

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO “Aprovechamiento de pétreos en eje central del arroyo Punta de Agua”

PROMOVENTE: Luis Gilberto De Niz González.

RESPONSABLES DEL ESTUDIO TECNICO: VENTUS SISTEMA AMBIENTAL S.A. DE C.V.

Índice.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	4
I.1 Proyecto.....	4
I.1.1 Nombre del proyecto.....	6
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	6
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	7
I.1.4 Presentación de la documentación legal.	8
I.2 Promovente	8
I.2.1 Nombre o razón social.....	8
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente.....	8
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.	8
Para oír y recibir notificación en la ciudad de Colima. Calle: Rubén Darío #560. Colonia: Jardines de Las Lomas. C.P. 28014 Colima, Colima. Tel. 31 2 62 87.	8
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	8
I.3.1 Nombre o razón social.....	8
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP	8
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.....	9
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	9
II.1 Información general del proyecto.....	10
II.1.1 Naturaleza del proyecto.	10
II.1.2 Selección del sitio.....	13
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	13
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	16
II.2 Características particulares del proyecto.....	16
II.2.1 Programa general de trabajo.	18
II.2.2 Preparación del sitio.....	21
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.	21
II.2.4 Etapa de construcción.	22

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.	22
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.	24
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.	25
II.2.8 Utilización de explosivos.	25
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	26
II.2.10 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos.	26
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.	27
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.	48
IV.1 Delimitación del área de estudio.	48
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.	48
IV.2.1 Aspectos abióticos.	50
a) Clima.	50
b) Geología y geomorfología.	52
c) Suelos.	53
d) Hidrología.	55
e) Hidrología superficial.	55
f) Hidrología subterránea.	58
IV.2.2 Aspectos bióticos.	60
a) Vegetación terrestre.	60
b) Fauna.	65
IV.2.3 Paisaje.	67
IV.2.4 Medio socioeconómico.	69
a) Demografía.	71
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.	75
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	77
V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.	77
Tabla 1. Identificación de impactos generados.	77
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	88
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	88

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	94
VII.1 Pronóstico del escenario.....	94
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	96
VII.3 Conclusiones.	97
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	99

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

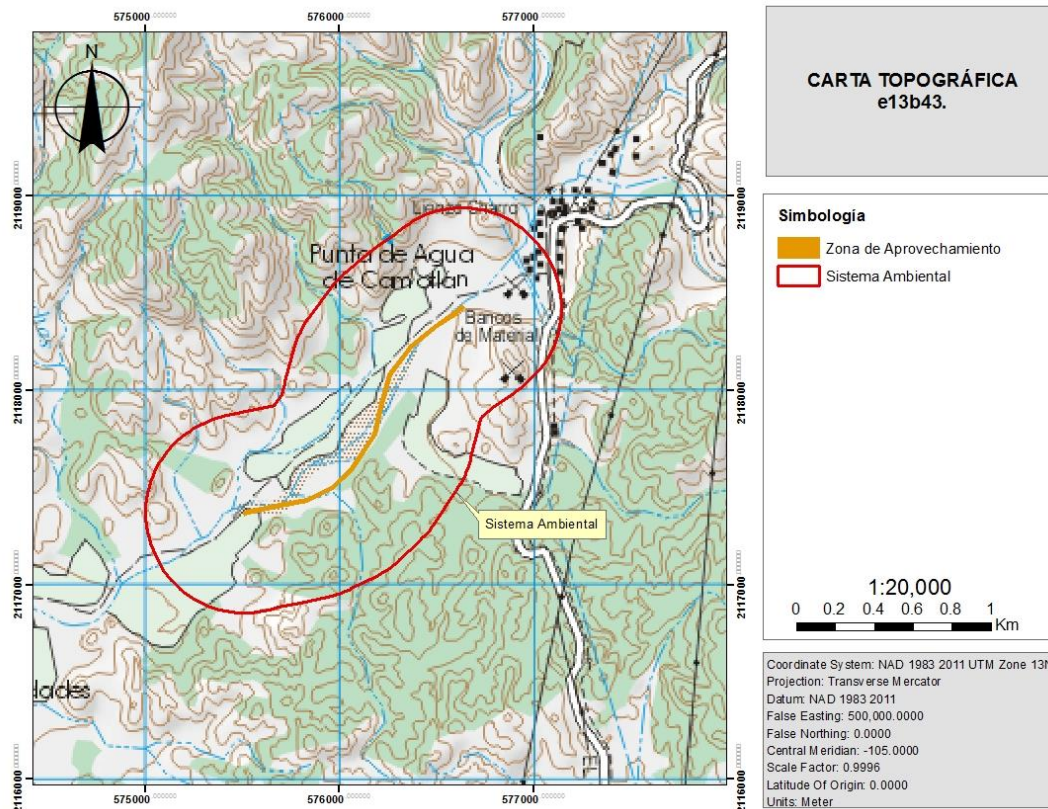
I.1 Proyecto.

El tramo longitudinal que se estudia para este proyecto, como objetivo de aprovechamiento en cuanto a material geológico se refiere, consistirá en la extracción del material en breña, depositado al centro del cauce del arroyo Punta de Agua, este tramo, se ubica al norte del municipio de Manzanillo. El aprovechamiento de este material se realizará recogiendo el estrato superior que no debe profundizar más allá de 1.5 metros de profundidad, y dentro del trazo central del arroyo hacia los lados, considerando un trazo con una **amplitud promedio de 20 metros lineales**, y su operación se concentra en los meses de estiaje es decir durante 9 meses aproximadamente, y los meses en los cuales se detienen las operaciones de extracción, es entre los meses de julio a septiembre, cuando el flujo hidrológico imposibilita actividades con seguridad dentro del cauce.

Se explica que los materiales que se desea aprovechar, son áridos, los áridos son partículas granulares de material pétreo de tamaño variable. Este material se origina por fragmentación de las distintas rocas de la corteza terrestre, ya sea en forma natural o artificial. En general, la arena y la grava se extraen directamente de los lechos o las riberas de los ríos, en cuyo caso predominan los elementos «redondeados», en este caso son derivados de depósitos aluviales, siendo los de origen natural, derivados de efectos erosivos naturales, del orden de 50 y 200 toneladas por hectárea y por año, de acuerdo a los datos técnicos proporcionados por el documento técnico de ordenamiento en el estado, y que se incrementan al incrementarse los volúmenes de precipitación así como otros factores ambientales. Es importante señalar que para la operación de este proyecto, no se requiere la construcción de caminos, ya que estos existen en el sitio como caminos regionales, y no se ubican cerca o colindando con alguna obra civil como puentes, vados u otros.

Desde el aspecto económico, es de interés del promovente, concesionar este tramo y estar en posibilidades de obtener concesión en la CONAGUA dependencia encargada de otorgar estas autorizaciones. Este tipo de materiales se emplea en la industria de la construcción principalmente, con buenas perspectivas en los próximos años por la construcción de puertos secos y cercanos al área del proyecto, en el puerto y municipio de Manzanillo, donde se requieren este tipo de materiales.

El tramo que se estudia, no es desagüe de otros ríos o arroyos. Y la longitud que se regulariza con este estudio es de 3 400 metros lineales, y su ubicación y trayectoria se muestra en el siguiente plano:



Plano 1. Ubicación de proyecto en carta topográfica.

Los márgenes del arroyo presentan amplitudes diferentes sin embargo, el aprovechamiento se centra en ambos lados del eje trazado, por lo que considerando una longitud de 3400 metros y una amplitud promedio de 20 metros, el área de operaciones será de **68 000 m²**.

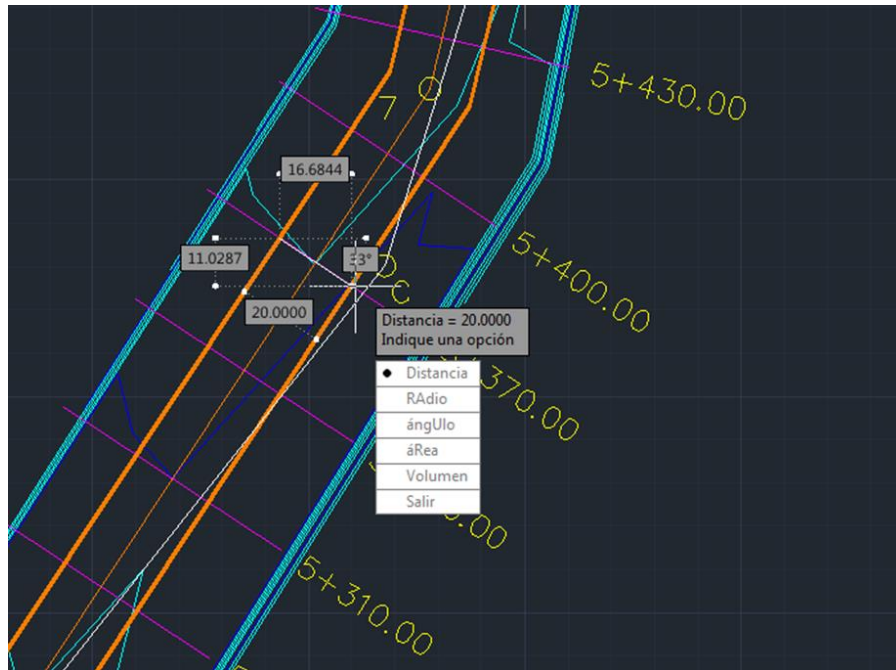


Imagen de plano anexo donde se observa la amplitud de operaciones en el eje central, tomado en la estación 5 + 370.00

Hidrológicamente el trazo del proyecto se ubica dentro de la provincia fisiográfica de la sierra madre del sur y en la subprovincia sierra de la costa de Colima y Jalisco, dentro de la REGIÓN HIDROLÓGICA 16 y en la cuenca hidrológica Río Chacala-Purificación, subcuenca LAGUNA DE CUYUTLÁN, en la microcuenca SALAGUA. El arroyo tienen un comportamiento intermitente, por lo tanto el aporte de material de arrastre será principalmente en época de lluvias, y como se señaló, generalmente en esta etapa no se labora, y por seguridad se suspende el periodo de aprovechamiento, por lo tanto el periodo de operaciones de este proyecto abarcará los meses de Octubre a Junio, tentativamente descansando los meses de Julio a Septiembre, pues de acuerdo con los datos de CONAGUA, los meses con mayor periodo de lluvias en la zona, son durante estos 3 meses.

I.1.1 Nombre del proyecto.

“Aprovechamiento de pétreos en eje central del arroyo Punta de Agua”.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El tramo que se estudia para este proyecto, se ubica en el eje central del cauce del Arroyo Punta de Agua, en el municipio de Manzanillo en el Estado de Colima. Con una longitud

(de explotación) de 3400 metros lineales, ubicado al norte del municipio de Manzanillo. Este tramo del cauce, no recibe tributarios solo drenes temporales, es decir lo que se forman durante el temporal de lluvias. La mayor parte del material que se desea explotar, proviene de zonas más altas y alejada de la zona de extracción, los principales aportadores de material pétreo, muy probablemente provienen del arrastre de sólidos derivados de erosión hidrológica natural del suelo.

El tramo que se desea aprovechar contará con una longitud de **3 400 metros lineales**. Y su punto de inicio y término es entre las siguientes coordenadas:

Espacio		
Punto de inicio	X = 576631	Y= 211844
Punto final	X = 575508	Y= 2117355

El eje central objetivo de este aprovechamiento, se encuentra delimitado por el siguiente cuadro de construcción.

X=575506.6400 Y=2117362.1700
 X=575527.9968 Y=2117371.9977
 X=575694.9978 Y=2117406.9995
 X=575832.0000 Y=2117435.0000
 X=575959.9977 Y=2117498.9988
 X=576060.9997 Y=2117593.9997
 X=576178.0000 Y=2117771.0000
 X=576211.9997 Y=2117913.9987
 X=576255.9981 Y=2118078.9930
 X=576361.0000 Y=2118218.0000
 X=576489.9930 Y=2118325.9941
 X=576599.0000 Y=2118400.0000
 X=576636.9794 Y=2118431.1108

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

De acuerdo con el artículo 24 la Ley de Aguas Nacionales que refiere “El término de la concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales no será menor de cinco ni mayor de treinta años, de acuerdo con la prelación del uso específico del cual se trate, las prioridades de desarrollo, el beneficio social y el capital invertido o por invertir en forma comprobable en el aprovechamiento respectivo.

El periodo de las concesiones y asignaciones, "la Autoridad del Agua", tomará en consideración las condiciones que guarde la fuente de suministro, la prelación de usos vigentes en la región que corresponda y las expectativas de crecimiento de dichos usos.”

Con base en lo anterior se pretende cumplir con los lineamientos señalados por la autoridad del agua y la autoridad ambiental para cumplir con una explotación de un periodo de 30 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

Los ríos y arroyos son propiedad de la nación, a la que se le solicita título de concesión, título que solicita el promovente a través de la CONAGUA.

I.2 Promovente

C. Luis Gilberto De Niz González.

I.2.1 Nombre o razón social

No aplica.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente.

RFC

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Promovente. PERSONA FISICA.

I.2.4 Dirección del promovente:

Calle:

Para oír y recibir notificación en la ciudad de Colima. Calle: Rubén Darío #560. Colonia: Jardines de Las Lomas. C.P. 28014 Colima, Colima. Tel. 31 2 62 87.

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.3.1 Nombre o razón social.

VENTUS SISTEMA AMBIENTAL S.A. DE C.V.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

VSA151123GSo

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Biol. Ma. De Lourdes Gutiérrez González.
Registro federal de contribuyentes: GUGL600420 AG6
Cedula Profesional 5063852.

COLABORADORES:

Arq. María Emerita Gutiérrez González.
Registro federal de contribuyentes: GUGE731023 P69
Domicilio para oír y recibir notificación: Calle: Rubén Darío #560. Colonia: Jardines de Las Lomas.
C.P. 28014 Colima, Colima Teléfono: 31 2 62 87.

Biol. Juan Alfredo Gutiérrez Morales.
Domicilio para oír y recibir notificación: Calle José Cabrera Ahumada # 209. Colonia Juan José
Ríos II. Villa de Álvarez. Colima. Tel: 3121006104.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle: Rubén Darío #560. Colonia: Jardines de Las Lomas. C.P. 28014 Colima, Colima.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

Tipificación del proyecto.-

Extracción, aprovechamiento y venta de material pétreo en greña dentro de un polígono central del arroyo Punta de Agua, que parte de un eje central del cuerpo hidrológico, por lo que su aprovechamiento requiere autorización en materia de impacto ambiental de acuerdo al artículo 28 fracción X de la LGEEPA.

De acuerdo con el reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental el proyecto recae dentro del artículo 5, inciso R, fracción II, por tratarse de actividades con fines de aprovechamiento comerciales en zonas federales.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Se pretende extraer y aprovechar un volumen de **47 070. 93 m3 (abundados)/anuales** de donde el material de TERRAPLEN, que es el que debe quedarse para conformar los taludes es de 640.05 m3, material compuesto del mismo material del arroyo incluyendo grandes rocas que no se comercializan, quedando entonces un volumen de 46 430.88 m3 (restando el volumen de terraplén). El material es en breña, es decir sin separar en sus componentes a excepción de grandes rocas de diámetros no comerciales; estas piedras se acomodaran a los lados del trazo de extracción con el objetivo de colocarlas en los márgenes y utilizarlas finalmente para otorgar estabilidad a los lados del cauce.

Para obtener el material, se deberá utilizar equipo mecánico, equipo que deberá operar en perfectas condiciones mecánicas, de tal manera que se evite el derrame de sustancias contaminantes como son aceites o energéticos.

En el trazo del proyecto, no se encuentran poblaciones de flora que pudieran verse afectadas, las poblaciones vegetales se ubican en la zona federal margen derecho e izquierdo donde las actividades del proyecto no deben aproximarse. Sustentando esta confirmación observando la siguiente imagen, donde se mide la distancia del eje central de operaciones hacia los márgenes federales que sustenta poblaciones vegetales.

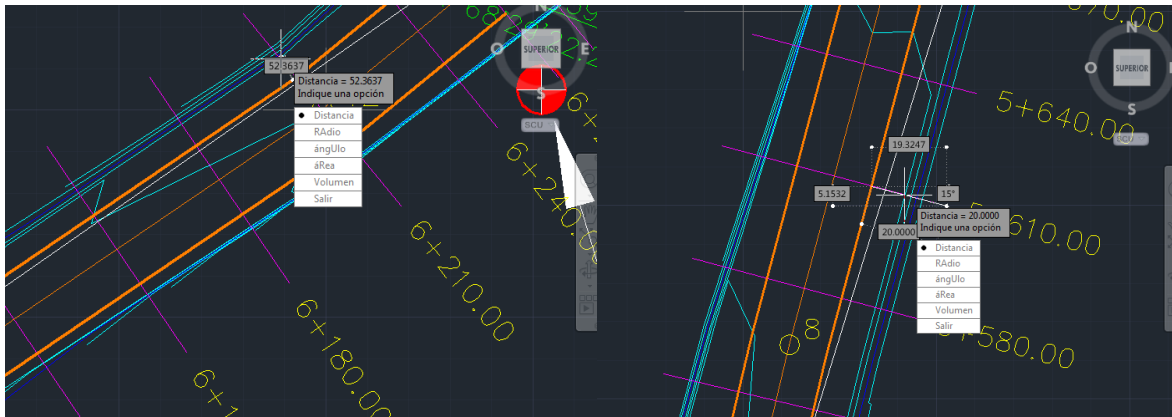


Imagen distancia del trazo del proyecto hacia la zona federa con 52.36 6 + 210.00 y 12.75 metros alejado de ZF en la estación 5+610.00.

Tomando la distancia a lo largo del eje central, obtenemos una amplitud promedio de 20 metros entre la línea de operaciones y los márgenes de la zona federal, por lo tanto no se afectan los estratos vegetales colindantes.

En cuanto a la fauna acuática, las poblaciones se concentran en donde permanece el flujo hidrológico. Y durante la temporada de estiaje que es el periodo de extracción, el flujo se concentra en los márgenes de las zonas federales, por ser las partes más bajas de los perfiles de los arroyos. Y considerando que la operación del proyecto se realiza al centro del cauce, el efecto sobre las poblaciones acuáticas se minimiza por esta condición natural.

El acceso se realiza por el camino regional que se desprende de la carretera a Minatitlán, como se observa esta ruta en la siguiente imagen.



Imagen donde se observa la ruta de acceso al centro del arroyo.

Es importante aclarar que no se requiere el desvío del cauce, los pequeños flujos hidrológicos laterales en estiaje, permanecen y solo se abre el cauce central favoreciendo el desplazamiento del flujo por el centro, no infringiendo un riesgo erosivo en los laterales del arroyo, es decir, señalando nuevamente no afectación en las zonas federales. Como se señaló anteriormente, la extracción de material pétreo, solo afectará el perfil superior del cauce central, que es donde se acumula el material por arrastre (Sedimentología: Del proceso físico a la cuenca sedimentaria. Alfredo Arche Miralles.2010).

Justificación y objetivos.

Objetivo principal:

Obtener de las autorizaciones correspondientes para disponer y aprovechar **47 070.93 m³** del material pétreo que se ubica en el eje central del arroyo Punta de Agua y aprovechar un polígono central con una superficie de **68 000 m²** al centro del mismo cauce, **alejado un promedio de 30 metros de la zona federal**, por lo que no afecta laterales del arroyo o zonas federales.

Justificaciones:

Justificación ambiental:

- Que no modifica el cauce del arroyo Punta de Agua.
- Que favorece el flujo al centro del cauce ampliando su área de desplazamiento hidrológico.
- Que no afecta poblaciones vegetales, ya que estas se ubican fuera del área de aprovechamiento.
- Que no afecta poblaciones de fauna acuática, ya que estas especies se agrupan en los flujos hidrológicos, los cuales durante el periodo de operaciones y periodo de estiaje, se cargan a los lados del eje central, es decir unidas a las zonas federales.
- Que no se requiere apertura de caminos, pues ya existen en la zona.
- Que no afecta el factor atmosférico ya que se consideran medidas para mitigar los impactos negativos tales como ruido, humos y gases que pudiera afectar algún asentamiento humano, y el más cercano se ubica a 619.67 metros en línea recta y es el poblado de Punta de Agua.
- Que no afecta infraestructura u obra civil, señalando que la autoridad del agua considera una longitud de amortiguamiento de 200 metros a partir de cada obra civil y este proyecto no cruza ninguna obra que pudiera verse afectada.

Justificación socio - económica:

Que el material acumulado es un factor generador de comercio.

Que para su extracción se requiere la intervención de personal calificado en la extracción de pétreos.

Que para su venta se requiere personal con habilidades mercantiles.

Que el materia extraído, se requiere en otras obras que aportan beneficios económicos en la industria de la construcción.

Que derivado de los puntos anteriores se generan áreas de empleo directos e indirectos, pero enfocados al desarrollo económico de la región.

II.1.2 Selección del sitio.

El motivo principal para seleccionar este sitio, es debido a que el material se encuentra en volúmenes aprovechables y económicamente viables, es decir que se minimizan costos al no requerir un beneficio mineral, por lo que su costo de venta se vuelve accesible. Otro factor importante de selección del tramo en el arroyo Punta de Agua, es que de acuerdo con los planos anexos (plano 1), se puede observar que la amplitud de operación es de 20 metros en promedio, **siendo un espacio adecuado por sus dimensiones para el movimiento de maquinaria sin afectar más área de la requerida dentro del eje central para la extracción del material.**

Otros factores importantes son los siguientes:

- La cercanía a los puntos donde es factible su comercialización.
- El viable desarrollo industrial en la parte norte del municipio, principalmente patios para contenedores y tráiler que requieren para su construcción este tipo de materiales.

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

El trazo que se desea concesionar, se ubica en el municipio de Manzanillo, a una distancia de 4.83 kilómetros de la zona industrial norte, siendo su centro o eje principal el señalado en el siguiente cuadro de construcción (plano 1).

X=575506.6400 Y=2117362.1700
X=575527.9968 Y=2117371.9977
X=575694.9978 Y=2117406.9995
X=575832.0000 Y=2117435.0000

X=575959.9977 Y=2117498.9988
X=576060.9997 Y=2117593.9997
X=576178.0000 Y=2117771.0000
X=576211.9997 Y=2117913.9987
X=576255.9981 Y=2118078.9930
X=576361.0000 Y=2118218.0000
X=576489.9930 Y=2118325.9941
X=576599.0000 Y=2118400.0000
X=576636.9794 Y=2118431.1108

Colindancia:

- Sur con continuidad de arroyo Punta de Agua.
- Norte con continuidad de arroyo Punta de Agua.
- Este con Zona federal del mismo arroyo Punta de Agua.
- Oeste con Zona federal del mismo arroyo Punta de Agua.



