

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

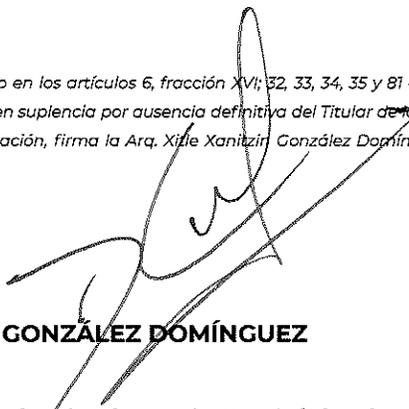
Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Página 11.

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

Firma del titular:

"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación, firma la Arq. Xitle Xanitzin González Domínguez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales"



ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ

Fecha, número e hipervínculo al acta de Comité donde se aprobó la versión pública:

Resolución ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69, en la sesión celebrada el 19 de enero del 2024.





Banco de Material de Aluvión Arroyo El Chilte

3 km al Norte del poblado de Jesús María Cortés, Municipio de Tepic, Nayarit,

Manifestación de Impacto Ambiental Banco de Material de Aluvión Arroyo El Chilte

Elaborado por

Lemao Grupo Constructor, S. A. de C. V.



Carretera Tepic – Aguamilpa Km 5.7 S/N La Cantera, Tepic, Nayarit, México.

Tel. (311) 141 75 43

lemao30g@hotmail.com

octavio_carrillo_martinez@hotmail.com

Marzo 2023

Tepic, Nayarit.

INDICE DE CONTENIDO

I.- Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de Impacto ambiental... 4	4
I.1. Datos generales del proyecto	6
I.2. Datos generales del promovente.....	11
I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental	11
II.- Descripción del proyecto	13
II.1. Descripción general	13
II.2 Características particulares del proyecto	24
III.- Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo.	29
III.1 Información Sectorial.....	29
III.2. Análisis de los instrumentos de planeación.....	30
III.3. Análisis de los instrumentos normativos.....	31
III.4 Vinculación del proyecto con las regiones prioritarias.....	41
IV.- Descripción del medio físico y biótico.....	51
IV.1. Inventario Ambiental.....	51
IV.2. Delimitación de la zona de estudio y sus áreas de influencia directa e indirecta.	51
IV.3. Área de influencia ambiental	57
IV.4. Área de estudio	59
IV.5. Selva Mediana Subcaducifolia	61
IV.6. Especies de Interés Comercial.....	62
IV.7. Vegetación Endémica y/o en Peligro de Extinción	62
IV.8. Fauna	62
IV.9. Problemática ambiental relevante en la zona.....	67
IV.10. Caracterización y análisis del sistema ambiental	67
IV.11. Medio socioeconómico.....	86
V.- Identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales.	93
V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales	93
V.2. CHECK LIST DE IMPACTOS AMBIENTALES	95
V.3. Identificación de impactos ambientales y análisis integral	95
VI.- Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales	103
VI.1. Etapa de preparación del sitio.....	103
VI.2. Etapa operativa	105
VI.3. Impactos residuales	111

VII.- Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.....	113
VII.1. Pronósticos del escenario	113
VII.1.1. Pronóstico del escenario sin proyecto.....	113
VII.1.2. Pronóstico del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.....	113
VII.1.3. Pronóstico del escenario con proyecto y con medidas de mitigación	114
VII.1. Programa de Vigilancia Ambiental.....	114
VIII.- Conclusiones	115
IX.- Bibliografía.....	117
X.- Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	119

Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de Impacto ambiental

El presente documento se refiere a la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental para el aprovechamiento de materiales de aluvión del cauce del Arroyo El Chilte, dentro del municipio de Tepic. Dicha explotación se pretende realizar en dos tramos. Teniendo como referencia al puente sobre el arroyo del mismo nombre, se considera un tramo denominado aguas abajo y otro llamado aguas arriba.

El siguiente cuadro relaciona los tramos para el aprovechamiento del material, distancia de cada una de ellas, así como la superficie a aprovechar y los volúmenes proyectados.

Tramos	Superficie de aprovechamiento (m ²)	Distancias lineales de los sitios del proyecto (m)	Volumen a aprovechar (m ³)
1 (aguas abajo)	21,700.971 m ²	500 m	9,327.67 m ³
2 (aguas arriba).	22,033. 802 m ²	400 m	7,920.72 m ³
TOTALES	43,734.773 m ²	900 m	17,248.39 m ³

Como parte del funcionamiento del sistema donde se ubica este proyecto, se ha planificado respetar un área de amortiguamiento de aproximadamente 17,417.490 metros cuadrados, que corresponden a 100 m lineales del puente del arroyo aguas abajo; y 200 metros del mismo puente aguas arriba; es decir, 300 m lineales de amortiguamiento y protección. Este tramo también corresponde al área donde regularmente acude gente.

Adicionalmente, se utilizará una superficie de 24,011.934 metros cuadrados para la instalación de una cribadora y los patios de maniobras y almacenamiento del material. Este polígono, se ubicará a aproximadamente 55 m del margen del cauce del arroyo.

La siguiente imagen (imagen 1) muestra la planta topográfica del plan de este proyecto.

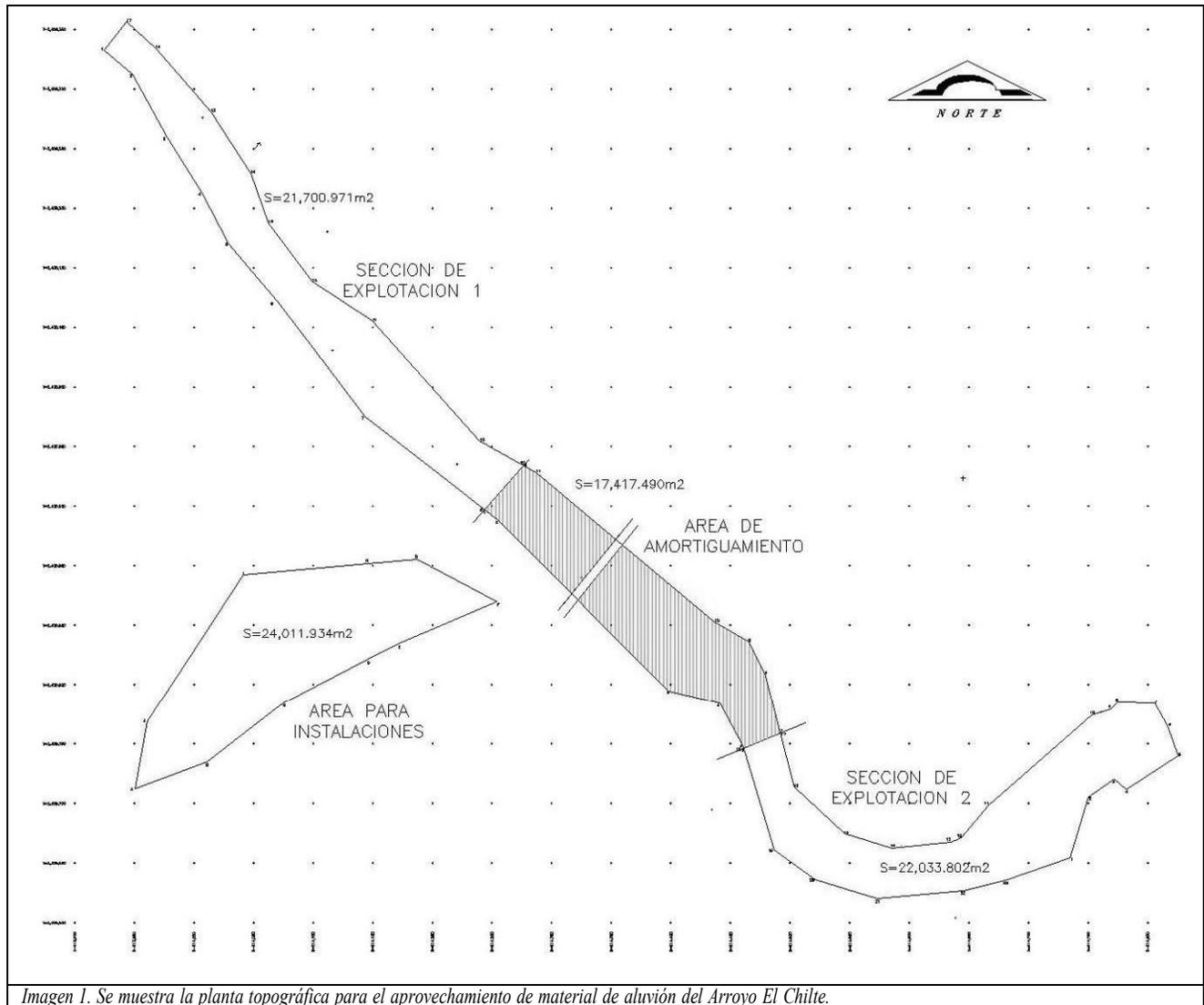


Imagen 1. Se muestra la planta topográfica para el aprovechamiento de material de aluvión del Arroyo El Chilte.

La decisión de presentar en un solo estudio el aprovechamiento de los dos tramos se debe a las siguientes razones:

- La distancia entre tramos no se interrumpe, sino que tienen continuidad únicamente se secciona en un determinado punto para anteponer el área de amortiguamiento y protección.
- Se trabajará sobre el mismo cauce del arroyo, es decir sobre la misma unidad ambiental.
- Existen las mismas condiciones abióticas (Hidrología, Clima y Geología, entre otras).
- Las características del material a aprovechar son similares.

I.1. Datos generales del proyecto

El proyecto consiste en la obtención de los materiales de aluvión (el aluvión es un material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente de agua, que puede ser repentina y provocar inundaciones. Puede estar compuesto por arena, grava, arcilla o limo. Se acumula en los canales de las corrientes, en las planicies inundables y en los deltas. La extracción de los materiales sobre el lecho del Arroyo El Chilte contempla una superficie de extracción total de 43,734.773 metros cuadrados, dicha superficie se divide en dos tramos de extracción principales denominados:

- Tramo 1 (aguas abajo). Tiene una longitud de 500 metros lineales y abarca una superficie de 21,700.971 metros cuadrados donde se pretende extraer un volumen de material en greña de aproximadamente 9,327.67 m³
- Tramo 2 (aguas arriba). Tiene una longitud de 400 metros lineales, y una superficie total del polígono de extracción de 22,033.802 metros cuadrados donde se pretende extraer un volumen de material en greña total de aproximadamente 7,920.72 m³.

