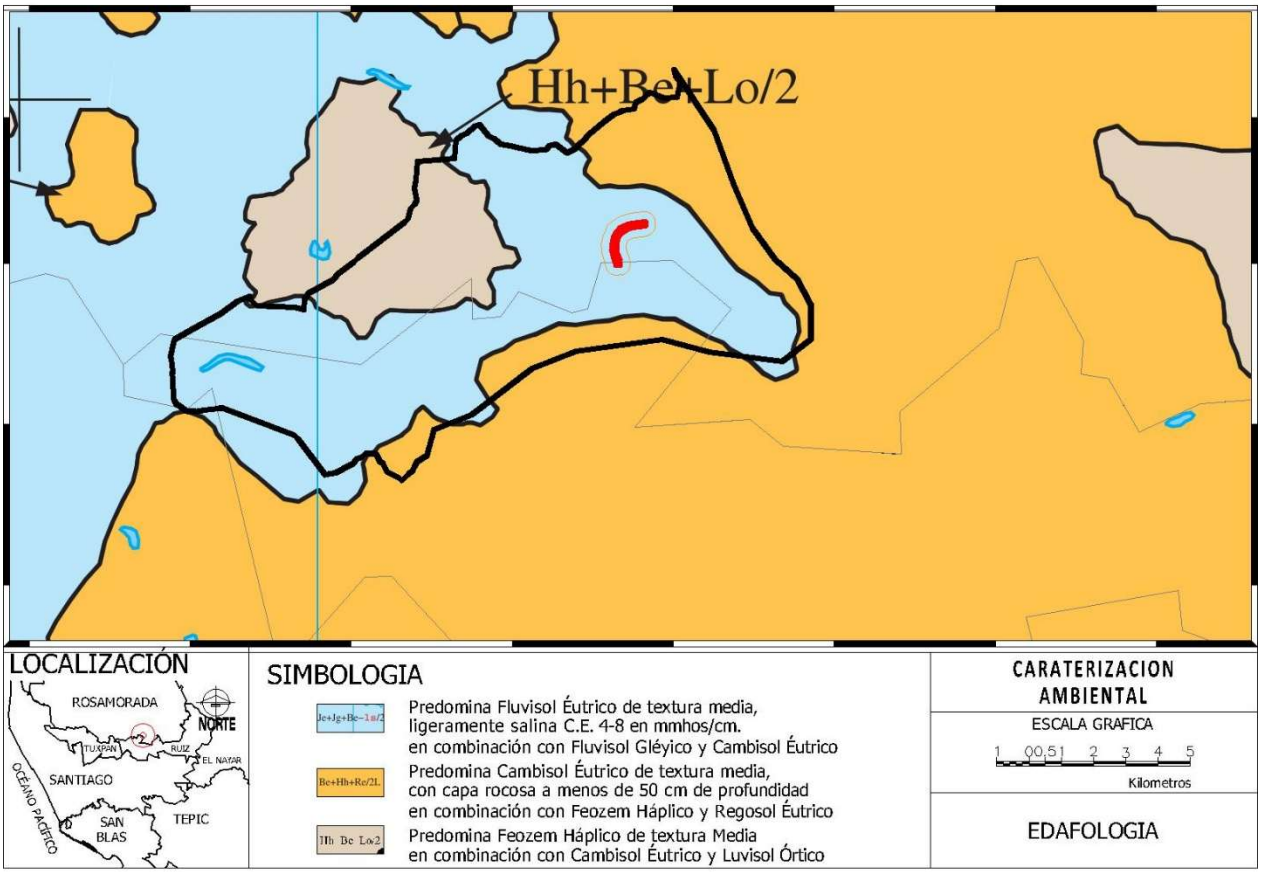
Conglomerado Ts(cg): Es el conglomerado polimíctico de ambiente continental; formado por clastos, cuyo diámetro varía de 2 a 80 cm., derivados de rocas volcánicas intermedias y ácidas en matriz areno-arcillosa, se halla medianamente consolidado con escasos lentes de arenisca. Descansa sobre la cubierta volcánica del terciario y forma lomas y taludes de pie de monte

El suelo residual Q(re), es derivado por la alteración "in situ" de toba ácida y basalto; formado por arcilla de color carmín, con 1 metro de espesor en promedio. Sus afloramientos más representativos se localizan en el centro y sureste del estado.

SUELOS.

Dentro del Sistema Ambiental se localizan tres dos composiciones edafológicas tipificadas como: **Je+Jg+Be-1s/2** que ocupa el 63.85%, **Bc+Hh+Re/2L** en el 21.47% y **Hh+Be+Lo/2** cubriendo el 14.68% restante.

En la composición edafológica **Je+Jg+Be-1s/2** predomina el suelo tipo Fluvisol Éutrico de textura media ligeramente salina C.E. 4-8 en mmhos/cm. en combinación con Fluvisol Gléyico y Cambisol Éutrico; **Hh+Be+Lo/2** Predomina Feozem Háplico de textura Media en combinación con Cambisol Éutrico y Luvisol Órtico; en la composición **Bc+Hh+Re/2L** predomina Cambisol Crómico de fase física Lítica (Capa rocosa a menos de 50 cm de profundidad) de textura media, en combinación con Feozem Háplico y Regosol Éutrico, según la Carta Estatal de Edafología de INEGI.



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

Fluvisoles

Se encuentran en la porción sur de la Llanura Costera del Pacífico. Se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, ocasionados por los ríos que bajan desde la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico, de tal modo que en su trayecto desarrollaron las llanuras deltaicas de los ríos San Pedro Mezquital y Grande de Santiago, donde se ubican estos suelos y las poblaciones de Tuxpan, Pozo de Ibarra, Sentispac, Santiago Ixcuintla, Villa Hidalgo, Guadalupe Victoria y Villa Juárez. Tienen poco desarrollo, son de color gris obscuro (en húmedo), textura media, estructura en forma de bloques subangulares de tamaño fino y débil desarrollo; además de saturación de bases mayor de 50% (Fluvisol éutrico), contenido variable de materia orgánica y nutrientes y, por lo tanto, de fertilidad. Algunos sitios manifiestan presencia de salinidad con una conductividad eléctrica del extracto de saturación de 4 a 8 mmhos/cm, y otros más presentan hidromorfismo (Fluvisol gléyico), lo que limita el desarrollo de cultivos; sin embargo, en general con un buen manejo, podrían obtenerse elevados rendimientos en su utilización agrícola.

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 Tepetiltic 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 topoformas, 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 obscuro en la parte más superficial (horizonte A) y gris rojizo en la parte media (horizonte B) del suelo (Cambisol crómico); en el volcán Tepetiltic 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 obscuro 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%.

Feozems

Ocupan el segundo lugar en abundancia con 22.03% de la superficie estatal, se distribuyen de forma extensa en las serranías al noroeste, centro y sureste de la Sierra Madre Occidental, oeste y sureste del Eje Neovolcánico y en la porción oeste de la Sierra Madre del Sur; localizados en casi todos los tipos climáticos de la entidad, con excepción del cálido húmedo. Están caracterizados por presentar una capa superficial obscura (horizonte A mólico), rica en materia orgánica y nutrientes (Feozem háplico), resultado fundamental de la intensa actividad biológica. Son de textura media, con estructura granular en la parte más superficial y bloques subangulares en la siguiente capa que, en conjunto con la porosidad, confieren al suelo buenas condiciones aeróbicas y por lo tanto un buen drenaje interno, lo que permite la penetración de raíces y se infiltre el exceso de agua, pero que tenga buena capacidad de retención de humedad aprovechable.

Su utilización con fines agrícolas es muy restringida, ya que además del relieve accidentado en que están, presentan un estrato rocoso a menos de 50 cm de profundidad; en los alrededores del cerro El Rincón y el extremo sureste de la Sierra Madre Occidental contienen piedras. A diferencia de estas áreas, en los valles donde se ubican las poblaciones de Ixtlán del Río, Ahuacatlán y San José del Valle, el suelo es profundo, sin limitantes para su uso. En el norte de la Sierra Pajaritos y en los valles de Puente de Camotlán y Huajimic, existen sitios en los que son profundos (Feozem lúvico) y tienen acumulación de arcilla en el subsuelo (horizonte B argílico), que se manifiesta como revestimientos de arcilla sobre las superficies de los peds (agregados naturales del suelo), cuya estructura es de bloques subangulares; las restricciones para su uso se deben a la pendiente moderada.

Regosoles

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.

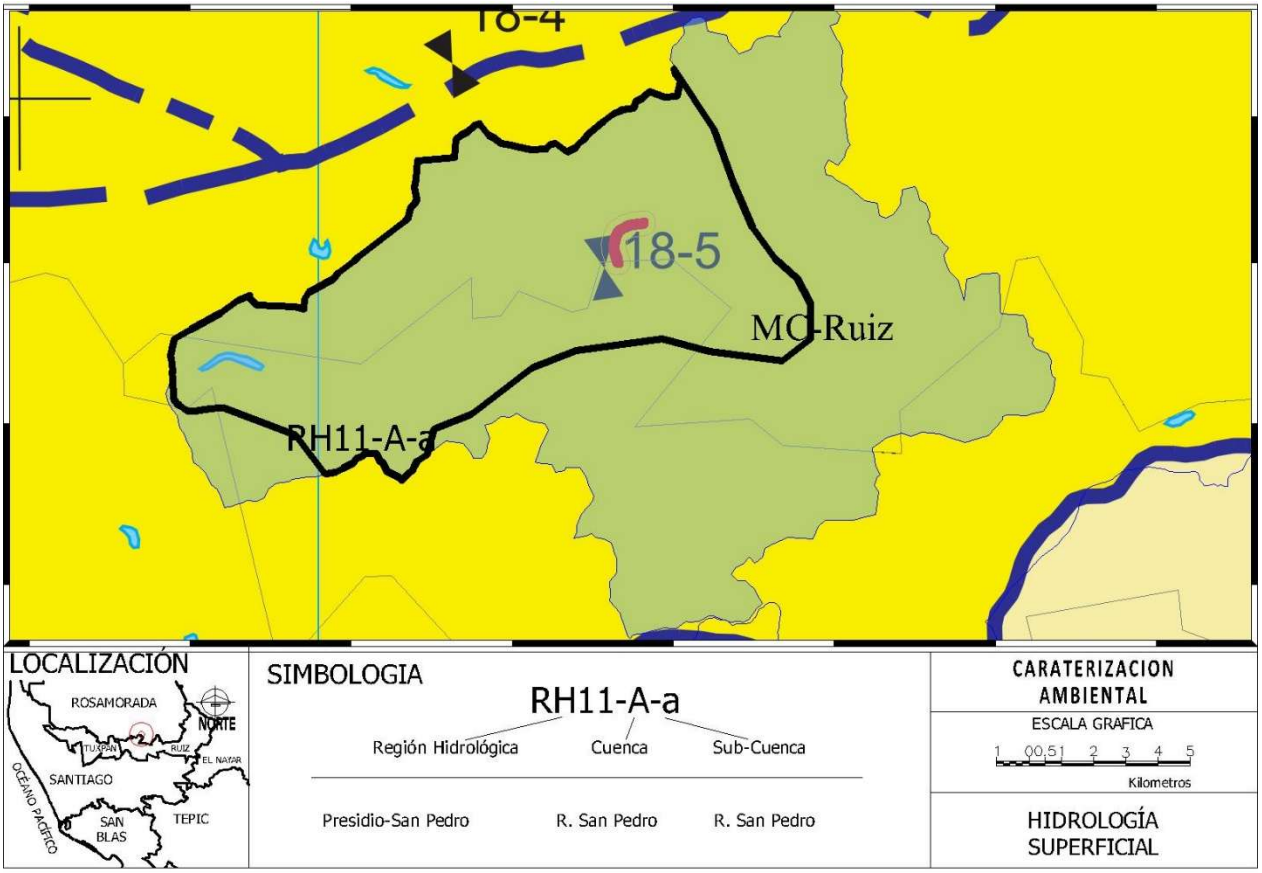
Son suelos jóvenes con poco desarrollo, tienen un horizonte A ócrico, de textura media y color pardo obscuro cuando está húmedo (Regosol éutrico); constituyen la etapa inicial en la formación de un gran número de suelos, lo que depende de los diversos tipos climáticos y del material parental; su uso 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 constituídos 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 a (R. San Pedro) que pertenece a la cuenca A (R. San Pedro) de la región hidrológica RH11 (Presidio-San Pedro), donde pertenece a la cuenca A (R. San Pedro) y subcuenca a (R. San Pedro), según la Carta Estatal de Hidrología Superficial de INEGI (superficial actualizada con la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 de INEGI), microcuenca RUIZ (MC-Ruiz).



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

Región Hidrológica 11, Presidio-San Pedro (RH-11)

Se localiza en el extremo noroeste del estado y se extiende hacia los estados de Sinaloa, Durango y Zacatecas; dentro de Nayarit comprende 36.05% del área estatal. Limita al oriente con la RH-12, Lerma-Santiago; al sur con la RH-13, Huicicila; y al poniente, con el Océano Pacífico.

Las principales corrientes que la drenan descienden del flanco oeste de la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico; fluyen de norte a sur y son los ríos: Acaponeta, Rosa Morada, San Juan y San Pedro Mezquital; el río Las Cañas constituye el límite con el estado de Sinaloa. La región, dentro de Nayarit, abarca parte de tres cuencas: A, R. San Pedro; B, R. Acaponeta y C, R. Baluarte.

Cuenca (A) R. San Pedro

Se localiza en las porciones oriental y sur de esta región. Sus límites con las cuencas de la RH-12 son: al oriente con la L y al sur con la F y de la RH-11 con la B en el occidente. En el estado la integran las subcuencas a, R. San Pedro y b, R. Mezquital.

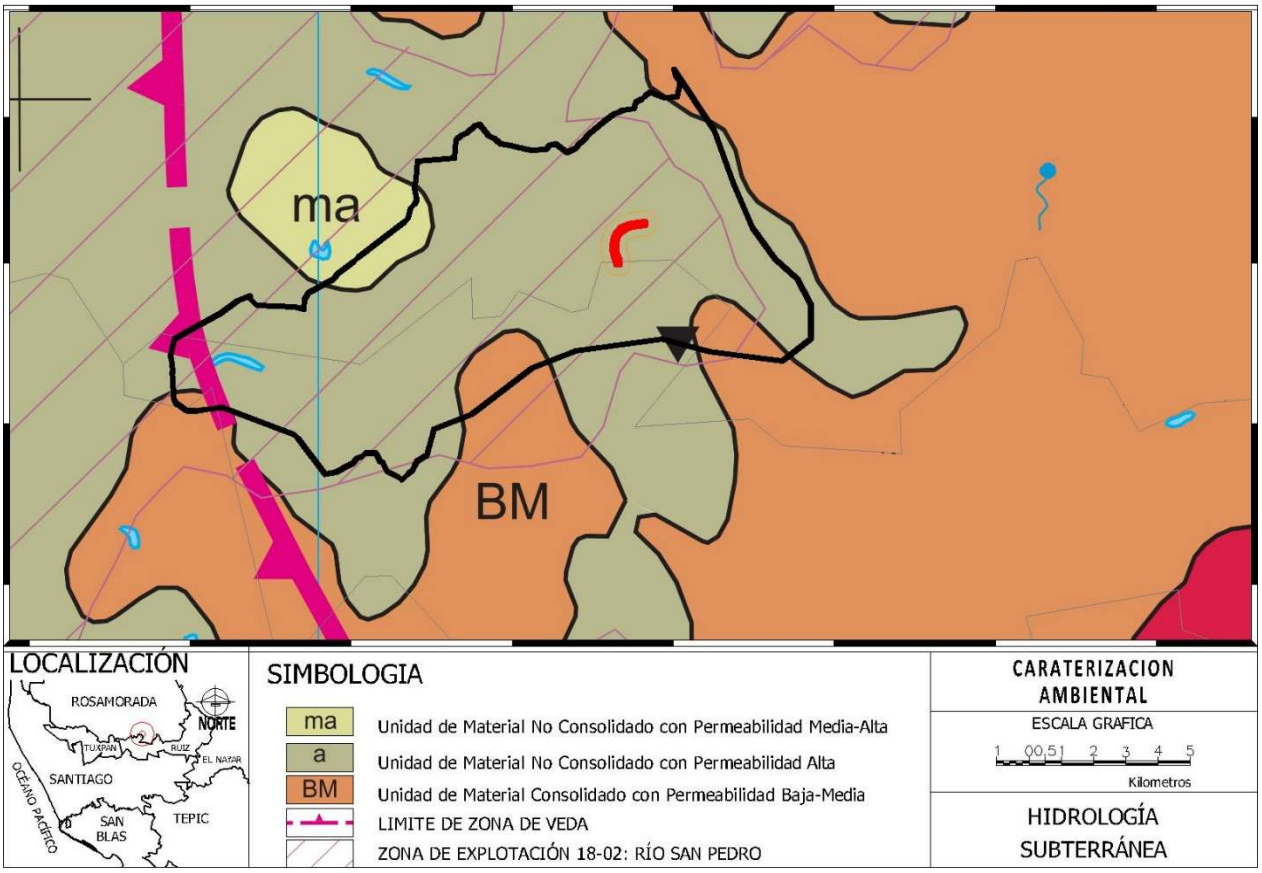
El río San Pedro (San Pedro Mezquital) es una de las corrientes más importantes, inicia en el estado de Durango denominándosele río La Sauceda y en Nayarit se le designa con los dos primeros nombres. Drena, dentro del estado, un área de 15.56% y fluye por el centro de la cuenca, con dirección norte-sur; en la fracción sur de la cuenca cambia su orientación hacia el oeste, para desembocar en el Océano Pacífico, aunque en su último tramo no presenta un cauce bien definido por formar parte de una zona de lagunas y esteros.