Plano 2.- Macrolocalización de línea de aprovechamiento.

II.1.4 Inversión requerida.

En maquinaria se contempla una inversión aproximada de 3.5 millones de pesos, los gastos de operación, oscilan entre 30 y 40 mil pesos por semana, por lo que se considera una inversión aproximada activa y pasiva por periodo anual de \$ 5 060 000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

Dimensiones	
Eje central	3 400 metros
Amplitud promedio	20 metros lineales
Polígono de aprovechamiento	68 000 m ²
Volumen de aprovechamiento	47 070. 93 m ³
Volumen de terraplén	619. 67 m ³

II.2 Características particulares del proyecto.

2.2.1.- Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas.

Habilitación de caminos de acceso.- el camino de acceso como se señaló anteriormente, ya existe, por lo que **no se requiere abrir nuevos caminos**, solo otorgar mantenimiento al actual y no requiere tampoco desviación del cauce.

Obras auxiliares o complementarias.- en el sitio de extracción no se tiene contemplada la realización de ninguna obra, ya que solo se realizaran las acciones de arranque-carga-acarreo.

Sitios para la disposición de residuos.- para disponer de los residuos y evitar contaminación del suelo, se propone que se ubique en cada uno de los vehículos y maquinaria, bolsas adecuadas para el almacenamiento de residuos sólidos urbanos y que una vez concluidas las labores, estas se depositen en un tambo debidamente tapado, para que estos residuos sean llevados a la ciudad en el puerto, y ser dispuestos por el servicio municipal. Se recomienda la colocación de este recipiente en el punto de ingreso al cauce, y retirarlo diariamente, para su disposición final.

Con respecto a residuos peligrosos, el riesgo principal es su generación en el caso de revisión diaria de maquinaria y en el caso de que surjan reparaciones menores, en estos casos se procederá de la manera siguiente:

Siendo importante indicar las medidas a tomar en caso de presentarse algún desperfecto dentro del área del proyecto, este eventualmente podría presentarse en el área que en ese momento se esté trabajando, por lo que deberán tomarse medidas en el sitio mismo, pues el mover el equipo o maquinaria podría implicar un riesgo de contaminación durante el trayecto hacia un talles o fuera del área, por lo que se propone proceder de la siguiente manera:

- a) Acondicionar el área donde se ubique la maquinaria que requiera urgente intervención, cubriendo el área con una cubierta impermeable o geomembrana, que es una barrera impermeable a la acción del agua, productos químicos, petroquímicos, desechos sólidos (industriales y urbanos), con alta resistencia.
- b) Herramienta y materiales sobre receptáculos para guardar materiales y herramienta.
- c) Receptáculos para resguardo temporal de residuos peligrosos, proponiendo los siguientes aspectos:
- d) Se deberá colocar una charola para captación de derrames, mientras se realiza la revisión pertinente.
- e) Se debe evitar utilizar cartones y emplear aserrín en las operaciones de limpieza de aceite, ya que ello generará un mayor volumen de residuos peligrosos y el producto del derrame deberá vaciarse en el contenedor que correspondiente.
- f) Una vez concluida la reparación, se deberá cuidar que el sitio quede limpio y libre de contaminantes.
- g) Una vez que el vehículo o maquinaria pueda ser trasladada se deberá llevar a algún taller disponible en el área junto con los residuos generados para que se dé el manejo especializado.

Las actividades que se llevaran a cabo para la extracción y aprovechamiento de los materiales son las siguientes:

- 1) Los camiones y la maquinaria llegaran al sitio, hasta el punto de inicio de la extracción, y dentro del trazo del cauce del arroyo, señalando que el paso constante, solo se realizara sobre el camino ya trazado y área de paso necesaria.
- 2) Una vez en la línea de extracción y dentro del eje central del trazo (promedio de 30 a 40 metros de avance, considerándose una longitud oportuna, se inicia el arranque del material con la operación de la siguiente maquinaria:

Maquinaria	Características técnicas	Lote
Retroexcavadora.	A diesel con cuchara de 2 m3.	1
Camiones de volteo	camiones con capacidad de 6, 14 y 30 metros cúbicos	6
Camioneta de supervisor	A gasolina, chica de 4 cilindros.	1

- 3) Este material es arrancado y cargado con retroexcavadora.
- 4) El material se llevara en los camiones hasta el punto requerido, ya sea para algún proceso o en su caso su venta directa.
- 5) El transporte se realizara en camiones de 6, 14 y 30 metros cúbicos que son los principalmente utilizados.

II.2.1 Programa general de trabajo.

El programa de trabajo se pretende realizar de la siguiente forma: indicando que estas operaciones se realizaran en periodos anuales, minimizándose en la temporada de estiaje y tentativamente por un periodo de diez años.

Este programa de aprovechamiento, depende de 2 factores:

- ✓ De la demanda del material para la industria de la construcción, actividad que normalmente tiene una disminución forzosa durante la temporada de lluvias.
- ✓ De las condiciones del arroyo, ya que pueden presentarse eventos extraordinarios que impedirían las actividades dentro del cauce.

Cronograma de trabajo:

Descripción	Tiempo de ejecución (meses)											
	ene	feb	Mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Preparación del sitio:												
1. Proyectar las áreas objetivo de extracción y dentro del cauce o frente operaciones, esto será necesario, para informar a los trabajadores que no deberán salirse de la amplitud que marque el proyecto de extracción. Además de las medidas a implementar durante las labores para reducir los impactos al ambiente. 2. Delimitación del sitio de trabajo. 3. Recolección de basura en el sitio de trabajo, recoger en bolsas y dispones en recipiente tapado para ser dispuesto al servicio municipal. 4. Recolección de basura orgánica y depositar en zona federal para su reintegración en el suelo. 5. Retiro de hierbas y arbustos, deberán depositarse en la zona federal para su integración al suelo. 6. Colocación de señalizaciones sobre el acceso al sitio de trabajo.												
Ingreso de maquinaria y camiones.												
Extracción de material en greña del cauce del arroyo.												
Control de residuos:												
-Limpieza, recolección y disposición adecuada de los residuos domésticos generados (papel, plástico. otros).												

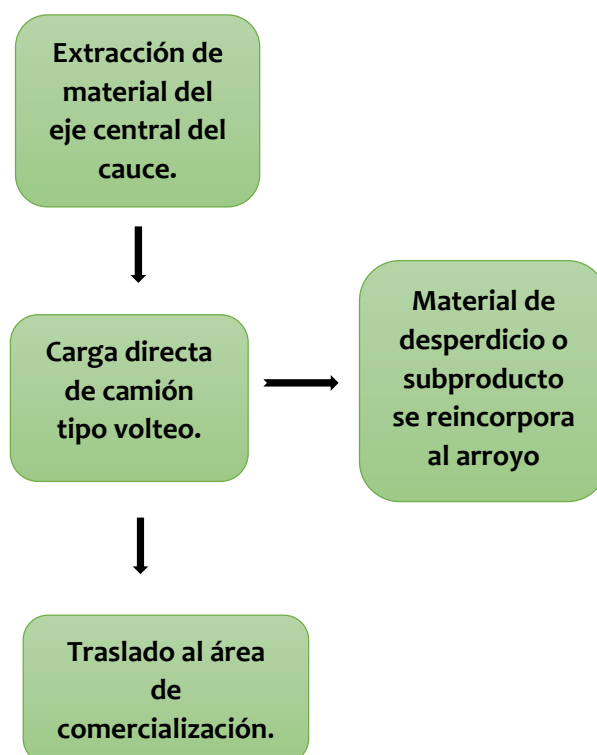
Trabajos de mantenimiento y protección de la maquinaria en fuera de área de proyecto. Limpieza-lavado-engrasado-etc. -Enviar a reparación de piezas deterioradas y/o su reposición. -Puesta en marcha de manera periódica para evitar que se deterioren por almacenamiento (se pretende rentar la maquinaria). Disposición de residuos peligrosos por parte de la empresa recolectora.												
Abandono del sitio. Durante el proceso. -Estabilización de los taludes del río, donde así sea necesario, <u>integrando el material no comercializable</u> .												
Plantación de 300 árboles de las especies: <i>Bursera grandifolia</i> , <i>Enterolobium cyclocarpum</i> , <i>Croton draco</i> , siendo esta actividad durante el periodo de lluvias de manera anual.												

Se propone la plantación de árboles de las especies señaladas, ya que no se observó regeneración de árboles de la región dentro del cauce, de lo contrario se hubiese propuesto trasplante de árboles regenerados dentro del mismo cauce, por ser elementos nativos y adaptados a la región, como se ha señalado en otros estudios.

II.2.2 Preparación del sitio.

Preparación del sitio: Una vez que las condiciones sean favorables, es decir retorno de la temporada de estiaje, donde el flujo disminuye y se favorece el movimiento de maquinaria, se iniciara con las actividades extractivas, simplificándose en el siguiente diagrama de flujo.

Diagrama de flujo de desarrollo del proyecto.



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

No se requieren obras provisionales para este proyecto.

II.2.4 Etapa de construcción.

No contempla construcción de obra civil o alguna otra infraestructura.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

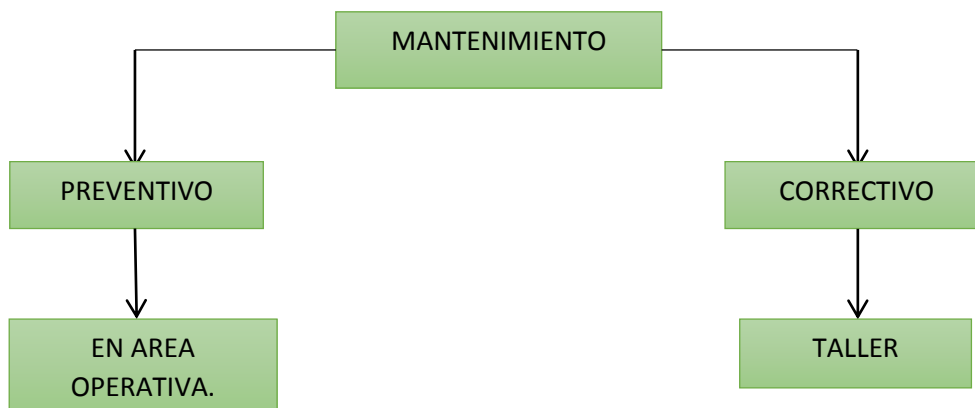
Programa de operación.- la operación de este proyecto se considera como la etapa más importante para el aprovechamiento y es donde se pueden generar los impactos ambientales más significativos. .

El calendario de actividades descrito previamente, muestra las actividades a desarrollar en un año de operación del proyecto, aunque este calendario pudiera reestructurarse dependiendo de las condiciones emitidas tanto en la resolución emitida por la autoridad ambiental, como en las emitidas por la CONAGUA al otorgar la concesión.

Programa de mantenimiento.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

La cual se utilizara en el desarrollo del proyecto denominado: Aprovechamiento de pétreos en eje central del arroyo Punta de Agua.



Mantenimiento de Maquinaria y Equipo en patio de obra.

DIARIAMENTE

1.- Inspección Visual

- a) Chequeo de niveles de aceites y combustibles.
- b) Chequeo de refrigerante
- c) Inspección de bandas
- d) Checar llantas
- e) Probar frenos y dirección.
- f) Inspección, localización y reparación de mangueras y componentes que tengan fuga de aceites o refrigerante
- g) Inspección de roturas en placas de desgaste en equipo de extracción de mineral
- h) Limpieza de área de patio y obra (cause de desarrollo)}
- i) Verificar depósitos de reciclaje y residuos peligrosos para evitar derrames de aceites usados.
- j) Engrasar máquinas y equipo

Estas labores no deberán realizarse dentro del cauce del arroyo ni en zona federal, y se tendrá cuidado de cubrir el suelo con plástico grueso como se señaló previamente, para evitar algún derrame de sustancias tóxicas, evitando la contaminación de suelo. Los probables residuos serán resguardados debidamente para entregar a empresa especializada y recicladora, para consecuente destino final.

2.- Mantenimiento cada 3 días

- a) Sopletear filtros
- b) Checar y hacer limpieza a terminales y bornes de baterías
- c) Checar funcionamiento de Sistema de carga (alternador)
- d) Chequeo de luces
- e) Realizar todas las actividades diarias.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

3.- Servicio cada 250 hrs en Maquinaria y equipo

- a) Cambio de aceite y filtro de aceite de motor
- b) Cambio de filtros de Combustible y limpieza de filtros de Malla
- c) Reponer aceites a transmisiones manuales y diferenciales
- d) Trabajos de soldadura los que se requieran

4.- Mantenimiento 500 hrs

- a) Cambio de filtro de transmisión y limpieza de filtro magnético
- b) Cambio de filtros de aire primario
- c) Poner a nivel mandos finales de máquinas 950 y 320
- d) Cambio de filtro y refrigerante a maquinaria y equipo
- e) Efectuar drenado de tanques de combustible y aceite (drenar el agua)
- f) Revisar crucetas y flechas

5.- Mantenimiento de 1.000 hrs

- a) Cambio de filtros y limpieza de filtros magnéticos del hidráulico
- b) Ajuste de presiones hidráulicas si es necesario
- c) Revisión de tapones magnéticos a diferencias y mandos finales para ver y analizar partículas de desgaste
- d) Revisión y corrección de eléctrico (arranque y carga)

Estas labores no se realizarán dentro del cauce del arroyo ni en zona federal, y se deberá tener cuidado de cubrir el suelo con plástico grueso para evitar algún derrame de sustancias tóxicas, evitando la contaminación de suelo. Los probables residuos serán almacenados en recipientes rotulados para separar objetos sólidos como filtros y estopas de los líquidos como aceites, de la misma manera, se resguardarán debidamente para entregar a empresa especializada y recicladora, para consecuente destino final.

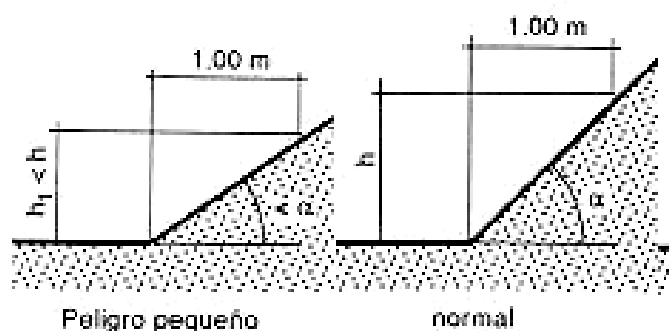
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se contemplan obras asociadas al proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Aun cuando se estima que el periodo de vida útil de este proyecto será como mínimo 5 años, como máximo 30 años, se presentan medidas a implementar para el abandono anual del trazo aprovechado:

De manera anual, el abandono se realizará en el inicio del periodo de lluvias, cuando el flujo hidrológico dentro del arroyo, no permite labores seguras y en esa etapa debe rectificarse o rectificarse la estabilidad de los taludes, es decir; los taludes de protección del cauce, deberán quedar con una pendiente de 2:1, es decir dos unidades de base por una unidad de altura, de tal manera que su riesgo de deformación sea pequeño o mínimo o en su caso normal.



Por ejemplo, en la imagen se observa un talud con pendiente de con un ángulo de 45° es decir con una pendiente de riesgo de deformación normal, y en la siguiente imagen se observa una pendiente con un ángulo de 30° donde el peligro de deformación del talud es mucho menor; generalmente en los ríos y arroyos en el Estado de Colima, los taludes se construyen con un talud con ángulo de 45° ya que el material no aprovechable económicamente es el de mayor tamaño y peso, por lo que se conforman taludes estables. También en esta etapa se contemplan las acciones de plantación de arbolado de las especies, *Bursera grandifolia*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Croton draco*, acción que se presenta más adelante.

II.2.8 Utilización de explosivos.

No aplica, ya que no son requeridos.

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

Preparación del sitio, construcción y operación:

Emisiones a la atmósfera.- las emisiones generadas a la atmósfera durante la etapa de preparación del sitio y operación, consistirán en mínimos polvos y gases de combustión, principalmente en los caminos de acceso, en el área de extracción, consideramos no será relevante, ya que es muy probable que el material arrancado estará con cierto grado de humedad. Es por esto que se consideran los siguientes aspectos:

- Consideramos que la volumetría del material que se explotara, tiene una granulometría que combinada con la muy probable humedad, la emisión de polvos consideramos será mínima.
- No consideramos ambientalmente correcto utilizar agua para evitar emisión de polvos, y dada la granulometría dentro del material arroyo, es muy probable que no se generan polvos, de tal manera que comprometan los componentes ambientales en la zona. Se amplía este punto más adelante.

Aguas residuales.- en el área del proyecto de extracción, no se generaran este tipo de residuos, ya que se requerirán los servicios de una empresa especializada en sanitarios portátiles, requiriéndose por lo menos 1 en el área del proyecto, esta empresa otorgara el mantenimiento por lo que se evitara contaminación de agua residuales.

Residuos sólidos domésticos.- desde la etapa de preparación y operación del proyecto., se colocaran bolsas en cada uno de los vehículos y en la maquinaria, para al final de la jornada depositar los residuos domésticos en un contenedor visible y estratégicamente colocado a lado del camino de acceso, para posteriormente y como actividad diaria, transportar a la ciudad y puerto de Manzanillo para su disposición final y destinar al servicio municipal.

II.2.10 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

No se requerirá de infraestructura adición para asegurar el correcto manejo y disposición de los residuos generados, solamente los recipientes referidos en el manejo de residuos.

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

El objetivo de este capítulo es presentar la vinculación del proyecto con las disposiciones jurídicas ambientales aplicables, así como su injerencia en sitios prioritarios y ordenamientos del territorio estatal y general. Para lo cual se ha dividido este capítulo en 3 apartados que son:

1. Leyes, reglamentos y normas aplicables al proyecto.
2. Instrumentos de planeación y ordenamiento estatal y general aplicables en el sitio del proyecto.
3. Sitios prioritarios o de importancia con los que tiene injerencia este proyecto.

1. Leyes, reglamentos y normas aplicables al proyecto.

1º. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, LGEEPA:

Este estudio, así como la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, responde al requisito que de manera previa a su operación, salvoconducto favorable emitido por la autoridad competente (SEMARNAT). La LGEEPA contiene disposiciones relacionadas con aprovechamientos de materiales. En primer lugar, en el Artículo 28 se establece que la evaluación del impacto ambiental es un procedimiento mediante el cual se busca evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que la realización de obras o actividades podría tener sobre el ambiente. Con este procedimiento se busca establecer las condiciones a que se sujetarán los proyectos 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. Para ello, en los casos que determina el reglamento correspondiente, quienes pretendan llevar a cabo alguna obra o actividad requieren de obtener la autorización previa de la Secretaría, en materia de impacto ambiental. Se somete la presente MIA al dictamen previo de la SEMARNAT con base en lo siguiente:

Art. 28 LGEEPA

Este artículo señala: 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 ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Fracción X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos esteros conectados con el mar, así como en sus zonas litorales o zonas federales.	Vinculación con el proyecto. Se vincula con el este proyecto ya que este se operara dentro de un arroyo, y colinda con una zona federal.
---	--

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

Dada la naturaleza y alcance del proyecto así como sus objetivos y operación, la presente MIA, se presenta a la SEMARNAT en atención a lo referido en el artículo 5 del Reglamento en cita respecto los siguientes incisos:

Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: (el subrayado indica la compatibilidad del proyecto con las disposiciones citadas):

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

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 de Pesca 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.

LEY DE AGUAS NACIONALES.

Este proyecto requiere autorización de la CONAGUA para el aprovechamiento de los materiales dentro del cauce, siendo la autoridad reguladora, otorga y autoriza los volúmenes susceptibles de aprovechamiento, siempre y cuando se proteja el entorno ambiental del área aprovechable, es por esto que debe regularizarse este proyecto en materia de impacto ambiental.

Artículo 1	Vinculación con el proyecto.
<i>La presente 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 sustentable.</i>	<i>La autoridad del agua interviene en el otorgamiento de la concesión y autorización para el aprovechamiento de materiales dentro del cauce., así como los volúmenes aprovechables.</i>

Normas oficiales mexicanas.

Con respecto a la normatividad, este proyecto deberá cumplir con las siguientes:

En materia de protección de especies de flora y fauna.

NOM-059-SEMARNAT-2010.

<i>Especificación de la norma</i>	<i>Vinculación con el proyecto. .</i>
<i>Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, estableciendo especificaciones para su protección.</i>	<i>Durante las etapas del proyecto, no se requiere remoción de ninguna población vegetal, sin embargo es posible que en algún momento, las actividades impliquen un impacto potencial sobre la fauna a lo largo del cauce, ubicada o no bajo algún estatus en esta norma, ya sea tanto por la presencia humana, como por la emisión de ruido por la actividad de la maquinaria. Previniendo este impacto es importante dar seguimiento al programa de mantenimiento que se presenta en este estudio, su implementación minimizara ondas de ruido. Aunado a lo anterior se deberá respetar el horario de trabajo diurno.</i>

En materia de atmósfera. Emisiones de fuentes móviles.

NOM-041-SEMARNAT-2006.

<i>Especificación de la norma</i>	<i>Vinculación con el proyecto. .</i>
<i>Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</i>	<i>La maquinaria utilizada en las diferentes etapas del proyecto, pueden generar emisiones de gases, previniendo este impacto es importante dar seguimiento al programa de mantenimiento que se presenta en este estudio, su implementación minimizara tales emisiones.</i>

NOM-045-SEMARNAT-2006.

<i>Especificación de la norma</i>	<i>Vinculación con el proyecto. .</i>
<i>Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.</i>	<i>En este proyecto, se deberá otorgar mantenimiento periódico tanto a la maquinaria como a los camiones que se emplearan en las diferentes etapas del proyecto, para este efecto se presentó programa de mantenimiento.</i>

En materia de contaminación por ruido.

NOM-080-SEMARNAT-1994.

<i>Especificación de la norma</i>	<i>Vinculación con el proyecto. .</i>
<i>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.</i>	<i>Las emisiones de ondas sonoras, en este tipo de proyectos, impactan directamente sobre la calma de las poblaciones faunísticas, es por esto que previniendo este impacto es importante dar seguimiento al programa de mantenimiento que se presenta en este estudio, su implementación minimizara ondas de ruido.</i>

NOM-052-SEMARNAT-1993.