Los procesos de extracción, se describen a continuación:

La extracción del material aluvión se llevará a cabo por medio de maquinaria pesada, las cuales abastecerán los volteos en diversos puntos del banco de material aluvión sobre el lecho del arroyo. Esta explotación se hará de acuerdo a lo propuesto en secciones transversales tomando como referencia el eje de extracción marcado en los planos topográficos (ver planos anexos), teniendo un aproximado de 35 m (izquierdas y derechas) en el tramo aguas abajo, con una altura de corte promedio de 0.5 metros, dejando márgenes de amortiguamiento de aproximadamente 3-5 metros en los extremos de las secciones transversales.

Para el tramo aguas arriba, se tiene un aproximado de 40 m (izquierdas y derechas) en cada sección sobre el tramo con una altura de corte promedio de 0.5 metros, dejando márgenes de amortiguamiento de aproximadamente 3-5 metros en los extremos para protección del cauce. Todos los cortes se realizarán sobre el eje de proyecto, haciendo las consideraciones de taludes de 45 grados para efecto de alterar lo menos posible el cauce y evitar la erosión.

En la siguiente imagen (imagen 2) se puede apreciar el aprovechamiento antes descrito.

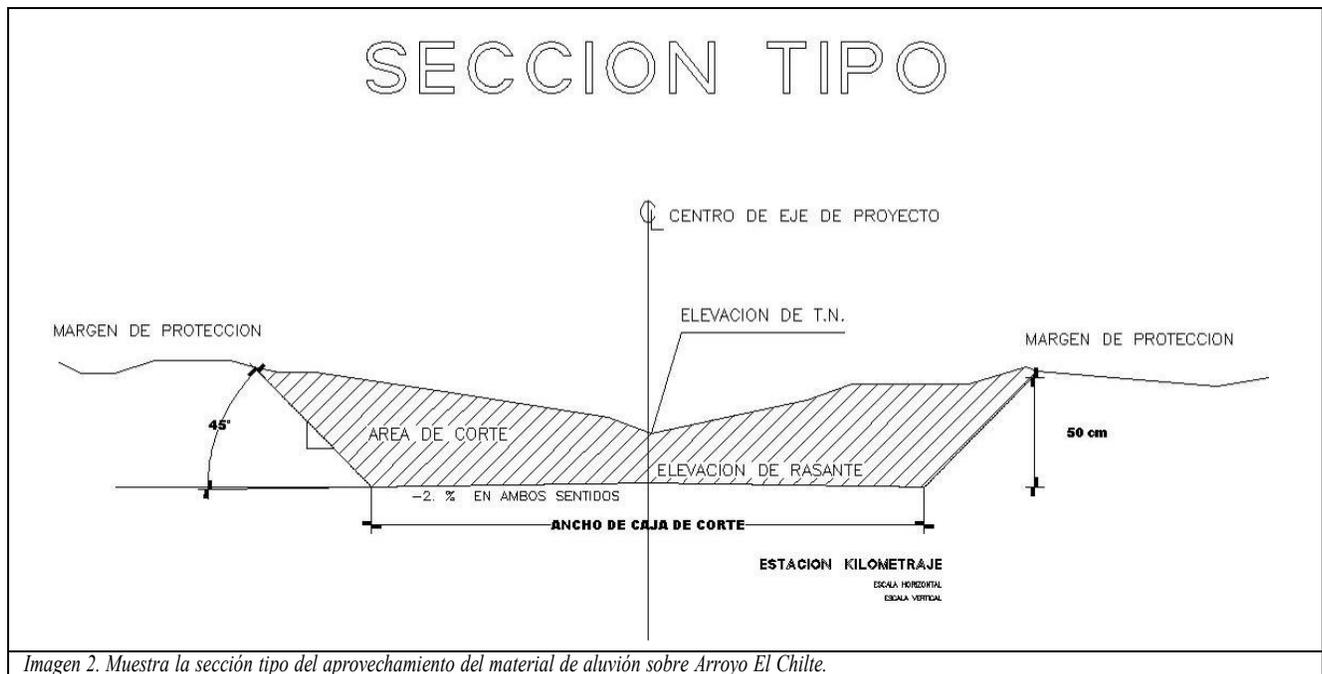


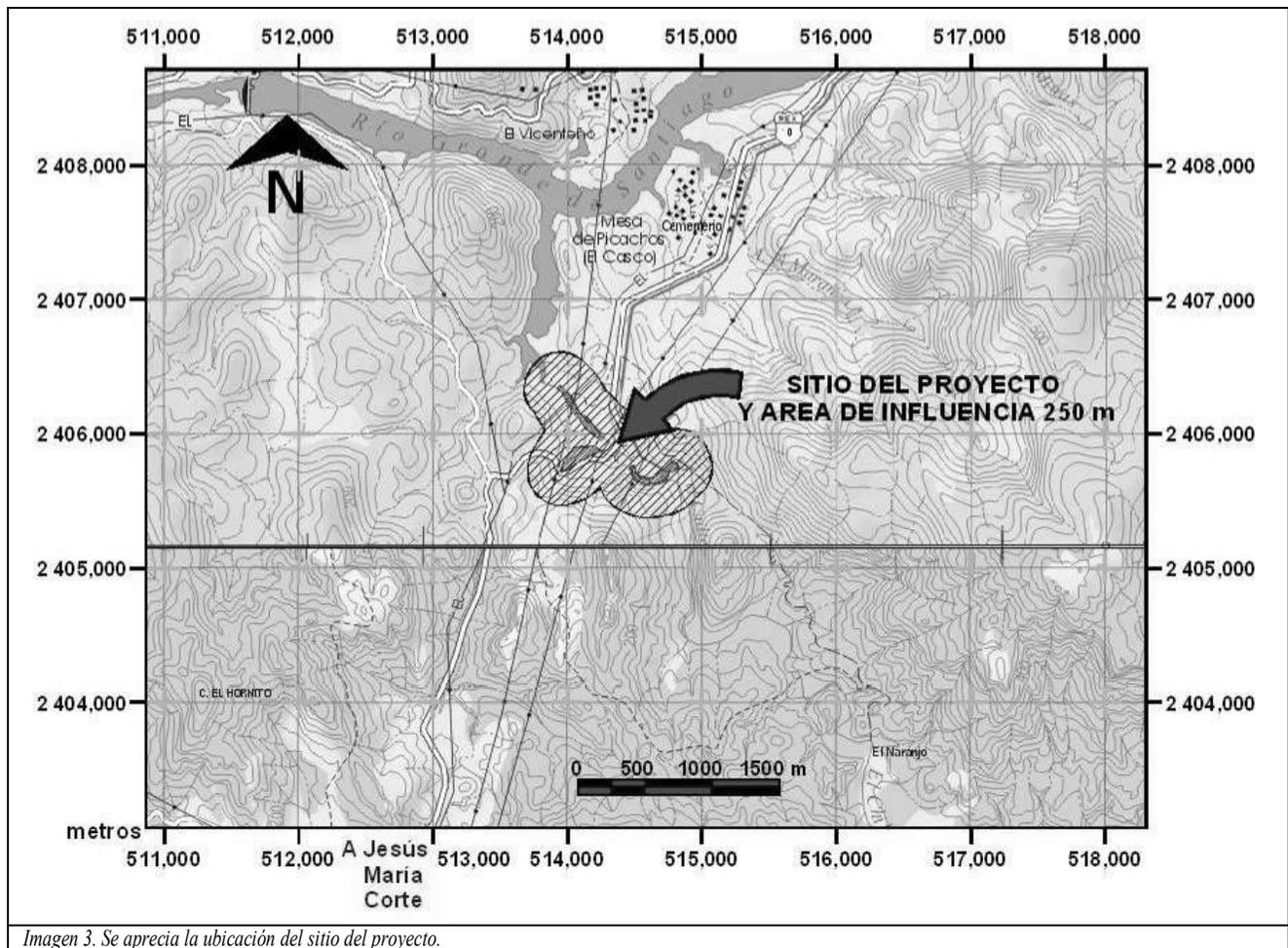
Imagen 2. Muestra la sección tipo del aprovechamiento del material de aluvión sobre Arroyo El Chilte.

Las actividades de extracción se llevarán a cabo con maquinaria pesada retroexcavadoras, las cuales abastecerán los volteos en diversos puntos del banco de material aluvión sobre del Arroyo El Chilte. Así pues, para este banco las actividades son sencillas y fundamentalmente se basan en la extracción del material en greña, acarreo al sitio donde se instalará una trituradora, que se ubicará a aproximadamente 55 metros al sur del Arroyo El Chilte, en el cual se efectuará la selección de material, carga de camiones y transporte a los puntos de venta.

La realización de las actividades requiere de un procedimiento de deshierbe y retiro de algunos residuos sólidos urbanos, en algunos puntos aislados, debido a que el material se encuentra expuesto. Los materiales vegetales obtenidos de este proceso serán almacenados fuera del cauce del Arroyo El Chilte en su zona federal, a efecto de favorecer y enriquecer los suelos de la zona, estos servirán como refugio para insectos y reptiles principalmente. Se contempla la explotación en dirección de la altitud menor a la altitud mayor, es decir de aguas abajo hacia aguas arriba y los residuos sólidos urbanos serán retirados del área al sitio de disposición final donde depositan los residuos los pobladores de la zona.

Conforme se avance en los procesos extractivos se irá conformando el cauce propuesto por este proyecto, respetando el centro del cauce natural, evitando la socavación. En los puntos donde para efectos del transporte de material se requiera modificar los taludes del Arroyo El Chilte, estos serán reintegrados al término de las operaciones.

El proyecto queda ubicado en el cauce Arroyo El Chilte, en el municipio de Tepic, Nayarit, tal como se puede ver en la siguiente imagen (imagen 3).



I.1.1. Nombre del proyecto

“Banco de material de aluvión Arroyo El Chilte”.