La temperatura media anual varía de 14º a 26ºC y la precipitación total anual de 700 a 2 000 mm; el volumen medio anual aforado en la estación hidrométrica "San Pedro" es de 2 734.57 millones de metros cúbicos (Mm^3), la lámina de escurrimiento de 106 mm y el coeficiente de escurrimiento de 7.9%. Se localiza una zona de inundación cerca de la desembocadura del río San Pedro, donde hay numerosos esteros y lagunas; entre los primeros destacan: Estero Grande, Las Gallinas, Macho, El Tanque y El Mezcal, de las lagunas sobresale la Grande de Mexcaltitán.

La cuenca tiene un grado de contaminación de segundo orden y la principal fuente es de residuos provenientes de las poblaciones: Ruíz, Tuxpan, Pozo de Ibarra y Sentispac. En la zona de la llanura costera existe contaminación natural, provocada por la influencia de las mareas, lo cual convierte a los suelos en salinos y salino-sódicos.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

El área del proyecto se ubica dentro la Unidad de Materiales No Consolidados de permeabilidad Alta (a) la cual ocupa el 89.52% del sistema ambiental; Unidad de Materiales Consolidados de Permeabilidad Baja-Media (BM) en el 7.46% y el resto (3.02%) corresponde a la Unidad de Materiales No Consolidados de permeabilidad Media-Alta (ma); en el 89.40% del sistema ambiental se ubica Zona de Explotación 18-02. Rio San Pedro (subexplotada), según la Carta Estatal de Hidrología Subterránea INEGI.



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

Unidad de Material no Consolidado con Permeabilidad Alta (a)

Es la de mayor importancia y exposición dentro de la superficie estatal, ya que la conforman materiales inconsolidados. Su mayor afloramiento se encuentra al noroeste de la entidad, dentro de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Pacífico; en segundo término en el sur, sureste y suroeste dentro de la provincia Eje Neovolcánico (en una serie de valles intermontanos de origen volcánico y tectónico, como es el caso de los valles de Tepic, San Pedro Lagunillas y Compostela), así como en el valle de Zacualpan-Las Varas; en el suroeste, en la provincia Sierra Madre del Sur, donde comprende parte del valle de Banderas e íntegramente abarca dos pequeños valles: uno costero y otro intermontano, los tres valles mencionados tienen relación con la sierra Vallejo. Por último, en el norte, noroeste y sureste de la entidad, dentro de pequeños valles intermontanos pertenecientes a la provincia Sierra Madre Occidental.

De la Llanura Costera del Pacífico los materiales que conforman la unidad son los suelos aluvial y litoral del Cuaternario. El suelo aluvial es un depósito de ambiente continental y origen fluvial, constituido por sedimentos del tamaño de la arcilla, arena, grava y guijarro, derivados de toba ácida, andesita, basalto y rocas volcanoclásticas; presenta estratificación normal y cruzada; la predominancia de la arena y grava favorecen la permeabilidad alta.

El suelo litoral es un depósito clástico reciente de sedimentos de playa, originados por la acción erosiva y acumulativa de las olas y corrientes marinas; mineralógicamente se constituyen de detritos subredondeados a redondeados del tamaño de la arena: de cuarzo, feldespatos, micas y clastos de rocas y conchas. Por el tamaño de los clastos, también favorece la infiltración de agua.

En el resto de los valles (intermontanos y costeros) mencionados que pertenecen a las demás provincias fisiográficas, afloran con variaciones los siguientes materiales geológicos sin consolidar: conglomerado, aluvial, residual y material volcanoclástico, todos ellos del Cuaternario.

El conglomerado es de permeabilidad alta, debido a que está constituido por depósitos clásticos continentales, que consisten en fragmentos subredondeados de ignimbrita, riodacita y basalto, en una matriz areno-arcillosa mal compactada; los fragmentos varían en tamaño de 4 a 20 centímetros de diámetro.

El suelo aluvial también es de permeabilidad alta y es similar al descrito en la provincia Llanura Costera del Pacífico.

El suelo residual consiste de material formado por la acción del intemperismo "in situ" de rocas volcánicas básicas y ácidas; su granulometría se constituye por clastos inconsolidados, altamente permeables, del tamaño de la arena, limo y arcilla. En este tipo de suelo la permeabilidad puede variar en forma local, debido a mayores concentraciones de arcilla, sin embargo, en general se tiene buena permeabilidad.

El material volcanoclástico está formado por fragmentos de rocas volcánicas depositados en ambiente sedimentario continental, constituidos por pómez, toba ácida, vidrio volcánico y, esporádicamente, basalto; muestra seudoestratos con espesor aproximado de 50 centímetros y en ocasiones se observa en forma caótica. Por la poca compactación que presenta y la acción de los agentes erosivos es común observar barrancos. Su permeabilidad es alta.

Unidad de Material Consolidado con Permeabilidad de Baja-Media (BM)

Cubre la mayor parte de la superficie estatal, sobre todo al oriente de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental, en el suroeste y sureste en la Sierra Madre del Sur y la zona sur y sureste, de la provincia Eje Neovolcánico. Está constituida por toba de composición ácida del Terciario Oligoceno-Mioceno.

La toba consiste en una secuencia volcánica formada por ignimbrita dacítica. Existen entre otras: vítrea ácida, dacítica, riolítica, lítica ácida, riolita esferulítica y roca volcanoclástica; sus estructuras son: compacta, masiva, en seudoestratos y fluidal; presenta además vetas de cuarzo, drusas, esferulitas y amígdalas; otro rasgo peculiar es el sistema de fracturas y fallas normales que rompen la apariencia seudohorizontal de las mesetas volcánicas, lo que origina escarpes y basculamiento regional hacia el oeste.

Las diferencias físicas, en las rocas mencionadas, como es el caso de las texturas, estructuras y grado de fracturamiento y fallamiento, originan que la circulación del agua a través de las rocas sea escasa y en caso de absorverla son incapaces de cederla de manera suficiente.

Unidad de Material no Consolidado con Permeabilidad de Media-Alta (ma)

Se ubica en el norte y noroeste de la superficie estatal en materiales geológicos del Terciario Superior (arenisca-conglomerado y conglomerado) y del Cuaternario (aluvial); en el noroeste -en los mismos materiales- ambos afloramientos dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental. Asimismo en el sureste del estado en los materiales: arenisca-conglomerado del Terciario Superior y suelo aluvial del Cuaternario, dentro de las provincias Sierra Madre del Sur y Eje Neovolcánico.

El conglomerado está constituido por depósitos clásticos continentales, medianamente compuesto y fracturamiento moderado a intenso; con fragmentos subredondeados a redondeados de rocas intermedias y ácidas en una matriz areno-arcillosa. Esto provoca cambios en la permeabilidad de media a alta.

La arenisca-conglomerado también está constituida por depósitos clásticos continentales; la arenisca es de grano fino con fragmentos de roca volcánica y esporádicos horizontes de arcilla y limo; presenta estratos de aproximadamente 20 centímetros de espesor; el conglomerado es polimíctico de fragmentos subredondeados y redondeados de granito, andesita, toba y brecha volcánica andesítica.

El suelo aluvial está formado por sedimentos del tamaño del guijarro, arena y arcilla, con predominio de los dos primeros, originados principalmente a partir de rocas volcánicas y graníticas. Por el contenido de material fino la permeabilidad del suelo es media-alta.

18-02. Río San Pedro

Se localiza al sur del valle Acaponeta-Cañas y comprende una extensión que equivale a 7.88% estatal. Las principales poblaciones aquí asentadas son: San Miguel, Rosamorada, Ruíz y Tuxpan.

Los materiales geológicos que la enmarcan son: tobas e ignimbritas félsicas, andesita, suelo residual (producto de intemperismo de las tobas), conglomerado y suelos aluviales que se depositaron en valles intermontanos de pequeñas dimensiones. En la llanura costera se distribuyen ampliamente los suelos palustre y litoral. La principal área de explotación son los aluviones del Río San Pedro; estos depósitos están pobremente cementados y mal clasificados, la matriz es areno-arcillosa; contienen lentes de arenisca poco consolidada y cubren a las rocas volcánicas ácidas, las cuales localmente presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento; el acuífero es de tipo libre.

Se cuenta con un registro de 29 aprovechamientos: 9 pozos, 4 norias y 16 galerías. La profundidad del nivel estático del agua en los pozos y norias, en la porción de la llanura costera, oscila de 2 a 10 m y en las estribaciones de la subprovincia Pie de la Sierra fluctúa de 2 a 15 m. Los niveles denotan recuperación, de 2 m en los periodos de estiaje y de 5 m durante las lluvias; la dirección del flujo subterráneo del agua es hacia el suroeste.

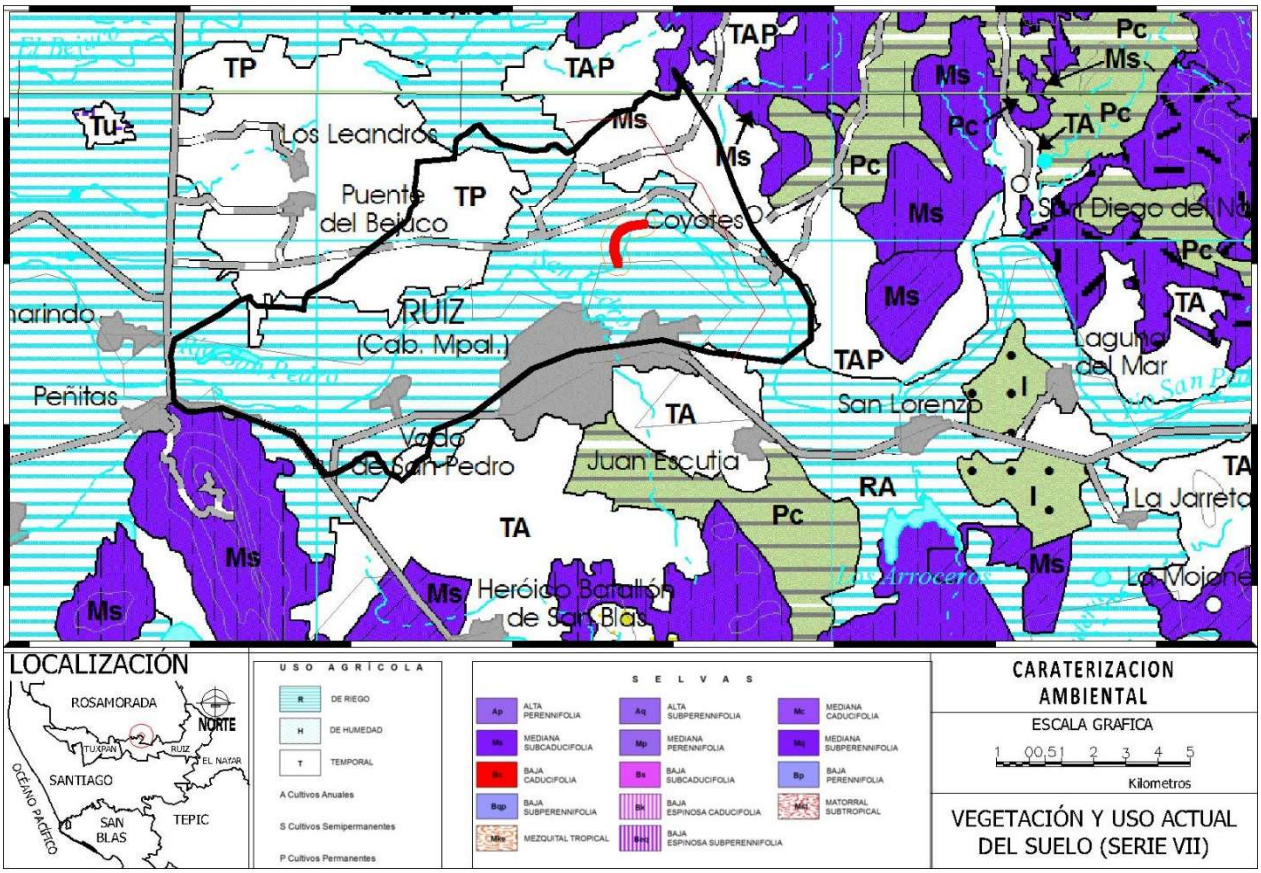
El agua contiene en promedio 624 ppm de sólidos totales disueltos en los depósitos aluviales, es de buena calidad para cualquier uso; hacia la costa tiende a ser salobre. Los suelos palustres son más arcillosos y de baja permeabilidad, pero no logran detener la intrusión salina provocada por el agua de mar. La extracción en la zona es de 6.14 Mm^3 y se considera una recarga del orden de los 30 Mm^3 anuales; la disponibilidad es de 23.86 Mm^3, lo cual nos indica que está subexplotada; a pesar de ello, la mayor parte se encuentra vedada, y se aplica hacia el oeste de la carretera federal No. 15, Tepic-Mazatlán.

El agua no muestra contaminación, los principales usos son el suministro de agua potable, agrícola e industrial.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

Vegetación.

La Carta Estatal de Vegetación y Uso Actual del Suelo Serie VII del INEGI, clasifica al Sistema Ambiental (SA) con uso de suelo predominante Agropecuario con el 90.88% (Agricultura de riego anual: 64.96%, Agricultura de temporal permanente: 14.69%, agricultura de temporal anual y permanente: 10.40% y agricultura de temporal anual: 0.83%), considerando que se indican Zonas tipificadas como Corrientes o cuerpos de agua permanentes que corresponde al cauce del Río San Pedro con el 3.05%, vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia en el 0.06% y Zona Urbana que corresponde a la cabecera municipal de Ruiz y localidades como el Vado de San Pedro y el Ochenta en el 6.01%.



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

Los terrenos con aprovechamiento *Agropecuario* que predominan en el SA presentan cultivos son de frijol, tabaco y maíz, principalmente, así también se observan predios que son utilizados para el pastoreo de ganado donde su cubierta vegetal es dominada por pastizal inducido, es importante señalar que algunas de las parcelas de uso agrícola después de la cosecha son utilizadas para el pastoreo de ganado, los elementos arbóreos se presentan de manera aislada en los límites de los predios o parcelas son Guamúchil *(Pithecellobium Dulce),* Guinol *(Acacia cymbispina), Guanacaste (Enterolobium cyclocarpum),* guásima *(Guazuma ulmifolia),* higuera *(Ficus glycicarpa)*, papelillo (*Bursera simaruba*), ahualamo (*Vitex mollis*), palma llanera (*Sabal mexicana)*, Palma coyul (*Acrocomia aculeata)* y Huizache *(Vachellia farnesiana)*, es importante mencionar que en algunas franjas se presenta vegetación arbustiva de higuerilla (*Ricinus communis*).

Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia: La selva mediana subcaducifolia en gran parte se encuentra caracterizada por la dominancia de la asociación *Bursera* sp. y *Brosimum alicastrum* (capomo), se presenta en los estratos superiores a una altura de 17 a 22 m con: *Castilla elastica* (hule), *Swietenia* sp. (caoba), *Pouteria campechiana* (camingal), *Tabebuia pentaphylla* (amapa), *Acrocomia mexicana* (palma de coyul), *Dendropanax brasiliense* (árbol María), *Apoplanesia paniculata* (juaquillo), *Hymenaea courbaril* (guapinol), *Orbignya guacuyule* (palma de coco de aceite), *Ficus* sp., *Guarea excelsa* (remo), *Enterolobium cyclocarpum* (guanacastle), *Hura polyandra* (habilla), *Inga laurina* (guazamayeto); en el estrato medio con alturas entre 9 y 12 m: *Guazuma ulmifolia* (guácima), *Cecropia obtusifolia* (trompeta), *Acacia* sp., *Lysiloma divaricata* (tepemezquite), *Nectandra* sp. (tepehuacate), *Persea* sp. (aguacatillo criollo), *Miconia* sp. (morita), *Piper* sp. (cordoncillo); el estrato inferior con alturas entre 0.5 y 5.0 m, se manifiesta con ausencia de pastos y aumento de arbustos leñosos y herbáceos como: *Byrsonima crassifolia* (nanche), *Sapium lateriflorum* (matahisa), *Swartzia* sp., *Abutilon* aff. *purpusii*, *Pterolepsis* sp.

Debido a las buenas condiciones climáticas y, por lo tanto, a la vegetación que se desarrolla, se presenta mucha actividad humana que modifica el paisaje, lo que ha dado como resultado amplias zonas con vegetación secundaria con fisonomía arbórea y arbustiva, dependiendo del grado de disturbio, que cubre 8.53% del total de la superficie estatal, y se presenta en casi todos los municipios mencionados. El disturbio es debido a la tala, fuego y nomadismo agrícola, además se cultiva café para aprovechar la sombra del estrato superior, lo que genera asociaciones de la selva con la agricultura de temporal y cubren el 1.07%; se localizan principalmente hacia el río San Pedro y San Pedro Mezquital. De manera similar, se realizan actividades pecuarias bajo condiciones de relieve moderado en áreas de selva asociadas a pastizal inducido con un cubrimiento menor a 1%. Por último, existen selvas que aunque presentan disturbio, no es significativo para modificar su fisonomía y estructura, con una cobertura de 4.07%, se manifiesta de manera discontinua a lo largo de la franja selvática del estado.

En los recorridos realizados a las orillas del Rio San Pedro dentro del área de influencia, se observó vegetación arbórea en franjas discontinuas a ambas márgenes donde domina la presencia de sauce *(Salix sp.) con elementos dispersos de* guamúchil *(Pithecellobium Dulce),* Guinol *(Acacia cymbispina),* Guanacaste *(Enterolobium cyclocarpum),* mataisa *(Sapium macrocarpum),* chalate *(Ficus crocata),* guásima *(Guazuma ulmifolia),* higuera *(Ficus glycicarpa) y* huizache *(Vachellia farnesiana),* así también se presentan franjas que se encuentran desprovistas de vegetación arbórea únicamente se presentan elementos arbustivos de higuerilla (*Ricinus communis*) y vegetación herbácea que surge posterior a las cosechas que en estos puntos invaden la zona federal.

Es importante señalar que el material a extraer se encuentra en su gran mayoría expuesto en la superficie y en el espejo de agua a lo largo del área del proyecto, desprovisto de vegetación arbórea, presentado escasos machones de pasto y vegetación herbácea, así también se presenta palizada producto de los arrastres en pasados periodos de lluvias.

Las especies arbóreas observadas en el área de influencia del proyecto son:

Nombre Común	Nombre Científico
Sauce	*Salix sp.*
Guamúchil	*Pithecellobium Dulce*
Guinol	*Acacia cymbispina*
Guanacaste	*Enterolobium cyclocarpum*
higuera	*Ficus glycicarpa*
Huizache	*Vachellia farnesiana*
Guásima	*Guazuma ulmifolia*
Mataisa	*Sapium macrocarpum*
Chalate	*Ficus crocata*

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

Fauna.

Los hábitats se ven afectados por 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 altas y alejadas de estas tierras, zonas que cuentan con cubiertas vegetales más conservadas; así también es importante señalar que el ganado que se encuentra en estos terrenos, invade el cauce del rio para ahí abrevar e incluso descansar en las orillas de este rio, 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.

La lista de las especies de fauna registrada en campo se menciona en la siguiente tabla:

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

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS*	VALOR					
			CIENTÍFICO	COMERCIAL	ESTÉTICO	CULTURAL	AUTOCONSUMO	CINEGÉTICO
ANFIBIOS								
Buffo marinus	Sapo		■					
Buffo sp.	Sapo		■					
REPTILES								
Aspidoscelis costata	Huico del Oeste Mexicano	Sujeta a protección especial					■	
Iguana iguana	Iguana verde	Sujeta a protección especial					■	
Ctenosaura pectinata	Garrobo	Amenazada		■			■	
Kinosternon integrum	Tortuga casquito	Sujeta a protección especial		■			■	
*Crocodylus acutus***	Cocodrilo de río	Sujeta a protección especial		■				
MAMÍFEROS								
Didelphys virginiana	Tlacuache			■			■	
Ratus ratus	Rata negra							
Porcyon lotor	Mapache			■				
Sylvilagus floridanus	Conejo						■	■
Canis latrans	Coyote							
Dasypus novemcinctus	Armadillo nuevecintas			■			■	
Nasua narica	Coatí							
AVES								
Zenaida aciatica	Paloma			■				
Passer domesticus	Gorrión			■				
Columbina passerina	Cocochita			■				

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS*	VALOR					
			CIENTÍFICO	COMERCIAL	ESTÉTICO	CULTURAL	AUTOCONSUMO	CINEGÉTICO
Columba fasiata	Paloma de collar							
Nyctidromus albicolis	Tapacamino							
Phalacrocorax brasilianus	Cormorán							
Bubulcus ibis	Garza garrapatera							
Egretta thula	Garza blanca							
Quiscalus mexicanus	Zanate							
Tyrannus crassirostris	Luis							
Cathartes aura	Zopilote							

* Especies listadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**
** Se tienen reportes de avistamientos del tipo transitorio de ejemplares de esta especie, sin embargo, en las visitas de campo realizadas al área del proyecto no se pudieron observar indicios de la presencia de ejemplares en dicha zona.

Por las condiciones mencionadas anteriormente en este documento, la interacción del proyecto con la fauna silvestre es mínima, siendo que las actividades de extracción que se emplearán son muy percibibles por la fauna cercana, esta se alejará del lugar inmediatamente; para la pequeña fauna (pequeños reptiles, anfibios y peces) que se pudiera encontrar dentro del espejo de agua se tiene contemplado la delimitación temporal del frente de trabajo utilizando malla de mosquitero soportada en varillas que serán hincadas en el suelo existente, el proceso de colocación se realiza supervisando que dentro de la zona que se realizarán las excavaciones está libre de ejemplares de fauna, esta delimitación servirá como protección para las especies transitorias que pudieran presentarse durante las excavaciones.

IV.2.3 Paisaje

El Sistema Ambiental está comprendido dentro del sistema topomórfico considerado como Llanura deltaica, donde se observan unidades de paisaje de Valle aluvial extenso. El valle presenta predios con aprovechamiento agropecuario, así como asentamientos humanos de tipo rural, el aspecto general la cuenca visual presenta un escenario mayormente "humanizado" debido a que históricamente se han desarrollado procesos antrópicos principalmente las transformaciones de uso de suelo, principalmente con fines agropecuarios.

Los predios colindantes a la superficie donde se pretende realizar la actividad extractiva del proyecto han estado sometidos a fuertes presiones por los asentamiento humanos asentados cercanos al rio, así como a las actividades antropogénicas principalmente Agrícolas y en menor grado pecuarias, por lo que el paisaje original, se ha modificado severamente durante varias décadas, el cauce del río dentro del sistema ambiental es de fondo amplio con profundidades mayores a los 4 metros con relación al hombro de ambas márgenes (nivel de la zona federal), donde se presentan franjas discontinuas de elementos arbóreos, alteradas con franjas que presentan vegetación herbácea y elementos arbustivos. En la zona donde se presenten llevar a cabo las actividades del proyecto corresponde a un cauce rectilíneo con barras marginales que presenta un canal único que combina un carácter erosivo y acumulativo.

Visibilidad.- aun cuando las condiciones meteorológicas de la zona y la inexistencia de fuentes fijas emisoras de contaminantes; el sitio del proyecto cuenta con una baja visibilidad desde los puntos de observación más importantes, lo anterior debido principalmente a que las actividades del proyecto están confinadas al interior del cauce, aunado a las características fisiográficas que confieren al sitio un aislamiento de la cuenca visual, esas actividades serán percibidas visualmente desde los predios colindantes a la zona federal, mismo que presenta un alto grado de perturbación, considerando que la vegetación marginal confina las actividades y aminora el grado de visibilidad.

Calidad Paisajística.- El aprovechamiento de los predios que colindan en ambas márgenes del río confieren al sitio del proyecto una baja calidad paisajística ya que se pierde estructura natural al reducirse la calidad de la cubierta vegetal nativa mientras que los sitios que presentan particularidades escénicas se encuentran fuera de los sitios de extracción (franjas arbóreas densas) mismos que no se verán alterados y a su vez brindan al proyecto confinamiento para las actividades de extracción.

Fragilidad.- Considerando que el entorno presenta una baja compacidad de cuenca, sin embargo los puntos de observación se originan en el mismo grado altitudinal que brinda el mencionado confinamiento de las actividades del proyecto y que la fragilidad de punto está limitada por la baja accesibilidad al sitio desde el acceso usado tradicionalmente como cacacosecha y paso de ganado; el índice topográfico reduce la fragilidad del sitio, dada la naturaleza del proyecto que consiste en la extracción de material pétreo que se acumula en cada temporada de lluvias, se considera que el sitio tendrá una recuperación en cada temporada, más sin embargo, se tomarán medidas de prevención y compensación para aminorar los impactos que se generen en el sitio, sobre todo en lugares que actualmente la vegetación es escasa de ciertos puntos de las dos márgenes del río y el camino que sirven de servidumbre de paso (acceso).

IV.2.4 Aspectos Socioeconómicos.

Municipio de Rosamorada.

Demografía

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020 realizado por el INEGI, el municipio de Rosamorada cuenta con una población total de 33, 567 habitantes, de los cuales 17.083 son hombres (50.90%) y 16,484 son mujeres (49.10%); tomando en cuenta que la población del Estado de Nayarit es de 1,235,456 habitantes lo que representa el 1.0% de la población nacional, así como el municipio de Tepic representa el 34.5% del total estatal y el municipio de Rosamorada representa el 2.7% de la población estatal.

Para la Cabecera Municipal, se censaron 3,718 habitantes. Esto quiere decir que en la zona rural del Municipio habitan 29,849 apreciándose una gran diferencia entre el campo y la cabecera Municipal.

En el Municipio de Rosamorada existen 68 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.

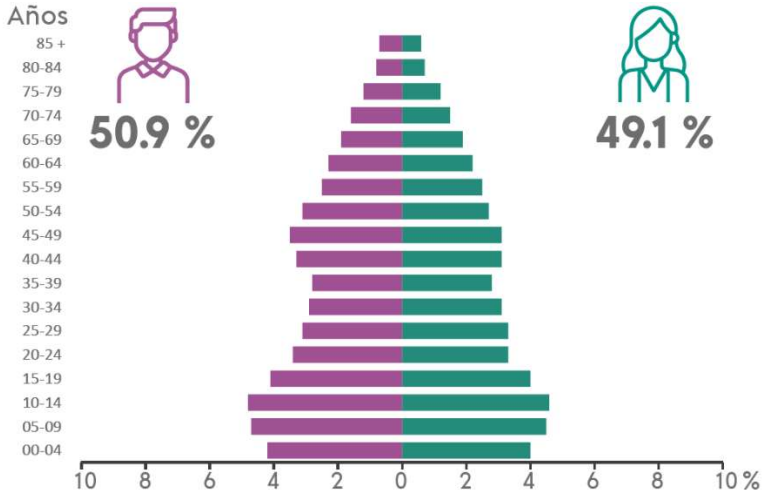
La población del municipio, se concentra en 5 localidades, incluyendo la cabecera Municipal, esta última, al igual que las localidades de San Vicente y Pericos, agrupan la mayor población, juntas representan el 31.40% del total municipal, el resto se distribuye en las localidades diseminadas dentro del municipio.



Ejido	Población en 2010	Población en 2020	Tasa de crecimiento
Rosamorada	3,620	3,718	2.70%
San Vicente	4,583	4,758	3.80%
Pericos	2,222	2,065	-7.06%
Chilapa	1,953	1,808	-7.42%
Pimientillo	1,672	1,506	-9.92%

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 103.60, es decir, por cada cien mujeres se tienen ciento tres hombres. Considerando solo estos grupos quinquenales la población femenina representa un 49.10% de la población total municipal, así mismo la población masculina representa un 50.90%.

En cuanto a la estructura por edades en el municipio de Rosamorada, el grupo quinquenal con mayor peso proporcional es el de 10 a 14 años con 3,165 habitantes, de 5 a 9 años con 3,089 habitantes y el grupo de edad de 0 a 4 años con 2,736 habitantes representando un 26.8% de la población total municipal.