Especificación de la norma	Vinculación con el proyecto. .
Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Es practica necesaria que la maquinaria que se empleara, reciba una revisión diaria, en cuanto a aceites, bujías, actividad que se realizara por lo menos sobre suelo cubierto con material impermeable y se cuente con los recipientes adecuados para su resguardo temporal y posterior destino por parte de empresas recicladora, puntos que se presentan en el programa de mantenimiento en este documento.

NOM-053-SEMARNAT-1993.

Especificación de la norma	Vinculación con el proyecto. .
Que establece el procedimiento para determinar incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993.	Es lógico que la maquinaria que se empleara, reciba una revisión diaria, en cuanto a aceites, bujías, actividad que se realizara en el patio de beneficio ya regularizado, donde se cuente con los recipientes adecuados para su resguardo temporal y posterior destino por parte de empresas recicladora.

Instrumentos de planeación y ordenamiento estatal y general aplicables en el sitio del proyecto.

El **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Colima (POET)**. Publicado el sábado 11 de agosto del año 2012, nos señala que el sistema se ubica dentro de la UGA 63 EL VOLANTIN; esta UGA caracterizada por políticas de aprovechamiento y restauración, las actividades mineras se describen como condicionadas. Tal y como se señala en el siguiente cuadro.

63	Apr-Res		Recuperar el ecosistema de la Vegetación riparia las barrancas de UGA y promover más actividades productivas eficientes en las zonas agropecuarias	el la en la tación secundaria arbustiva herbácea, vegetación agostadero zonas agrícolas	Barrancas, la baja cadu cifolia con vege y tación secundaria de y	selva y de y	Acuacultura Agroturismo Ecoturismo Frutales Infraestructura Investigación <u>UMA's</u>	Agricultura (fomentando cultivos alternativos con mejores rendimientos) <u>Agroforestería</u> (en zonas deforestadas o perturbadas) Asentamientos humanos (siguiendo los criterios de los planes de desarrollo urbanos vigentes, con criterios ecológicos) Ganadería (fomentando su reconversión de extensiva a sistemas <u>agrosilvopastoriles</u>) Minería (únicamente en los sitios ya previamente autorizados o sitios de baja fragilidad ecológica, presentando una MIA y garantizando la restauración del sitio al final del aprovechamiento de Plantaciones agrícolas (en zonas deforestadas o perturbadas)	Forestal Industria Turismo
----	---------	--	--	---	---	--------------	--	---	----------------------------

Cuadro donde se observan las políticas derivadas de esta UGA.

Es importante destacar que la actividad que se realiza en este proyecto es extracción y aprovechamiento de material pétreo mediante técnicas de minería a cielo abierto; situación que se trata de una técnica mas no de un proceso minero ya que no se pretende o el objetivo no son los minerales y su beneficio sino extracción de pétreos o áridos. En el siguiente plano se observa la ubicación de sitio con respecto a la UGA 63.



Considerando lo anterior expuesto, en el sentido de que la actividad de extracción en el eje central del arroyo, es SOLAMENTE SIMILAR a las actividades mineras y con el objetivo de análisis y comparación con las políticas ambientales en la zona, se presentan los criterios que esta UGA contempla para esta actividad en semejanza con la minería, ya que no existe una descripción precisa para las actividades de aprovechamiento de material azolvado en ríos o arroyos; siendo las siguientes.

Min	Criterios para las actividades extractivas	Relación con el proyecto.
Min1	Los predios sujetos a exploración y explotación minera deberán contar con una manifestación de impacto ambiental y cumplir con las medidas de mitigación, restauración y abandono del sitio.	Se presenta este estudio de impacto ambiental en cumplimiento a este criterio.
Min2	Se podrá realizar exploración y explotación de la actividad minera.	En este proyecto se contempla la explotación de material pétreo en greña, y de acuerdo con esta UGA la actividad es factible.
Min3	Se fomentará la explotación de los recursos minerales metálicos y no metálicos, principalmente grava, arena, piedra, así como la producción de tabique y tabicón, con la finalidad de mejorar los ingresos de la población.	En este proyecto se contempla la explotación de material pétreo en breña, compuesta de arena, grava, es decir material con granulometrías

		gruesa, por lo tanto de acuerdo con esta UGA la actividad es factible.
Min4	Los recursos minerales metálicos y no metálicos, se explotarán en forma intensiva y racional, mediante la capacitación adecuada de los propietarios y empresarios y el acceso a créditos indispensables para iniciar su explotación, considerando su rentabilidad.	El promovente ha laborado en esta actividad durante muchos años, por lo que se cuenta con los conocimientos necesarios, así como el personal para llevar a cabo esta actividad.
Min5	La operación de nuevos yacimientos de minerales metálicos y bancos de material pétreo será definida por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental.	Considerando que se trata de un proyecto con actividades extractivas, deberá cumplir con la presentación de manifestación de impacto ambiental, criterio con el que cumple con la presentación de este estudio.
Min6	En la actividad minera con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de reserva como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de trasplantarse. Estas áreas de reserva deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberá promover la creación de un vivero para las acciones de restauración. La extracción y trasplante, así como la definición de las áreas de reubicación de especies, deberá hacerse de acuerdo a la normatividad vigente.	Política NO aplicable a este proyecto, ya que las probables áreas de reserva de germoplasma, se ubican en las franjas verdes de zona federal con vegetación riparia. Por otro lado esta UGA refiere sobre la reubicación de especies, mediante la reubicación de especies vegetales, señalando este criterio la extracción y trasplante en áreas de reserva deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Tales condiciones son aplicables a las contiguas zonas federales, sin embargo en este eje de trabajo, no se observan arbolitos, por lo que se propone la plantación de otras especies nativas de la zona, realizando esta plantación en dichos sitios con condiciones similares al área de aprovechamiento, cumpliendo con este criterio.
Min7	Es necesario que se establezca un plan de manejo de residuos sólidos y líquidos producidos en los campamentos de residencia. En caso de asentarse plantas de beneficio de mineral y presas de jales deberá de cumplir con la normatividad aplicable Las áreas explotadas deberán ser rehabilitadas a través de acciones de conservación de suelo y agua.	No aplica para este proyecto, ya que no se requerirán campamentos y la operación del proyecto, no requiere presas de jales.

Min8	Todo aprovechamiento de materiales pétreos y bancos de material deberán contar con la licencia ambiental única emitida por la Secretaría de Desarrollo Urbano prevista en la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima.	Se cumplirá con esta medida una vez que la autoridad federal emita la autorización en materia de impacto ambiental.
Min9	La autorización o incremento de las cuotas de explotación de materiales pétreos sólo podrá otorgarse si se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental y un estudio de Riesgo Ambiental que incluya de manera clara el programa de explotación del banco y un programa de abandono productivo que haga referencia explícita a los mecanismos, métodos y técnicas para la restauración del sitio. En caso de ser favorable, el resolutive correspondiente deberá condicionarse a que el promovente otorgue una garantía (fianza) que cubra los costos del Programa de Abandono Productivo y, en su caso, de restauración del banco conforme a las estipulaciones de la NOM-EM-138-ECOL-2002, que establece los límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y procedimientos para la restauración, previo a la terminación del proceso administrativo con la autoridad reguladora de la extracción dentro de la UGA con base en el o los programas propuestos dentro del programa de Abandono Productivo.	Para cumplimiento con este criterio, se presenta este estudio en materia ambiental MIA-P, estudio que contempla estabilización de taludes, acción que es la base para la protección de la franja ribereña (ZF). El promovente, se encontrara sujeto a los pagos correspondientes y determinados por la autoridad del agua, estos pagos son en razón del volumen extraído y de manera mensual (a partir de cada día 20 de cada mes). Sobre la restauración conforme a la NOM-EM-138-ECOL-2002, dicho criterio no es aplicable ya que la norma señalada refiere lo siguiente: Campo de aplicación: Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes lleven a cabo actividades en cuyo desarrollo se produzcan derrames de hidrocarburos, sus mezclas y/o sustancias derivadas de los mismos. En este proyecto no se pretende realizar mezclas de hidrocarburos y se considera como accidental el hecho de que se produzca algún derrame, tal derrame solo sería chorreo derivada de la falla de alguna estructura mecánica o falla de alguna maquina en operación dentro del arroyo. Previendo tal circunstancia es obligatorio del promovente mantener vigilancia sobre el eficiente funcionamiento de motores y sus equipos.
Min10	Todo proyecto minero, ya sea de competencia Federal o Estatal deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA). En dicha MIA y para su autorización correspondiente, así como para el otorgamiento de la licencia de funcionamiento municipal y el otorgamiento de la licencia local de	En este criterio se refiere al abandono productivo mediante técnicas para restauración conforme a las estipulaciones de la NOM-EM-138-ECOL-2002. Es importante señalar que esta norma se creó bajo el siguiente

funcionamiento ambiental, el promovente o titular de la concesión minera, deberá desarrollar y presentar un Programa de Abandono Productivo que haga referencia explícita a los mecanismos, métodos y técnicas para la restauración del sitio conforme a las estipulaciones de la NOM-EM-138- ECOL-2002, que establece los límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y procedimientos para la restauración, previo a la terminación del proceso administrativo con la autoridad reguladora de la extracción dentro de la UGA. Para garantizar el cumplimiento de dicho programa, y para el otorgamiento de las licencias estatales y municipales antes referidas, el promovente o titular de la concesión minera deberá presentar una fianza a favor del Fideicomiso Ambiental por el monto total del costo del Programa de Abandono Productivo antes referido.

criterio entre otros: Que dada la urgente necesidad de atender las emergencias ambientales provocadas por derrame de hidrocarburos para evitar el riesgo que implican al medio ambiente, y que para dar certidumbre en sus acciones de restauración, a quienes causen los derrames o a quienes sean contratados con el propósito de restaurar los sitios afectados, se ha tenido a bien expedir la siguiente: NOM-EM-138- ECOL-2002. Y cuyo objetivo es: El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana es establecer los límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y los procedimientos para la restauración. Se considera que este criterio no es aplicable, ya que este proyecto no se trata de operar en suelos contaminados, que es a lo que se refiere esta norma, a la recuperación o restauración de suelos contaminados. Es decir en caso de accidentes derivados de volúmenes de hidrocarburos, volúmenes que no maneja este proyecto a tal grado que produzcan degradación de suelos, y la fianza referida en este criterio, se refiere explícitamente a fianzas por abandono productivo posterior al cumplimiento de un programa contaminación de hidrocarburos, y en este proyecto, no se contemplan accidentes por derrame de hidrocarburos, es potencial el goteo, pero no de tal manera que genere un siniestro que requiera recuperación de suelos, los volúmenes que emplean la maquinaria no son de tal magnitud.

Min11 Todo proyecto minero, ya sea de competencia Federal o Estatal, deberá contemplar como medida ambiental compensatoria la restauración de cinco veces la superficie afectada, ya sea in situ o ex situ, para que se autorice el permiso correspondiente de explotación a través del resolutivo de impacto ambiental federal, la licencia ambiental única Federal

Se considera que este criterio no es aplicable al proyecto ya que las actividades no afectan por el contrario allanan y benefician la apertura central del cauce, generando mayor facilidad en el flujo hidrológico, tal y como se señala en los diversos capítulos de este

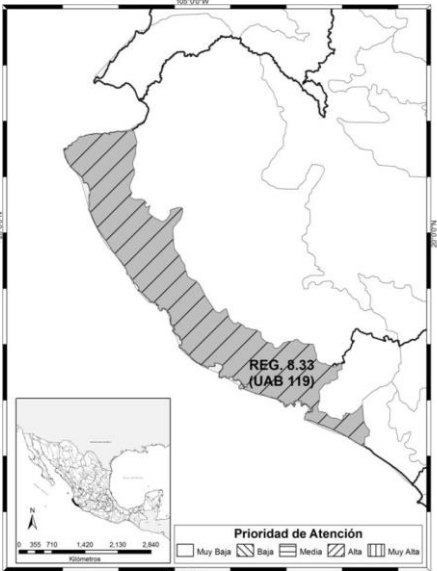
	o Estatal y la licencia de funcionamiento municipal ya sea nuevo, por renovación o ampliación.	estudio, así mismo, se demuestra en el capítulo V, los impactos generados son probables y moderados. Por otro lado es importante recordar que este proyecto no implica cambio de uso de suelo que deba ser restaurado.
Min12	La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Autoridad Ambiental Estatal, en el ámbito de sus competencias, deberán realizar auditorías o inspecciones mínimamente una vez al año a los productores mineros y a los titulares de concesiones mineras con referencia al manejo de sus residuos conforme a los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento así como la Ley Ambiental Para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima y sus reglamentos.	De manera permanente la delegación de la PROFEPA, realiza inspecciones en áreas concesionadas en ríos y arroyos, por lo que este proyecto queda sujeto a este criterio.
Min13	La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Autoridad Ambiental Estatal, en el ámbito de sus competencias, deberán realizar auditorías o inspecciones mínimamente una vez al año a los titulares de concesiones mineras con referencia al cumplimiento de la normatividad ambiental y, en su caso, las condicionantes que hayan establecido en su autorización la SEMARNAT o la Secretaría de Desarrollo Urbano, en el ámbito de sus competencias.	De la misma manera, la delegación de la PROFEPA, realiza inspecciones en áreas concesionadas en ríos y arroyos, por lo que este proyecto queda sujeto a este criterio.
Min14	Los titulares de concesiones mineras deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas que regulan los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera (NOM-035-Semarnat-1993, NOM-043-Semarnat-1993) y de calidad de agua (NOM-001-Semarnat-1996 y NOM-002-Semarnat-1996).	Se cumple con este criterio ya que se contemplan medidas para mitigar emisiones contaminantes, considerando revisiones periódicas del equipo que se utilizara en la operación del proyecto, este se realizara fuera del área del arroyo, minimizando el riesgo de contaminar la calidad del agua en el ecosistema. Sin embargo se ratifica que para este proyecto no se requiere concesión minera, pero si autorización por parte de la autoridad del agua CONAGUA.
Min15	En caso de actividades mineras de competencia de la federación, estas deberán sujetarse a la normatividad ambiental federal y a lo establecido en la NOM-	No aplica para este proyecto, ya que no requiere actividades de exploración, como lo requieren los aprovechamientos de minerales.

Semarnat-120-1997.		
Min16	Se deberá desalentar el establecimiento y la autorización ambiental para la explotación, exploración y beneficio de concesiones mineras de competencia Federal y aprovechamientos mineros de competencia estatal, en UGAs con políticas de Protección y Preservación con fundamento en lo establecido en los artículos 27 y 115 de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, a los Artículos 27 fracción IV y, en su caso 20, de la Ley Minera; Artículos 58 y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y, cuando corresponda, al Artículo 59 de la Ley Agraria.	No aplica para este proyecto, ya que la actividad es compatible con la UGA 63, derivado de que se trata de un proyecto de aprovechamiento de material de azolve dentro del arroyo y no una actividad minera derivando en un beneficio de minerales.
Min17	Las actividades de beneficio minero definidas como tales en la Ley Minera realizadas fuera de las áreas de exploración y explotación se considerarán como actividad industrial y aplicarán los criterios de regulación ecológica "In".	No aplica para este proyecto, ya que el arranque de material en breña, no es un beneficio minero, sino aprovechamiento de material pétreo en greña.
Min18	Los sitios de trabajo o trituración para preparación de minerales o sustancias reservadas para la federación establecidos fuera del área de la concesión minera deberán contar con una Manifestación de Impacto Ambiental Federal y un Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso del suelo para su autorización. En la Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente se deberá detallar y explicitar las medidas de control de la contaminación atmosférica por emisión de polvos, los mecanismos para el cumplimiento de los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera (NOM-035-Semarnat-1993, NOM-043-Semarnat-1993) y las medidas cautelares para el control de erosión del almacenamiento a cielo abierto de materiales. En caso de ser autorizado el proyecto, y como parte de las condicionantes del resolutivo correspondiente, el titular de la concesión minera o responsable del proyecto, deberá presentar un seguro ambiental por la vigencia útil de las operaciones por los posibles daños ambientales por efecto de contaminación atmosférica o de lixiviado de materiales. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente deberá realizar inspecciones periódicas a estos proyectos para verificar el cumplimiento de las condicionantes respectivas.	No aplica para este proyecto, ya que no es un yacimiento de mineral reservado a la federación y no se ubica en área que requiera modificación del uso del suelo.
Min19	Los sitios exclusivos de trabajo o trituración de materiales pétreos	No aplica para este proyecto ya que el área que se regulariza, no contempla

	deberán contar con una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Estatal para su autorización. En la MIA correspondiente se deberá detallar y explicitar las medidas de control de la contaminación atmosférica por emisión de polvos, el cumplimiento de los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera (NOM-035- Semarnat-1993, NOM-043- Semarnat-1993) y las medidas cautelares para el control de erosión de almacenamiento de materiales. En caso de ser autorizado el proyecto, y como parte de las condicionantes del resolutive correspondiente, el titular del proyecto deberá presentar una fianza a favor del fideicomiso ambiental por la vigencia de la licencia local de funcionamiento ambiental por los posibles daños ambientales por efecto de contaminación atmosférica o de lixiviado de materiales.	un uso de trituración del material en breña extraído, de ser el caso se utilizaría un cernidor portátil.
Min20	Los promoventes que pretendan realizar actividades de extracción de arena para la construcción dentro de la Zona Federal de los cauces de la UGA deberán contar con una autorización explícita de la Comisión Nacional del Agua y presentar una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de carácter Federal. En dicha MIA, se deberá presentar un estudio específico de los procesos de sedimentación en el cauce y los efectos sobre dichos procesos de las actividades de extracción de arena, así como las medidas de resguardo y reforestación de la vegetación de galería del cauce.	Se cumple con este criterio, ya que se presenta este estudio, y en él se especifica sobre el proceso de arrastre del material que se sedimenta en el río, además de presentarse medidas de compensación.
Min21	Los promoventes que pretendan realizar actividades de extracción de arena para la construcción fuera de la Zona Federal de los cauces de la UGA y hasta 200 m de ésta deberán contar con una autorización explícita de la Autoridad Ambiental Estatal y presentar una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de carácter estatal. En dicha MIA, se deberá presentar un estudio específico de los procesos de sedimentación en el cauce y los efectos sobre dichos procesos de las actividades de extracción de arena, así como las medidas de resguardo y reforestación de la	No aplica para este proyecto, ya que sus actividades se desarrollaran dentro de un trazo de zona federal.

	vegetación de galería del cauce.	
Min22	En los centro de población y, por su posible impacto ambiental, sólo podrán ser autorizados proyectos de beneficio minero (trabajos para preparación, tratamiento, fundición de primera mano y refinación de productos minerales, en cualquiera de sus fases, con el propósito de recuperar u obtener minerales o sustancias, al igual que de elevar la concentración y pureza de sus contenidos) o de trituración y acondicionamiento de materiales pétreos dentro de las zonas consideradas como I3 (industria pesada y de alto impacto) del Programa de Desarrollo Urbano de los Municipios, el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Correspondiente o en parques industriales debidamente autorizados además de cubrir los requisitos de los criterios “In” del presente instrumento.	No aplica para este proyecto, ya que el tramo del arroyo no se encuentra sujeto al Programa de Desarrollo Urbano de los Municipios.
Min23	En el caso de las actividades de Exploración y Explotación previstas en la Ley Minera, para el otorgamiento o renovación de la licencia local de funcionamiento ambiental y la licencia de funcionamiento municipal, los titulares de las concesiones mineras deberán presentar una fianza a favor del fideicomiso ambiental estatal, o en su defecto el gobierno del estado, que cubra la totalidad de los costos de las actividades de restauración que indican los numerales 4.1.23 al 27 de la NOM- Semarnat- 120-1997.	No aplica para este proyecto ya que no está sujeto a cumplimiento de la NOM-SEMARNAT-120-1997.
Min24	Las Manifestaciones de Impacto Ambiental Federales para la exploración o explotación de minerales o sustancias reservadas a la federación; o estatal, en el caso de materiales pétreos, en sitios con pendientes mayores al 15% deberán contener un estudio específico de los procesos erosivos del sitio, así como una sección en donde se detallen las medidas de ingeniería ambiental para el control de la erosión y la protección de cauces o arroyos permanentes o intermitentes. En caso de ser autorizados, los resolutivos correspondientes estarán condicionados a la presentación de un seguro ambiental (en el caso Federal) o una fianza a favor del Fideicomiso Ambiental por la vigencia de la licencia ambiental única Federal y Estatal que cubra los posibles daños ambientales por efecto de incremento en las tasas de erosión ladera y cuenca abajo del proyecto que se trate así como los posibles daños a arroyos y cauces.	No aplica este criterio, ya que se ubican sus actividades dentro de un cauce que no presenta pendientes mayores a 15 %, incluso presenta partes planas.

De acuerdo con el **ordenamiento general del territorio**, el área del proyecto se ubica dentro de los límites de la región ecológica 8.33 y en la unidad ambiental 119 con las siguientes características:

	REGIÓN ECOLÓGICA: 8.33 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 119. Lomeríos de las Costa de Jalisco y Colima Localización: Franja oeste de Jalisco. Superficie en Km2: 6,787.58 Km2. Población Total: 266,782 hab. Población Indígena: Sin presencia.	
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Inestable. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Media 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: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 12.5. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.	
Escenario al 2033:	Inestable a Crítico	
Política Ambiental:	Protección, Aprovechamiento Sustentable y Restauración	
Prioridad de Atención:	Media	

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
119	Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Forestal - Minería	Agricultura -Ganadería	CFE-SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 30, 31, 33, 36, 37, 42, 43, 44
Estrategías. UAB 119					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.			
B) Aprovechamiento sustentable		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.			
C) Protección de los recursos naturales		9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.			
D) Restauración		14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.			
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.			