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

Sector: Minero.

I.1.3. Estudio de riesgo y su modalidad

No aplica, en virtud de que no se manejarán materiales y/o sustancias peligrosas que se encuentren listadas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas.

I.1.2. Ubicación del proyecto

Este proyecto se ubica en el lecho del Arroyo El Chilte, en el Municipio de Tepic Nayarit. En la siguiente imagen (imagen 4) se puede apreciar la ubicación del proyecto. La referencia de este proyecto es que se ubica a aproximadamente 3 kilómetros al norte del poblado de Jesús María Cortés, dentro del Municipio de Tepic, Nayarit, se anexan planos en los cuales se observan las coordenadas UTM del proyecto y la ubicación del sitio.

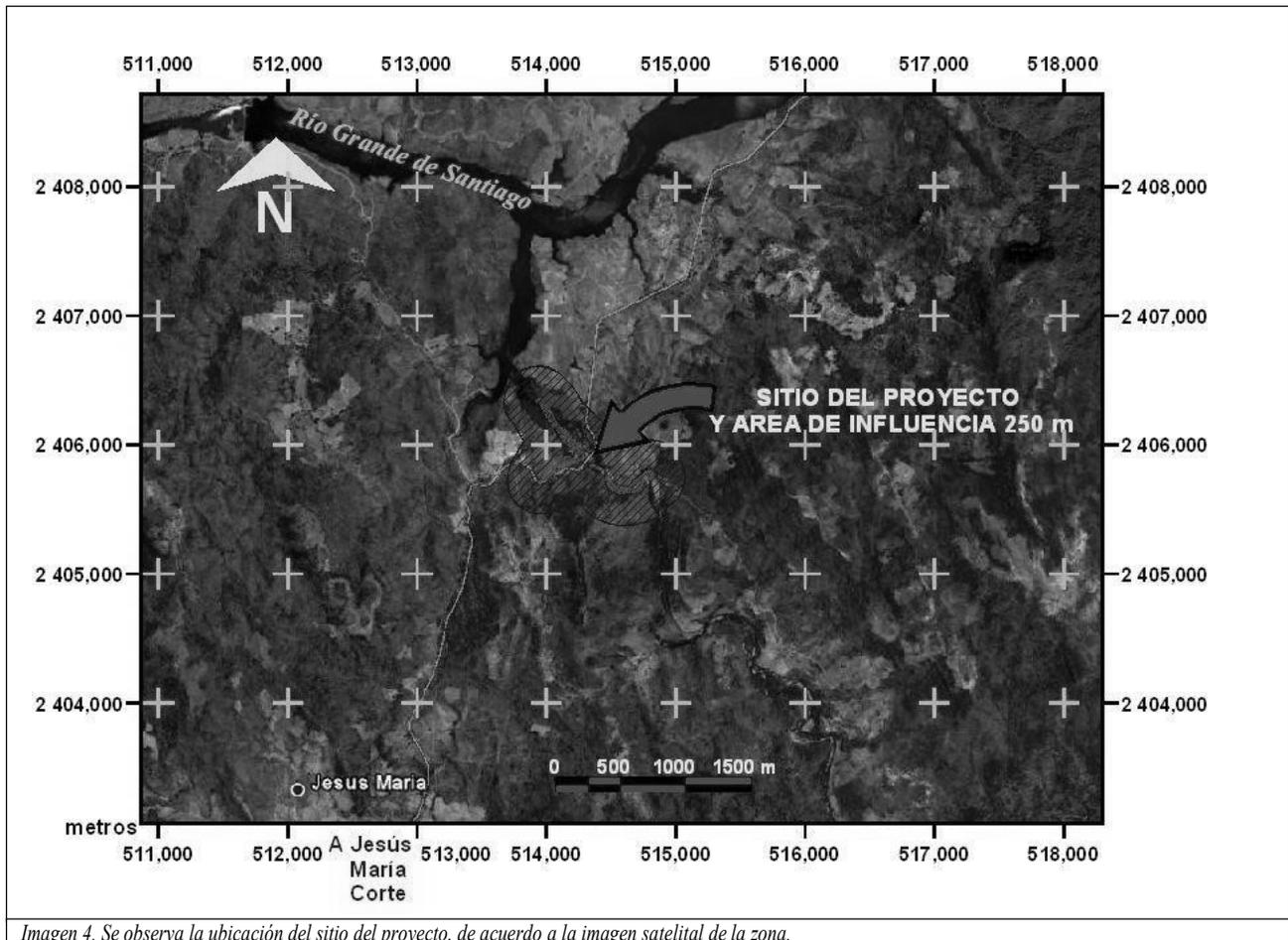


Imagen 4. Se observa la ubicación del sitio del proyecto, de acuerdo a la imagen satelital de la zona.

Asimismo, en el plano topográfico que se anexa al presente estudio se encuentran las coordenadas UTM del sitio en el cual se pretende llevar a cabo el aprovechamiento del banco de materiales.

Coordenadas geográficas y/o UTM.

Los cuadros de construcción de los polígonos del banco de aluvión propuesto se muestran en los georeferenciados en coordenadas UTM en los planos topográficos.

Dimensiones del proyecto

El siguiente cuadro relaciona los tramos para el aprovechamiento del material, distancia de cada una de ellas, así como la superficie a aprovechar y los volúmenes proyectados.

Tramos	Superficie de aprovechamiento (m ²)	Distancias lineales de los sitios del proyecto (m)	Volumen a aprovechar (m ³)
1 (aguas abajo)	21,700.971 m ²	500 m	9,327.67 m ³
2 (aguas arriba).	22,033.802 m ²	400 m	7,920.72 m ³
TOTALES	43,734.773 m ²	900 m	17,248.39 m ³

Como parte del funcionamiento del sistema donde se ubica este proyecto, se ha planificado respetar un área de amortiguamiento de aproximadamente 17,417.490 metros cuadrados, que corresponden a 100 m lineales del puente del arroyo aguas abajo; y 200 metros del mismo puente aguas arriba; es decir, 300 m lineales de amortiguamiento y protección.

Adicionalmente, se utilizará una superficie de 24,011.934 metros cuadrados para la instalación de una cribadora y los patios de maniobras y almacenamiento del material. Este polígono, se ubicará a aproximadamente 55 m del margen del cauce del arroyo.

I.1.3. Duración del proyecto

Se considera una vida útil de 10 años. La vida del proyecto estará en función de la existencia de material a extraer, así como de la concesión emitida por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), por lo que el presente proyecto podrá ampliar su vida útil 5 años adicionales a los 10 años considerados.

Es importante mencionar que CONAGUA otorga las concesiones por 5 años, por lo que en caso de no aprovechar el material que se contempla se podrá presentar la prórroga correspondiente ante la CONAGUA.

Presentación de la documentación legal.

Los cauces de los ríos y arroyos son propiedad federal, y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), es la directamente responsable de proteger y preservarlos, en este caso específico, se solicitará autorización a dicha dependencia para la extracción de materiales de aluvión (gravas y arenas) en el cauce del Arroyo El Chilte, una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental respectiva toda vez que para obtener la concesión ante la CONAGUA, es necesario contar con la autorización en materia de impacto ambiental otorgada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

La empresa promovente se compromete a tramitar ante CONAGUA, SEMARNAT, SEMANAY y ante las autoridades municipales los permisos y/o autorizaciones correspondientes.



Banco de Material de Aluvión Arroyo El Chilte

3 km al Norte del poblado de Jesús María Cortés, Municipio de Tepic, Nayarit,

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Lemao Grupo Constructor, S. A. de C. V.

I.2.2 Registro Federal de Causantes (RFC)

RFC: LGC-060110-826.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

Ing. Octavio Carrillo Martínez

Presidente del Consejo de Administración de la Empresa Lemao Grupo Constructor S.A. de C.V.

I.2.4 Dirección del promovente

Eliminado por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los Artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

Eliminado por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Banco de Material de Aluvión Arroyo El Chilte

3 km al Norte del poblado de Jesús María Cortés, Municipio de Tepic, Nayarit,

El abajo firmante, bajo protesta de decir verdad, en mi carácter de responsable técnico de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto denominado extracción de materiales de aluvión en el cauce del Arroyo El Chilte, sabedor de las acciones que resultan por declarar en falso ante autoridades distintas a la judicial, tal y como lo establece el artículo 247 del Código Penal, tengo a bien manifestar que en el estudio en comento, se incorporaron las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas; que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Ing. Octavio Carrillo Martínez



Descripción de las obras o actividades del proyecto

II.1. Información general del proyecto

El presente documento se refiere a la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental para el aprovechamiento de materiales de aluvión del cauce del Arroyo El Chilte, dentro del municipio de Tepic. Dicha explotación se pretende realizar en dos tramos. Teniendo como referencia al puente sobre el arroyo del mismo nombre, se considera un tramo denominado aguas abajo y otro llamado aguas arriba.