Vivienda

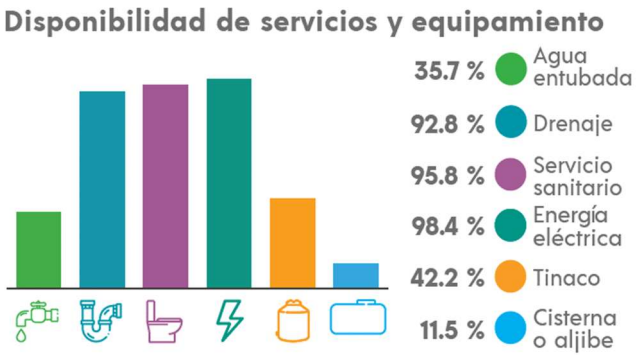
De acuerdo al Censo de población y Vivienda realizado por el INEGI en el 2020, se registra un total de 10,218 viviendas particulares habitadas en el municipio de Rosamorada. lo que representa un 2.8% a nivel estatal

Total de viviendas particulares habitadas	
10 218	representa el 2.8 % del total estatal
Promedio de ocupantes por vivienda	3.3
Promedio de ocupantes por cuarto	1.0
Viviendas con piso de tierra	3.2 %

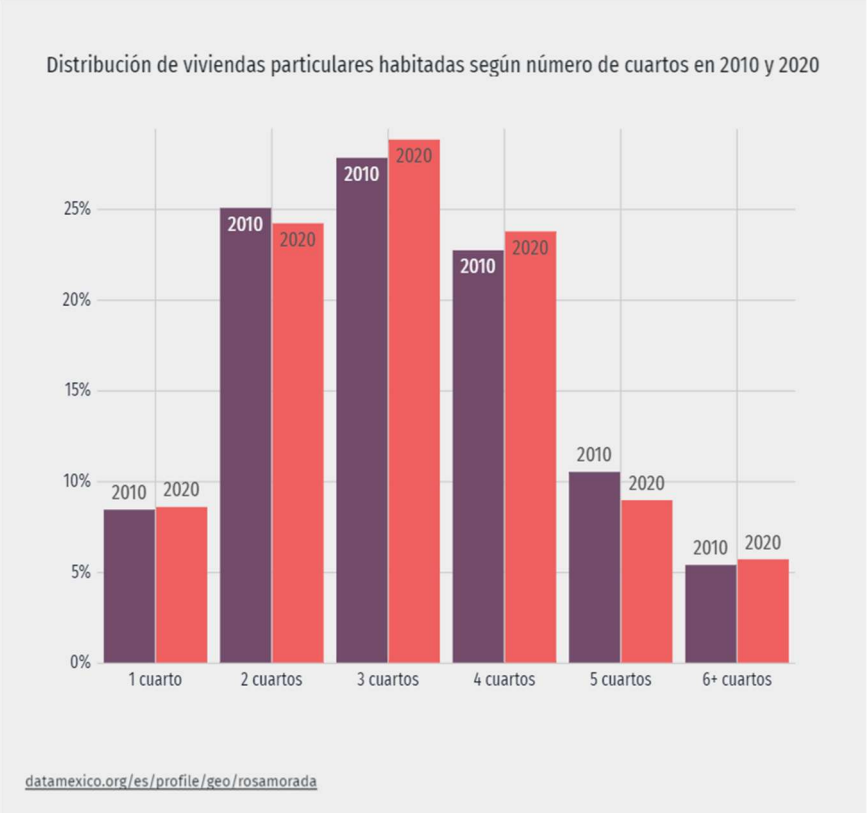
Principalmente en 5 localidades se concentra el mayor número de viviendas habitadas que son:

Ejido	Vivienda 2020
San Vicente	4758
Rosamorada	3718
Pericos	2065
Chilapa	1808
El Tamarindo	1593

En las localidades el 35.7% tiene agua entubada dentro de la vivienda, el 92.8% tiene drenaje (de cada 100 viviendas, 92 cuentan con drenaje), el 95.8% tiene servicio sanitario y el 98.4% tiene electricidad como lo muestra la siguiente gráfica:

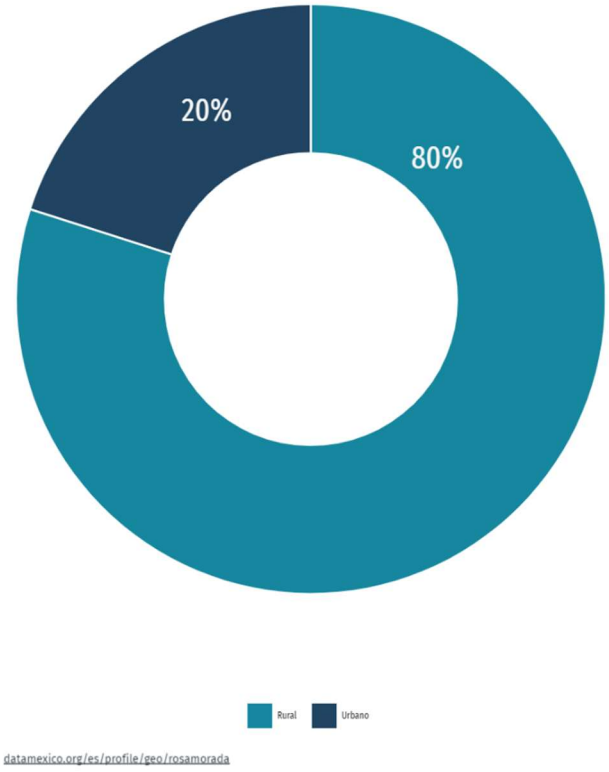


En el 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 2 cuartos, 28.8% y 24.2%, respectivamente. En este mismo periodo destacan las viviendas particulares habitadas con 2 y 1 dormitorios, 43.7% y 37.5% respectivamente.

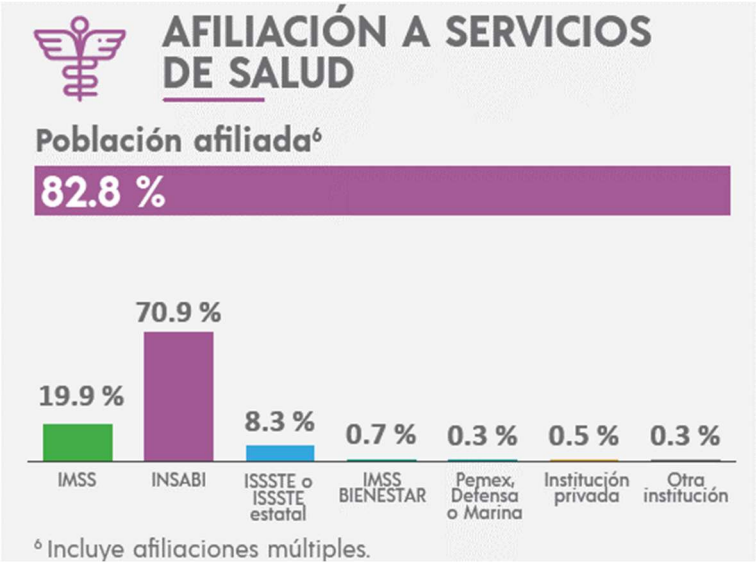


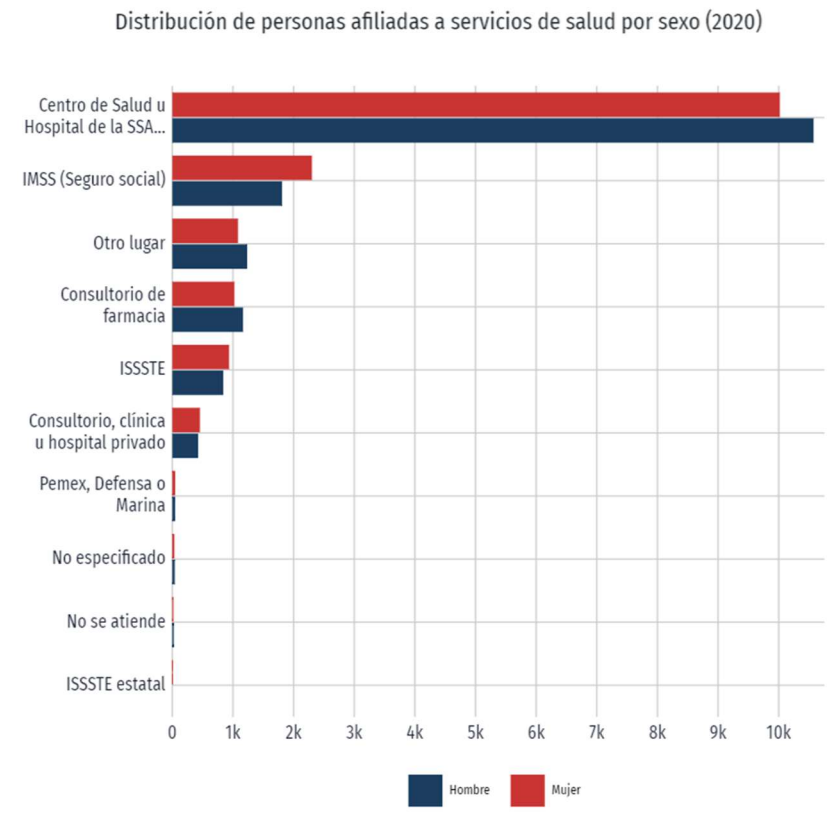
Salud y seguridad social

De la población total del municipio registrada en el 2020, el 80% (26,853 habitantes) va a consultorios rurales y el 20% (6,713 habitantes) utiliza consultorios urbanos.



De lo cual se resume que el 82.8% de la población es derechohabiente de instituciones de salud, de los cuales 23, 799 (70.9%) pertenece al INSABI, 6,679 habitantes son del IMSS (19.9%), 2786 (8.3%) reciben el servicio en el ISSSTE.





datamexico.org/es/profile/geo/rosamorada

En lo que respecta al equipamiento se tienen registrados los siguientes hospitales y clínicas:

- 1 IMSS hospital con consulta externa de medicina familiar y especialidades.
- 6 IMSS BIENESTAR
- 1 ISSSTE centro de especialidades
- 13 HOSPITALES INSABI RURALES Unidad de consulta externa.
- 3 HOSPITALES INSABI URBANOS. Unidad de consulta externa

Unidades médicas privadas con hospitalización en Rosamorada.

Educación

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

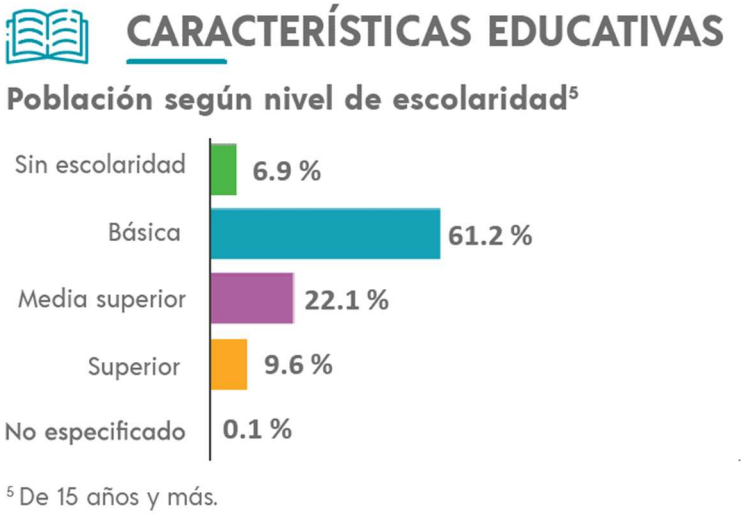
- 124 instituciones educativas básicas
- 2 instituciones de educación especial
- 10 Instituciones de educación inicial
- 10 instituciones de educación media superior

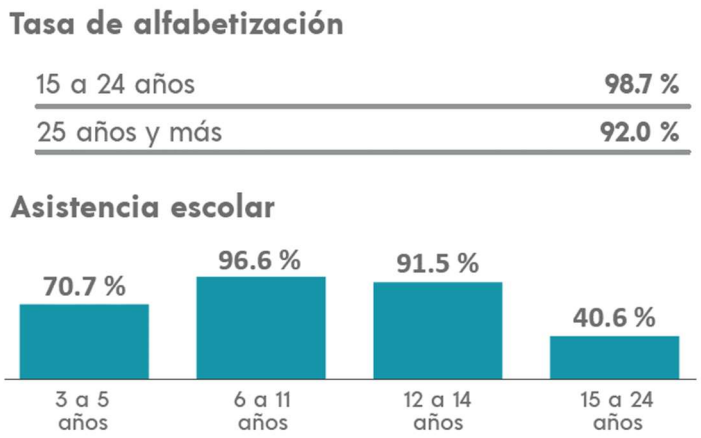
De los cuales se distribuyen en los siguientes

- 7 Escuelas Preescolar CONAFE (Comunitarias)
- 22 Escuelas de Preescolar
- 8 Escuelas Escolar Primaria Indígena
- 4 Escuelas Primaria CONAFE (Comunitarias)
- 37 Escuelas de Secundaria (Técnica y general)
- 2 Instituciones de Educación Especial
- 10 Escuelas de Educación Inicial Indígena
- 8 Escuelas Tele preparatoria
- 2 Escuelas de Bachillerato Tecnológico

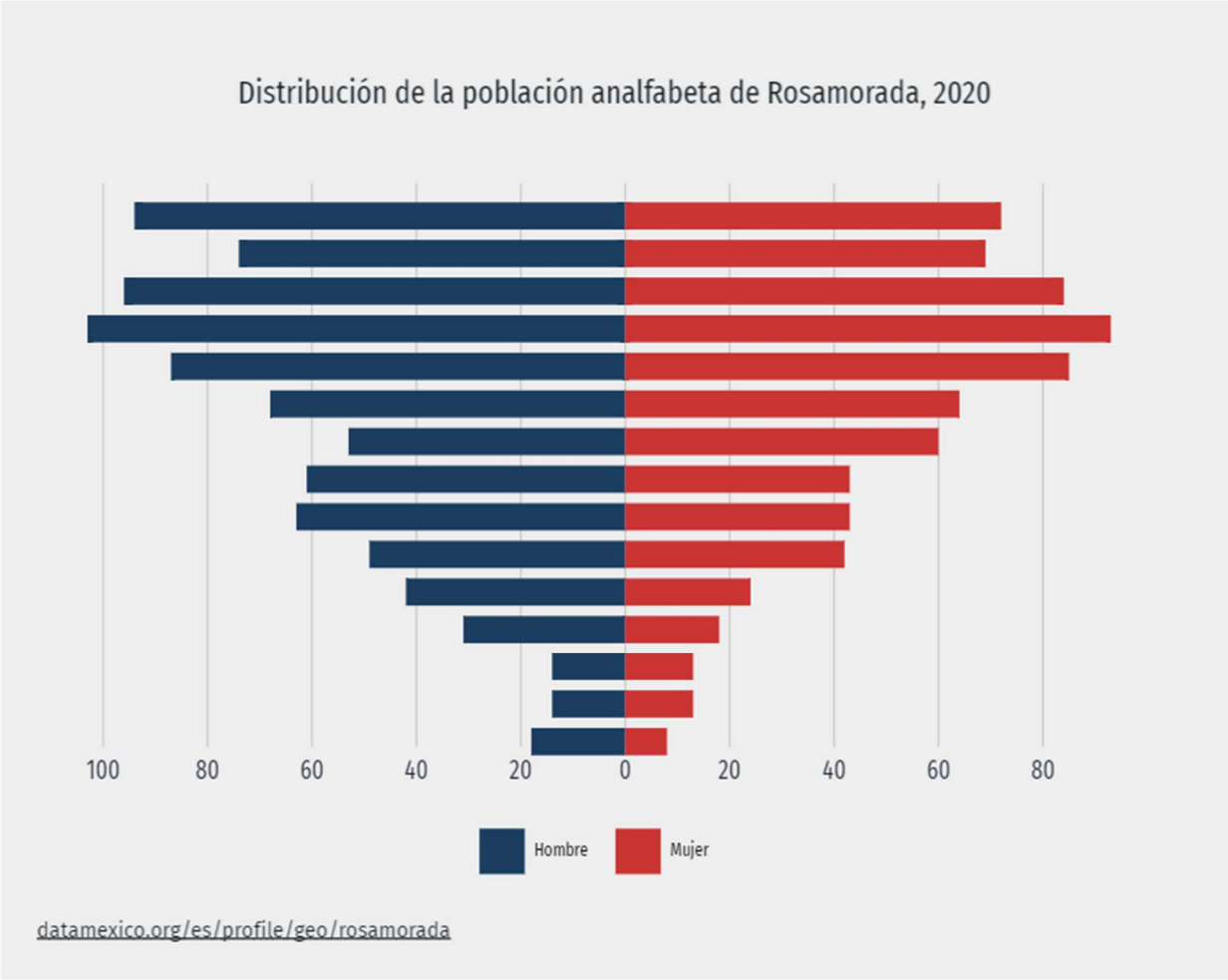
También cuenta con 2 Bibliotecas Públicas y 2 Bibliotecas en educación básica, media y superior de la modalidad escolarizada.

La educación en el municipio de Rosamorada presenta 2,316 habitantes que no tienen escolaridad, 20, 543 habitantes presentan educación básica, 7,418 habitantes presentan la educación media superior y 3,222 presentan el nivel superior.





La tasa de analfabetismo en Rosamorada en el año 2020 fue de 6.9%. Del total de la población analfabeta 1,257 hombres (54.3%) y 1,058 mujeres (45.7%).