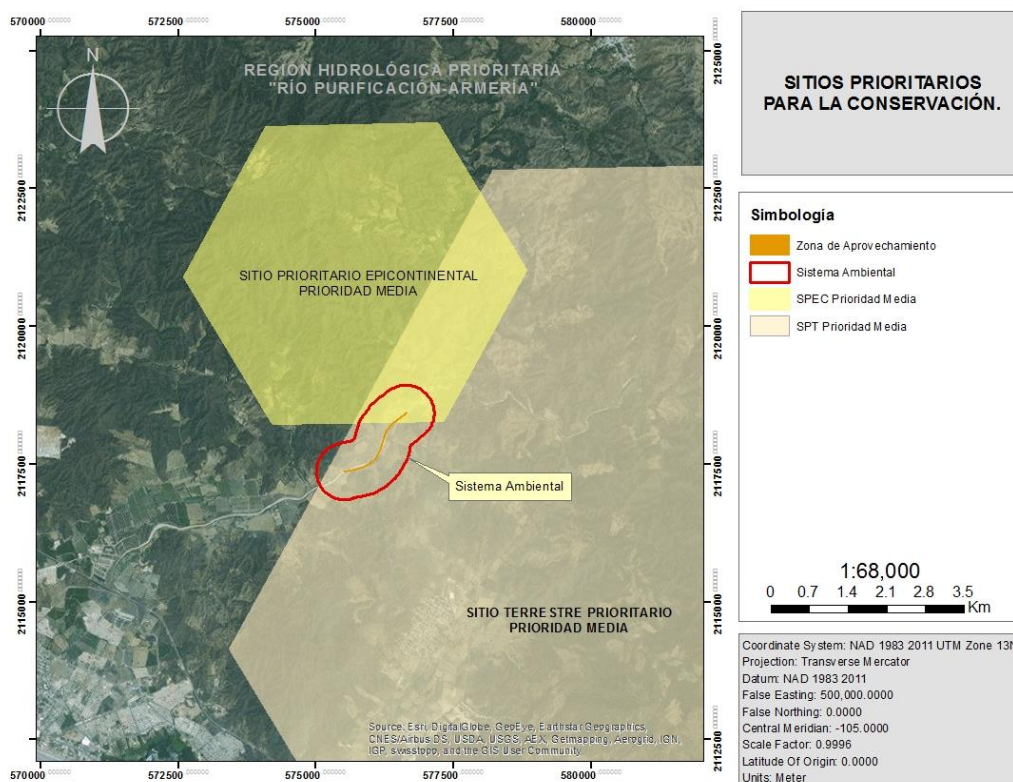
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
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. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
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.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Vinculación con el Proyecto.

En referencia a los criterios dirigidos a la Unidad Ambiental Biofísica (119), unidad que contempla políticas de Protección, Aprovechamiento Sustentable y Restauración, y que entre las actividades contempla el uso Forestal y la Minería, siempre y cuando estas se consoliden bajo un marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable, esta precisión es viable aplicarse al proyecto que se regulariza con este estudio, ya que en el documento se presenta el diagrama de flujo para llevar a cabo este aprovechamiento y podemos ver que en sus actividades no se presenta el riesgo de afectación en los diferentes componentes ambientales en la zona donde se ubica esta actividad. Por lo que podemos precisar que este proyecto no se contrapone con las estrategias que contempla la UAB 119.

Sitios prioritarios, ANP's, parques nacionales, áreas de protección de flora y fauna o AICAS.
REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (Arriaga et al., 2000):



Plano 3. De ubicación del sistema y trazo del proyecto con relación a sitios y regiones prioritarios en el sitio del proyecto.

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) tienen como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

De acuerdo a la comparación del sitio del proyecto con la delimitación establecida por la CONABIO, el trazo del proyecto se ubica fuera de área terrestre prioritaria la más cercana es la número RTP64-Manantlán-Volcan de Colima, ubicada en rumbo norte de la ubicación del proyecto a una distancia de 16.6 km.

NOMBRE	DISTANCIA AL SA. (KM)
Chamela-Cabo Corrientes	47.4
Manantlán-Volcán de Colima	16.6
Sierra de Coalcomán	94.0

ÁREAS DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES DE MÉXICO. AICA.

El programa de las AICAS se generó con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. En este programa se establecen 230 AICAS, las cuales quedan clasificadas dentro de alguna de 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves. Para cada área o AICA fue desarrollada una descripción técnica que incluye su descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico con las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área. El proyecto se encuentra fuera de este tipo de áreas, la más importantes se ubican al oeste y dentro del estado de Jalisco (Chamela) una distancia de 132 kilómetros, por lo que es posible asumir que el sitio donde se pretende operar este proyecto, se encuentra ubicado en áreas consideradas por la Autoridad Ambiental como poco importantes de anidación o reproducción de aves.

REGION	NOMBRE	DISTANCIA AL SA. (KM)
Centro	Chapala - Cajititlán - Sayula	83247.24073
Pacífico Tropical	Cajón de Peñas - Chamela	60238.88263
Pacífico Tropical	Ríos Purificación-Armería	0

El proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria “Ríos Purificación-Armería”, la cual se ubica en la región del pacífico tropical y cuenta con una extensión de 776,077 ha. El área que se pretende aprovechar es de 6.8 ha y se ubica sobre el cauce del arroyo Punta de Agua, dadas las características del proyecto no se tiene contemplada la formación de áreas impermeables, ni se pretende modificar el cauce natural del mismo. Por lo que se considera que el proyecto no tiene impactos negativos sobre la hidrología y la infiltración en la zona.

SISTEMA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

En un radio de 100 km. a la redonda del área del proyecto nos encontramos con la presencia de 9 Áreas Naturales Protegidas (ANP) las cuales obtienen esta clasificación por decreto federal siendo administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Cinco de éstas se encuentran en el estado de Jalisco, dos en el estado de Colima y las dos restantes comparten territorio en estas dos entidades.

La más cercana a la zona del proyecto (16.6 km.) es la Reserva de la Biosfera “Sierra de Manantlán”, la cual fue establecida por decreto del Ejecutivo Federal en marzo de 1987. Su extensión es de 139,577 hectáreas y ocupa terrenos en los municipios de Autlán,

Casimiro Castillo, Cuautitlán, Tolimán y Tuxcacuesco, del estado de Jalisco con cerca del 90% del área protegida en éste estado , y el 10% restante en el estado de Colima en los municipios de Comala y Minatitlán. A continuación encontramos como área de protección de recursos naturales, la zona conocida como Las Huertas, localizada en la cabecera municipal de Comala, Colima a una distancia de 51.4 km de la zona de estudio.

nombre	categoría de decreto	estados	Distancia al SA. (km)
Chamela-Cuixmala.	Reserva de la Biosfera.	Jalisco	79.7
El Jabalí.	Zona de protección forestal y refugio de la fauna silvestre.	Colima	61.0
Islas de la Bahía de Chamela.	Santuario.	Jalisco	97.7
Las Huertas.	Área de protección de los recursos naturales.	Colima	51.4
Playa Cuitzmala.	Santuario.	Jalisco	74.0
Playa el Tecuan.	Santuario.	Jalisco	60.0
Playa Teopa.	Santuario.	Jalisco	79
Sierra de Manantlán.	Reserva de la Biosfera.	Jalisco y Colima	16.6
Volcán Nevado de Colima.	Parque Nacional.	Jalisco y Colima	69.1

CONCLUSIONES DERIVADAS DE LA REGULACIÓN APLICABLE:

De acuerdo con lo señalado en la legislación aplicable, leyes, reglamentos, normas y el programa de ordenamiento estatal y general (UAB 119.), se observa que este proyecto, **no se contrapone con ninguno de los criterios ambientales aplicables a la actividad y ubicación del proyecto, así como el hecho de no incumplir alguna normatividad en la materia**, ya que cumple con la regularización en materia de impacto ambiental, con la presentación de este estudio, aplica medidas de mitigación de tal manera que no compromete el equilibrio de los componentes ambientales en la zona, y se sujeta a los lineamiento que se establecerán en la concesión que se pretende obtener de la autoridad del agua, este proyecto NO afecta ninguna área prioritaria, el sitio del proyecto se ubica alejado de las áreas tales como ANP y AICAS y que no influye de manera negativa en ninguna región terrestre e hidrológica prioritarias. Otro hecho a destacar es que sus actividades no interfieren con ninguna otra área fuera del polígono de 68 000 m2, ubicados en el eje central del arroyo Punta de Agua, por lo que no afecta los elementos bióticos y abióticos en el área donde se ubica; por lo anterior se concluye que en el aspecto normativo, el proyecto es ambientalmente viable.

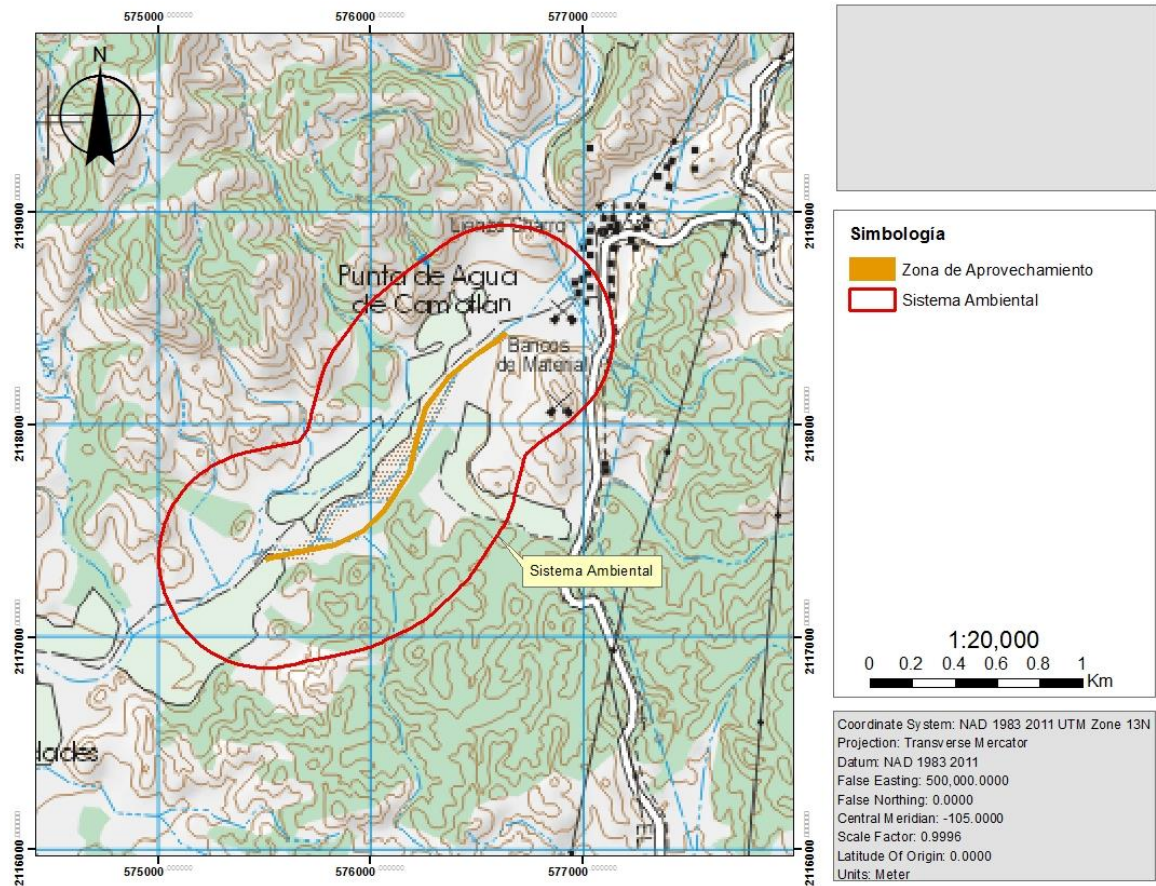
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

Se observa que el trazo del proyecto, se encuentra dentro de la microcuenca Salagua, y si consideramos el área de la microcuenca, esta es muy grande de acuerdo con las dimensiones y las actividades puntuales que se llevaran a cabo para este proyecto. Es por esto que con el programa de delimitación automática empleando el programa ARCMAP 10.3, se delimito un polígono a partir del trazo del arroyo, con una distancia de 500 metros, obteniendo entonces una poligonal con forma fiel al trazo del arroyo, obteniendo un sistema de forma oval que abarca el trazo del proyecto y su área de influencia, **sistema con una dimensión de 220 hectáreas**, este polígono se sobrepuso en las cartas temáticas del INEGI, y así obtener la información requerida para determinar el estado natural y actual del sistema y concluir que el proyecto no lo afecta en sus componentes ambientales.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

El sistema ambiental consiste una buffer de 500 metros alrededor de la zona del proyecto, por lo que se genera una especie de rectángulo como se muestra en la siguiente imagen.



Plano 4.- Sistema Ambiental obtenido en buffer de 500 metros alrededor de la zona del proyecto

Y sus características bióticas y abióticas son las siguientes:

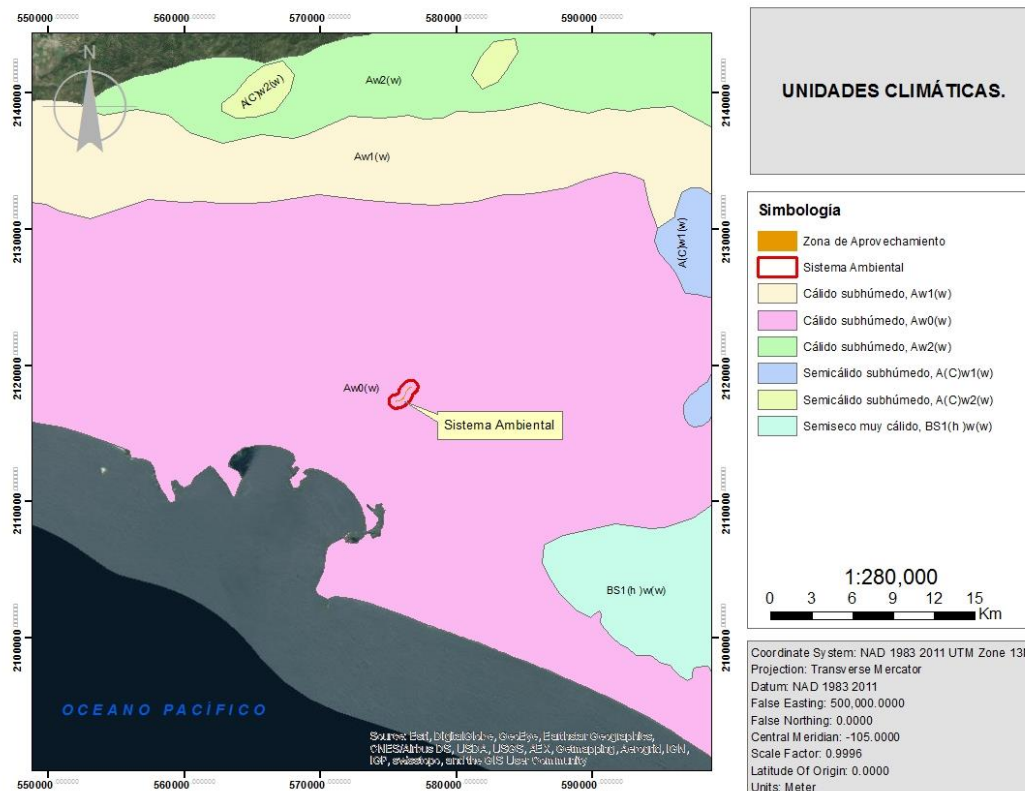
IV.2.1 Aspectos abióticos.

a) Clima.

De acuerdo a datos reportados de los últimos 20 años por las estación climática “Punta de Agua”, perteneciente al Servicio Meteorológico Nacional y con la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García en 1964, para las condiciones de la República Mexicana, en la superficie donde se ubica el proyecto predomina el clima cálido subhúmedo Awo(w), que corresponde a un clima tropical cálido subhúmedo, el más seco de los subhúmedos por presentar una precipitación en el mes más seco menor a 60mm, correspondiendo en promedio a 5 mm para el caso de Manzanillo.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: COLIMA													
PERIODO: 1981-2010													
ESTACION: 00006069 PUNTA DE AGUA (DGE)													
LATITUD: 19°09'43" N.													
LONGITUD: 104°15'56" W.													
ALTURA: 80.0 MSNM.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	32.3	32.7	32.8	33.7	34.7	34.6	33.9	33.9	33.2	33.4	33.6	32.4	33.4
MAXIMA MENSUAL	34.1	34.7	34.1	35.0	36.7	36.1	35.6	36.0	35.6	35.6	35.4	34.0	
AÑO DE MAXIMA	2009	2009	2009	1995	2009	2008	2009	2009	1987	1985	1985	1993	
MAXIMA DIARIA	39.0	37.0	38.0	39.0	39.0	40.0	39.0	38.0	37.0	38.0	38.0	38.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	12/1992	05/1995	22/2004	07/2004	20/2009	24/2008	02/2006	15/1997	11/1994	05/2001	25/1985	01/1990	
AÑOS CON DATOS	18	18	17	16	17	17	18	21	21	22	21	17	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	24.8	24.4	24.1	25.1	26.8	28.6	28.4	28.3	27.9	27.7	27.0	25.6	26.6
AÑOS CON DATOS	18	18	17	16	17	17	18	21	21	22	21	17	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	17.2	16.1	15.4	16.5	18.9	22.6	22.9	22.8	22.5	22.0	20.4	18.8	19.7
MINIMA MENSUAL	15.0	13.4	11.4	14.5	16.3	20.9	22.2	21.6	21.8	21.0	17.9	15.7	
AÑO DE MINIMA	1999	2008	2008	1995	1993	2005	1994	1994	1993	1997	2010	2010	
MINIMA DIARIA	10.0	8.0	7.0	10.0	12.0	17.0	19.0	19.0	20.0	16.0	14.0	12.0	
FECHA MINIMA DIARIA	11/1997	21/1997	08/2008	07/1995	04/1993	01/1991	07/1993	06/1987	13/1992	29/2003	30/1999	10/2002	
AÑOS CON DATOS	18	18	17	16	17	17	18	21	21	22	21	17	
PRECIPITACION													
NORMAL	18.2	15.1	0.1	0.3	2.0	95.4	152.2	160.5	198.3	101.4	11.2	4.9	759.6
MAXIMA MENSUAL	207.0	237.0	2.5	5.0	35.0	256.0	454.0	325.0	502.0	363.0	63.0	52.0	
AÑO DE MAXIMA	1992	2010	1997	1997	1992	2009	1993	1996	1999	1994	1993	2009	
MAXIMA DIARIA	58.0	112.0	2.0	3.0	35.0	99.0	265.0	105.0	400.0	168.0	38.0	43.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	15/1992	03/2010	07/1997	03/1997	09/1992	28/1992	07/1993	22/2007	05/1999	02/1996	02/1993	05/2009	
AÑOS CON DATOS	19	19	18	17	18	17	18	21	21	21	21	18	

En términos generales el régimen pluvial se presenta de junio a octubre (como se observa en los registros de las estaciones climáticas), siendo Septiembre el mes más lluvioso. Existe un régimen de lluvias invernal que cubre de noviembre a febrero las cuales representan del 5% al 10.2% del total anual. Tiene una oscilación anual de las temperaturas medias mensuales menor a 5°C por lo que se le considera isotérmico. La temperatura media anual es de 26.4°C, el mes más frío 25.7°C y el más cálido de 27.4°C.



Plano 5. Unidades climáticas en el sistema y en predio.

Temperatura promedio.

26.6°C.

Precipitación promedio.

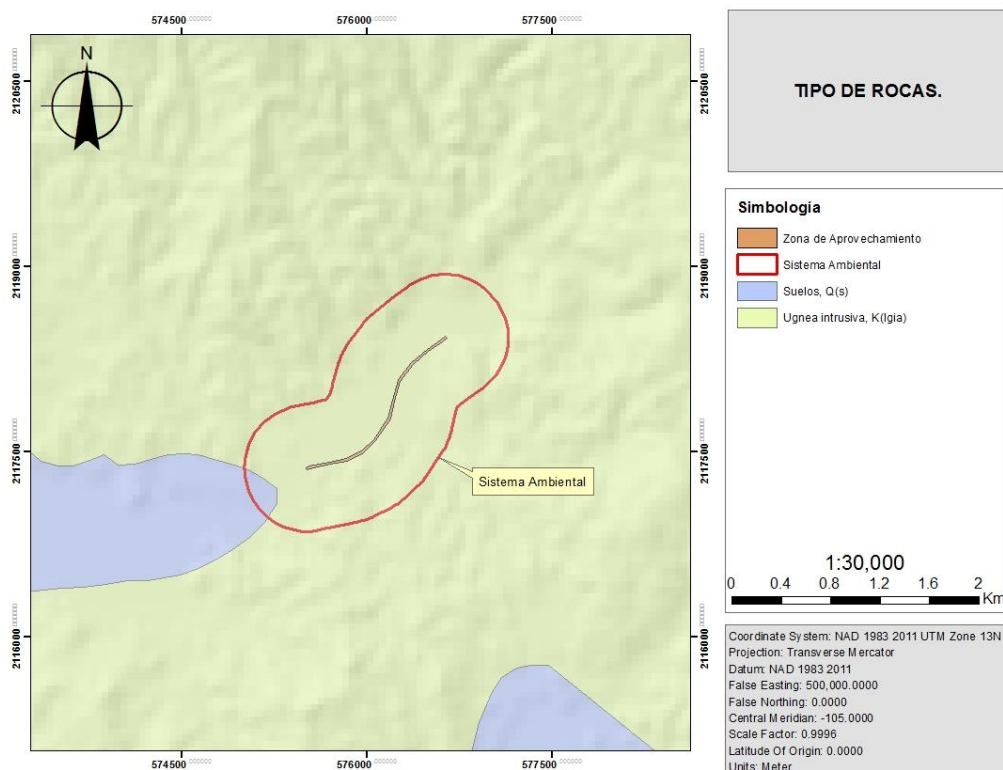
759 mm/año.

Interperismos.

Una parte de los ciclones que se forman en el Pacífico pasan cercanos a la costas de Jalisco y Colima en su trayectoria hacia el Norte. Hecho de importante consideración debido a que el nivel de precipitaciones que se originan por este tipo de fenómenos en la zona pueden generar situaciones de riesgo tales como desbordamientos de cauces, erosión hídrica y deslizamientos de tierra en zonas de gran pendiente, motivo por el cual se recomienda prestar atención en la correcta construcción de los taludes en el eje central.

b) Geología y geomorfología.