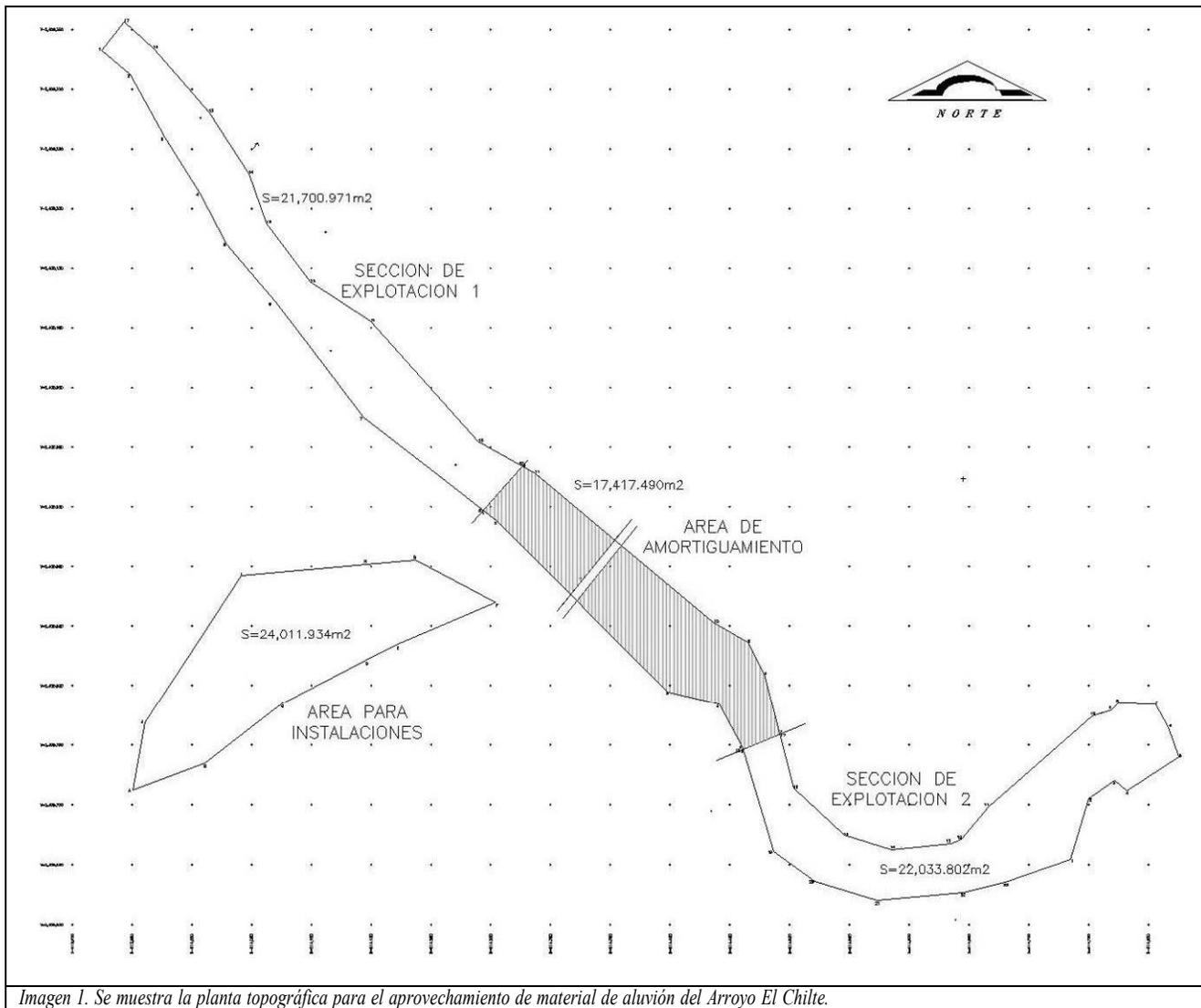
El siguiente cuadro relaciona los tramos para el aprovechamiento del material, distancia de cada una de ellas, así como la superficie a aprovechar y los volúmenes proyectados.

Tramos	Superficie de aprovechamiento (m ²)	Distancias lineales de los sitios del proyecto (m)	Volumen a aprovechar (m ³)
1 (aguas abajo)	21,700.971 m ²	500 m	9,327.67 m ³
2 (aguas arriba).	22,033.802 m ²	400 m	7,920.72 m ³
TOTALES	43,734.773 m ²	900 m	17,248.39 m ³

Como parte del funcionamiento del sistema donde se ubica este proyecto, se ha planificado respetar un área de amortiguamiento de aproximadamente 17,417.490 metros cuadrados, que corresponden a 100 m lineales del puente del arroyo aguas abajo; y 200 metros del mismo puente aguas arriba; es decir, 300 m lineales de amortiguamiento y protección. Este tramo también corresponde al área donde regularmente acude gente.

Adicionalmente, se utilizará una superficie de 24,011.934 metros cuadrados para la instalación de una cribadora y los patios de maniobras y almacenamiento del material. Este polígono, se ubicará a aproximadamente 55 m del margen del cauce del arroyo.

La siguiente imagen (imagen 1) muestra la planta topográfica del plan de este proyecto.



La decisión de presentar en un solo estudio el aprovechamiento de los dos tramos se debe a las siguientes razones:

- La distancia entre tramos no se interrumpe, sino que tienen continuidad únicamente se secciona en un determinado punto para anteponer el área de amortiguamiento y protección.
- Se trabajará sobre el mismo cauce del arroyo, es decir sobre la misma unidad ambiental.
- Existen las mismas condiciones abióticas (Hidrología, Clima y Geología, entre otras).

Las características del material a aprovechar son similares.

II. 1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la obtención de los materiales de aluvión (El **aluvión** es un material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente de agua, que puede ser repentina y provocar inundaciones. Puede estar compuesto por arena, grava, arcilla o limo. Se acumula en los canales de las corrientes, en las planicies inundables y en los deltas. La extracción de los materiales sobre el lecho del Arroyo El Chilte contempla una superficie de extracción total de 43,734.773 metros cuadrados, dicha superficie se divide en dos tramos de extracción principales denominados:

- Tramo 1 (aguas abajo). Tiene una longitud de 500 metros lineales y abarca una superficie de 21,700.971 metros cuadrados donde se pretende extraer un volumen de material en greña de aproximadamente 9,327.67 m³
- Tramo 2 (aguas arriba). Tiene una longitud de 400 metros lineales, y una superficie total del polígono de extracción de 22,033.802 metros cuadrados donde se pretende extraer un volumen de material en greña total de aproximadamente 7,920.72 m³.

Dicha explotación se pretende realizar en los dos tramos referidos, teniendo como referencia al puente sobre el arroyo del mismo nombre, se considera un tramo denominado aguas abajo y otro llamado aguas arriba.

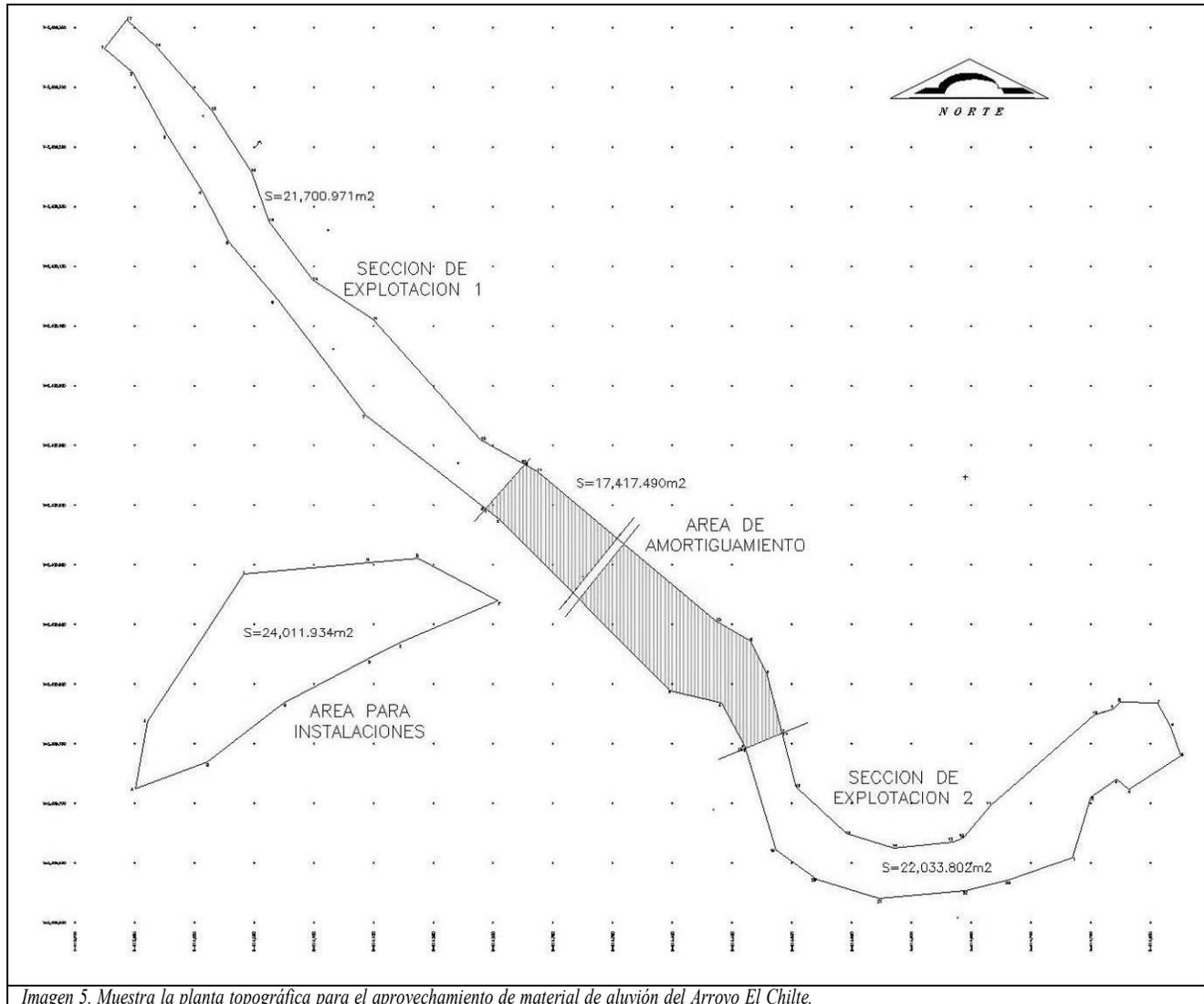
El siguiente cuadro relaciona los tramos para el aprovechamiento del material, distancia de cada una de ellas, así como la superficie a aprovechar y los volúmenes proyectados.

Tramos	Superficie de aprovechamiento (m ²)	Distancias lineales de los sitios del proyecto (m)	Volumen a aprovechar (m ³)
1 (aguas abajo)	21,700.971 m ²	500 m	9,327.67 m ³
2 (aguas arriba).	22,033.802 m ²	400 m	7,920.72 m ³
TOTALES	43,734.773 m ²	900 m	17,248.39 m ³

Como parte del funcionamiento del sistema donde se ubica este proyecto, se ha planificado respetar un área de amortiguamiento de aproximadamente 17,417.490 metros cuadrados, que corresponden a 100 m lineales del puente del arroyo aguas abajo; y 200 metros del mismo puente aguas arriba; es decir, 300 m lineales de amortiguamiento y protección. Este tramo también corresponde al área donde regularmente acude gente.