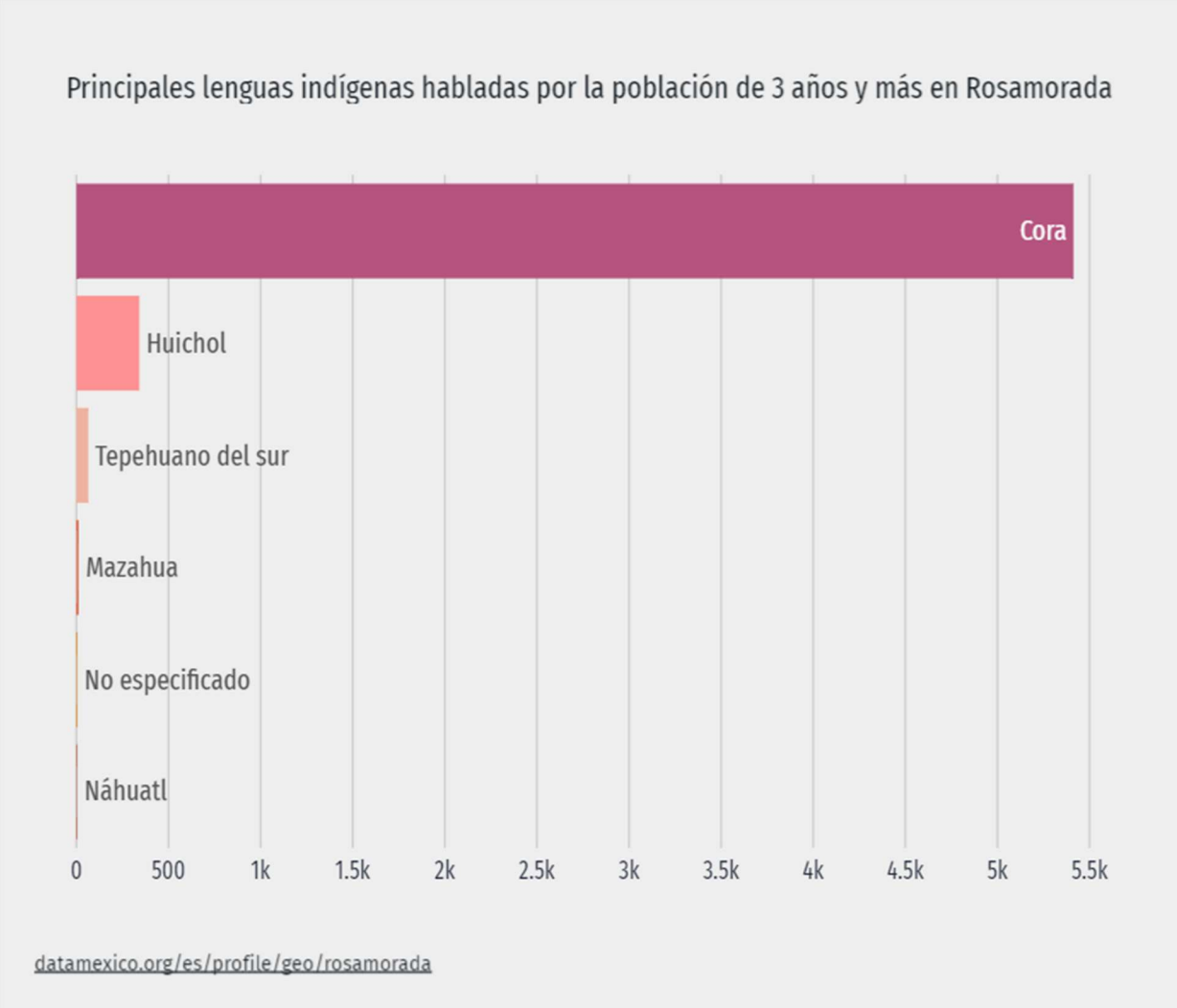


ETNICIDAD

En el municipio de Rosamorada, la población que habla lengua indígena es de 5,842 (5.15%) de la población.

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena corresponde al 17.4% del total de la población de Rosamorada.

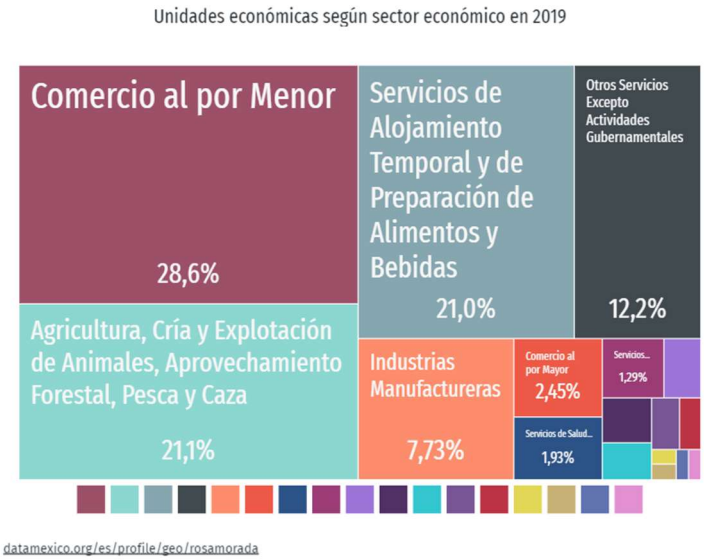
De los cuales la lengua indígena más frecuente es el Cora con 5413 habitantes (77.5%) y 341 habitantes hablan huichol (15.6%) y Tepehuano del Sur 64 habitantes.



Aspectos Económicos del Municipio de Rosamorada.

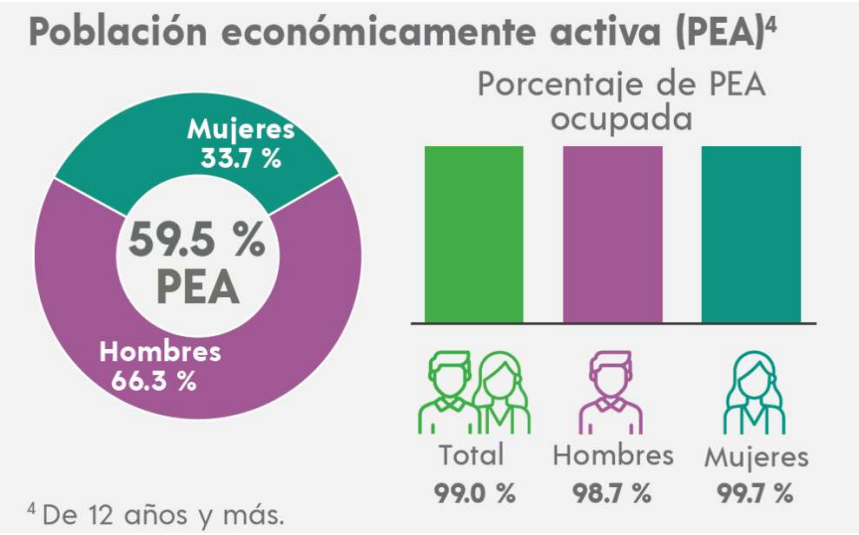
Dentro del municipio de Rosamorada, la población tiene actividad en los tres sectores económicos: Primario, Secundario y Terciario, sin embargo, es en el sector secundario donde se concentra la mayoría de población ocupada dentro del municipio.

Las principales actividades son el comercio al por menor con el 28.6% con 222 unidades económicas, la agricultura y la ganadería representa el 21.1% con 164 unidades 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.



Población económicamente activa

La población económicamente activa en el municipio de Rosamorada representa el 59.5% del total, de los cuales 66.3% son hombres y 33.7% mujeres; así mismo se observa que la población económicamente activa masculina, predomina tanto en la cabecera como en el resto de las localidades.



Población no económicamente activa.

La población no económicamente activa con mayor porcentaje son las personas dedicadas a los quehaceres del hogar con un 49.7%, enseguida le sigue los estudiantes con el 27.4%, después le sigue las personas con actividades no económicas con un 10.4%, luego sigue las personas con alguna limitación física o mental permanente que les impide trabajar con un 7.7%y por último con un 4.8% las personas jubiladas y pensionadas.



Distribución de la población no económicamente activa

IV.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

En base a la caracterización presentada, se puede afirmar que el Sistema Ambiental (SA) del sitio donde se pretenden desarrollar las actividades extractivas del proyecto se encuentra visiblemente modificado, se ubica en la estructura topomórfica considerada como Llanura Deltaica que corresponde a un valle aluvial de pendiente sensiblemente plana en donde el 90.88% del SA presenta aprovechamiento Agropecuario con cultivos de frijol, tabaco y maíz, algunos pequeños manchones con pastizal y elementos arbustivos y arbóreos dispersos que son utilizados para el pastoreo de ganado; así también el 6.01% del SA corresponde a asentamientos humanos de cabecera municipal de Ruiz y localidades como el Vado de San Pedro y el Ochenta, vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia en el 0.06% y el 3.05% al cauce del Río San Pedro.

Este proceso histórico de transformación ha limitado la presencia de elementos arbóreos a los linderos predios con aprovechamiento agrícola, los elementos arbóreos se presentan de manera aislada en los límites de los predios o parcelas, así como el algunos otros inducidos en las banquetas y patios de las viviendas de los asentamientos humanos, así como en parches aislados con relictos le vegetación en terrenos abandonados (sin aprovechamiento en los últimos años).

Los terrenos colindantes al cauce del río, se encuentran altamente impactados ya que se ha cambiado la naturalidad de la cubierta vegetal, ocasionando perdida del hábitat, lo cual aunado a la presión que ejercen las actividades agropecuarias ha propiciado y 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 la cabecera municipal de Ruiz, colindante al área del proyecto, y las localidades de El Ochenta y Vado de San Pedro dentro del sistema ambiental, en esta mancha urbana se cuenta con una población de 15853 habitantes con un total de 4755 viviendas habitadas (INEGI 2020). Así también se presentan infraestructura educativa (Preescolar, Primaria, telesecundaria, teleprepa y el Instituto Tecnológico del Norte de Nayarit), locales comerciales y de servicios de tipo barrial.

- **Agropecuario:**
  Este ecosistema está compuesto por agricultura de Riego y Agricultura de temporal con cultivos permanentes, así como predios agrícolas que actualmente presentan el pastoreo de ganado (uso pecuario con pastizal inducido).

  Agricultura de riego: Cuando el abastecimiento de agua utilizado para su desarrollo es suministrado por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, un río, etcétera.

  En este caso se cuenta con una red de canales de riego abastecidos por el Hidrante del Rio San Pedro.

  Cultivos permanentes: La duración del cultivo es superior a diez años, como el caso del agave, el coco y la mayoría de los frutales.

  Dentro del Sistema Ambiental predominan los cultivos de frijol, tabaco y maíz en algunos predios se presentita hasta dos ciclos por años, debido a la infraestructura de riego de la zona, los elementos arbóreos estar limitados a escasos ejemplares dispersos en los límites de predios.
  De los cultivos permanentes sobresale la plantación de teca (*Tectona grandis*).

  Pecuario: Sistema en el cual se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento pastos nativos de diferentes partes del mundo como: Digitaria decumbens (Zacate

Pangola), Pennisetum ciliaris (Zacate Buffel), Panicum maximum (Zacate Guinea o Privilegio), Panicum purpurascens (Zacate Pará), entre otras muchas especies, bajo un programa de productividad y conservación, para lo cual se realizan algunas labores de cultivo y manejo y son clasificados como: Pastizales Cultivados, estos pastizales son los que generalmente forman los llamados potreros en zonas tropicales, por lo general con buenos coeficientes de agostadero.

Dentro del sistema ambiental se presentan predios que ocupan un menor porcentaje, en la mayor parte de estos predios los manchones de pasto se desarrollan de forma natural y se combinan con elementos arbustivos; es importante señalar que posterior a las cosechas de los predios agrícolas donde se cultivó maíz, tabaco y frijol, algunos de estos predios son utilizados para el pastoreo de ganado posterior a la cosecha.

- **vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia:** La selva mediana subcaducifolia en gran parte se encuentra caracterizada por la dominancia de la asociación *Bursera* sp. y *Brosimum alicastrum* (capomo), se presenta en los estratos superiores a una altura de 17 a 22 m con: *Castilla elastica* (hule), *Swietenia* sp. (caoba), *Pouteria campechiana* (camingal), *Tabebuia pentaphylla* (amapa), *Acrocomia mexicana* (palma de coyul), *Dendropanax brasiliense* (árbol María), *Apoplanesia paniculata* (juaquillo), *Hymenaea courbaril* (guapinol), *Orbignya guacuyule* (palma de coco de aceite), *Ficus* sp., *Guarea excelsa* (remo), *Enterolobium cyclocarpum* (guanacastle), *Hura polyandra* (habilla), *Inga laurina* (guazamayeto); en el estrato medio con alturas entre 9 y 12 m: *Guazuma ulmifolia* (guácima), *Cecropia obtusifolia* (trompeta), *Acacia* sp., *Lysiloma divaricata* (tepemezquite), *Nectandra* sp. (tepehuacate), *Persea* sp. (aguacatillo criollo), *Miconia* sp. (morita), *Piper* sp. (cordoncillo); el estrato inferior con alturas entre 0.5 y 5.0 m, se manifiesta con ausencia de pastos y aumento de arbustos leñosos y herbáceos como: *Byrsonima crassifolia* (nanche), *Sapium lateriflorum* (matahisa), *Swartzia* sp., *Abutilon* aff. *purpusii*, *Pterolepsis* sp.

Debido a las buenas condiciones climáticas y, por lo tanto, a la vegetación que se desarrolla, se presenta mucha actividad humana que modifica el paisaje, lo que ha dado como resultado amplias zonas con vegetación secundaria con fisonomía arbórea y arbustiva, dependiendo del grado de disturbio, que cubre 8.53% del total de la superficie estatal, y se presenta en casi todos los municipios mencionados. El disturbio es debido a la tala, fuego y nomadismo agrícola, además se cultiva café para aprovechar la sombra del estrato superior, lo que genera asociaciones de la selva con la agricultura de temporal y cubren el 1.07%; se localizan principalmente hacia el río San Pedro y San Pedro Mezquital. De manera similar, se realizan actividades pecuarias bajo condiciones de relieve moderado en áreas de selva asociadas a pastizal inducido con un cubrimiento menor a 1%. Por último, existen selvas que aunque presentan disturbio, no es significativo para modificar su fisonomía y estructura, con una cobertura de 4.07%, se manifiesta de manera discontinua a lo largo de la franja selvática del estado.

- **Cuerpos de agua:** Corresponde al cauce del Río San Pedro, este cauce de fondo amplio presenta aprovechamiento para la agricultura de riego que se desarrolla en los terrenos colindantes, la cuenca baja del cauce es utilizada para el abrevadero de ganado.

El río San Pedro (San Pedro Mezquital) es una de las corrientes más importantes, inicia en el estado de Durango denominándosele río La Sauceda y en Nayarit se le designa con los dos primeros nombres. Drena, dentro del estado, un área de 15.56% y fluye por el centro de la cuenca, con dirección norte-sur; en la fracción sur de la cuenca cambia su orientación hacia el oeste, para desembocar en el Océano Pacífico, aunque en su último tramo no presenta un cauce bien definido por formar parte de una zona de lagunas y esteros.