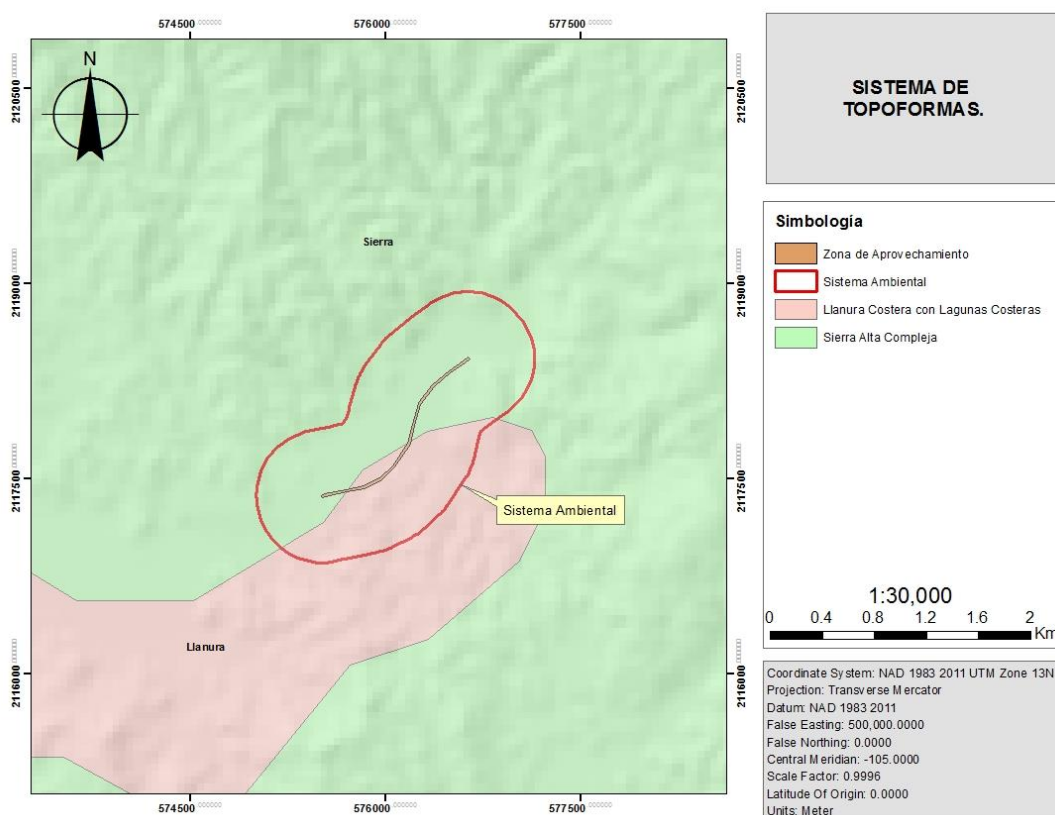
De acuerdo a la clasificación de Erwin Raisz (1959), modificada por Ordoñez (1964), el área de estudio se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica “Sierra Madre del Sur”, en el límite con el “Eje Neovolcánico”, en la Subprovincia “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima” que se caracteriza por tener un relieve que incluye sierras, valles y llanuras costeras. En el caso de las sierras, conforman la mayor parte de la microcuenca, desde la porción sureste de la zona urbana de Manzanillo, con elevaciones máximas de 120 msnm, hasta 900 msnm en la región oriental, orientadas preferentemente en dirección norte-sur. La forma del valle está controlada principalmente por la distribución de la unidad geológica de composición granítica, así como por una serie de brechas volcánicas ubicadas al sur y suroeste. La estratigrafía de las unidades que afloran en la superficie de la zona comprende rocas sedimentarias, volcánicas, vulcanosedimentarias e intrusivas, cuyas edades varían del Cretácico Inferior al Reciente. El 57.2% de la superficie del sistema ambiental se encuentra sobre suelos de tipo Fluvisol, el restante 42.8% descansa sobre rocas ígneas intrusivas ácidas, las cuales son la roca madre que dan origen al suelo Regosol que también se encuentra presente en el sistema.



PLANO 6. De la distribución del tipo de rocas en el sistema y trazo del proyecto.

Relieve (topoformas).

El área del proyecto se ubica una zona de transición entre dos topoformas llanuras costeras y sierra alta compleja las cuales dan forma al paisaje dentro del sistema ambiental. Ocupando una superficie de 393 ha; del sistema ambiental encontramos llanuras costeras con lagunas costeras las cuales ocupan la porción sur y sureste del sistema en dirección a la costa. Es segundo lugar, encontramos sierras altas complejas en dirección norte las cuales cubren una superficie de 145 ha del sistema.



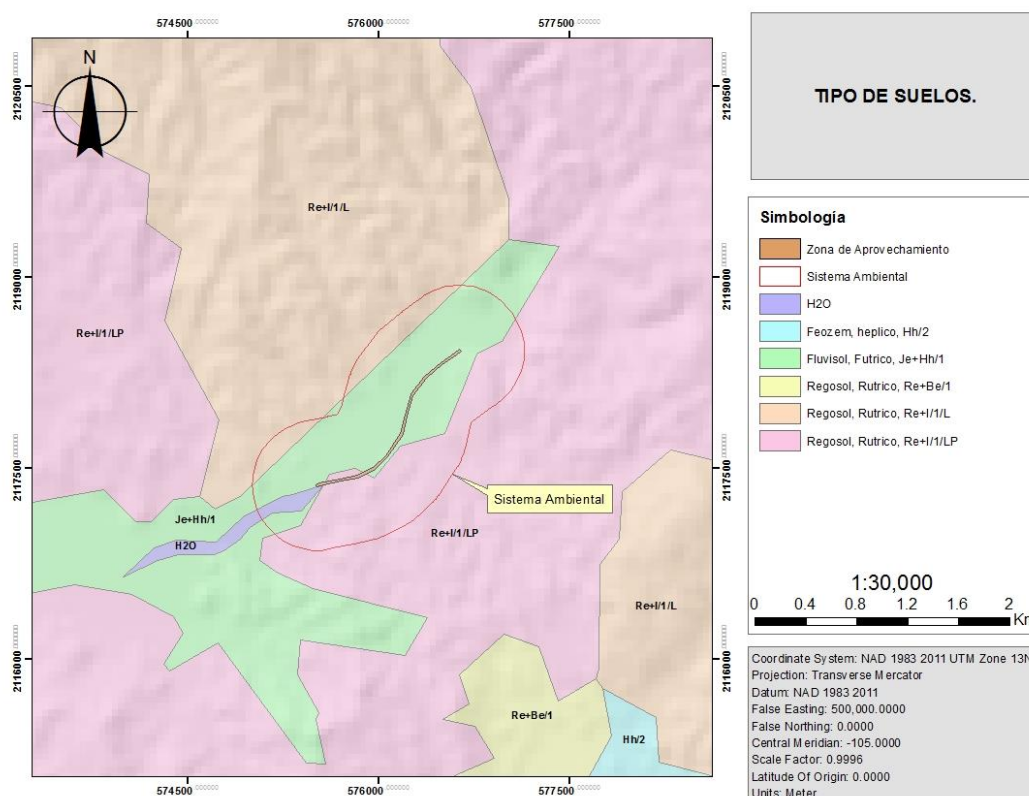
Plano 7. Topoformas en el sistema y en predio.

c) Suelos.

El área del proyecto se ubica sobre suelos de tipos **Fluvisol**. Del latín fluvius: río. **Literalmente, suelo de río.** Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los

ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas. El símbolo para representarlos dentro de la carta edafológica es (J).

Dentro del sistema ambiental el 51 % (112.2 ha.) de la superficie está ocupada por suelo de tipo fluvisol, el restante 47 % (107.8 ha.) corresponde a suelo de tipo **Regosol** del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Son suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables. El símbolo cartográfico para su representación es (R).



Plano 8. Tipo de suelo en el sistema y predio.

d) Hidrología.

e) Hidrología superficial.

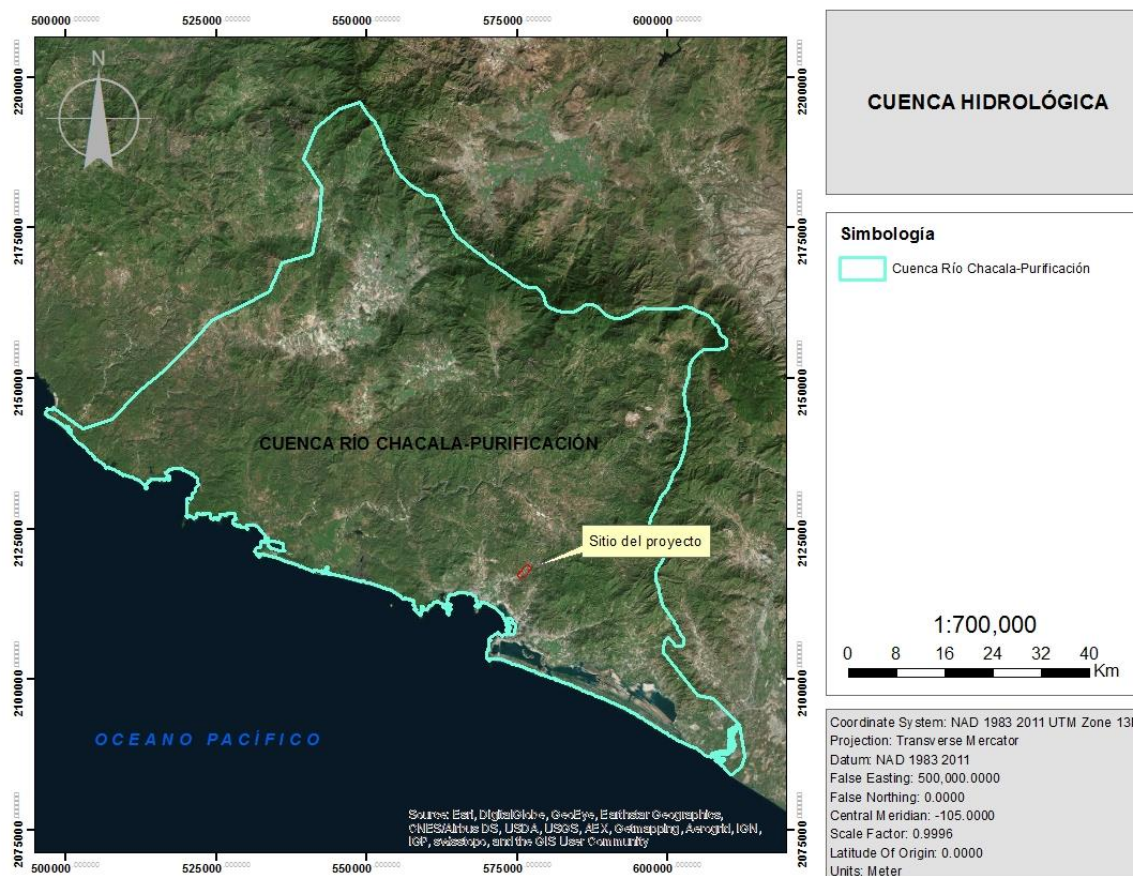
El proyecto se encuentra ubicado en la Región Hidrológica RH 15 “Costa de Jalisco”, dentro de la cuenca “Río Chacala-Purificación” (263,127.2 ha), subcuenca “Laguna de Cuyutlán” (95,908.9 ha.).

Región Hidrológica RH 15 “Costa de Jalisco”.

La Región Hidrológica tiene una extensión territorial de 1,304,610 ha, limita al norte con la Región Hidrológica No.13 “Río Huicicila”, mientras que al oriente limita con las Regiones Hidrológicas No. 14 “Río Ameca” y No.16 “Armería-Coahuayana”.

Esta región comprende la porción noroeste del estado y presenta buenas condiciones geohidrológicas, sobre todo en la planicie costera, donde se encuentran varios valles poco extensos, como los de Santiago - Salahua, Jalipa - Tapeixtles, Coloneo, Venustiano Carranza y el de la Central - Peña Blanca, en los que se aprovechan aguas superficiales y subterráneas, en forma combinada, para usos agrícolas y turísticos. El reducido espesor de sus mantos acuíferos, la gran sensibilidad de los niveles de agua al bombeo y la proximidad del litoral imponen restricciones a su explotación; de hecho, en la mayoría de estos valles no es factible extraer, en forma permanente, cantidades de agua adicionales a las ya aprovechadas que sean significativas.

Presenta características hidrográficas y orográficas semejantes a lo largo del litoral del Océano Pacífico, y está constituida por corrientes poco desarrolladas debido a la cercanía de la sierra con la costa.

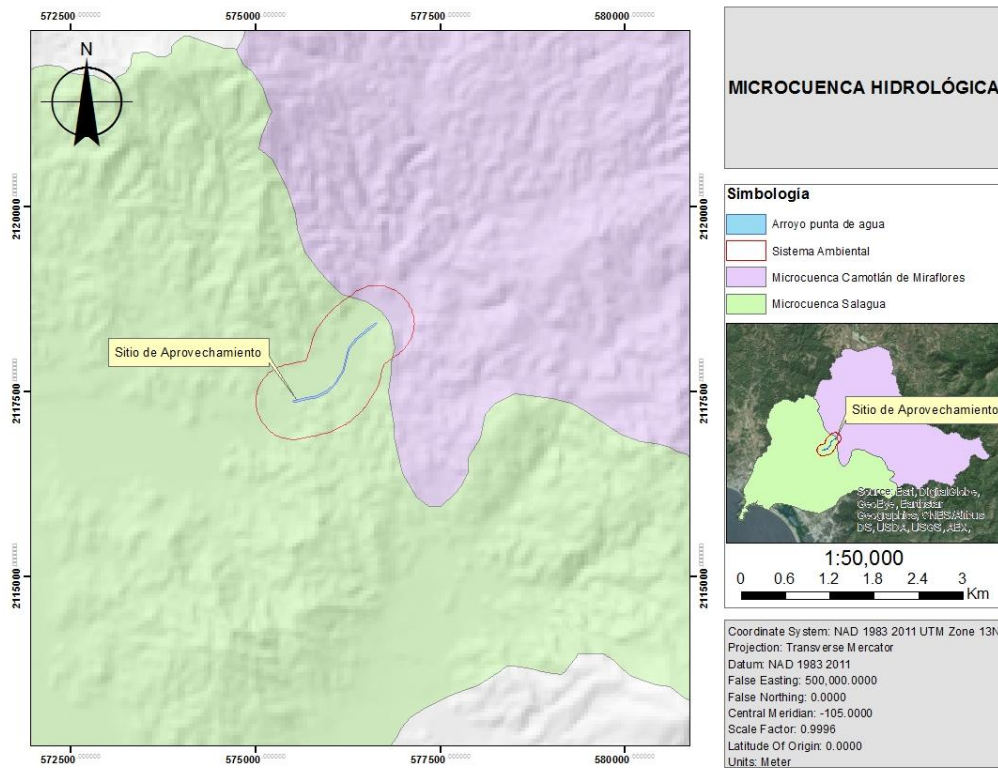


PLANO 9. De ubicación del sistema y trazo del proyecto dentro de la Cuenca Río Chacala – Purificación.

Cuenca “Río Chacala-Purificación”.

La cuenca tiene una extensión territorial de 263,127.2 ha, dentro del estado, comprende una superficie de 178,787 ha. el equivalente al 67.9% de su superficie total. De las corrientes principales que conforman esta cuenca, una se encuentra en el estado de Jalisco, en el municipio de Cihuatlán (río Purificación) y la otra, en su tercio final, constituye el límite sur de Colima con el estado de Jalisco. El río Purificación tiene su origen en el cerro Jirotto, que se encuentra a 14 km al noroeste del poblado del mismo nombre, y cuya cúspide tiene una elevación de 2600 metros sobre el nivel del mar. Inicia su recorrido con dirección hacia el sur en un tramo de 15 km aproximadamente, para cambiarla después hacia el sureste por 10 km y, finalmente, describiendo un arco, cambia su curso al suroeste y lo mantiene hasta desembocar al noroeste de Punta Hermanos, en el Océano Pacífico. Su recorrido total es de aproximadamente 95 kilómetros. El río Cihuatlán, llamado también Chacala, Marabasco y Patitajo, nace en el municipio de Autlán de Navarro, Jalisco. Su curso toma una dirección hacia el sur en los primeros 30 km y se desplaza hacia Colima en dirección suroeste, hacia el Océano Pacífico, para unirse

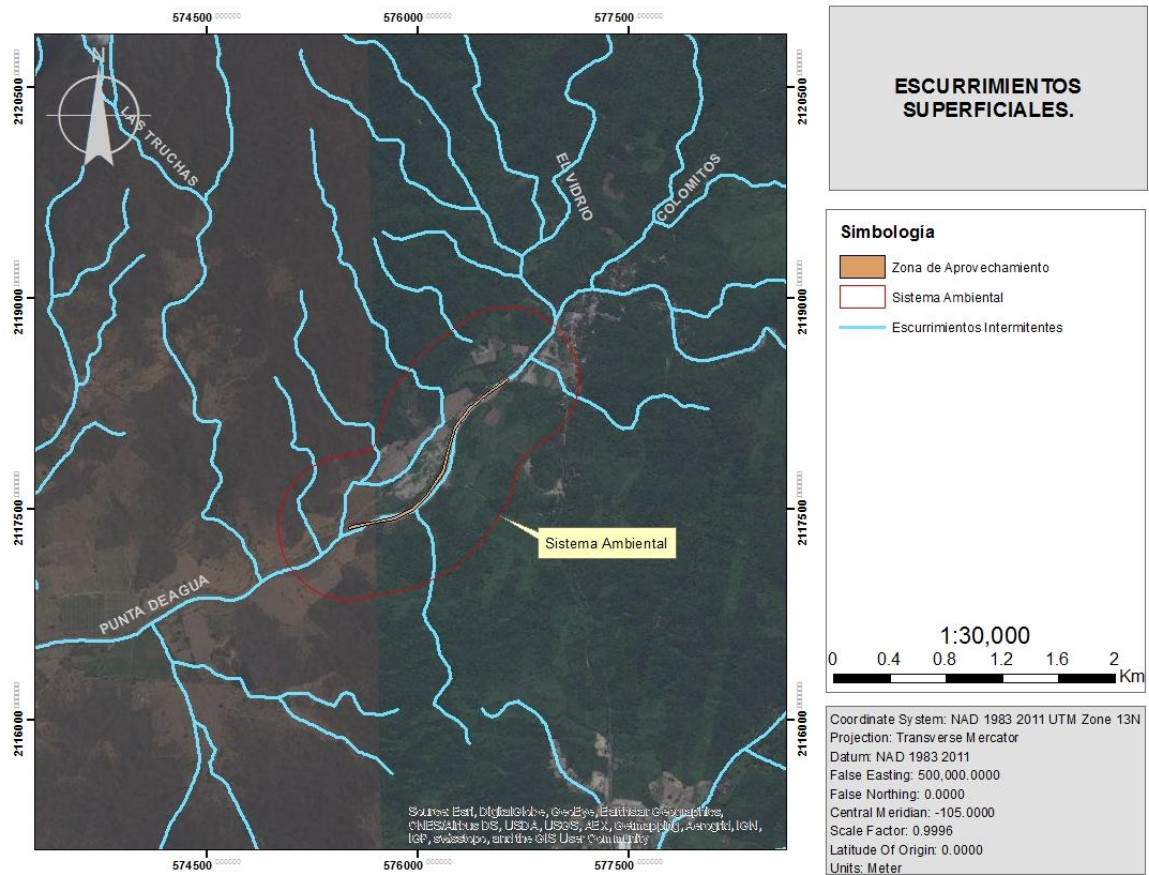
al río Minatitlán o Paticajo y al llegar a la costa forma pequeñas lagunas y esteros, de los cuales el más importante es el de Potrero Grande. Su curso se estima en 123 km desde su nacimiento hasta su desembocadura en Barra de Navidad, Imite con el estado de Jalisco.



Mapa de ubicación del sistema y del trazo del proyecto en la microcuenca Salagua.

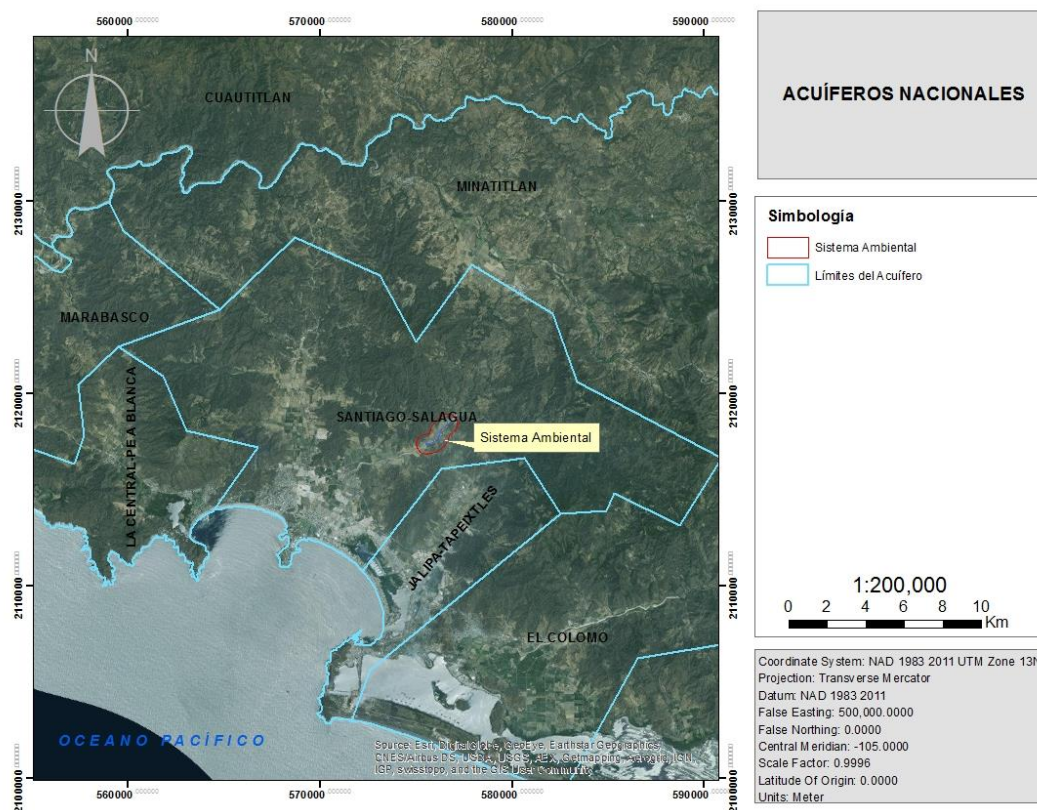
Principales ríos o arroyos cercanos.

Dentro del sistema solo se observa el desagüe de 2 drenes naturales, no observándose ríos o arroyos perenes o intermitentes.



Plano 10. Donde se observa la red hidrológica en el sistema y línea del proyecto.

f) Hidrología subterránea.



Plano 11. Donde se observa la ubicación del sistema y trazo del proyecto sobre el polígono del acuífero.

El acuífero de Santiago-Salagua, definido con clave 0609 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción occidental del estado de Colima, entre los paralelos $19^{\circ} 05'$ y $19^{\circ} 15'$ de latitud norte y entre los meridianos $104^{\circ} 08'$ y $104^{\circ} 26'$ de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 262 km². Geopolíticamente, se localiza totalmente dentro del municipio de Manzanillo.