Adicionalmente, se utilizará una superficie de 24,011.934 metros cuadrados para la instalación de una cribadora y los patios de maniobras y almacenamiento del material. Este polígono, se ubicará a aproximadamente 55 m del margen del cauce del arroyo.

La siguiente imagen (imagen 5) muestra la planta topográfica del plan de este proyecto.



Los procesos de extracción, se describen a continuación:

La extracción del material aluvión se llevará a cabo por medio de maquinaria pesada, las cuales abastecerán los volteos en diversos puntos del banco de material aluvión sobre el lecho del arroyo. Esta explotación se hará de acuerdo a lo propuesto en secciones transversales tomando como referencia el eje de extracción marcado en los planos topográficos (ver planos anexos), teniendo un aproximado de 35 m (izquierdas y derechas) en el tramo

aguas abajo, con una altura de corte promedio de 0.5 metros, dejando márgenes de amortiguamiento de aproximadamente 3-5 metros en los extremos de las secciones transversales.

Para el tramo aguas arriba, se tiene un aproximado de 40 m (izquierdas y derechas) en cada sección sobre el tramo con una altura de corte promedio de 0.5 metros, dejando márgenes de amortiguamiento de aproximadamente 3-5 metros en los extremos para protección del cauce. Todos los cortes se realizarán sobre el eje de proyecto, haciendo las consideraciones de taludes de 45 grados para efecto de alterar lo menos posible el cauce y evitar la erosión. En la siguiente imagen (imagen 6) se puede apreciar el aprovechamiento antes descrito.

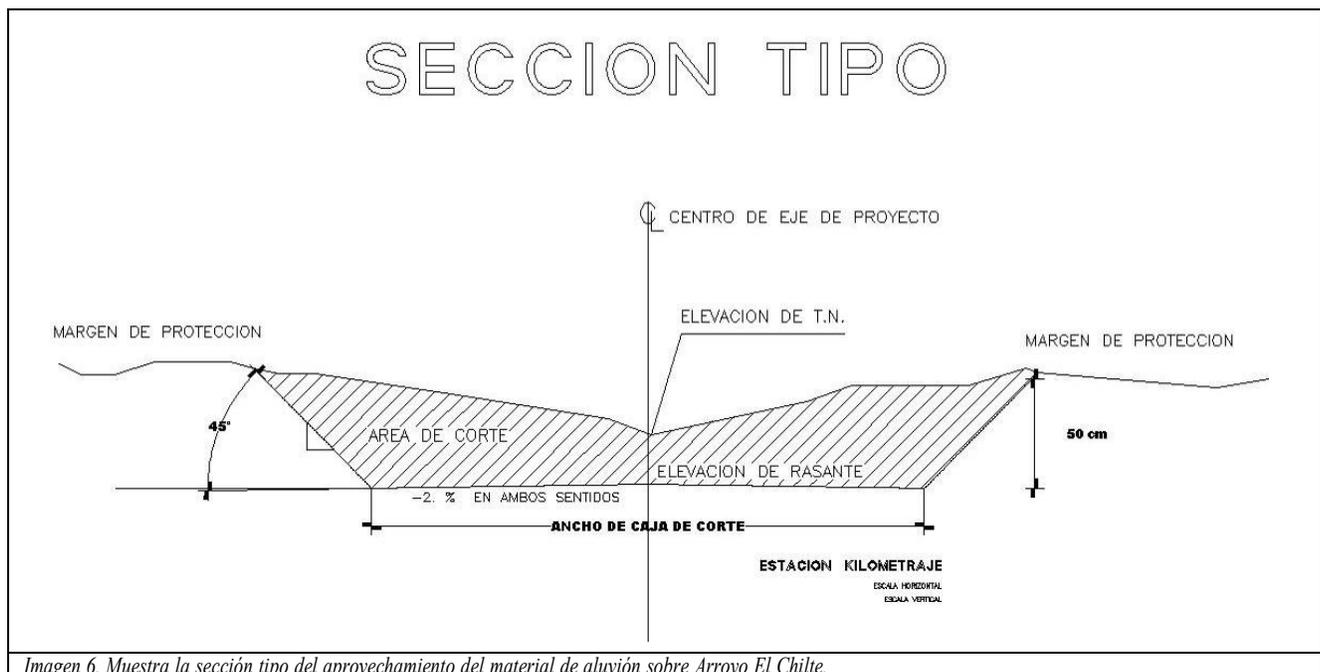


Imagen 6. Muestra la sección tipo del aprovechamiento del material de aluvión sobre Arroyo El Chilte.

Las actividades de extracción se llevarán a cabo con maquinaria pesada retroexcavadoras, las cuales abastecerán los volteos en diversos puntos del banco de material aluvión sobre del Arroyo El Chilte. Así pues para este banco las actividades son sencillas y fundamentalmente se basan en la extracción del material en greña, acarreo al sitio donde se instalará una trituradora, que se ubicará a aproximadamente 55 metros al sur del Arroyo El Chilte, en el cual se efectuará la selección de material, carga de camiones y transporte a los puntos de venta.

La realización de las actividades requiere de un procedimiento de deshierbe y retiro de algunos residuos sólidos urbanos, en algunos puntos aislados, debido a que el material se encuentra expuesto. Los materiales vegetales obtenidos de este proceso serán almacenados fuera del cauce del Arroyo El Chilte en su zona federal, a efecto de favorecer y enriquecer los suelos de la zona, estos servirán como refugio para insectos y reptiles principalmente. Se contempla la explotación en dirección de la altitud menor a la altitud mayor, es decir de aguas abajo hacia aguas arriba y los residuos sólidos urbanos serán retirados del área al sitio de disposición final donde depositan los residuos los pobladores de la zona.

Conforme se avance en los procesos extractivos se irá conformando el cauce propuesto por este proyecto, respetando el centro del cauce natural, evitando la socavación. En los puntos donde para efectos del transporte de material se requiera modificar los taludes del Arroyo El Chilte, estos serán reintegrados al término de las operaciones.

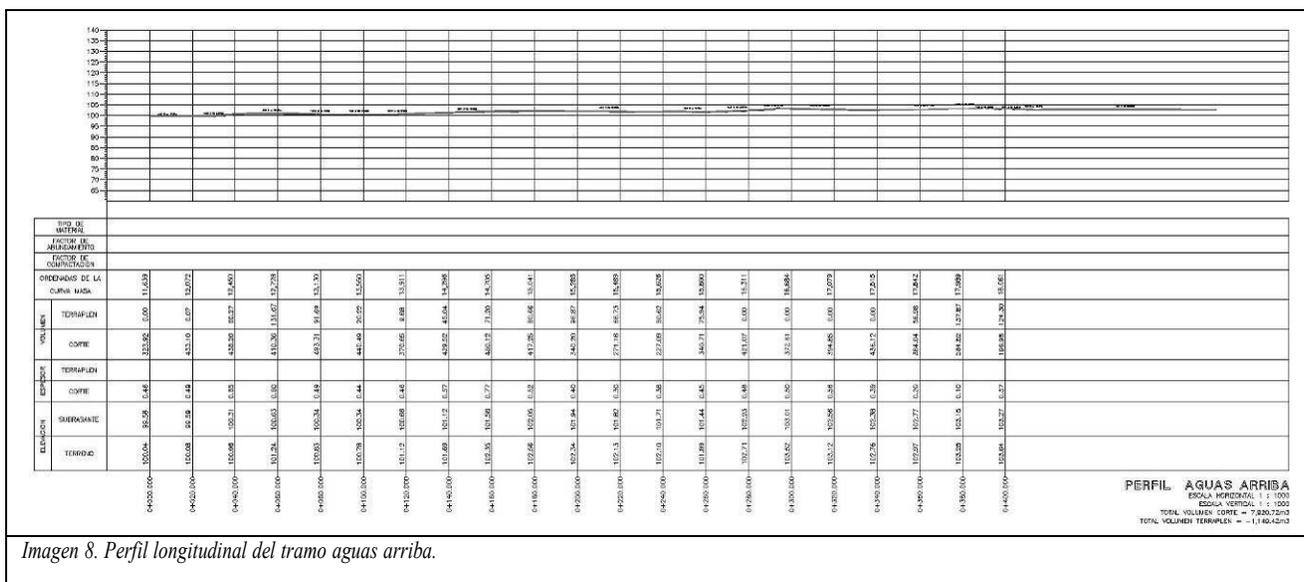


Imagen 8. Perfil longitudinal del tramo aguas arriba.

II.1.3.- Objetivos y justificación del proyecto.

II.1.3.1 Justificación.

El aprovechamiento de bancos aluviales es una actividad tradicional en el Estado de Nayarit y de relevancia económica considerable, debido a que de manera directa e indirecta genera empleo de mano de obra, así como flujo económico en el Estado.

El presente estudio se elabora con la finalidad de determinar la factibilidad del “Proyecto de Extracción de Materiales de aluvión en Arroyo El Chilte.

Este sitio fue seleccionado por contener material de aluvión que presenta características ideales para utilizarse como material para la construcción, estas áreas fueron ubicadas en base a las necesidades de material para la zona.

En la zona del proyecto y áreas cercanas no existen bancos de material autorizados disponibles para la producción de agregados en la construcción. En la mayoría de los casos, las partes cerriles solo proporcionan material de mala calidad o tierras para rellenos y terraplenes.

En este sentido, los productores de materiales para la construcción han optado por los materiales acarreados por los cursos de ríos y arroyos, mismos que cumplen con las características mínimas para ser empleados en la edificación.

La industria de la construcción ha ido en constante crecimiento requiriéndose de este tipo de materiales para la construcción de viviendas, carreteras, etc. Así como para el mantenimiento de las vías de comunicación, por tanto, se hace necesario contar con este tipo de materiales para poder realizar todo tipo de construcciones.

La incorporación de este banco de aluvión, proporcionará mayor oferta de los mismos haciendo posible la adquisición de materiales de buena calidad y a mejores precios en la zona, con lo cual se evitará el aprovechamiento clandestino en la zona.