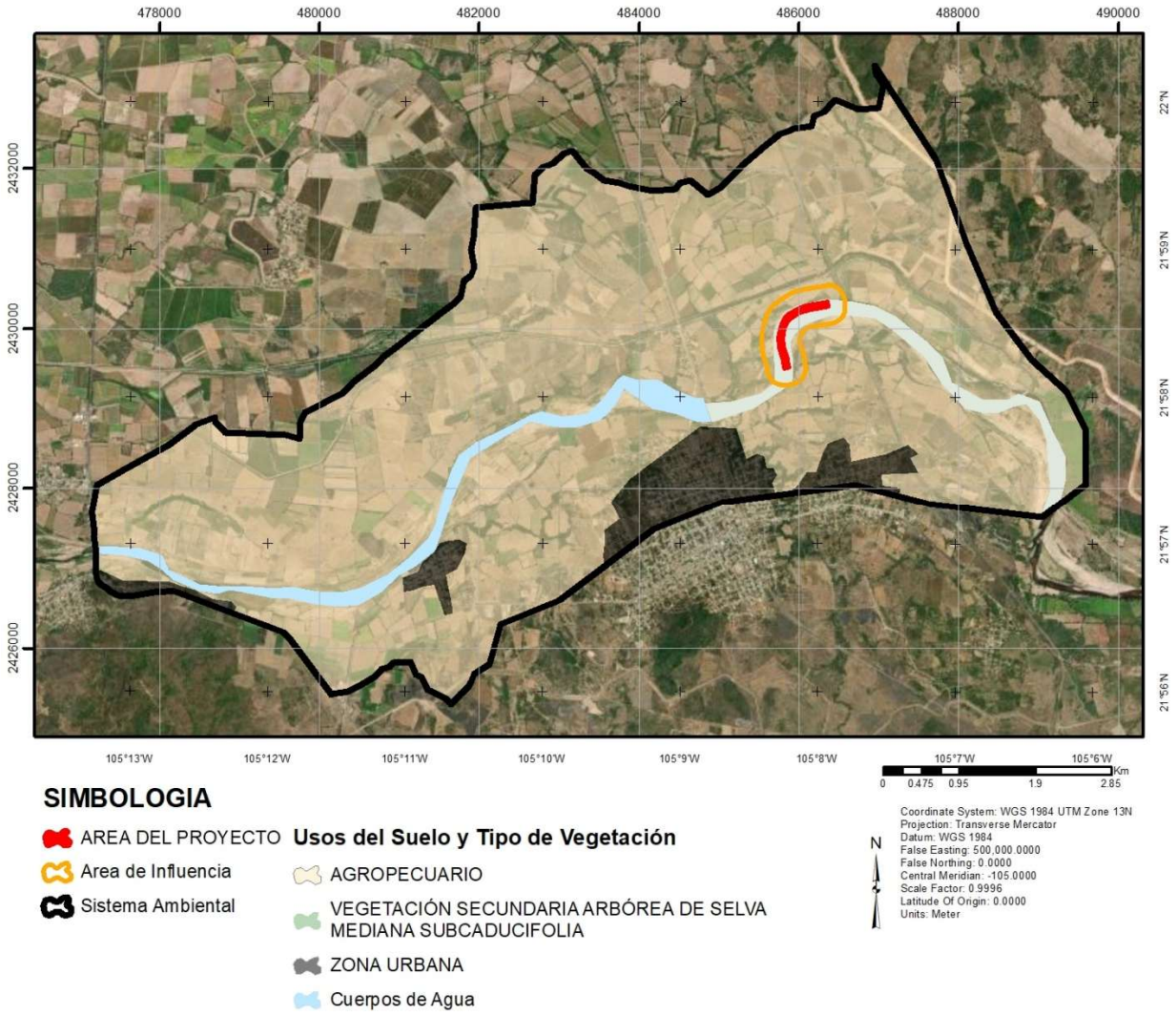
La temperatura media anual varía de 14º a 26ºC y la precipitación total anual de 700 a 2 000 mm; el volumen medio anual aforado en la estación hidrométrica "San Pedro" es de 2 734.57 millones de metros cúbicos (Mm3), la lámina de escurrimiento de 106 mm y el coeficiente de escurrimiento

de 7.9%. Se localiza una zona de inundación cerca de la desembocadura del río San Pedro, donde hay numerosos esteros y lagunas; entre los primeros destacan: Estero Grande, Las Gallinas, Macho, El Tanque y El Mezcal, de las lagunas sobresale la Grande de Mexcaltitán.

La cuenca tiene un grado de contaminación de segundo orden y la principal fuente es de residuos provenientes de las poblaciones: Ruíz, Tuxpan, Pozo de Ibarra y Sentispac. En la zona de la llanura costera existe contaminación natural, provocada por la influencia de las mareas, lo cual convierte a los suelos en salinos y salino-sódicos.

Con relación a la cubierta vegetal que se presenta en las orillas del cauce del río es *vegetación de galería* en donde domina la presencia de *s*auce (*Salix* sp.*)* con elementos dispersos de Guamúchil *(Pithecellobium Dulce),* Guinol *(Acacia cymbispina),* Guanacaste *(Enterolobium cyclocarpum),* mataisa *(Sapium macrocarpum),* chalate *(Ficus crocata),* guásima *(Guazuma ulmifolia),* higuera *(Ficus glycicarpa) y* huizache *(Vachellia farnesiana)*, así también se presentan franjas que se encuentran desprovistas de vegetación arbórea únicamente se presentan elementos arbustivos de higuerilla (*Ricinus communis*) y vegetación herbácea que surge posterior a las cosechas que en estos puntos invaden la zona federal.

Identificación de Usos del Suelo y Tipo de Vegetación	Distribución dentro del SA	
	Superficie (Has)	%
Zona Urbana	276.69	6.01%
Cuerpo de agua	140.73	3.05%
Agropecuario	4,187.03	90.88%
Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	2.89	0.06%
Total	4,607.34	100.00%



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.

Debido a que el entorno directo del proyecto son los bancos de material de origen aluvial ubicado al interior del cauce del Río, a los cuales se accede directamente desde el camino que cuenta con bajadero hasta el cauce, no será necesaria la remoción de vegetación arbórea, aunado a una adecuada aplicación de medidas de mitigación y compensación para la implementación del proyecto como son programas de reforestación, manejo adecuado de los residuos y el debido cuidado de no afectar los taludes exteriores de la sección hidráulica favorecerá la disminución de la erosión marginal y el desbordamiento en temporadas de lluvias.

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 EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS "BANCO EL PUJIDO 2", 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

PREPARACIÓN DEL SITIO		
ACTIVIDADES	**LIMPIEZA**	
COMPONENTE AMBIENTAL	**FACTOR AMBIENTAL**	**IMPACTO**
Aire	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
	Calidad del aire	Emisión de partículas y gases de combustión
Agua	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos
Flora	Cubierta Vegetal	Retiro de machones de pasto y vegetación herbácea.
Fauna	Fauna Terrestre	Perturbación
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración paisajístico- visual

OPERACIÓN		
ACTIVIDADES	**EXTRACCIÓN DE MATERIAL**	
COMPONENTE AMBIENTAL	**FACTOR AMBIENTAL**	**IMPACTO**
Aire	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
	Calidad del aire	Emisión de partículas y gases de combustión
Agua	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
	Turbidez	Incremento temporal de la turbidez
	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable
Suelo	Contaminación	Derrama de combustibles o lubricantes
		Generación de residuos sólidos no peligrosos.
	Naturaleza del fondo	Modificación de la configuración topobatimétrica
	Características Físicas (Fondo del cauce)	Compactación
	Geología	Remoción de bancos aluviales
Fauna	Fauna Terrestre	Perturbación
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración paisajístico- visual
Socioeconómico	Empleo	Generación de empleos locales y regionales
	Economía	Activación económica

MANTENIMIENTO		
ACTIVIDADES	**ATENUACIÓN DE TALUDES Y MANTENIMIENTO DE CAMINO**	
COMPONENTE AMBIENTAL	**FACTOR AMBIENTAL**	**IMPACTO**
Aire	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
	Calidad del aire	Emisión de partículas y gases de combustión
Agua	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos.
		Derrama de combustible y/o lubricantes
	Características Físicas	Nivelación y compactación
	Estabilidad	Estabilización de cortes
Fauna	Fauna Terrestre	Perturbación
Flora	Cobertura vegetal	Introducción de especies
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración paisajístico- visual
Socioeconómico	Empleo	Generación de empleos locales y regionales

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

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO		
Actividad		**Limpieza**
Componente Ambiental	**Impacto**	**Caracterización del Impacto**
Aire	Aumento de los niveles sonoros	Este impacto será ocasionado por el tránsito de algún vehículo empleado para el transporte de personal durante las actividades de limpieza.
	Emisión de partículas y gases de combustión	Las partículas y gases de combustión emitidos durante esta etapa serán mínimos y están relacionados al empleo de vehículos para la recolección de residuos o en su caso transporte de personal que realizará la limpieza del área del proyecto.
Agua	Generación de aguas residuales	Serán producto del uso de un sanitario portátil, el cual será instalado en las cercanías del área de extracción.
	Consumo de agua potable	Se suministrará agua potable en garrafones para consumo de los trabajadores.
Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Se realizarán actividades de limpieza, para lo cual se recolectará basura arrojada al cauce del Río; así como palizada producto de los arrastres en pasados periodos de lluvias; por otra parte se generarán en menores cantidades residuos alimenticios por parte de los trabadores.
Flora	Eliminación de vegetación	Retiro de vegetación herbácea y escasos manchones de pasto.
Fauna	Perturbación	Los hábitats se ven afectados por 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 altas y alejadas de estas tierras, zonas que cuentan con cubiertas vegetales más conservadas; así también es importante señalar que el ganado que se encuentra en estos terrenos, invade el cauce del rio para ahí abrevar e incluso descansar en las orillas de este rio, por lo tanto, la fauna que se pudiera presentar en el área del proyecto es fauna transitoria. La presencia de trabajadores, el ruido, la emisión de gases de combustión proveniente del tránsito de vehículos y la eliminación de vegetación ocasionarán que la fauna del tipo transitoria existente en el área del proyecto se desplace hacia terrenos colindantes.
Paisaje	Alteración paisajístico-visual	El paisaje natural será alterado principalmente por el tránsito de vehículos y por la presencia de trabajadores que realizarán las actividades de limpieza. El impacto es considerado como benéfico, ya que se realizarán actividades de recolección de basura depositada sobre el cauce del rio, lo cual mejorará en parte la calidad visual
Socio-económico	Generación de empleos locales y regionales	Los impactos esperados en el medio humano serán positivos ya que se contratará personal residente en la zona.

ETAPA DE OPERACIÓN		
Actividad	**Extracción de Material**	
Componente Ambiental	**Impacto**	**Caracterización del Impacto**
Aire	Aumento de los niveles sonoros	Debido a las actividades de extracción se generará ruido proveniente del empleo de maquinaria y tránsito de vehículos durante la etapa de operación.
	Emisión de partículas y gases de combustión	Las actividades extractivas generarán la emisión de partículas debidas a los movimientos de materiales y al acarreo de material. Por otra parte el empleo de maquinaria y camiones de volteo ocasionará la emisión de gases de combustión.
Agua	Generación de aguas residuales	Se generarán aguas residuales provenientes del uso de un sanitario portátil el cual será instalado para satisfacer las necesidades fisiológicas de los trabajadores.
	Incremento temporal de la turbidez	Aunque las actividades extractivas disminuyen considerablemente durante la época de lluvias, no se descarta el incremento en la turbidez de la columna de agua durante el periodo de lluvias debido a la extracción de material
	Consumo de agua potable	Se suministrará agua potable en garrafones para consumo de los trabajadores.
Suelo	Derrama de combustibles o lubricantes	Debido al empleo de maquinaria y vehículos de carga, existe poca posibilidad de contaminación del suelo por la derrama de combustibles o lubricantes. Por otra parte cabe mencionar que no se almacenará combustible dentro del área del proyecto, lo cual disminuirá el riesgo de contaminación del suelo.
	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Uno de los impactos identificados sobre el suelo durante la etapa de operación podría ser el depósito inadecuado de residuos principalmente alimenticios por parte de los trabajadores.
	Modificación de la configuración topo batimétrica	Será originada por la remoción de bancos aluviales, la cual se realizará sobre el cauce del rio.
	Compactación	Este impacto será ocasionado por la circulación de maquinaria y camiones de volteo en el área de maniobras y en las rutas de acarreo de material principalmente.
	Remoción de bancos aluviales	Se llevará a cabo la remoción de bancos aluviales ubicados en área del proyecto, el cual consistirá en el consumo de material pétreo producto de arrastre del rio.
Fauna	Perturbación	Las actividades de extracción afectarán a las especies presentes en el área del proyecto, ya que serán perturbadas por la presencia de personal y por el movimiento de maquinaria.
Paisaje	Alteración paisajístico-visual	Las actividades de extracción y acarreo de material originarán cambios en la percepción paisajística natural, como consecuencia del movimiento de maquinaria y de la remoción de bancos aluviales.
Socio-económico	Generación de empleos locales y regionales y activación económica	Como impactos positivos de la operación del proyecto es satisfacer la demanda del material necesario para la región, así también la generación de empleos locales y regionales, llevando a cabo una activación económica.

ETAPA DE MANTENIMIENTO		
Actividades	**Atenuación de taludes y mantenimiento de camino**	
Componente Ambiental	**Impacto**	**Caracterización del Impacto**
Aire	Aumento de los niveles sonoros	La maquinaria que se emplee para realizar las actividades de mantenimiento, generarán ruido y vibraciones.
	Emisión de partículas y gases de combustión	Al igual que en las etapas anteriores habrá generación de partículas y emisiones de gases de combustión por el empleo de maquinaria necesaria para la realizar las actividades de mantenimiento.
Agua	Generación de aguas residuales	Se generarán aguas residuales provenientes del uso de un 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.
Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos.	Se generarán residuos sólidos no peligrosos principalmente producto de la ingesta de alimentos por parte de los trabadores.
	Derrama de combustible y lubricantes	Debido al empleo de maquinaria y vehículos, existe poca posibilidad de contaminación del suelo por la derrama de combustibles o lubricantes.
	Nivelación y compactación	De manera general en los caminos de terracería se realiza mantenimiento preventivo y correctivo, el mantenimiento preventivo consiste principalmente en rellenar los desniveles provocados por el mismo tránsito vehicular y generalmente se realiza de forma manual, el mismo camión que trasporta el material destina un poco para dicho relleno y se nivela con herramientas menores como la pala, el mantenimiento correctivo se realiza principalmente durante y después del periodo de lluvias y es necesario que se lleve al sitio material clasificado y se nivele como se encontraba originalmente el camino, es necesario el apoyo de la maquinaria.
	Estabilización de cortes	De manera paralela a la extracción de material se llevará a cabo actividades de mantenimiento que consistirán principalmente atenuación de los taludes con pendientes de 33.7° (1.5:1), así como el mantenimiento preventivo y correctivo al camino de acceso
Fauna	Perturbación	Durante esta etapa se realizarán actividades de atenuación de taludes y mantenimiento de camino de acceso, para poder llevar a cabo dichas actividades será necesario emplear maquinaria, las maniobras que se realicen generarán ruido y vibraciones las cuales afectarán la dinámica de las especies.
Flora	Introducción de especies	Durante esta etapa se generará un impacto positivo, al realizar actividades de reforestación con especies nativas dentro del sistema ambiental donde se inserta el área del proyecto, donde se propone la plantación de 40 ejemplares.
Paisaje	Alteración paisajístico-visual	Las actividades de mantenimiento provocarán la alteración de la calidad paisajista, la cual es atribuida a movimiento de maquinaria y presencia de trabajadores. Por otra parte a largo plazo las actividades realizadas en esta etapa (reforestación) generarán impactos positivos al mejorar la percepción visual en las zonas donde se lleve a cabo la plantación.
Socio-económico	Generación de empleos locales y regionales	Al igual que en las etapas anteriores, habrá generación de empleos locales y regionales.