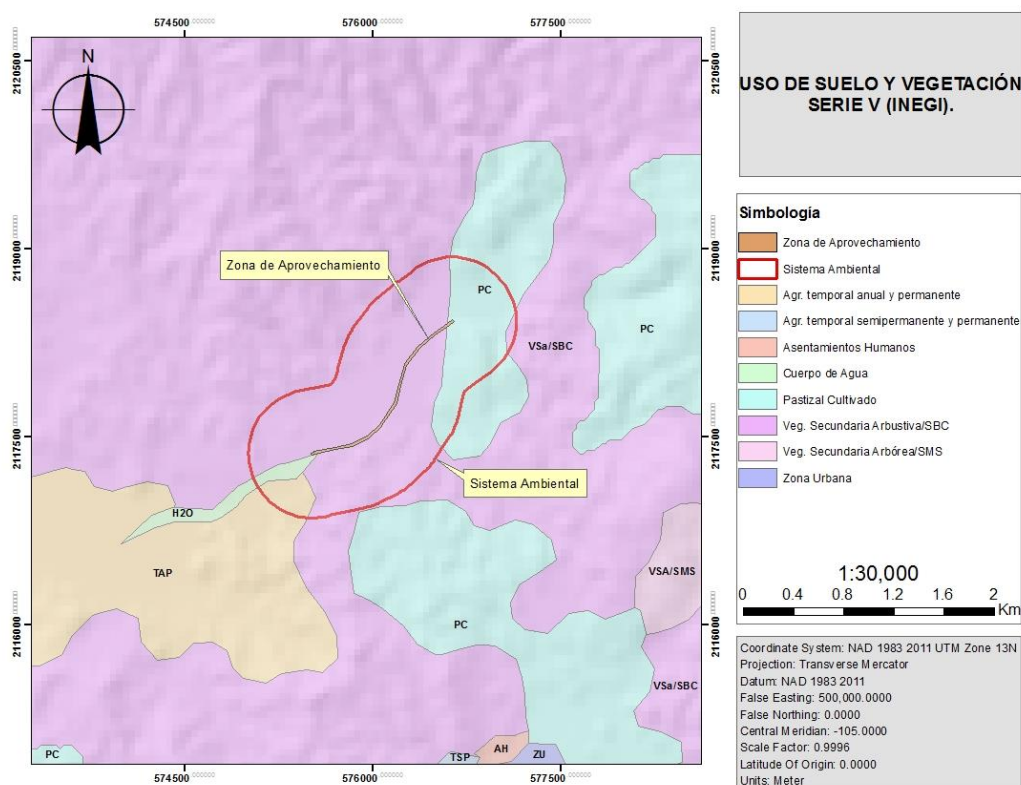
Limita al norte con el acuífero Minatitlán, al este con el acuífero El Colomo, al sureste con el acuífero Jalapa-Tapeixtles, al oeste con los acuíferos Marabasco y La Central-Peña Blanca, pertenecientes al Estado de Colima; al sur y suroeste su límite natural es el Océano Pacífico.

Las corrientes superficiales del acuífero son los arroyos Chandiablo y Punta de Agua, los cuales nacen en la zona montañosa que delimita al acuífero, presentan drenaje principalmente de tipo subparalelo y rectangular, controlado por el marco litológico y estructural. En la zona costera se localiza una serie de cuerpos lagunares, entre los que destaca la Laguna Las Garzas, compartida con el Acuífero Jalapa-Tapeixtles, y otras de menores dimensiones ubicadas en las comunidades Santiago y Salagua.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre.

Como parte de las actividades del presente proyecto se pretende aprovechar materiales pétreos al interior del cauce del arroyo “Punta de Agua”, es por esto que se reflexiona y ratifica que el proyecto no tendrá un impacto relevante sobre las poblaciones vegetales del lugar, ya que ésta se encuentra ubicada alejada del área de explotación y de acuerdo con la carta temática uso del suelo y vegetación serie V del INEGI, en la zona se distinguen 3 tipos de vegetación: Predominando el uso de “Vegetación Secundaria Arbustiva con una superficie de 178.2 has lo que corresponde a un 81 % en la mayor parte del SA, seguido por Pastizal cultivado en un 10 % con una superficie de 22 has, y un 9 % que corresponde a Agricultura de temporal anual y permanente con una superficie de 19.8 ha del SA.



Plano 12.- Uso del suelo en el área del SA y área del proyecto.

Reporte fotográfico de las poblaciones vegetales que se ubican en la zona donde se ubicara este proyecto.



Imagen donde se observa vegetación que cubre la zona federal y se observa el estrato herbáceo al centro del trazo de aplicación del proyecto.

En las imágenes satelitales de la zona del proyecto se observa que el paisaje dominante en la periferia de la zona de aprovechamiento corresponde principalmente a terrenos de uso agrícola. La carta temática uso del suelo y vegetación serie V del INEGI señala que en la zona noreste, cerca de la comunidad Punta de Agua, la vegetación corresponde a vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, pero una mirada más detallada haciendo uso de imágenes satelitales nos muestra que toda la periferia del arroyo se encuentra rodeada de terrenos agrícolas a excepción de algunas pocas zonas donde la vegetación forestal alcanza el borde del arroyo.



Imagen donde se observa la distribución de las poblaciones vegetales colindantes al trazo del proyecto predominando las áreas agrícolas.

Principales asociaciones vegetales y distribución.

Como se mencionó anteriormente se pretende aprovechar el material al interior del cauce del arroyo, donde la asociación vegetal corresponde a *Amaranthus spinosus* en asociación con *Ludwigia octovalvis* y en menor número con *Amaranthus palmeri* y *Wigandia urens*. Al interior del cauce se identificaron 16 especies de plantas vasculares las que conforman un estrato herbáceo, y son las siguientes:

POBLACIONES VEGETALES ARBUSTIVAS AL CENTRO DEL CAUCE DEL ARROYO.			
Nombre científico	Nombre común	Forma de vida	Presencia en la zona
<i>Baccharis salicifolia</i>	Jarilla	Herbácea	Poco abundante
<i>Chloris inflata</i>	Zacate paragüitas morado	herbácea	Moderada
<i>Cyperus odoratus</i>	Coyolillo	Herbácea	Moderada
<i>Amaranthus spinosus</i>	Quelite espinoso	Herbácea	Muy abundante
<i>Amaranthus palmeri</i>	Amaranto rojo	Herbácea	Abundante
<i>Wigandia urens</i>	Quemadora	Herbácea	Abundante
<i>Hyptis suaveolens</i>	Chan	Herbácea	Poco abundante
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Herbácea	Poco abundante
<i>Datura stramonium</i>	Toloache	Herbácea	Poco abundante

Melinis repens	Pasto rosado	Herbácea	Poco abundante
Portulaca oleracea	Verdolaga	Herbácea	Poco abundante
Polanisia uniglandulosa	Hierba del coyote	Herbácea	Poco abundante
Salvia sp.	Salvia	Herbácea	Poco abundante
Ludwigia octovalvis	N/A	Herbácea	Muy abundante
Chloris gayana	Zacate Rhodes	Herbácea	Moderada
Dactyloctenium aegyptium	Zacate egipcio	Herbácea	Moderada

De las especies que se localizan al interior del cauce del arroyo, ninguna de ellas aparece bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Poblaciones vegetales fuera del cauce.

Realizando un muestreo, observando el arbolado que conforma la vegetación riparia, considerando 4 transectos de 50 metros con una amplitud de 5 metros, estos ubicados a lo largo y paralelo al trazo que se estudia, (muestreo estratificado simple), nos permitió diferenciar la vegetación presente en la periferia del área de aprovechamiento para cada uno de estos sitios y de esta manera proponer medidas de mitigación acorde a las características de cada sitio.

Por lo tanto para la zona periférica de la ubicación del proyecto, se identificaron en total 29 especies de plantas vasculares de las cuales 12 son arbóreas, 14 herbáceas y 2 semiarbóreas. La asociación vegetal dominante del estrato arbóreo corresponde a Acacia sp. (Huizache blanco) y Caesalpinia pulcherrima, en el estrato herbáceo dominan Amaranthus spinosus en asociación con Wigandia urens.

Vegetación periférica - paralela al trazo de aplicación del proyecto			
Nombre científico	Nombre común	Forma de vida	Presencia en la zona
Acacia sp.1	Huizache blanco	Arbórea	Abundante
Anstianthus viminalis	Sabino	Arbórea	Moderada
Acacia sp.2	Huizache	Arbórea	Moderada
Cordia elaeagnoides	Barcino	Arbórea	Moderada
Pithecellobium dulce	Guamúchil	Arbórea	Moderada
Cnidosculus spinosus	Mala mujer	Arbórea	Moderada
Croton draco	Sangre de toro	Arbórea	Poco Abundante
Heliocarpus terebinthinaceus	Cicuito	Arbórea	Moderada
Bursera grandifolia	Cuajote blanco	Arbórea	Poco Abundante

Enterolobium cyclocarpum	Parota	Arbórea	Poco Abundante
Guazuma ulmifolia	Guásima	Arbórea	Moderada
Senna atomaria	Vainillo	Arbórea	Moderada
Cyperus odorata	Papiro	Herbácea	Moderada
Cyperus sp.	Papiro	Herbácea	Poco Abundante
Ludwigia octovalvis	N/A	Herbácea	Moderada
Perityle microglossa	Manzanilla de burro	Herbácea	Poco Abundante
Amaranthus spinosus	Quelite espinoso	Herbácea	Abundante
Polanisia uniglandulosa	Hierba del coyote	Herbácea	Poco Abundante
Baccharis salicifolia	Jarilla	Herbácea	Poco Abundante
Datura stramonium	Toloache	Herbácea	Poco Abundante
Pithecellobium dulce	Guamúchil	Herbácea	Poco Abundante
Wigandia urens	Quemadora	Herbácea	Moderada
Astianthus viminalis	Sabino	Herbácea	Moderada
Cynodon dactylon	Zacate Bermuda	Herbácea	Poco Abundante
Polanisia viscosa	N/A	Herbácea	Poco Abundante
Amaranthus sp.	Quelite	Herbácea	Poco Abundante
Caesalpinia pulcherrima	Tabachín	SemiArbórea	Abundante
Cordia seleriana	Coliguana	SemiArbórea	Moderada

Como se señaló, en la zona no se identificó ninguna especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe mencionar que *Enterolobium cyclocarpum*, cuenta con un estatus de protección especial en el estado de Colima por el decreto “DE PROTECCIÓN DE LA ESPECIE ARBÓREA COMUNMENTE CONOCIDA EN LA REGIÓN COMO "PAROTA" Y CUYO NOMBRE CIENTÍFICO CORRESPONDE DE ACUERDO A LA NOMENCLATURA DE SU CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE GÉNERO Y ESPECIE COMO *ENTEROLOBIUM CYCLOCARPUM* (JACQ). GRISEB., 1860. " promulgado el día Jueves 11 de Agosto del año 2011.

Mencionar especies de interés social.

Al interior del cauce del arroyo la vegetación está formada principalmente por especies herbáceas, ninguna de las cuales es de interés social o comercial. Y en la franja vegetal paralela (franja verde de zona federal) encontramos *Enterolobium cyclocarpum* y *Tabebuia donnell-smithii*, las cuales son aprovechadas económicamente por su madera para la elaboración de muebles pero dadas las características del proyecto ninguna de estas será afectada como se puntualizó previamente.

b) Fauna.

Fauna característica de la zona.

Para determinar la fauna presente en el sitio del proyecto y en el sistema ambiental se realizaron levantamiento de datos en campo, empleando las siguientes metodologías:

1.- Para mamíferos y reptiles: Se realizaron 4 transectos con una longitud de 200 metros y se revisó palmo a palmo en una amplitud de 10 metros, (5 metros a cada lado, partiendo del trazo central), el propósito de esto consiste en observar de forma directa las especies presentes en el lugar o buscar huella, pelo, escretas, echaderos, etc. que indiquen de forma indirecta las especies que están presentes en el lugar.

Transecto	Coordenada Inicio	Coordenada Final
1	576543-2118320	576464-2118257
2	576192-2117987	576166-2117892
3	576075-2117556	576002-2117489
4	575955- 2117544	575883-2117473

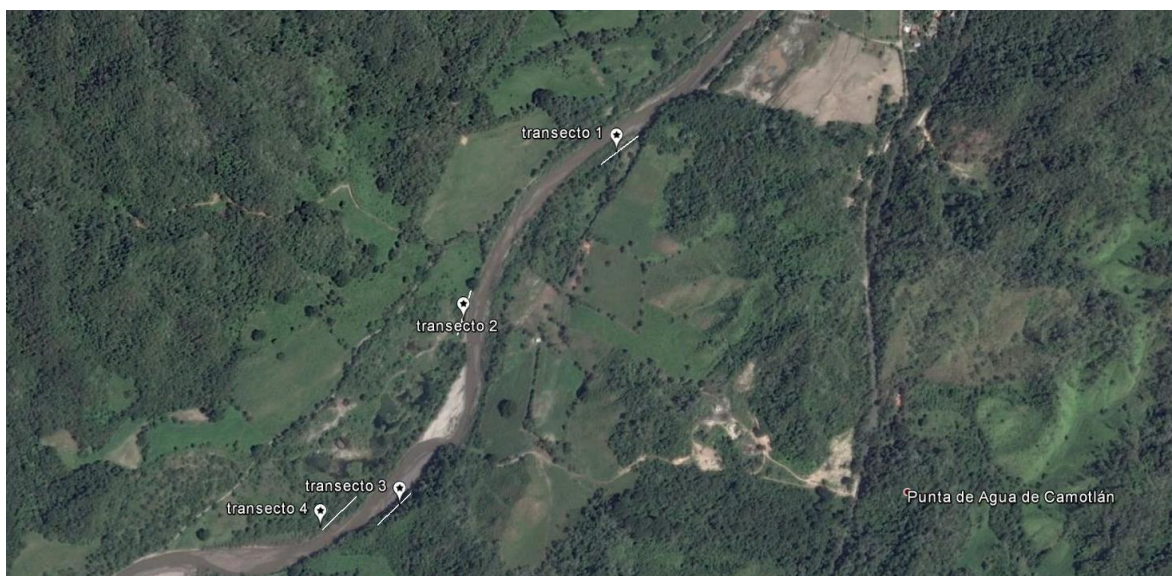


Imagen de ubicación de los transectos donde se ubicaron especies faunísticas.

Se informa que en la toma de datos de transecto las evidencias de organismos encontrados se consideraron como un solo organismo, por ejemplo una excreta de venado, se consideró un solo organismo independiente de las huellas encontradas en algún otro transecto. A continuación se presentan los resultados obtenidos.

Con lo que se obtuvo los siguientes resultados:

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	NOM-059-SEMARNAT 2010
Aves			
Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	Columbidae	N/A
Hirundo rustica	Golondrina común	Hirundinidae	N/A
Coragyps atratus	Zopilote común	Cathartidae	N/A
Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	Tyrannidae	N/A
Ardea alba	Garza blanca	Ardeidae	N/A
Picoides scalaris	Carpintero Mexicano	Picidae	N/A
Eudocimus albus	Ibis Blanco	Threskiornethidae	N/A
Chloroceryle americana	Martin Pescador Verde	Alcedinidae	N/A
Caracara cheriway	Caracara	Falconidae	N/A
Columbina talpacoti	Cocochita	Columbidae	N/A
Egretta garzetta	Garceta común	Ardeidae	N/A
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero	Cuculidae	N/A
Buteo nitidus	Aguililla gris	Accipitridae	N/A
Reptiles			
Ctenosaura pectinata	Iguana negra	Iguanidae	Amenazada
Aspidoscelis communis	Lagartija común	Teiidae	Protegida
Oxybelis aeneus	Bejuquillo	Colubridae	N/A
Sceloporus melanorhinus	Lagartija espinoza	Phrynosomatidae	N/A
Mamíferos			
Notocitellus annulatus	Tesmo	Sciuridae	N/A
Sciurus coliaei nuchalis	Ardilla	Sciuridae	N/A
Procyon lotor	Mapache	Procyonidae	N/A
Didelphis marsupialis	Tlacuache	Didelphidae	N/A
Odocoileus virginianus	Venado	Cervidae	
Urocyon cinereoargenteus nigristrois	Zorra	Canidae	
Procyon lotor hernandezi	Mapache	Procyonidae	
Didelphis virginiana californica	Tlacuache	Didelphidae	

Especies de valor cinegético.

Nombre Científico	Nombre Común	Familia
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	Cervidae

Especies amenazadas o en peligro de extinción.

Luego de una cuidadosa revisión de la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encontró que *Ctenosaura pectinata* y *Aspidoscelis communis* se encuentran bajo los estatus de protección amenazada y protegida respectivamente.

Dadas las características del proyecto, las acciones se centraran en el cauce del arroyo y no afectara de ningún modo la población de ninguna de estas dos especies.

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	NOM-059
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Iguanidae	Amenazada
<i>Aspidoscelis communis</i>	Lagartija común	Teiidae	Protegida

IV.2.3 Paisaje.

De acuerdo con el Método de Finnes para valorar el paisaje lo catalogaríamos tipo 4 (agradable), por su belleza en un plano imaginario de 1.5 kilómetro de alrededores., ya que se trata de un paisaje principalmente agrícola con un fondo de selva baja caducifolia principalmente, observándose desde el centro del cauce. La densidad de vegetación, se observa en la lejanía en las áreas de cerros y cerriles., y va disminuyendo paulatinamente conforme se acerca al área agrícola. Es importante considerar la gran resiliencia de este tipo de ecosistemas, las actividades a realizarse solo afectarán de forma puntual el cauce del arroyo y no afectará de manera significativa el entorno circundante y una vez establecida la etapa de abandono, el paisaje se restablecerá con el inicio de la temporada de lluvias.

Visibilidad.- es el espacio del territorio que puede apreciarse desde una zona determinada en función de algunos datos topográficos y debido a que el sistema se encuentra en un perfil topográfico no accidentado, el área de visibilidad es muy amplia, de aproximadamente 4 kilómetros.

Calidad paisajística.- incluye las características intrínsecas del sitio (morfología, vegetación, etc), calidad visual del entorno inmediato (a una distancia de entre 1 y 2 km) y calidad del fondo escénico (íntervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y su morfología), por lo tanto, considerando los puntos anteriores el paisaje es de calidad alta.

Fragilidad del paisaje.- es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él; los factores que la integran se pueden calificar en biofísicos y morfológicos.

Con base en lo anteriormente descrito, el paisaje que circunda el sitio del proyecto es el siguiente.

El tramo del arroyo, que se pretende aprovechar, no sustenta vegetación forestal en su centro de cause, ni poblaciones vegetales bajo algún riesgo de sobrevivencia.

Más allá del área de influencia se encuentran parcelas con cultivos temporales principalmente. La visibilidad es alta ya que no existen elementos que obstruyan la visibilidad y la calidad es buena dado que no hay gran número de elementos artificiales en las inmediaciones del área de aprovechamiento que distorsionen el paisaje de manera crítica y reduzcan la calidad de éste.

Podemos concluir que la fragilidad del sistema es mínima, ya que no se afectara ningún componente ambiental, además el factor paisajístico, solo se verá afectado de manera temporal por la presencia de elementos artificiales, como son maquinaria y la presencia del hombre, impacto que cesará al termino del proyecto.

Síntesis de los componentes ambientales del lugar:

Componente	Situación actual	Situación esperada
Suelo	Acumulación de material en breña, derivado del arrastre natural hacia partes bajas del sistema.	Situación similar, presentándose de manera anual.
Flora	Vegetación de galería colindando terrenos agrícolas y pecuarios.	El proyecto no tiene efecto directo con la flora circundante, ya que las actividades se realizaran al centro del cauce distanciándose más de 20 metros de la zona federal, por lo tanto el efecto esperado es nulo.

Fauna	Elevado número de especies de aves, esto debido en gran parte a la producción agrícola que existe en los predios circundantes. Poca presencia de reptiles y mamíferos en el área de influencia del proyecto.	Debido al ruido y el movimiento vehicular y de personas que se producirá al interior del cauce del arroyo los animales presentes en el sitio se retiraran a lugares más tranquilos durante el horario de labores. Reintegrándose cuando el personal se retire del área. Se considera que el efecto será mínimo.
Hidrología	La escorrentía hacia el arroyo, acarrea materiales en breña, hacia las partes bajas del sistema durante la temporada de lluvias, modificándose sus volúmenes en relación con la cantidad de lluvia registrada, lo hace de este componente muy dinámico y resiliente.	Este proyecto no involucra desviación de la corriente natural u otros aspectos por lo que se espera un mínimo de impactos negativos.
Clima	Copen, modificada por E. García-1981; el tipo de clima Awo (W) y corresponde a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano y sequía en invierno.	Debido a que no se removerá vegetación ni se removerá ningún componente ambiental, el efecto esperado es el mismo que el actual, es decir sin modificaciones en el clima.
Topografía	Se observan depósitos aprovechables de material en greña, incluso más elevados que el perfil de terreno natural, este derivado del arrastre natural del río.	Aprovechamiento del material acumulado, modificando el perfil actual de las acumulaciones pero sin perjudicar corriente hidrológica, o la zona federal, estas se mantendrán como se encuentran actualmente.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

Cercano.

Los impactos sociales generados por el proyecto se prevé serán de carácter positivo, los cuales generarán una derrama económica principalmente en el área metropolitana de Manzanillo y en segundo lugar en la comunidad Punta de Agua de Camotlán.

Continuación se presentan las cifras obtenidas en el Censo de población y vivienda 2010 para ambas localidades:

Punta de Agua de Camotlán.