De igual manera el Proyecto se justifica, en virtud de que los materiales a explotar serán utilizados en diversas obras de la región como lo serán, entre otras: vías de comunicación (caminos y carreteras), viviendas, establecimientos comerciales, escuelas, etc.

Derivado de lo antes expuesto, el proyecto se encuentra plenamente justificado, en virtud de las consideraciones antes señaladas, y enfatizando que el mismo servirá para mantener al cauce del Arroyo en los límites actuales permitiendo un desazolve moderado, que permitirá garantizar que transite la avenida promedio que se ha presentado en los últimos años, sin riesgo para las poblaciones y tierras agrícolas aledañas al mismo.

II.1.3.2 Objetivos.

- El objetivo principal es, determinar la sustentabilidad de la explotación del banco de material de aluvión, y su respectivo camino de acceso a el o los frentes de operación.
- Satisfacer la demanda de material para las diferentes obras que se dan en la zona, respetando al máximo los recursos naturales y culturales de la zona de influencia del proyecto.
- Mejorar la calidad de vida de los trabajadores de la zona cercana a través de generación de empleos.
- Favorecer el libre flujo del arroyo, previendo los desbordamientos en casos de avenidas extraordinarias hacia las parcelas colindantes.
- Respetar el área donde confluye la gente y mejorar las condiciones para que se use como balneario.

El Banco de material se pretende explotar de manera simple y sustentable, aprovechando un recurso natural producto del meteorismo de las rocas, mismo que es formado y arrastrado en grandes volúmenes, dependiendo de las avenidas (escorrentía) hidráulica anual generada en la cuenca del arroyo, además de hacer un desazolve y rectificación a la caja hidráulica natural del mismo y contribuir con el mejoramiento y la preservación del medio ambiente utilizando tecnología y las medidas de protección necesarias, evitando en lo posible la contaminación por partículas y ruido, así como también se contempla el confinamiento de residuos peligrosos y no peligrosos que se generen, procurando dar un manejo y un procesamiento seguro conforme a la reglamentación mexicana vigente.

Por último y no menos importante, es relevante mencionar que el tramo para explotación se eligió con base a su riqueza en materiales pétreos y alta tasa de recarga, su fácil acceso, como punto intermedio para distribuir los materiales en la zona y abatir costos, además de impactar en la menor medida posible los recursos naturales de la zona.

Una vez realizadas las actividades de aprovechamiento de material se aplicará un programa de restauración, consistente en atenuación de taludes y reforestación de los márgenes de las áreas aprovechadas sobre todo en las márgenes del Arroyo El Chilte donde se observa poca vegetación por lo que se pretende incrementar la misma.

III.4 Selección del sitio

La selección del sitio donde se establecerá el aprovechamiento de materiales pétreos en greña, obedece más que nada, a su fácil acceso y a la disponibilidad de éstos para su explotación, así como a la calidad de los materiales encontrados en los bancos de acumulación de sedimentos aluviales.

Otro aspecto importante tomado en cuenta en la selección del sitio para el establecimiento del banco, es que la zona del cauce del arroyo, no ha sido concesionada por la Comisión Nacional del Agua.

II.1.4.1. Ambientales.

En virtud de las características del área donde se pretende llevar a cabo la explotación y debido a que la superficie de extracción carece de cubierta vegetal de importancia, la mayoría se ubica en los márgenes del arroyo, la cual no será afectada, sino por el contrario esta se incrementará.

II.1.4.2. Técnicos.

Las características del material cumplen con los requisitos para la construcción de caminos, carreteras, así como de diversos tipos de obras civiles.

II.1.4.3. Disponibilidad de material.

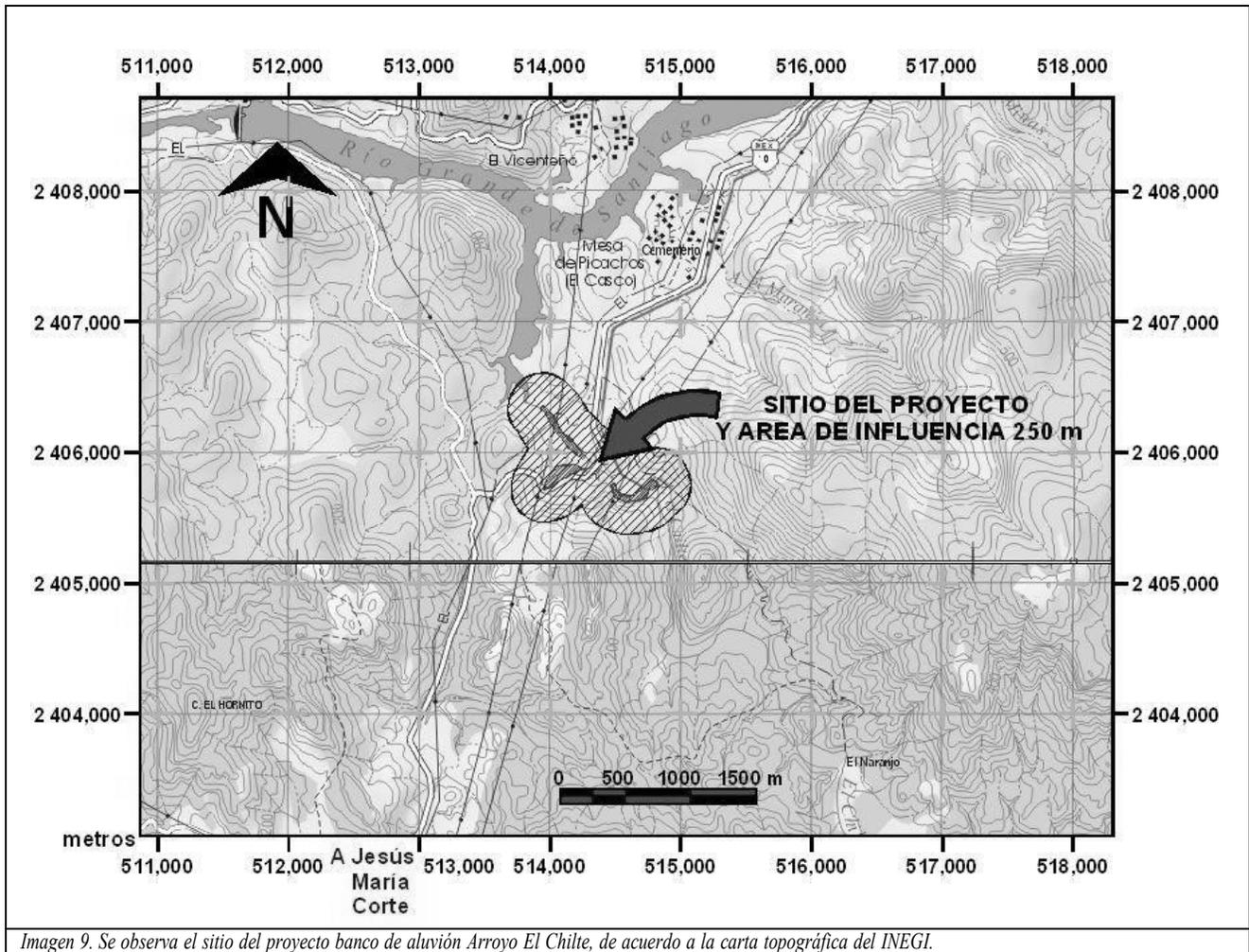
El sitio donde se ubicará la explotación cuenta con un volumen de material acorde con las necesidades para el desarrollo y mantenimiento de construcciones de la región, así como de las vías de comunicación.

II.1.4.4. Socioeconómicos.

La explotación del proyecto dará ocupación directa y generara ingresos a los habitantes de la localidad de Jesús María Cortés; principalmente; sumando el hecho de que se mejorarán los costos del material en la zona, beneficiando con ello a los diferentes adquirientes.

III.5 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El Banco de material se ubica sobre el lecho del arroyo El Chilte, aproximadamente a 3 kilómetros al norte del poblado de Jesús María Cortés. En la siguiente imagen (imagen 9) se muestra la carta de localización del banco en estudio.



II.1.6 Inversión requerida

- a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

Concepto	Importe	Totales
Levantamiento topográfico y gastos especiales.	\$30,000.00	\$30,000.00
Gastos de explotación del Banco de material, incluye sueldos de Choféres y operadores, fletes de camiones de volteo, diesel, gasolina y lubricantes, reparaciones menores, pago requerido por la CNA por la concesión.	ND	ND
Gastos de restauración de posibles impactos ambientales que se pudieran presentar por la explotación del banco de material. (Nivelación del cauce \$100,000.00 y \$25,000.00 por manejo de residuos peligrosos, en caso de llegar a generarse en el área).	\$150,000.00	\$150,000.00
Reforestación de las márgenes del Arroyo.	\$100,000.00	\$100,000.00
Restauración del sitio.	ND	ND
Abandono del lugar	ND	ND

NOTA: ND no determinado.

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

La inversión que se vaya a realizar tanto para la preparación del terreno como durante la Etapa Operativa que se estima en 10 años, se recuperaría en un corto plazo, debido a que la disponibilidad del material es muy buena y todo dependerá de la demanda que se tenga del material en la zona.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Por el momento no es posible precisar con exactitud los costos o inversión en prevención y control de los impactos ocasionados por la operación del proyecto, pero la inversión que sea necesaria hacer en este rubro, sin duda será ejercida. Tentativamente se están destinando \$ 250,000.00 para estas acciones.

En el siguiente cuadro se aprecian los conceptos en que se aplicarían los recursos.

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
Contratación de asesor y supervisor ambiental	Lote	1	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00
Contratación de letrina móvil	Lote	1	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
Depósitos provisionales para residuos no peligrosos	Lote	-	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
Programas, y cumplimiento a medidas que se establecen en el presente estudio.				\$ 175,000.00
Total (*)				\$ 250,000.00

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio (en m²). Volumen de aprovechamiento.

El siguiente cuadro relaciona los tramos para el aprovechamiento del material, distancia de cada una de ellas, así como la superficie a aprovechar y los volúmenes proyectados.