EVALUACIÓN CUALICUANTITATIVA DE LA IMPORTANCIA DE LOS DIVERSOS IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO								
ACTIVIDADES		LIMPIEZA								
ELEMENTO DEL MEDIO	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	A	B	C	A	A	A	B	B
	Aumento de los niveles sonoros	A	A	B	C	A	A	A	B	B
AGUA	Consumo de agua potable	A	A	B	C	A	A	A	B	A
	Generación de aguas residuales	A	A	B	C	A	A	C	B	B
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos	A	A	A	C	A	A	C	B	B
FLORA	Eliminación de vegetación	A	A	B	A	A	A	A	B	B
FAUNA	Perturbación	A	C	A	D	C	B	C	B	B
PAISAJE	Alteración de la calidad paisajística	A	B	A	D	B	A	B	B	B

ETAPA		OPERACIÓN								
ACTIVIDADES		EXTRACCIÓN DE MATERIAL								
ELEMENTO DEL MEDIO	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	A	B	D	B	A	A	B	B
	Aumento de los niveles sonoros	A	A	B	D	B	A	A	B	B
AGUA	Consumo de agua potable	A	A	B	C	A	A	A	B	A
	Incremento temporal de la turbidez	A	A	B	C	A	A	A	B	B
	Generación de aguas residuales	A	A	B	C	A	A	C	B	B
SUELO	Remoción de bancos aluviales	A	B	A	D	C	A	B	D	C
	Modificación de la configuración topo-batimétrica	A	B	A	D	C	A	B	D	C
	Derrama de combustibles o lubricantes	A	A	B	C	B	A	C	B	B
	Compactación	A	A	B	D	A	B	A	B	B
	Generación residuos sólidos no peligrosos	A	A	A	C	A	A	C	B	B
FAUNA	Perturbación	A	A	A	D	A	B	A	B	B
PAISAJE	Alteración de la calidad paisajística	A	B	A	D	B	A	B	B	C
SOCIO-ECONÓMICO	Generación de empleos	C	B	A	D	B	A	B	B	B
	Activación económica	C	B	B	C	B	A	B	B	B

ETAPA		MANTENIMIENTO								
ACTIVIDADES		ATENUACIÓN DE TALUDES Y MANTENIMIENTO DE CAMINO								
ELEMENTO DEL MEDIO	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 gases de combustión y partículas	A	A	B	D	B	A	A	B	B
	Aumento de los niveles sonoros	A	A	B	D	B	A	A	B	B
AGUA	Consumo de agua potable	A	A	B	C	A	A	A	B	A
	Generación de aguas residuales	A	A	B	C	A	A	C	B	A
SUELO	Estabilización de cortes	A	B	B	C	B	A	B	B	B
	Nivelación y compactación	A	B	B	C	B	A	B	B	B
	Derrama de combustible y lubricantes	A	B	A	C	B	A	B	B	B
	Generación de residuos sólidos no peligrosos	A	A	A	C	A	A	C	B	B
FAUNA	Perturbación	A	A	A	D	A	B	A	B	B
FLORA	Introducción de especies	A	C	B	B	B	B	B	C	B
PAISAJE	Alteración de la calidad paisajística	A	B	A	C	B	A	B	B	B
SOCIO-ECONÓMICO	Generación de empleos	C	B	A	D	B	A	B	B	B

MATRIZ DE CRIBADO

CLAVE DE INTERPRETACIÓN An= Impacto Adverso No Significativo Ap= Impacto Adverso Poco Significativo **As**= Impacto Adverso Significativo Bn= Impacto Benéfico No Significativo Bp= Impacto Benéfico Poco Significativo **Bs**= Impacto Benéfico Significativo	AIRE		AGUA			SOCIO-ECONÓMICO		FLORA		FAUNA			PAISAJE	SUELO						
	Calidad aire	Nivel de ruido	Calidad de agua	Incremento temporal de la turbidez	Consumo de agua	Generación de empleos	Activación económica	Eliminación de vegetación	Introducción de especies		Perturbación de especies		Alteración de calidad	Derrama de combustible y/o lubricantes	Remoción de bancos aluviales	Modificación de la configuración topo batimétrica	Estabilización de cortes	Nivelación	Compactación	Generación de residuos
PREPARACIÓN DEL SITIO																				
LIMPIEZA	Ap	Ap	Ap		An			Ap			Ap		Ap							Ap
OPERACIÓN																				
EXTRACCIÓN DE MATERIAL	Ap	Ap	Ap	Ap	An	Bp	Bp				Ap		As	Ap	Bs	Bs			Ap	Ap
MANTENIMIENTO																				
ATENUACIÓN DE TALUDES Y MANTENIMIENTO DE CAMINO	Ap	Ap	An		An	Bp			Bp		Ap		Ap	Ap			Bp	Ap	Ap	Ap

La matriz de cribado presenta la evaluación global de los impactos ambientales generados por la ejecución del proyecto, como puede observarse en ella los **impactos adversos** significativos y poco significativos como son la perturbación de fauna, la nivelación y compactación el suelo, generación de residuos, calidad del aire, ruido y el impacto visual, los **impactos benéficos** son la remoción de bancos de aluviales (material producto de arrastre del rio) y la modificación de la configuración topobatimétrica y estabilización de corte, lo cual originará beneficio en el mismo y protegerá en parte a los terrenos colindantes de desbordamiento, así también la las introducción de especies durante las actividades de reforestación, la generación de empleos y la activación económica de la región.

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

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO RESIDUAL
Suelo	Naturaleza del fondo (Fondo del cauce)	Modificación de la configuración topobatimetrica
	Geología	Remoción de bancos aluviales

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

PREPARACIÓN DEL SITIO

<table>
<tr><th>ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO</th><th>IMPACTO AMBIENTAL</th><th>MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN</th></tr>
<tr><td colspan="3">Aire</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Empleo de vehículos automotores para el transporte de personal y recolección de residuos producto de las actividades de limpieza</td><td>Emisión de partículas y gases de combustión</td><td>Los vehículos empleados deberán estar sujetos a un mantenimiento periódico de acuerdo a las especificaciones técnicas para cumplir con los límites de calidad del aire.</td></tr>
<tr><td>Aumento de los niveles sonoros</td><td>Se afinarán periódicamente los vehículos empleados con la finalidad de disminuir el ruido y vibraciones.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Agua</td></tr>
<tr><td>Uso de sanitarios portátiles</td><td>Generación de aguas residuales</td><td>Se rentará un sanitario portátil el cual recibirá mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Suelo</td></tr>
<tr><td>Ingesta de alimentos
Actividades de limpieza</td><td>Generación de residuos sólidos no peligrosos</td><td>Se colocarán contenedores rotulados por separado en orgánico e inorgánico para el depósito de los residuos sólidos no peligrosos (basura), los cuales se recolectarán en un vehículo del promovente y se dará disposición final una o dos veces por semana para evitar su acumulación y dispersión y ser depositados donde indique el Ayuntamiento de Rosamorada, Nayarit.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Flora</td></tr>
<tr><td>Tránsito de vehículos durante las actividades de limpieza</td><td>Eliminación de vegetación</td><td>Se llevará a cabo un programa de reforestación con especies nativas dentro del sistema ambiental donde se ubica el proyecto, donde se propone la plantación de 40 ejemplares.
<table>
<tr><th>Nombre Común</th><th>Nombre Científico</th></tr>
<tr><td>Primavera</td><td>Roseodendron donnell-smithii</td></tr>
<tr><td>Amapa</td><td>Tabebuia rosea</td></tr>
</table>
Coordenadas UTM de la franja a reforestar de aproximadamente 60 m.
<table>
<tr><th>Vértice</th><th>X</th><th>Y</th></tr>
<tr><td>1</td><td>485179</td><td>2430222</td></tr>
<tr><td>2</td><td>485218</td><td>2430174</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="3">Fauna</td></tr>
<tr><td>Presencia de trabajadores</td><td>Perturbación</td><td>Se favorecerá el desplazamiento de fauna a otras áreas del proyecto o aledañas al mismo antes de iniciar con las actividades de limpieza.
Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y zonas aledañas.</td></tr>
</table>

OPERACIÓN

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Aire		
Empleo de maquinaria para realizar las actividades de extracción.	Emisión de gases de combustión	Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria empleada y vehículos de carga, para garantizar que opere en condiciones óptimas. El mantenimiento se llevará a cabo en talleres fuera del área de extracción, para evitar derrames de aceite o algún contaminante en el área del proyecto. Apagado de motores mientras los equipos estén parados y sin operar.
	Aumento de los niveles sonoros	Se afinará periódicamente la maquinaria empleada con la finalidad de disminuir el ruido y vibraciones. Se utilizará maquinaria con dispositivos amortiguadores de ruido. La extracción de material se realizará en jornadas diurnas.
Transporte de material	Emisión de partículas suspendidas	Los camiones de volteo serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de materiales.
Agua		
Uso de sanitarios portátiles	Generación de aguas residuales	Se rentarán un sanitario portátil el cual recibirá mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora. La disposición final de los residuos es responsabilidad de la empresa arrendadora.
Extracción de material dentro de la columna de agua	Incremento de la turbidez	La turbidez y el incremento de sólidos en suspensión serán eliminados paulatinamente por la dinámica del sistema.
Suelo		
Extracción de material	Remoción de bancos aluviales	Se recuperarán gradualmente de manera natural con la llegada del nuevo temporal de lluvias.

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Extracción de material	Modificación de la configuración topográfica	El periodo de extracción considera un receso de aproximadamente 2 meses y medio, de acuerdo al temporal de lluvias, el cual se extiende desde la primera semana de julio hasta las últimas semanas de septiembre, es importante señalar que posterior a este periodo se pueden presentar eventos pluviales extraordinarios en los meses de octubre y noviembre, durante dichos eventos se suspenden actividades por periodos no mayores a una semana. El proceso de extracción de material se llevará a cabo de dos formas: la primera realizando cortes superficiales de entre 20 y 30cm sobre el banco de aluvión expuesto (el material que se encuentra fuera del espejo de agua). La segunda para los sitios donde la columna de agua es mayor se realizan excavaciones partiendo de la orilla de los bancos (playa del banco expuesto) realizando secciones lineales al interior del espejo de agua hasta alcanzan la profundidad proyectada, la extracción se realiza iniciado aguas abajo hacia aguas arriba del cauce. De manera prácticamente simultanea el material en greña, es cargado en el camión volteo, que lo trasporta a la zona de clasificación para su procesamiento y comercialización. Las actividades de extracción tendrán, en el eje de proyecto, una profundidad promedio de 1.04 metros, con un máximo de 1.25 m, realizando los cortes en el centro del cauce, medido desde el Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO) en ambas márgenes, dejando un área de amortiguamiento mínimo de 20 m entre el barrote o talud de la sección hidráulica y el sitio de extracción. Se recuperarán gradualmente de manera natural con la llegada del nuevo temporal de lluvias.
Movimiento de maquinaria	Compactación	La maquinaria y vehículos de carga solo circularán en el área de maniobras (sitio de extracción) y sobre el camino de acceso. Se evitarán desplazamientos innecesarios de maquinaria, a fin de minimizar la compactación del suelo.
Ingesta de alimentos	Generación de residuos sólidos no peligrosos	La medida de mitigación para este impacto será la colocarán contenedores rotulados por separado en orgánico e inorgánico para el depósito de los residuos sólidos no peligrosos (basura), los cuales se recolectarán en un vehículo del promovente y se dará disposición final una o dos veces por semana para evitar su acumulación y dispersión y ser depositados donde indique el Ayuntamiento de Rosamorada, Nayarit.

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Empleo de maquinaria y tránsito de vehículos de carga	Derrama de combustibles y lubricantes	Considerando que el mantenimiento de la maquinaria y vehículos de carga, se llevará a cabo en talleres autorizados para tal fin, no se generarán residuos peligrosos por dicho mantenimiento, dentro del área del proyecto. Se deberá realizar una revisión y mantenimiento adecuado, de la maquinaria previa al inicio de actividades con la finalidad de verificar que se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento y evitar cualquier derrame de combustible y lubricantes al suelo. En caso de algún derrame menor de hidrocarburo al suelo procedente de la maquinaria y/ vehículos de carga, se deberá retirar del área del proyecto para ser llevada a un taller autorizado para su reparación correspondiente, posteriormente se procederá a recolectar el suelo contaminado y se dispondrá en un contenedor cerrado y rotulado con el tipo de residuo peligroso, dándole un manejo adecuado para dar cumplimiento a la LGEEPA y su Reglamento en materia de residuos peligrosos, así como al Reglamento de la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos.

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Fauna		
Movimiento de maquinaria y presencia de trabajadores	Perturbación	Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y en zonas aledañas. Se limitará el movimiento de maquinaria al área de extracción y camino de acceso. Previo al inicio de las actividades diarias dentro del espejo de agua se tiene contemplado la delimitación temporal del frente de trabajo el cual requiere una superficie de aproximadamente 30m x 30m donde la excavadora realiza sus maniobras de extracción y carga de camión, para lo cual se utilizará malla de mosquitero soportada en varillas que serán hincadas en el suelo existente, el proceso de colocación se realiza supervisando que dentro de la zona que se realizarán las excavaciones está libre de ejemplares de fauna, esta delimitación servirá como protección para las especies transitorias que pudieran presentarse durante las excavaciones. Se apoyarán todos los programas existentes en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre; y en el caso específico del cocodrilo de río se seguirán las siguientes medidas. Se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo. Se colocarán letreros preventivos e informativos alusivos a la posible existencia de cocodrilo de río, los cuales colocarán a los extremos del área del proyecto sobre el hombro de la sección hidráulica del cauce. Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en la realización del proyecto), sobre los lineamientos y medidas de prevención a seguir en caso de observar un cocodrilo o nido dentro o en los alrededores del área de trabajo.
Paisaje		
Movimiento de maquinaria	Alteración de la calidad paisajistico-visual	El trabajo de extracción se realizará de manera ordenada. El paisaje se recuperará gradualmente con la llegada del nuevo temporal de lluvias. Se prohibirá a los trabajadores tirar basura fuera de los contenedores.
Socio-económico		
Inversión Realizada	Generación de empleos Activación económica	Se contratará personal de la región. Se contará con material pétreo (en greña) para abastecer la demanda del mismo.

MANTENIMIENTO

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Aire		
Mantenimiento de camino y atenuación de taludes	Emisión de gases de combustión y partículas	Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria empleada, para garantizar que opere en condiciones óptimas.
	Aumento de los niveles sonoros	Se afinará periódicamente la maquinaria empleada con la finalidad de disminuir el ruido y vibraciones.
Agua		
Uso de sanitarios portátiles	Generación de aguas residuales	Se rentarán un sanitario portátil el cual recibirá mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora. La disposición final de los residuos es responsabilidad de la empresa arrendadora.
Suelo		
Atenuación de taludes	Estabilización de cortes	Esta medida de mitigación se hace con la finalidad disminuir el proceso erosivo y evitar derrumbes en el sitio de extracción. Se llevará a cabo la atenuación de los taludes con pendientes de 33.7° (1.5:1), así como el mantenimiento preventivo y correctivo al camino de acceso.
Empleo de maquinaria para realizar las actividades de mantenimiento	Nivelación y compactación	Se limitará al camino de acceso. De manera general en los caminos de terracería se realiza mantenimiento preventivo y correctivo, el mantenimiento preventivo consiste principalmente en rellenar los desniveles provocados por el mismo tránsito vehicular y generalmente se realiza de forma manual, el mismo camión que trasporta el material destina un poco para dicho relleno y se nivela con herramientas menores como la pala, el mantenimiento correctivo se realiza principalmente durante y después del periodo de lluvias y es necesario que se lleve al sitio material clasificado y se nivele como se encontraba originalmente el camino, es necesario el apoyo de la maquinaria.
Ingesta de alimentos	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Se colocarán contenedores rotulados por separado en orgánico e inorgánico para el depósito de los residuos sólidos no peligrosos (basura), los cuales se recolectarán en un vehículo del promovente y se dará disposición final una o dos veces por semana para evitar su acumulación y dispersión y ser depositados donde indique el Ayuntamiento de Rosamorada, Nayarit.

<table>
<tr><th>ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO</th><th>IMPACTO AMBIENTAL</th><th>MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN</th></tr>
<tr><td>Empleo de maquinaria y tránsito de vehículos</td><td>Derrama de combustibles y lubricantes</td><td>Considerando que el mantenimiento de la maquinaria y vehículos de carga, se llevará a cabo en talleres autorizados para tal fin, no se generarán residuos peligrosos por dicho mantenimiento, dentro del área del proyecto.
Se deberá realizar una revisión y mantenimiento adecuado, de la maquinaria previa al inicio de actividades con la finalidad de verificar que se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento y evitar cualquier derrame de combustible y/o lubricantes al suelo.
En caso de algún derrame menor de hidrocarburo al suelo procedente de la maquinaria y/ vehículos de carga, se deberá retirar del área del proyecto para ser llevada a un taller autorizado para su reparación correspondiente, posteriormente se procederá a recolectar el suelo contaminado y se dispondrá en un contenedor cerrado y rotulado con el tipo de residuo peligroso, dándole un manejo adecuado para dar cumplimiento a la LGEEPA y su Reglamento en materia de residuos peligrosos, así como al Reglamento de la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Flora</td></tr>
<tr><td>Programa de reforestación</td><td>Introducción de especies</td><td>Durante esta etapa se generará un impacto positivo, Se llevará a cabo un programa de reforestación con especies nativas dentro del sistema ambiental donde se ubica el proyecto, donde se propone la plantación de 40 ejemplares.
<table>
<tr><th>Nombre Común</th><th>Nombre Científico</th></tr>
<tr><td>Primavera</td><td>Roseodendron donnell-smithii</td></tr>
<tr><td>Amapa</td><td>Tabebuia rosea</td></tr>
</table>
Coordenadas UTM de la franja a reforestar de aproximadamente 60 m.
<table>
<tr><th>Vértice</th><th>X</th><th>Y</th></tr>
<tr><td>1</td><td>485179</td><td>2430222</td></tr>
<tr><td>2</td><td>485218</td><td>2430174</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Fauna		
Movimiento de maquinaria y presencia de trabajadores	Perturbación	Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y en zonas aledañas. Se limitará el movimiento de maquinaria al área de maniobras. Se apoyarán todos los programas existentes en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre; y en el caso específico del cocodrilo de río se seguirán las siguientes medidas. Se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo. Se colocarán letreros preventivos e informativos alusivos a la posible existencia de cocodrilo de río, los cuales colocarán a los extremos del área del proyecto sobre el hombro de la sección hidráulica del cauce. Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en la realización del proyecto), sobre los lineamientos y medidas de prevención a seguir en caso de observar un cocodrilo o nido dentro o en los alrededores del área de trabajo.
Paisaje		
Movimiento de maquinaria	Alteración de la calidad paisajistico-visual	Una vez terminada la jornada diaria de trabajo se mantendrá en orden y en buenas condiciones la maquinaria empleada.
Socio-económico		
Inversión Realizada	Generación de empleos	Se contratará personal residente de la zona.