Información de localidad						
Datos actuales						
Clave INEGI	060070070					
Clave de la entidad	06					
Nombre de la Entidad	Colima					
Clave del municipio	007					
Nombre del Municipio	Manzanillo					
Grado de marginación municipal 2010	Muy bajo					
Clave de la localidad	0070					
Nombre de la localidad	Punta de Agua de Camotlán					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	145	147	292	147	146	293
Viviendas particulares habitadas	73			84		
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>	Medio			Alto		
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>	1 muy bajo			Muy bajo		
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

La comunidad al 2010 contaba con 84 viviendas y 293 habitantes, de los cuales 147 son hombres y 146 mujeres. Se encuentra además con un alto grado de marginación, por tal motivo está clase de proyectos que generará empleos en la zona contribuye a elevar la calidad de vida de las personas de esta comunidad. Se presenta la tabla con los indicados de este rublo:

Indicadores de Marginación

Punta de Agua de Camotlán	2005	2010
Población total	292	293
% Población de 15 años o más analfabeta	6.94	10.57
% Población de 15 años o más sin primaria completa	34.42	31.51
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	1.41	7.14
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	4.23	3.57
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	60.56	10.71
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	32.39	1.20
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	23.94	17.86
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	12.68	15.48
Índice de marginación	-0.95737	-0.80295
Grado de marginación	Medio	Alto
Lugar que ocupa en el contexto nacional		84,156

Fuente: Estimaciones del CONAPO , Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)

Indicadores de rezago social

Punta de Agua de Camotlán	2005	2010
Población total	292	293
% de población de 15 años o más analfabeta	6.94	10.57
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	6.25	0
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	60.19	49.34
% de población sin derecho-habienencia a servicios de salud	19.18	18.77
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	23.29	17.86
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	9.59	7.14
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	58.9	10.71
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	1.37	2.38
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	6.85	3.57
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	38.36	36.9
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	15.07	15.48
Índice de rezago social	-1.17212	-1.05535
Grado de rezago social	1 muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

Fuente: Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005.
Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010

a) Demografía.

Manzanillo.

La ciudad de manzanillo al 2010 contaba con 130,035 habitantes, de los cuales 64,781 son hambres y 65,254 son mujeres. Cuenta con grado de marginación y rezago social muy bajo esto en parte a la derrama económica generado por las actividades portuarias, lo que ha provocado la migración de las zonas rurales a el área metropolitana.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	060070001					
Clave de la entidad	06					
Nombre de la Entidad	Colima					
Clave del municipio	007					
Nombre del Municipio	Manzanillo					
Grado de marginación municipal 2010	Muy bajo					
Clave de la localidad	0001					
Nombre de la localidad	Manzanillo					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	55,030	55,698	110,728	64,781	65,254	130,035
Viviendas particulares habitadas	30,108			36,556		
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>	Muy bajo			Muy bajo		
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>	1 muy bajo			Muy bajo		
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

Indicadores de Marginación

Manzanillo	2005	2010
Población total	110,728	130,035
% Población de 15 años o más analfabeta	3.97	3.28
% Población de 15 años o más sin primaria completa	15.23	13.14
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	0.53	1.08
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	1.23	0.36
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	2.50	1.84
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	26.87	1.05
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	3.39	3.28
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	8.20	7.37
Índice de marginación	-1.55934	-1.34980
Grado de marginación	Muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional		104,356

Fuente: Estimaciones del CONAPO , Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)

Indicadores de rezago social

Manzanillo	2005	2010
Población total	110,728	130,035
% de población de 15 años o más analfabeta	3.97	3.28
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	3.13	3.96
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	37.75	33.02
% de población sin derecho-habienencia a servicios de salud	23.7	18.08
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	3.2	3.26
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	6.89	1.08
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	2.36	1.83
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	0.66	0.5
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	5.96	0.36
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	29.32	25.81
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	12.59	7.37
Índice de rezago social	-1.66396	-1.4922
Grado de rezago social	1 muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

Fuente: Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005.
Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010

MEDIO SOCIOECONOMICO A NIVEL MUNICIPAL.

Vivienda.

Número de viviendas particulares: 45,537.

Viviendas que disponen de agua de la red pública: 94.5%

Viviendas que disponen de energía eléctrica: 97.6%

Viviendas que disponen de drenaje: 96.8%

Viviendas que tienen piso diferente de tierra: 93.8%

Viviendas con computadora: 32.2%

Viviendas con lavadora: 72.71%

Viviendas con refrigerador: 90.2%

Viviendas con televisor: 94%

Promedio de ocupantes por vivienda: 3.5

Número de parques de juegos infantiles: 28

Servicios.

Servicios públicos.

Agua potable.

Energéticos (combustible).

Electricidad.

Sistema de Manejo de residuos.

Drenaje.

Canales de desagüe.

Tiradero a cielo abierto.

Basurero municipal.

Relleno Sanitario.

Educación.

Población por Nivel de Escolaridad 6

Preescolar: 8,631 personas.

Primaria: 47,460 personas.

Secundaria: 38,661 personas.

Preparatoria o Bachillerato: 20,857 personas.

Profesional: 15,051 personas.

Maestría: 929 personas.

Doctorado: 158 personas.

Estudios Técnicos o Comerciales 7: 2,646 personas.

Planteles (2007): 139

Escuelas: 276

Porcentaje de preescolares: 36.2%

Porcentaje de primarias: 40.2%

Porcentaje de secundarias: 15.9%

Porcentaje de preparatoria: 6.9%

Porcentaje de escuelas profesionales técnicas: 0.72%

Bibliotecas: 7; esto indica que en el municipio hay 0.04 bibliotecas por cada 1,000 habitantes.

Salud.

Derechohabientes.

Población derechohabiente: 134,212 personas que representan el 83.1% de la población total del municipio.

(En el año 2000 el 51.5% de la población era derechohabiente).

El 57.1% de los derechohabientes están afiliados al IMSS.

El 28.3% son derechohabientes de la SSA.

El 5.5% están afiliados a la SEMAR. * El 5.4% son derechohabientes del ISSSTE.

El Personal Médico total del municipio es de 421 personas.

El 40.1% del personal médico del municipio, labora en el SSA.

El 39% labora en el IMSS.

EL 10.7% labora en el ISSSTE.

EL 10.2% del personal labora en la SEMAR.

Actividades.

Industriales.

El Puerto de Manzanillo a partir del año 2002, se ha posicionado y mantenido como el puerto número 1 en relación al movimiento de contenedores (TEUS), respecto al resto de los puertos del país. Al 2011, los contenedores operados por el Puerto de Manzanillo representaron el 61% de todo el Pacífico y el 42% del total movilizado a nivel nacional.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

El aprovechamiento por su ubicación y considerando que no se llevara a cabo la construcción de infraestructura fija para su operación dentro del área del arroyo ni en su zona ribereña, se aprovecharan materiales en breña por deposito natural en el arroyo, donde no existe vegetación ni forestal ni acuática, ya que los ejemplares observados, se ubican en los márgenes del mismo, por lo tanto se considera que la afectación al ambiente será poco significativo o nulo, sobre flora.

Las especies de fauna predominantes, son mamíferos y aves, y por sus hábitos escurridizos, rápidos y ágiles, es muy probable que no implique la operación del proyecto, alguna afectación en sus poblaciones.

El sitio del proyecto se ubica en donde las actividades existentes son compatibles con este proyecto, además de no existir un plan director de desarrollo urbano, no se determina efecto acumulativo.

Hidrológicamente y con el criterio de aprovechar el material en breña, se limpia o desazolva el arroyo, las actividades pueden generar efectos benéficos, por el beneficio de limpieza del arroyo, sin embargo para que estas actividades no se conviertan en perjudiciales para el medio, debe tenerse cuidado de aplicar las medidas sobre todo de mitigación propuestas.

El proyecto se centra en el aprovechamiento de materiales en breña, cuyo proceso consiste en la clasificación granulométrica para su comercialización, en la que no se prevén emisiones agresivas al medio ambiente o que generen grandes cantidades de residuos peligrosos, no obstante deben extremarse las medidas preventivas en todas las etapas del proyecto.

Con referencia a los aspectos socio-económicos, es de esperar que una vez iniciada la obra la oferta de empleo temporal se abra para los habitantes locales y ya en etapa operativa se generen empleos permanentes.

El tipo de residuos que se generaran serán de tipo doméstico y su manejo será en dos fases., ser recopilados por los mismos trabajadores y después ser dispuestos finalmente por el servicio de limpia municipal, trasladando estos a la zona urbana en Manzanillo.

En resumen., el área de aprovechamiento de material en breña, donde se desarrollara el proyecto., será dentro del cauce del arroyo Punta de Agua, sin deterioro de la vegetación ya que esta actividad se desarrolla en el centro del arroyo, y sin molestar de manera significativa a la fauna que habita en la zona, ya que las actividades se realizaran en periodos de 8 horas por día. El impacto más importante de modificación que se generara, será sobre el perfil actual del cauce, sin embargo puede ser benéfico, considerando que se amplía el dren al centro del cauce para una mejor fluidez hidrológica.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.

Para evaluar la magnitud y presencia de los impactos ambientales que serán generados por la operación de este proyecto, se relacionaron los datos obtenidos previamente donde se simplificaron las acciones que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto y los probables impactos que serán generados así como el componente ambiental que resultara afectado., tanto de manera negativa y positiva. Posteriormente se elabora la matriz de valoración de los impactos identificados, aplicándose los criterios de Conessa, para posteriormente cuantificar los impactos identificados, y finalmente se analizaron los resultados obtenidos, para esto se continuaron los siguientes pasos.

Metodología para evaluar los impactos al ambiente.

Como se comentó, en la evaluación de los impactos generados por este proyecto se aplicó para su análisis, la guía metodológica para la evaluación de impactos ambientales, propuesta por Conessa Fernández (1995). **Modificándose la primera fase (tabla 1), considerándose por separado la actividad y el signo del impacto generado.** Aplicándose 3 procedimientos que se describen a continuación:

- 1.- Identificación de los impactos generados, señalándose también el componente ambiental afectado., así como su signo (**Tabla 1**).
- 2.- se elaboró la matriz de valoración de los impactos generados, utilizando el método de Conessa Fernández (1995), aplicando sus criterios. (**Tabla 2**).
- 3.- se elaboró una tabla en la cual se cuantificaron los impactos generados. (**Tabla 3**).

Tabla 1. Identificación de impactos generados.

Etapas	Actividad	Componente ambiental afectado	Impacto/ Signo
Preparación del sitio	Delimitación del primer frente de arranque de material con banderas indicadoras, protegiendo los márgenes del arroyo (protección márgenes	Ninguno	+

	del arroyo impacto positivo).		
	Instalación de sanitario portátil y recipiente para residuos.	paisaje	-
		Suelo	+
Operación y mantenimiento	Mantenimiento de maquinaria de acuerdo a programa.	Suelo	+
		Agua	+
	Extracción de material pétreo con personal y maquinaria.	Paisaje	-
	Vigilancia de almacenaje de residuos y destino final.	Paisaje	+
	Vigilancia de emisiones a la atmosfera y aplicación de programa de mantenimiento.	atmósfera	+
Abandono del sitio	Estabilización de taludes laterales.	Paisaje	+
		Suelo zona federal	+
	Plantación de árboles comprendiendo 3 especies, para plantarse en márgenes colindantes (zona federal).	Flora	+

Para este análisis, en justo sentido, podemos observar que cada una de las actividades que se generan en la operación de este proyecto, si se realizan con cuidado, ESPECIALMENTE ALEJANDOSE DE LOS MARGENES (ZF) QUE SUSTENTAN POBLACIONES VEGETALES Y FAUNISTICAS, así como el cuidado de la estabilidad lateral del suelo y la aplicación de medidas para evitar riesgos de contaminación, los impactos que podrían generarse son en su mayoría positivos. Esto derivado de que solo se afecta el perfil de acumulaciones de material pétreo al centro del cauce (eje central), pues como se resume en el diagrama de flujo, **los pasos de extracción son solo 3: arranque – carga – acarreo.** Pasos que si se realizan de acuerdo a los parámetros establecidos por la autoridad del agua y que básicamente son los siguientes, podría considerarse que la extracción de material pétreo en el eje central de un cauce, genere el mínimo de impactos negativos en su entorno.

Parámetros básicos establecidos por la CONAGUA en títulos de concesión:

SEXTA.- El presente título de concesión queda condicionado a que "LA CONCESIONARIA" se abstenga de:

- 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 estos, incluyendo escombros 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"
- X. Incumplir las demás condiciones previstas en la Ley de Aguas Nacionales, en sus Reglamentos o en el presente título de concesión.

En caso de incumplimiento se procederá a la suspensión de la concesión, independientemente de la sanción que proceda, y de las demás medidas aplicables previstas en la Ley de Aguas Nacionales, su reglamento, normas y demás disposiciones aplicables.

2.- se elaboró la matriz de valoración de los impactos generados, utilizando el método de Conessa Fernández, aplicando sus criterios. (Tabla 2).

Tabla 2.- Matriz de valoración de impactos.			Atributo											Valoración del impacto	
			Signo	Inmediatez EF	Periodicidad PR	Momento MO	Acumulación AC	Sinergia SI	Reversibilidad RV	Persistencia PE	Magnitud EX	Recuperabilidad MC	Intensidad I	Importancia del impacto	Clasificación del impacto
Componente ambiental	Afectado (factor).	Impacto generado (derivado de la acción).													
1	suelo	Modificación del relieve (eje central de cauce).	-	2	2	4	1	1	1	1	1	2	2	-22	CO
	Suelo – agua	Protección y mantenimiento de maquinaria.	+	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	+17	CO
2	Paisaje – suelo	Mantenimiento de sanitario portátil	+	2	2	4	1	1	1	1	1	2	1	+19	CO
		Estabilización de taludes	+	2	2	4	1	1	1	1	1	2	1	+19	CO
3	Flora - fauna	Incremento de vegetación ribereña (plantación de árboles nativos).	+	2	2	2	1	1	1	4	1	2	2	+23	CO
4	Atmósfera	Disminución de emisiones a la atmosfera.	+	2	2	4	1	1	1	1	1	2	2	+22	CO

Tabla 2.a. Descripción de impactos generados.

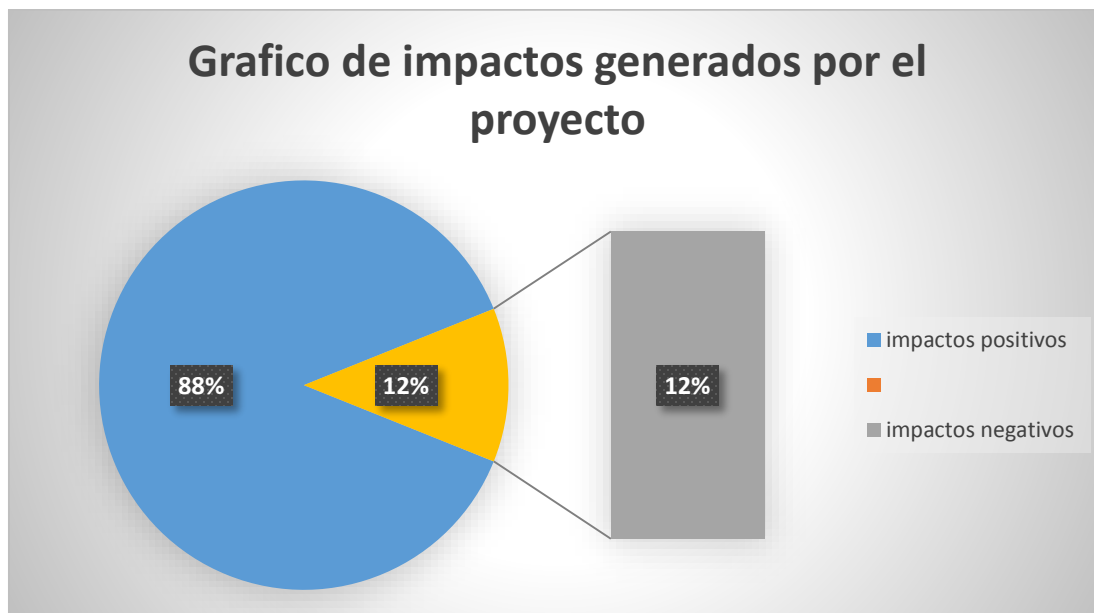
Elementos impactados.	Impacto generado.	Descripción del impacto generado durante la operación del proyecto.
suelo	Modificación del relieve (eje central de cauce).	Negativo pero de parámetro compatible ya que el arranque de material con maquinaria modificara el perfil del eje central. Considerándose impacto negativo, pero recuperable debido al arrastre de suelo (erosión) natural.
Suelo – agua	Protección y mantenimiento de maquinaria.	Positivo, por la aplicación de medidas para mitigar ruido, humos y sustancias contaminantes, mitigara los impactos negativos sobre suelo y agua, cambiando en impactos positivos pero con rango compatible.
Paisaje - suelo	Mantenimiento de sanitario portátil	Positivo por el mantenimiento otorgado por empresa especializada, evitara riesgos de contaminación por heces fecales y aguas residuales.
	Estabilización de taludes	Positivo porque estabiliza los bordes del eje central de arranque de material, además de suavizar el paisaje, evitándose por la actividad la presencia de posos o zanjas.
Flora - fauna	Incremento de vegetación ribereña (plantación de arbolitos especies nativas).	Positivo al proponerse rescate de los árboles que germinan por la humedad presente al centro del cauce.
Atmósfera	Disminución de emisiones a la atmosfera.	Positivo al aplicarse un programa de mantenimiento en la maquinaria empleada.

Tabla 3.- Cuantificación de los impactos ambientales.

Componentes ambientales				Total (+)	Total (-)	Total (n)	Total
<u>SUELO</u>	-22	+ 17	+ 38	55	22		77
<u>AGUA</u>		+ 17		17			17
PAISAJE			+19	19			19
FLORA			+23	23			23
FAUNA			+ 23	23			23
ATMOSFERA			+22	22			22
				159	22		181

INTERPRETACION DE VALORES OBTENIDOS:

Factor ambiental	Porcentaje de impactos.	
	(-)	(+)
Suelo	12.15 %	30.30 %
Agua		9.39 %
Paisaje		10.49 %
Flora		12.70 %
Fauna		12.70 %
Atmósfera		12.15 %



En este grafico se representan la totalidad de impactos generados por el proyecto, y ratificando la aplicación de medidas así como la operación en el sitio preciso, se observa que los impactos negativos generados son mínimos si se aplican los controles necesarios para evitar afectaciones en los componentes ambientales, es decir aplicando programas de mantenimientos, mitigación y compensación que se proponen en este estudio.

Por otro lado, concluimos que los impactos que se generaran no se deben considerar acumulativos, pues al desaparecer la acción generadora, es decir el arranque de material, incluso el impacto más importante e irreversible, sobre el perfil del suelo se estabiliza en el periodo de descanso entre cada periodo.

De acuerdo con la valoración cuantitativa, se obtuvo la importancia de los impactos, siendo todos de naturaleza compatible.

Valoración de impactos para la metodología empleada:

1. Por su Magnitud (M) (grado de destrucción)
 - Notable
Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, que produce o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.
 - Media
Aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles Notable y Mínimo.

- Mínima
Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.
2. Por su Extensión (Ex) (área de influencia)
- Puntual
Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (área de aprovechamiento) nos encontramos ante un impacto puntual.
 - Parcial
Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en la totalidad del predio donde se ubica el aprovechamiento
 - Regional
El efecto no admite una ubicación precisa y tiene una influencia generalizada, en áreas adyacentes al predio, como pudiera ser la afectación de una cuenca hidrográfica.
3. Por el momento en que se manifiesta (Evidencia) (E)
- Inmediato –Corto plazo
Es inmediato cuando el plazo de manifestación del impacto aludido al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado es mínimo (inferior a un año).
 - Mediano Plazo
Sí aparece en un período que va de 1 a 5 años
 - Largo Plazo
Sí el efecto tarda en evidenciarse en más de cinco años
4. Por su Persistencia (temporalidad o duración) (PE)
- Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá 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.
- Fugaz
Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año.
 - Temporal
Sí dura entre 1 y 10 años
 - Permanente
Si el efecto tiene una duración superior a los 10 años
5. Por su capacidad de recuperación (Recuperabilidad) (MC)
- Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de medidas correctoras.
- Recuperable
Si es totalmente recuperable de manera inmediata o a mediano plazo

- Mitigable
Si es parcialmente recuperable
- Irrecuperable
Alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como la humana.

6. Por su Reversibilidad (RV)

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 que se deja actuar sobre el medio.

- Reversible a corto plazo
Sí se autorecupera en un período de tiempo mínimo (inferior a un año).
- Reversible a mediano plazo
Que se recupera en un lapso de tiempo que va de 1 a 5 años
- Irreversible
Sí el efecto es irreversible

7. Por su Sinergia (SI)

Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente

- Simple
Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- Sinergismo moderado
Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo moderado con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.
- Altamente sinérgico

8. Por su Acumulación (incremento progresivo)(AC)

Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

- Simple
Cuando no produce efectos acumulativos
- Acumulativo
Cuando el efecto es acumulativo

9. Por su Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa-efecto o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción

- Indirecto (Secundario)
Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.
- Directo
Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental

10. Por su Periodicidad (PR)

- Discontinuo
Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia
- Periódico
Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.
- Continuo
Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia

Determinación de la importancia del impacto:

Atributo	Tipo	Valor
Magnitud (M)	Mínimo	1
	Media	2
	Notable	4
	Muy Alta	8
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Regional	4
Evidencia (E)	Inmediato	4
	Mediano	2
	Largo Plazo	1
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Simple	1
	Sinérgico	2
	Muy Sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto	1

	Directo	4
Periodicidad (PR)	Discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

Importancia del Impacto (I)= $3M+2EX+2MC+E+PE+RV+SI+AC+EF+PR$

(Fórmula / Vicente Conesa,1993)

Escala de valores:

- Los impactos con valores menores a 18 son **irrelevantes**, o sea totalmente compatibles con el proyecto.
- Los impactos con valores de entre 18 y 34, son considerados como **moderados**.
- De 35 a 51, los impactos son **severos**, y
- Son **Críticos** cuando su valor es mayor a 51.

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

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

Observando los datos obtenidos en el análisis de los impactos que pueden generarse durante la operación de la disposición de petreos, concluimos que el impacto más importante es sobre el componente suelo, principalmente por la movilización del material que transforma el perfil topográfico y del paisaje al centro del arroyo. Anteriormente ya se describieron los impactos que se generaran por la operación del proyecto (Tabla 2.a. Descripción de impactos generados),

Y las medidas por aplicar para obtener el menor porcentaje de impactos negativos ponderando los positivos son las siguientes:

Etapas de preparación del sitio.

En esta etapa, se delimita el primer frente de extracción, sin generar impacto ambiental alguno, se deberán colocar letreros para los accesos y letreros alusivos para evitar afectaciones a la fauna en la zona, no obstante que esta no se verá afectada de manera directa por este aprovechamiento.

Elementos ambientales que se rectifican.- suelo, agua, fauna, paisaje.

Medida de mitigación y compensación:

- Realizar los trabajos dentro de los límites señalados por la CONAGUA, en el cauce interno.
- Se deberá colocar recipiente para depósito de bolsas con residuos domésticos.
- Se deberá aplicar la fase de mantenimiento diario, de cada tercer día, evitando realizar estas actividades en el cauce.
- Colocar señalamientos para los accesos y bajo estos colocar por lo menos **4 letreros alusivos a la protección de la fauna en la zona**, a lo largo del acceso.
- Se deberán colocar bolsas para guardar residuos en cada uno de los equipos para que los operadores almacenen sus residuos, derivados de sus alimentos, y al término de labores se almacenaran en un solo recipiente que será trasladado al poblado cercano para ser dispuesto por el servicio público municipal.