Tramos	Superficie de aprovechamiento (m ²)	Distancias lineales de los sitios del proyecto (m)	Volumen a aprovechar (m ³)
1 (aguas abajo)	21,700.971 m ²	500 m	9,327.67 m ³
2 (aguas arriba).	22,033. 802 m ²	400 m	7,920.72 m ³
TOTALES	43,734.773 m²	900 m	17,248.39 m³

Como parte del funcionamiento del sistema donde se ubica este proyecto, se ha planificado respetar un área de amortiguamiento de aproximadamente 17,417.490 metros cuadrados, que corresponden a 100 m lineales del puente del arroyo aguas abajo; y 200 metros del mismo puente aguas arriba; es decir, 300 m lineales de amortiguamiento y protección. Este tramo también corresponde al área donde regularmente acude gente.

Adicionalmente, se utilizará una superficie de 24,011.934 metros cuadrados para la instalación de una cribadora y los patios de maniobras y almacenamiento del material. Este polígono, se ubicará a aproximadamente 55 m del margen del cauce del arroyo.

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

El sitio destinado para la explotación del banco de materiales de aluvión en greña, es el cauce del arroyo El Chilte. El cauce seleccionado para explotación se encuentra desprovisto de vegetación, solo se pueden apreciar en algunas partes dentro del cauce pequeños áreas con vegetación tal como se observa en las siguientes imágenes (imagen

11 y 12), dicha vegetación es del tipo secundaria, sin ningún valor comercial, tampoco catalogada como protegida o en peligro de extinción.



Imagen 11. Condiciones de la vegetación en el tramo aguas abajo.



Imagen 12. Condiciones de la vegetación en el tramo aguas arriba.

El procedimiento normal de explotación es, de que la maquinaria se instale en el lecho del cauce y se inicie la excavación, de aguas abajo hacia aguas arriba, para poder sacarla una vez concluidos los trabajos.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

No se tiene previsto tener ninguna obra permanente en la superficie que se pretende llevar a cabo el aprovechamiento del material.

II.1.7 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

En la actualidad, el sitio del proyecto no está siendo explotado formalmente, no se está usando para ninguna actividad, salvo la extracción de pequeñas cantidades de arena y grava que realizan algunos habitantes de los poblados cercano; tampoco se encuentra dentro de un área natural protegida o de interés turístico.

En las colindancias de los dos tramos seleccionados para el Banco de Material que se propone en el cauce del arroyo, el uso de suelo está dedicado a la agricultura de temporal y ganadería, huertos y parcelas agrícolas, así como actividades silvestres.

El uso actual del cuerpo de agua es para desfogar las aguas de la cuenca hidrológica, de igual manera el agua es utilizada para el riego de las parcelas agrícolas y más comúnmente para el abrevadero de ganado (ver imagen 13).

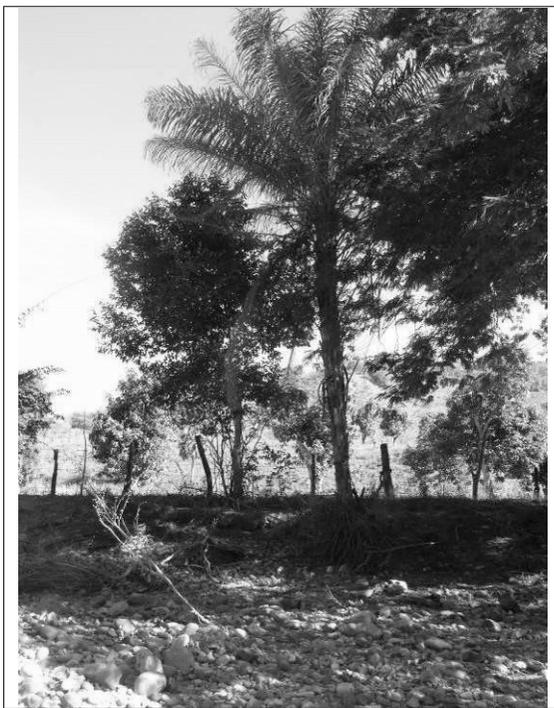


Imagen 13. Parcela agrícola en el margen del arroyo El Chilte.

Para el desarrollo del proyecto no será necesario el cambio de uso de suelo, debido a que no habrá afectación a la vegetación primaria, únicamente en algunos casos se afectará la escasa vegetación arbustiva secundaria que se encuentra dentro del cauce donde se pretende realizar el aprovechamiento del material pétreo, además de que no se realizará ninguna construcción permanente en el predio que traiga como consecuencia el cambio de su uso, en virtud de que solamente se extraerá el material y se transportará a un sitio donde se realizará el procesamiento del mismo.

II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio donde se pretende realizar el proyecto, se encuentra ubicado en área rural, aproximadamente a 3 kilómetros al norte de la localidad de Jesús María Cortés. El área por tratarse de un arroyo no cuenta con servicios públicos tales como electricidad, agua potable entubada o drenaje, la vía de acceso a la zona del proyecto es por la carretera pavimentada que conduce a la presa de Aguamilpa.

El agua para consumo humano al área de explotación del banco, será adquirida en garrafones en las tiendas existentes en Jesús María Cortés.

Cabe señalar que el proyecto no tendrá una demanda de servicios urbanos de ningún tipo ya que no dispondrá de oficinas en el sitio del proyecto, solo se instalará una letrina móvil, la cual será limpiada periódicamente por parte de una compañía contratada para ello.

Por lo que toca a la vía de acceso este se constituye por servidumbres de paso ya establecidas con anterioridad por los pobladores de la zona, que es un camino que conduce a varios predios de la zona y llega hasta el sitio del proyecto, el cual se encuentra en buenas condiciones de ser transitable, a este se le dará el mantenimiento correspondiente con los materiales del mismo sitio donde se pretende aprovechar el material, con la finalidad de que siempre esté en buenas condiciones de tránsito.

No obstante que el Proyecto no precisa construir instalaciones sanitarias para la captación y evacuación de excretas, se tiene prevista la instalación de letrinas sanitarias portátiles, a fin de dar este servicio a los trabajadores que laboren en el sitio de explotación de materiales y evitar la defecación al aire libre, evitando con ello la contaminación del suelo y agua principalmente.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto solo consistirá en realizar la extracción de 17,248.39 m³ de materiales de aluvión en greña, del lecho del Arroyo El Chilte, mediante la utilización de maquinaria (retroexcavadora y trascabo), y carga de camiones de volteo, que transportarán el material hasta un sitio donde se realizará la instalación de una trituradora, ubicado aproximadamente a 55 metros del área donde se pretende explotar el material, lo anterior para el mejor aprovechamiento del mismo, en dicho sitio serán procesados los materiales y distribuidos a los diferentes puntos de consumo.

II.2.1. - Programa de trabajo.

Las actividades de este proyecto son relativamente sencillas y fundamentalmente se basan en la extracción del material y acarreo a las instalaciones donde se ubicará la trituradora.

De acuerdo con el programa de extracción, se solicitará en concesión ante la CONAGUA un volumen de 17,248.39 metros cúbicos de material en greña, a aprovecharse en una superficie de 43,734.773 metros cuadrados el cual se pretende extraer en un periodo de tiempo de aproximadamente 10 años, es importante mencionar que año con año el material se irá recuperando por lo que el volumen de material se incrementará, sin embargo se realizarán los levantamientos topográficos correspondientes a fin de conocer el grado de aportación de materiales que deja cada temporada de lluvia. Aunado a lo anterior, se prevé un periodo fuera de explotación comprendido entre los meses de julio-septiembre debido al tiempo natural de lluvias de cada año.

De esta manera el programa de trabajo sería como se muestra en el siguiente cuadro por año de explotación.

Programa de trabajo del banco propuesto.												
ACTIVIDADES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Desmonte y deshierbe												
Preparación de equipo de apoyo.												
Trazo y delimitación												
Corte, acarreo y movimiento de material												
Traslado del material hacia la planta trituradora.												
Mantenimiento de equipo.												
Limpieza y abandono del sitio.												

II.2.2 Preparación del sitio.

La zona del Proyecto se encuentra desprovista de vegetación, observándose solo pequeñas áreas donde existen pastos y algunos arbustos, la vegetación que se puede apreciar se ubica en los márgenes del Arroyo El Chilte, no teniendo especies forestales de importancia que retirar sobre el cauce.

Cabe señalar que la preparación del sitio deberá de realizarse cada año, y no en una sola etapa como la mayoría de los proyectos. Esto en razón de que año con año las avenidas del Arroyo El Chilte dejan a su paso basura doméstica, ramas y troncos que deberán de retirarse en el momento, por lo que una limpieza o preparación única no aplica en este Proyecto.

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

La naturaleza del Proyecto no requiere de obras o actividades provisionales, debido a que el camino de acceso será por servidumbre de paso, establecidas con anterioridad para llegar a predios aledaños al cauce del arroyo, de igual manera no se requiere de campamentos para los trabajadores del sitio de explotación, debido a que se contratarán empleados de las localidades cercanas al sitio del Proyecto, y que únicamente en el sitio se realizarán actividades de extracción del material.

Es importante señalar que el mantenimiento para los vehículos que transportarán el material pétreo y la maquinaria a utilizarse, será prestado en talleres de la localidad más cercana o bien en las instalaciones donde se pretende instalar la planta trituradora, esto por la cercanía con el sitio del Proyecto.

El almacenamiento temporal de los residuos que generen los trabajadores en la extracción del material, serán depositados en contenedores metálicos de 200 lt los cuales serán recolectados y transportados al sitio donde la localidad de Jesús María Cortés lleva sus residuos; o en su caso, se pedirá autorización al municipio para que designe el sitio más adecuado.

En esta etapa se instalarán sanitarios portátiles, los cuales recibirán mantenimiento por parte de la empresa que se contratará para este servicio.

II.2.4 Etapa de construcción.

No es aplicable, en virtud de que en el sitio del proyecto no se realizará ningún tipo de construcción.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento. (Extracción de materiales pétreos).

Método de trabajo.- El método del frente de trabajo se hará con maquinaria pesada como lo es; una retroexcavadora y camiones volteo de 7 y 14 m³ de capacidad.