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
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
	Emisión de partículas suspendidas	Se cubrirán con lonas los vehículos que transporten material	Disminuir la cantidad de partículas suspendidas en el aire	Los camiones de volteo serán equipados con coberturas de lona
	Aumento de los niveles sonoros	La extracción de material se realizará 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	Se colocarán contenedores rotulados por separado en orgánico e inorgánico para el depósito de los residuos sólidos no peligrosos (basura), los cuales se recolectarán en un vehículo del promovente y se dará disposición final una o dos veces por semana para evitar su acumulación y dispersión y ser depositados donde indique el Ayuntamiento de Rosamorada, Nayarit.	Evitar la dispersión y acumulación de residuos dentro del área del proyecto.	Cumplimiento ambiental en el manejo de residuos

Componente Ambiental	Impacto	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Objetivo	Indicador de cumplimiento
Suelo	Modificación de la configuración topográfica	El periodo de extracción considera un receso de aproximadamente 2 meses y medio, de acuerdo al temporal de lluvias, el cual se extiende desde la primera semana de julio hasta las últimas semanas de septiembre, es importante señalar que posterior a este periodo se pueden presentar eventos pluviales extraordinarios en los meses de octubre y noviembre, durante dichos eventos se suspenden actividades por periodos no mayores a una semana. El proceso de extracción de material se llevará a cabo de dos formas: la primera realizando cortes superficiales de entre 20 y 30cm sobre el banco de aluvión expuesto (el material que se encuentra fuera del espejo de agua). La segunda para los sitios donde la columna de agua es mayor se realizan excavaciones partiendo de la orilla de los bancos (playa del banco expuesto) realizando secciones lineales al interior del espejo de agua hasta alcanzan la profundidad proyectada, la extracción se realiza iniciado aguas abajo hacia aguas arriba del cauce. De manera prácticamente simultanea el material en greña, es cargado en el camión , que lo trasporta a la zona de clasificación para su procesamiento y comercialización. Las actividades de extracción tendrán, en el eje de proyecto, una profundidad promedio de 1.04 metros, con un máximo de 1.25 m, realizando los cortes en el centro del cauce, medido desde el Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO) en ambas márgenes, dejando un área de amortiguamiento mínimo de 20 m entre el barrote o talud de la sección hidráulica y el sitio de extracción. Se recuperarán gradualmente de manera natural con la llegada del nuevo temporal de lluvias.	Evitar realizar cortes que afecten la configuración topográfica	Programa de verificación
	Estabilización de corte	Se llevará a cabo la atenuación de los taludes con pendientes de 33.7° (1.5:1).	Disminuir el proceso erosivo y evitar derrumbes dentro del sitio de extracción	Estabilidad de taludes Verificar la pendiente de taludes conforme al diseño de corte.

Componente Ambiental	Impacto	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Objetivo	Indicador de cumplimiento
Suelo	Derrama de combustibles y/o lubricantes	Considerando que el mantenimiento de la maquinaria y vehículos de carga, se llevará a cabo en talleres autorizados para tal fin, no se generarán residuos peligrosos por dicho mantenimiento, dentro del área del proyecto y Se suministrará el combustible en la estación de servicio más cercana. Se deberá realizar una revisión y mantenimiento adecuado, de la maquinaria previa al inicio de actividades con la finalidad de verificar que se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento y evitar cualquier derrame de combustible y/o lubricantes al suelo. En caso de algún derrame menor de hidrocarburo al suelo procedente de la maquinaria y/ vehículos de carga, se deberá retirar del área del proyecto para ser llevada a un taller autorizado para su reparación correspondiente, posteriormente se procederá a recolectar el suelo contaminado y se dispondrá en un contenedor cerrado y rotulado con el tipo de residuo peligroso, dándole un manejo adecuado para dar cumplimiento a la LGEEPA y su Reglamento en materia de residuos peligrosos, así como al Reglamento de la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos.	Evitar la derrama de combustibles y/o lubricantes (hidrocarburos) sobre área de extracción.	Programa de verificación preventivo
Agua	Generación de aguas residuales	Renta de un sanitario portátil, el cual recibirá mantenimiento continúo, por parte de la empresa arrendadora.	Evitar la contaminación por residuos fisiológicos	Contrato de arrendamiento. Bitácora de mantenimiento.

Componente Ambiental	Impacto	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Objetivo	Indicador de cumplimiento
Fauna	Desplazamiento	Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente en el área de extracción y en zonas aledañas. Se limitará el movimiento de maquinaria al área de extracción y camino de acceso. Previo al inicio de las actividades, dentro del espejo de agua, se tiene contemplado la delimitación temporal del frente de trabajo el cual requiere una superficie de aproximadamente 30m x 30m donde la excavadora realiza sus maniobras de extracción y carga de camión, para lo cual se utilizará malla de mosquitero soportada en varillas que serán hincadas en el suelo existente, el proceso de colocación se realiza supervisando que dentro de la zona que se realizarán las excavaciones está libre de ejemplares de fauna, esta delimitación servirá como protección para las especies transitorias que pudieran presentarse durante las excavaciones. Se apoyarán todos los programas existentes en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre; y en el caso específico del cocodrilo de río se seguirán las siguientes medidas. Se seguirán los lineamientos básicos para evitar contingencias y accidentes y se aplicará el programa de protección al cocodrilo. Se colocarán letreros preventivos e informativos alusivos a la posible existencia de cocodrilo de río, los cuales colocarán a los extremos del área del proyecto sobre el hombro de la sección hidráulica del cauce. Se realizarán talleres informativos con los trabajadores (personas involucradas en la realización del proyecto), sobre los lineamientos y medidas de prevención a seguir en caso de observar un cocodrilo o nido dentro o en los alrededores del área de trabajo.	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.

Componente Ambiental	Impacto	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Objetivo	Indicador de cumplimiento
Paisaje	Alteración de la calidad paisajística	El trabajo de extracción se realizará de manera ordenada. El paisaje se recuperará gradualmente con la llegada del nuevo temporal de lluvias. Se prohibirá a los trabajadores tirar basura. De manera general en los caminos de terracería se realizará mantenimiento preventivo y correctivo, el mantenimiento preventivo consiste principalmente en rellenar los desniveles provocados por el mismo tránsito vehicular y generalmente se realiza de forma manual, el mismo camión que trasporta el material destina un poco para dicho relleno y se nivela con herramientas menores como la pala, el mantenimiento correctivo se realiza principalmente durante y después del periodo de lluvias y es necesario que se lleve al sitio material clasificado y se nivele como se encontraba originalmente el camino.	Disminuir el impacto visual	Disminución de la alteración paisajístico-visual
		Se realizarán labores de saneamiento en las áreas colindantes al cauce del Rio.	Disminuir la contaminación del Rio, mejorar la calidad visual	Áreas saneadas
Socio-económico	Generación de empleos y activación económica	Se contratará personal local y/o regional.	satisfacer la demanda del material en la región, así también la generación de empleos locales y regionales, mejorando la calidad de vida de las familias de los trabajadores	Número de empleos generados Sitios con mantenimiento

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 90.88% del SA presenta aprovechamiento Agropecuario con cultivos de frijol, tabaco y maíz, algunos pequeños manchones con pastizal y elementos arbustivos y arbóreos dispersos que son utilizados para el pastoreo de ganado; así también el 6.01% del SA corresponde a asentamientos humanos de cabecera municipal de Ruiz y localidades como el Vado de San Pedro y el Ochenta, vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia en el 0.06% y el 3.05% al cauce del Río San Pedro. Así pues, el escenario actual, presenta niveles muy importantes de alteración, sobre todo en sus componentes florístico y faunístico.

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 bancos de sedimentación al interior de la sección hidráulica del río (sitio de extracción) y el camino de acceso, la zona de influencia no será afectada significativamente ya que se utilizarán caminos sacacosechas existentes que cruzan el río. Se considera que, al interior del cauce, en la época de lluvias, con los arrastres de sedimentos el sitio de extracción tendrá un autoabastecimiento natural. De acuerdo con el comportamiento determinado para arrastre de sedimentos, se plantea que con las etapas de explotación planteadas, habrá una taza probable de recuperación del 80 al 100%, en época de avenidas, particularmente en los meses de agosto, septiembre y octubre de cada año, recuperando en primer término la etapa 1, la cual podrá ser explotada de nuevo (recomendación) al cuarto año de explotación del banco el pujido 2, de igual manera las otras etapas del proyecto podrán ser cubiertas en periodos similares, recomendando actualizar la topografía y comportamiento hidráulico en ese periodo de 4 años.
Con las labores de extracción de materiales, la sección hidráulica se incrementa en 17.00 m2 y 1.50 m de profundidad, misma que para una creciente de 70 o 150m3/s, o de 3,161.79 m3/s, induce beneficios en la conducción y no modifica la dirección de las líneas de corriente, por lo que el cauce permanece en la trayectoria actual, dentro de la planicie de inundación, esto se puede apreciar en la imagen inferior.

La calidad del aire puede considerarse buena, en el caso del suelo no presenta evidencia de contaminación por desechos sólidos.

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 las colindancias inmediatas tiene asignado uso de Agricultura de Riego y de temporal con cultivos permanentes, así como Zona Urbana, Según la Carta estatal de Vegetación y Uso Actual del Suelo Serie VI del INEGI.

Sin la instauración del proyecto.
Dada la demanda significativa de material pétreo de la región, el mercado buscaría satisfacer este producto de otras fuentes como pueden ser los bancos de material geológico ubicados en yacimientos con formaciones rocosas apropiadas o parcelas que corresponden mandos antiguos que son socavados para el aprovechamiento de material. Esta práctica genera una gran cantidad de impactos ambientales negativos, además de que pudiera llegarse el caso de que se efectúen de manera clandestina. Las principales y más severas afectaciones serían a la flora, fauna y suelo.

En otro aspecto, la dinámica del transporte de sedimentos y el flujo de la cuenca que conforma el Río, seguirán erosionando las márgenes y depositando su producto en la parte baja y en sitios donde el flujo se hace laminar, aumentando con esto las posibilidades de desbordamiento y afectación de los terrenos agrícolas colindantes, en las temporadas de lluvias y eventos extraordinarios.

Aplicación del proyecto sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación.
Bajo estas circunstancias la instauración del proyecto propiciará, principalmente, 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, así también se pudiera presentar la afectación en los taludes de la sección hidráulica ocasionando daño a los predios colindantes.

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.

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 sitio de extracción.

Se incrementarán los espacios verdes dentro del sistema ambiental donde se inserta el proyecto, considerando que se aplicará un programa de reforestación.

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

Aplicando un apropiado sistema de aprovechamiento con un adecuado manejo y administración de la maquinaria y la aplicación de las medidas resultantes se podrán llevar a cabo la extracción de materiales pétreos 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 5

VII.3 CONCLUSIONES

El proyecto tiene contemplado el aprovechamiento de material pétreo únicamente dentro del cauce del Río, sin ocupar su ribera o zona federal, en una superficie de 99,517.35m^2, dentro de un tramo de 160m, Contemplando un periodo de 4 años (en 4 etapas), intercalando los sitios de extracción para facilitar el proceso de recuperación de material en el área de extracción (área del proyecto), se pretende aprovechar un volumen total de 103,160.30 m³ de material pétreo (En Greña) con características adecuadas para construcción.

Las actividades de extracción tendrán, en el eje de proyecto, una profundidad promedio de 1.04 metros, con un máximo de 1.25 m, realizando los cortes en el centro del cauce, medido desde el Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO) en ambas márgenes, dejando un área de amortiguamiento mínimo de 20 m entre el barrote o talud de la sección hidráulica y el sitio de extracción, los cortes resultantes de la excavación contarán con talud atenuado a pendientes de 33.7° (1.5:1).

La operación del Proyecto no requerirá de la apertura de caminos de acceso, ya que el área del proyecto cuenta con acceso por caminos de terracerías que llega hasta los bancos de aluvión que se pretenden aprovechar y las actividades del proyecto estarán limitados a dichos bancos de aluvión existentes dentro del cauce, mismos que en su mayoría se encuentran desprovisto de vegetación presentando escasos manchones de pasto y vegetación herbácea, carentes de ejemplares arbóreos.

El Proyecto colinda con terrenos en los que históricamente se han realizado actividades Antropogénicas, dando principalmente un uso Agropecuario, la utilización de caminos saca cosechas que en ciertos puntos cruzan el cauce del Río.

En base al análisis de impactos ambientales y a las propuestas de medidas preventivas y de mitigación de los mismos, consideramos que el escenario ambiental futuro armonizará con el entorno ya que con la llegada del nuevo temporal de lluvias los bancos de aluvión se recuperan gradualmente de manera natural.

Al término del proyecto, la continuidad del sistema natural será mínimamente afectada, los ecosistemas continuarán desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio temporal y alimento para la fauna transitoria (principalmente aves, en ciertos remansos del cauce), 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 digital que contiene el Documento en formato de Word y sus Anexos en formato PDF dentro de los cuales se incluye el Resumen Ejecutivo del Documento de la MIA-P.

VIII.1.1 Planos definitivos

Se incluye el resultado del estudio topobatimétrico, realizado con el levantamiento topográfico del cauce en el área del proyecto ampliado a más de 200 metros aguas arriba y 150 m aguas abajo, que se muestra en el plano de Planta de conjunto, en la cual se indica la superficie del proyecto georreferenciada en coordenadas UTM datum WGS84 plasmadas en cuadro de construcción y retícula de geo-posicionamiento y tabla de volumen; se presenta el Plano de Perfil de corte (rasante) y plano del detalle de las secciones transversales a cada 20 metros.

En el formato digital, se incluyen archivos de los planos del proyecto en PDF y DWG, así también se incluyen los archivos DWG, KML y SHP del área del Proyecto.

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. Datos del promovente.
2. Lineamientos básicos a seguir para evitar contingencias y accidentes con cocodrilos.
3. Mecánica de Suelos.
4. Estudio hidrológico y delimitación de Zona Federal.
5. Programa de Vigilancia Ambiental.
6. 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.

Bancos de Sedimentación o bancos aluviales.- Acumulo Material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente de agua, que puede ser repentina y provocar inundaciones. Puede estar compuesto por arena, grava, arcilla o limo.

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.

Material pétreo (En Greña).- Material pétreo (rocas de canto rodado y finos) extraído en su forma natural que no ha recibido ningún tipo de proceso o clasificación.

NAMO.- Nivel de Aguas Máximas Ordinarias.

Paso tradicional.- Camino de terracería que cruza un cauce para tener acceso a parcelas agrícolas.

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.

Turbidez.- Es una medida del grado en el cual el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión. Cuantos más sólidos en suspensión haya en el agua, más sucia parecerá ésta y más alta será la turbidez.

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	
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.	
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.	
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).	
EFECTO	
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 prejuicio de la población.	**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.

BIBLIOGRAFÍA

- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2000.
- 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.
- Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
- Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilchis, Carolina Müdespacher e Irma Lira.
- Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vítora; 2000.
- Aves de Nayarit; Universidad Autónoma de Nayarit; Coordinación General de Enseñanza Superior.