Etapas de operación y mantenimiento.

Durante esta etapa ya se inicia de manera continua el aprovechamiento del material pétreo. También se observará el arribo de camiones para trasladar el material donde este sea requerido o directamente al comprador. Las piedras que no serán utilizadas se irán colocando en las orillas del cauce para ser utilizadas posteriormente, para la estabilización de los bordes del arroyo. En esta etapa es donde se generaran más emisiones a la atmósfera como ruidos, humos y polvos., por lo que se deberán tomar medidas al respecto.

Elementos ambientales que se rectifican.- suelo, fauna, atmosfera y paisaje.

Medida de mitigación:

- El proyecto se sujetará a las condiciones establecidas en el título de concesión obtenido en su momento y expedido por la CONAGUA.
- Solo se extraerá material en los tiempos marcados en el título de concesión que se obtenga para el aprovechamiento y expedida por la CONAGUA.
- Se respetará la profundidad del corte, superficie establecida de aprovechamiento y volumen señalado, así como la reincorporación de materiales de diferente granulometría y de poca demanda en el mercado en el sitio de extracción.
- No se afectará la zona federal, no se afectarán los taludes naturales colindantes con la ZF, se realizarán las actividades a una distancia de 30 metros mínimo y alejado del límite de la ZF.
- Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo., de maquinaria se realizarán en sitios especializados fuera del sitio de extracción, y donde cuentan con las condiciones adecuadas para el manejo y disposición de los residuos generados.
- Evitar actividades de mantenimiento de maquinaria y vehículos dentro del cauce y en la zona ribereña.
- Se colocarán bolsas para guardar residuos en cada uno de los equipos para que los operadores almacenen sus residuos, derivados de sus alimentos, y al término de labores se almacenarán en un solo recipiente que será trasladado al poblado cercano para ser dispuesto por el servicio público municipal (en este caso ciudad y puerto de Manzanillo).
- Se deberá cumplir con las disposiciones normativas para la SEMARNAT, en materia de prevención y control de la contaminación ambiental y que establezca esta dependencia en la resolución que emita para este proyecto, deberá tramitar en su caso, la licencia ambiental única.
- Durante el periodo de mantenimiento, se aplicará el programa de mantenimiento a la maquinaria, y como se comentó, estas actividades no se realizarán dentro del cauce., en esta etapa incluiremos el mantenimiento del arroyo, es la estabilización de taludes en el centro del cauce (en este punto nos referimos a que la mayor parte de la zona federal, en sus taludes naturales, no será afectada por el proyecto, pero el promovente deberá proteger que estos taludes permanezcan estables, siempre y cuando sean humanamente posibles, ya que un evento extraordinario podría afectar más allá de las posibilidades naturales, es decir afectación de las áreas agrícolas colindantes).

Etapas de abandono. (En periodos anuales).

Se deberán aplicar las siguientes medidas.

Primera:

Estabilización de taludes a los lados del eje central de operación de proyecto, es decir al centro del cauce, con maquinaria y empleando el material pétreo que corresponderá al volumen de terraplen, incluidas rocas muy grandes, se deberán colocar a los lados como parte de los taludes para reforzar los laterales. Aspecto que se explicó en el punto II.4. Abandono del sitio.

Segunda:

Finalmente se propone la plantación de árboles nativos, para ubicarse en la franja verde de la zona federal, Aplicando la siguiente metodología.

Paso 1.

Ubicar y limpiar 100 puntos anuales para la plantación de cada arbolito, en la franja verde de zona federal, ubicándose en la siguiente área:



Imagen donde se observan franjas con claros de vegetación donde es factible la plantación de árboles pequeños.

Paso 2.

Obtener los árboles en vivero, recomendando vivero El Guayacan en el municipio de Comala, experto en la producción y desarrollo de especies nativas. Puntualizando que las especies objetivo son las siguientes:

Especie	N. Comun	Lote / plantación anual.
Bursera grandifolia	Cuajote blanco	34
Enterolobium cyclocarpum	Parota	33
Croton draco	Sangre de toro	33
		100

PASO 3.

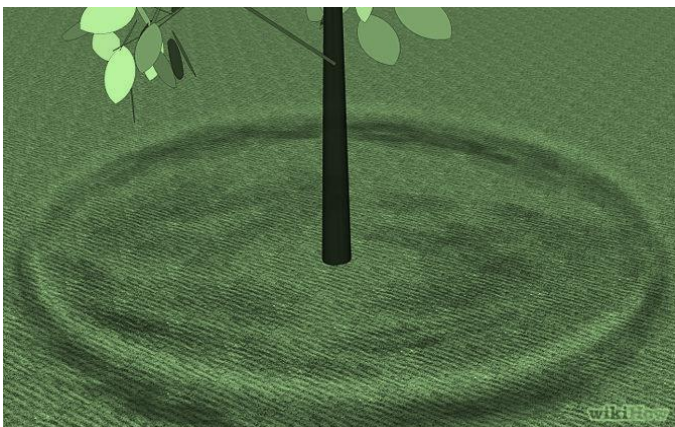
Una vez elegidos los claros adecuados en la línea posterior de la ZF para recibir la plantación de cada arbolito, se deberá limpiar el área en por lo menos un metro alrededor de donde se plantara cada arbolito. Además de señalar su posición con alguna señal, por ejemplo cinta amarilla en árbol adulto cercano, para ubicarlos y dar seguimiento.

Paso 4.

Se deberá cavar la cepa para acomodar el nuevo árbol, calcular el tamaño que tendrá el sistema de raíces de cada arbolito y luego cavar. Dejar que el sistema de raíces penetre en la tierra a la profundidad que tienen sus raíces. Si la tierra está extremadamente dura o compacta, se puede hacer un hoyo más grande para remover la tierra alrededor del perímetro, a fin de facilitar que las raíces se extiendan cuando comiencen a crecer hacia afuera. Normalmente, no se debe fertilizar un árbol hasta que comience a establecerse. Agregar demasiado fertilizante, o ponerlo demasiado pronto estimulará al árbol a crecer más de lo que pueden soportar las raíces estresadas.

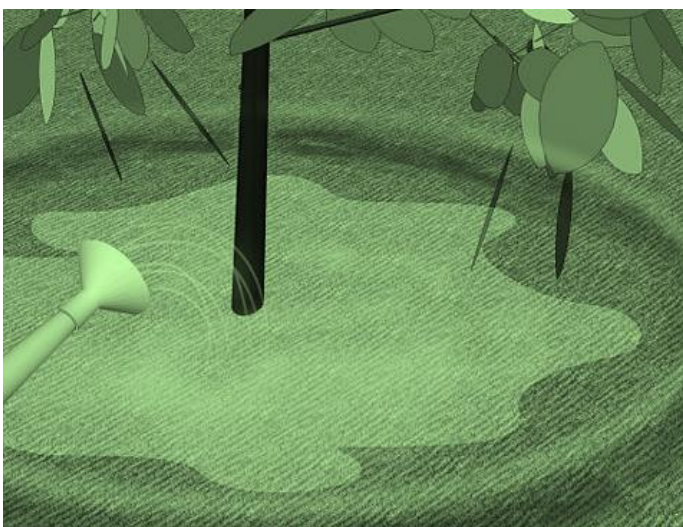
Paso 5.

Coloca el arbolito en el hoyo que se ha cavado en la ubicación definitiva. Hay que asegurarse de que el arbolito esté a una profundidad que no afecte el “cuello” que tiene en su bolsa, es decir hasta donde está cubierto con sustrato. Poner tierra suelta a su alrededor para sostenerlo, regando mientras se planta, para eliminar grietas o bolsas de aire, pero no tanta como para lavar la tierra de las raíces.



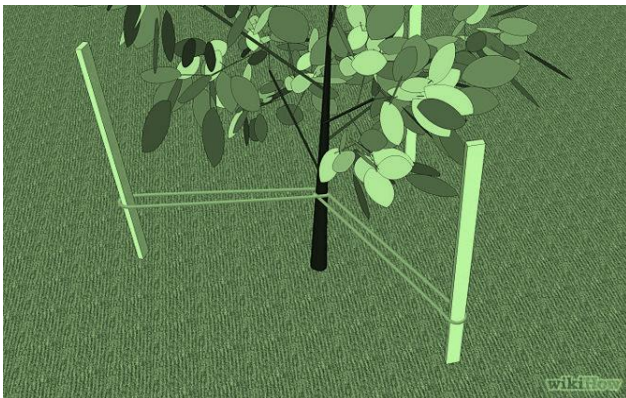
Paso 6.

Llenar el hoyo con la tierra adyacente. Se deberá utilizar la tierra que seguramente sobrará para construirle un pequeño dique de tierra de alrededor de 3 pulgadas o 7.6 centímetros a su alrededor, a unos 2 pies o 61 centímetros del tronco. Esto evitará que el agua se disperse cuando llueva o se rieguen los arbolitos.



Paso 7.

Volver a regar el árbol después de que el riego inicial se haya absorbido. Esto debería ayudar a la tierra a acomodarse, y puedes ayudar a rellenar el hoyo agregando más tierra.



Paso 8.

Se recomienda cercar el arbolito con estacas. Si hay peligro de que vientos fuertes dañen al árbol antes de que la tierra se compacte y de que las raíces comiencen a crecer, se pueden poner estacas de soporte para darle apoyo al árbol. Esto se puede hacer enterrando unas barras, tubos o estacas de madera alrededor del árbol a unos 3 pies o 91 centímetros del tronco, y atando a éstos un alambre o hilo resistente, enrollado alrededor del tronco flojamente a la altura de las ramas más bajas. Tal vez se pueda considerar proteger el tronco con un trozo de manguera de jardín, antes de enrollar el hilo o alambre, a fin de evitar que se dañe la corteza en esa parte

Consideraciones para esta plantación:

- Seguir regando el árbol al menos una vez a la semana durante toda su primera temporada.
- Si las hojas se caen después de plantar el arbolito, esperar a ver si rebrota y saca hojas nuevas. A menudo, el estrés hace que se caigan las hojas aun cuando el árbol esté vivo. Mientras las ramas parezcan flexibles y blandas, probablemente el árbol este vivo.
- Retirar cualquier alambre de sostén antes que comience a cortar al árbol a medida que éste crece.

Elementos ambientales compensados.- suelo, flora, paisaje.

VI.2. Impactos residuales:

Dado que las actividades del proyecto se ubican en el centro del arroyo, los impactos ambientales generados resultan ser, en estricto sentido, solo localizados, es decir en el eje central del arroyo. Por otra parte, este proyecto no propiciara la afectación de mantos freáticos en la zona y finalmente es necesario señalar que ninguno de los impactos negativos detectados, contarán con la característica de ser impactos residuales.

Consideramos que los resultados obtenidos se derivan prácticamente de las acciones de operación y mantenimiento del aprovechamiento, se informa que en capítulo siguiente se proponen medidas de compensación y mitigación de los impactos generados e identificados en este capítulo.

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

VII.1 Pronóstico del escenario.

El desarrollo de un proyecto de extracción de material en greña dentro de cauces, implica modificaciones mínimas al centro de los ríos y arroyos, y son aun menores en el entorno por lo general, en este caso el proyecto de extracción de material en breña del arroyo Punta de Agua; implica la generación mínima de impactos al medio ambiente, sin embargo la magnitud de los impactos dependerá de varias circunstancias, pero de manera especial de la implementación de las medidas necesarias de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y operación – mantenimiento, durante la vida útil y una vez concluida la actividad.

En este sentido si se enfoca la visión a los posibles escenarios tomando en cuenta el arroyo y sus colindancias y dando seguimiento a los lineamientos establecidos en el REIA, específicamente del artículo 44, fracción I, donde "...se deberá considerar los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollar en los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación."....por lo tanto retomando el esquema del capítulo IV., para visualizar de manera inmediata las condiciones existentes en el área, como son accesos y alteraciones y por otro lado imágenes en donde se inserta el área del proyecto, se concluyen los escenarios posibles que se plantean para este proyecto, siendo los siguientes:

Pronostico ambiental	
Escenario (Sin este proyecto)	Escenario esperado (con este proyecto)
ATMOSFERA: Las emisiones a la atmósfera son mínimas y derivadas del paso vehicular de los pobladores del asentamiento Punta de Agua.	ATMOSFERA: La cantidad total de emisiones a la atmósfera se incrementará por la operación de este proyecto., serán temporales y sin embargo no será tal que implique una condición crítica para el entorno ambiental.
SUELO: al momento de verificar datos para este proyecto, no se observaron	SUELO: se modificara el perfil actual de las acumulaciones de material dentro del

actividades extractivas en el área de influencia del proyecto y en el sistema, por lo tanto en esta zona se observa material en breña sin aprovechamiento económico, para ningún ciudadano.	cauce del arroyo, no se presentarán afectaciones en la zona federal por las actividades de extracción, se respetará una distancia mínima de 10 metros.
HIDROLOGÍA: sin las actividades del aprovechamiento., la esorrentía anual continuaría acumulado material en greña dentro del cauce, incrementado los volúmenes de manera vertical, lo que podría generar desviaciones del cauce, fuera del trazo actual.	HIDROLOGÍA: se ampliaría el área de flujo al centro, para un mejor desplazamiento hidrológico aguas abajo.
VEGETACIÓN: sin estrato arbóreo, solamente se observan en la etapa de levantamiento de datos para este estudio, ejemplares herbáceos principalmente al centro del cauce, el paisaje incluyendo los márgenes de zona federal, están cubiertos por vegetación riparia, que pertenecen a especies típicas de Sbc.	VEGETACIÓN: solo se afectará herbáceas que nace “cíclicamente” en la superficie de arroyo y probablemente sobre el camino de acceso.
Fauna: abundancia de especies de mamíferos y aves, sin alteración en el su entorno.	Fauna: dado que no se afectará la flora en la franja ribereña (ZF) y se establece una distancia considerable entre esta y el área del proyecto, consideramos que la afectación a la fauna será mínima. Durante las actividades diurnas, esta migrará a áreas más calmadas, probablemente al interior de la selva y una vez concluido el periodo de actividades (8 horas laborables) se restablecerá la tranquilidad en el sitio de aprovechamiento.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

Objetivos:

“Supervisar el cumplimiento de las acciones previstas en este estudio y en la resolución emitida por la autoridad ambiental”

Recopilación de información:

A partir del inicio de actividades se dará continuidad al siguiente programa para recabar información que será analizada periódicamente (mínimo de manera semestral):

- Establecimiento de una bitácora, que será llevada por el encargado de dar seguimiento a las condicionantes que regirán este proyecto.
- En la bitácora se anotará el registro de los volúmenes extraídos diariamente.
- En situación de presentarse algún fenómeno meteorológico, se registrarán los días y las modificaciones en el cauce, y deberán reportarse a la autoridad correspondiente.
- Se anotará la fecha de inicio del periodo y del cierre o término de las actividades, así como la conclusión de las obras de rehabilitación que se realizarán.

Interpretación de la información:

Se pretende reunir la información total de manera mensual o bimestral, para concentrar en un reporte semestral.

En base a la información concentrada cada dos meses, se puede corroborar el parámetro de las afectaciones ambientales que se han generado y enfocar las actividades hacia la protección de los componentes ambientales del lugar, y de esta manera no incrementar la magnitud de los impactos que se generen, conservándolos dentro del rango contemplado en este estudio.

En caso de presentarse alguna afectación ambiental no contemplada en este estudio, se tomarán las medidas ambientalmente adecuadas para su reposición y se reportará en la bitácora para prevenir situaciones similares en futuras concesiones, en caso extremo se reportará a la autoridad ambiental.

Notificar a la autoridad ambiental, el cierre de las actividades incluyendo un último informe sobre las acciones realizadas y las observaciones importantes señaladas en la bitácora.

Se anexará en el reporte final y de cierre de actividades una memoria fotográfica del paisaje circundante, así como de la obra realizada dentro del cauce del arroyo.

VII.3 Conclusiones.

Derivado de las actividades que se requieren para operar este proyecto, es importante considerar la eficacia de las acciones para redimir los probables impactos negativos que se generarían por la operación de este proyecto. Se propusieron en el capítulo VI, medidas para mitigar el impacto sobre los elementos ambientales implicados en este proyecto, como son, suelo y el factor atmosfera de manera más directa, y se presenta como medida de compensación no obstante que no se verá afectada la población de flora, la plantación anual de 100 árboles compuestos por 3 especies nativas, entre otras medidas, sin embargo es importante evaluar los resultados que se obtendrán con las medidas propuestas y que su efecto redunda en minimizar efectos negativos derivados del proyecto, es por esto que a continuación se presentan lo puntos que nos indicaran la probabilidad de buen resultado de las medidas aplicadas:

Indicadores de eficiencia de las medidas propuestas:

Factor	Indicadores.
Suelo	No presencia de áreas erosionadas o afectación de ZF derivadas de actividades del proyecto.
	No presencia de basura en las áreas del proyecto y sus inmediaciones.
	No observación de manchas de aceite en el suelo, en área de labores.
	Estabilización de taludes laterales de la zona federal o área de amortiguamiento, no generándose desprendimientos.
Flora	Incremento de densidad en la franja arbórea (en zona federal) al cierre de las actividades.
	Continuidad de los ciclos biológicos en las áreas contiguas (zona federal) sin perturbación derivada del proyecto.
Hidrología superficial	Continúe sin perturbación la continuidad del cauce y escurrimientos superficiales derivados de las lluvias.
Fauna	Continuar observar regularmente o con frecuencia las especies reportadas en este estudio.

Atmosfera	No observar capas de polvo en el follaje del entorno, de tal manera que ponga en riesgo sus funciones vitales.
	Observar regularmente o con frecuencia las especies reportadas en este estudio y que el ruido no afecte de manera crítica su estadía.
Paisaje	Que si bien el paisaje se verá perturbado por la presencia de elementos artificiales y el hombre, esto no genera una depreciación del paisaje actual, sobre todo al abandono de las actividades.
	No generación o riesgo de impactos residuales.
Económico-social.	Creación de por lo menos 8 empleos de carácter permanente y considerando que este material se destina para el sector de la construcción. Informándose que el PIB de la actividad de construcción por entidad federativa, de acuerdo con el INEGI es del 0.6 % en el Estado de Colima.

Considerando lo explicado anteriormente podemos concluir:

- ✓ **QUE EN ESTE PROYECTO SE UTILIZA Y CONSIDERA MEDIDAS PARA PROTEGER EL SUELO.**
- ✓ **QUE EN ESTE PROYECTO NO SE AFECTA EL PROCESO HIDROLÓGICO, NI CONTEMPLA DESVIACION DE CAUCES.**
- ✓ **QUE EN ESTE PROYECTO NO SE AFECTA VEGETACIÓN YA QUE SE UBICA ALEJADO DE ESTA.**
- ✓ **QUE EN ESTE PROYECTO NO SE AFECTA FAUNA TERRESTRE Y SE TOMAN MEDIDAS PARA NO AFECTAR LA FAUNA DE LAS AREAS COLINDANTES.**
- ✓ **QUE ESTE PROYECTO NO AFECTA LA CALIDAD DEL PAISAJE.**
- ✓ **QUE ESTE PROYECTO CONTRIBUYE A CREAR OFERTA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION EN EL MUNICIPIO Y CONTRIBUYE A GENERAR ÁREAS DE TRABAJO PARA SU HABITANTES EN EL SECTOR.**

Se considera este proyecto ambientalmente viable, **acorde con la normatividad aplicable**, sin embargo se deberán aplicar estrictamente las medidas señaladas para minimizar sus efectos negativos, y destacar los positivos, así como establecer políticas aplicables en la zona por parte de las autoridades para implementar medidas ecológicas en el entorno del arroyo.

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

1.- Formatos de presentación:

Planos topográficos, que incluyen el tramo que se desea aprovechar, así como las áreas de corte.

Imágenes del estado actual en el trazo del proyecto.

Información de imágenes de google earth.

Identificación de poblaciones faunísticas y arbóreas. Se presentan en listados e imágenes.

Documentación legal del promovente.

Otros estudios realizados en la zona.

Planos temáticos elaborados con los programas Arc Map y Arcview.

2.- Cartografía consultada:

Carta topográfica e13b43 Manzanillo.

11 Cartas temáticas del INEGI escala 1: 50 000.

3.- modelos matemáticos.

Evaluación de magnitud de los impactos generados, con matriz de ponderación de impactos (Conessa, 1993 -1997).

4.- estudios realizados para el desarrollo del proyecto.

Análisis de los reportes meteorológicos reportados por la CONAGUA.

Estudios de acuíferos elaborados por la CONAGUA.

5.- Legislación estatal.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio. Publicado el sábado 11 de agosto del año 2012.

6.- Legislación federal.

Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental.

Ley general de bienes nacionales.

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

Ley de aguas nacionales y su reglamento.

Términos señalados por la CONAGUA.

Normas oficiales mexicanas.

8. 2.- Bibliografía consultada.

- Fauna silvestre de México. Starker Leopold 1959. segunda edición. Ed pax México.
- A Field Guide to Mexican Birds. Roger Tory Peterson. 1973.
- Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. Terence D. Pennington. José Sarukhan. 2005. Texto Científico Universitario.
- CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- Larry W. Canter. 1998. Manual de evaluación de Impacto Ambiental, Ed. Mc.Graw Hill. Madrid España.
- INEGI. 2001. Anuario Estadístico del Estado Colima. México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 2001 Ed. Delma, México
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 2001 Ed. Delma, México.
- Ley de Aguas Nacionales.
- Estudio Hidrológico para el estado de Colima.
- Manual de Hidráulica. Orase Williams King, Ed. Limusa, Mexico. 1995.
- ACUÍFEROS DE COLIMA: CONAGUA
- Ecosistemas: Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente: Modelos de paisaje y análisis de fragmentación: de la biogeografía de islas a la aproximación de paisaje continuo

CARTOGRAFÍA CONSULTADA:

- Cartas temáticas INEGI 1:50 000
- <http://www.ejouna.-> riqueza de la biogeografía arbórea del Estado de Colima, México.- Eloy Padilla -Velarde. Revista Mexicana de Biodiversidad.

IX.- ANEXOS.

- ✓ Documentación (identificación) del promovente.
- ✓ Conjunto de planos arquitectónicos, identificando área de aplicación, secciones transversales y volúmenes.
- ✓ Resumen ejecutivo.
- ✓ 5 - CD estudio presentado y contenido en formato Word.