Técnica de aprovechamiento.- La técnica de aprovechamiento será el de trinchera conforme a las siguientes características:

- Los cortes se ejecutarán con una retroexcavadora, dejando paramentos a 45° de hasta 0.5 m. máximo de altura.
- Se establecerá una cota de referencia para no trabajar más allá de cierta profundidad de 0.5 metros.
- Todos los taludes tendrán un ángulo de 45° después de la extracción.
- El proyecto contempla la extracción de 17,248.39 metros cúbicos (m³) de materiales pétreos sobre una superficie de 43,734.773 metros cuadrados (m²).

- En el sitio únicamente se efectuará la extracción del material, posteriormente el material será trasladado hasta el sitio donde se establecerá la trituradora, ubicado aproximadamente a 55 metros de distancia del proyecto.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

La naturaleza del proyecto no requiere de obras especiales asociadas al mismo.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Una vez terminadas las actividades de extracción, se realizará la limpieza del área donde se aprovechó el material, retirando todo tipo de residuos dejando limpia la misma, asimismo se efectuará la reforestación de manera gradual en las áreas que sea factible a lo largo de los márgenes del arroyo El Chilte, primordialmente en la margen izquierda que es donde existe menos vegetación y se usa comúnmente como balneario; no se requerirá realizar actividad alguna tocante a reforestación del sitio donde se extraerá el material, debido a que el tránsito de las avenidas no lo permitiría.

Referente a la estabilización de taludes, éstas serán mínimas, debido a que la altura máxima será de 0,5 m y el ángulo natural con que se atacará será de 45°, esto permite que el suelo se conserve en equilibrio teniendo un mínimo de deslizamientos. También es de esperarse que el volumen de material extraído se compense con los acarreos durante los eventos cíclicos de lluvias.

II.2.8 Utilización de explosivos.

Por la naturaleza del proyecto no será necesaria la utilización de explosivos, por lo que este apartado *no aplica*.

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

II.2.9.1. Etapa de preparación del sitio y construcción (Extracción de materiales).

Los residuos aprovechables producto de la limpieza del área donde se pretende realizar el aprovechamiento del material serán triturados y esparcidos en las márgenes del cauce, donde existan especies forestales que además estén a salvo de las avenidas. El transporte y disposición final se realizará de forma manual y si es necesario se utilizarán camiones de volteo, cubiertos con lonas a efecto de evitar la dispersión de estos y liberación de partículas.

Los residuos sólidos urbanos (basura) acarreados por el arroyo, se coleccionarán manualmente y se depositarán en el sitio que la autoridad competente en la materia lo designe al igual que los residuos sólidos que generen los trabajadores del proyecto.

La cantidad de residuos domésticos que se generarán por día será del orden de 1 Kg/ Hb/ día. Para su disposición en el sitio se contará con dos tambos de metal, debidamente rotulados con las leyendas de residuos orgánicos y residuos inorgánicos.

II.2.9.1.1. Aguas residuales.

Los residuos fecales que generarán los trabajadores del proyecto, serán captados en el sanitario portátil que se instalará en el sitio, considerando un número y características adecuadas para el uso de los trabajadores (1 por cada 15 trabajadores). Este sanitario estará sujeto a un estricto programa de mantenimiento que efectuará la empresa especializada en el ramo, que será contratada para ofrecer dichos servicios. La disposición final de los residuos será determinada por la empresa prestadora de los servicios.

II.2.9.1.2. Emisiones atmosféricas.

Las emisiones provendrán fundamentalmente de los gases de combustión de la maquinaria de extracción y de los camiones que transportarán el material, así como los sólidos suspendidos (polvo) del tránsito de los camiones de transporte, para ello se contempla un programa de mantenimiento de los camiones a fin de disminuir las emisiones a la atmósfera y el riego del camino por donde transitarán los camiones.

II.2.9.1.3. Ruido.

Serán generados por el uso de los camiones de volteo que se utilizarán para el traslado del material y la maquinaria que se utilizará para el corte y carga de los camiones, dichas actividades serán de manera temporal y en un corto plazo, para ello se utilizarán tiempos selectivos para el retiro del material, procurando que sea en horas y días previamente establecidos.

II.2.9.1.4. Residuos peligrosos.

Únicamente se generarían residuos peligrosos (aceite, estopas impregnadas con aceite, filtros de aceite), en el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura la maquinaria y equipo a utilizarse, o bien darle mantenimiento en el sitio, por tal razón se tendría que otorgarles un manejo y disposición final adecuada a este tipo de residuos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente en la materia competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). De darse el supuesto referido se colectará el material derramado y se dispondrá en un tambo metálico de 200 litros y posteriormente será enviado a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT, se tiene contemplado por parte de la empresa promovente enviar a mantenimiento la maquinaria y camiones a talleres cercanos que es donde puede existir este tipo de establecimientos o bien se enviarán al sitio donde se establecerá la planta trituradora.

II.2.9.2. Etapas de operación y mantenimiento.**II.2.9.2.1. Residuos sólidos urbanos**

Los residuos domésticos (basura), generados por los trabajadores del proyecto, se dispondrán en tambos metálicos debidamente rotulados con las leyendas que indicarán residuos orgánicos y residuos inorgánicos y se trasladarán al sitio que la autoridad competente en la materia lo designe.

La cantidad de residuos domésticos que se generarán por día será del orden de 1 Kg/ Hb/ día, estimándose que estarán laborando sobre el cauce del Arroyo El Chilte aproximadamente 4 personas más los choferes que acudirán a cargar los camiones, contemplándose que estarían generándose aproximadamente 6 kilogramos por día de residuos sólidos.

II.2.9.2.2. Aguas residuales.

Los residuos fecales que se generarán serán captados en los sanitarios portátiles, considerando un número y características adecuadas para el uso de los trabajadores (1 por cada 15 trabajadores). Estos sanitarios estarán sujetos a un estricto programa de mantenimiento que efectuará la empresa especializada en el ramo, que será contratada para ofrecer dichos servicios. La disposición final será determinada por la empresa prestadora de los servicios.

II.2.9.2.3. Emisiones atmosféricas.

Las emisiones provendrán fundamentalmente de los gases de combustión de la maquinaria de extracción, y sólidos suspendidos (polvo) del tránsito de los camiones de transporte, para ello se contempla un programa de mantenimiento de los camiones a efecto de disminuir las emisiones a la atmósfera y el riego del camino por donde transitarán los camiones.

II.2.9.2.4. Ruido.

Serán generados por el uso de los camiones de volteo que se utilizarán para el traslado del material y la maquinaria que se utilizará para el corte y carga de los camiones.

II.2.9.2.5. Residuos peligrosos.

Únicamente se generarían residuos peligrosos (aceite, estopas impregnadas con aceite, filtros de aceite), en el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura la maquinaria y equipo a utilizarse, o bien darle mantenimiento en el sitio, por tal razón se tendría que otorgarles un manejo y disposición final adecuada a este tipo de residuos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente en la materia competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). De darse el supuesto referido se colectará el material derramado y se dispondrá en un tambo metálico de 200 litros y posteriormente será enviado a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT. Se tiene contemplado por parte de la empresa promovente enviar a mantenimiento la maquinaria y camiones a talleres ya sea en la localidad de el Venado o Ruiz que es donde puede existir este tipo de establecimientos o bien se enviarán al sitio donde se establecerá la planta trituradora.

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

Los residuos catalogados como domésticos o residuos sólidos urbanos, se acopiarán en tambos metálicos con bolsas negras tipo jumbo, hasta un 70-80% de su capacidad debidamente rotulados con las leyendas que indiquen residuos orgánicos y residuos inorgánicos y se dispondrán donde la autoridad competente en la materia así lo disponga, es importante señalar que en las inmediaciones del sitio del proyecto no existe infraestructura para la disposición adecuada de este tipo de residuos, por lo que se depositarán en el sitio que actualmente el municipio deposita sus residuos o bien se realizará un contrato con el municipio a fin de que sea este quién se encargue de la recolección y disposición final de los residuos que se generen en el sitio.

En lo que respecta a los residuos fecales, colectados en los sanitarios portátiles, la empresa prestadora del servicio será la encargada de darles la disposición final adecuada a dichos residuos.

El material de limpieza que salga del cauce del Arroyo El Chilte se triturará y se esparcirán en los alrededores donde existan especies forestales que estén a salvo de las avenidas del cauce a efecto de que no vuelvan a ser incorporados los mismos al cauce del Arroyo El Chilte, los troncos serán colocados tal cual a efecto de que sirven como zona de refugio para la fauna.



Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo.

III.1 Información Sectorial

Industria de la construcción.

No obstante, la importancia de la industria de la construcción como generadora de empleo y su impacto en diversas actividades, en los últimos años esta actividad observa una disminución en términos de participación en el PIB y empleo, si bien en este último indicador es menor dicha disminución, siendo de manera significativa reflejo de lo anterior la situación económica y de la inversión pública de la cual ha venido dependiendo.

Al respecto como se ha destacado en el apartado correspondiente al compartimiento del PIB del sector industrial, entre 1970-1980 la industria de la construcción elevó del 3% al 7% su participación en el PIB estatal, con base en los datos del Censo Económico 1994 cifras 1993, para este último año su participación llegó al 5.3%, habiendo repuntado para 1994 al 7.4%, reduciéndose dicha participación en 1995 al 4.45%, para 1996 al 3.83% y en 1997 al 3.89%.

Respecto a su participación en el PEA, la construcción absorbió para 1970 el 2.49% de la población ocupada, aumentando para 1980 su participación al 5.3%. Con base en el Censo General de Población de 1990, para ese año la industria de la construcción empleó el 6.76% del personal ocupado, en gran parte al impacto de la edificación de la Central Hidroeléctrica de Aguamilpa en el estado, con un aumento del 1.46%, y con incremento del 27.5% durante esa década.

Para 1996 esta actividad económica mantuvo el 6.55% del total de la población ocupada en el estado, disminuyendo dicha participación al 6.17% para 1998, con base en los datos de la Encuesta Nacional de Empleo 1998. Nayarit. (INEGI – Secretaría del Trabajo y Previsión Social).

El comportamiento de los indicadores anteriormente referidos constituyen un reflejo de la situación de esta actividad industrial, que con base de los datos proporcionados por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Delegación Nayarit (CMIC), actualmente está integrada por 250 empresas, de las cuales el 98% son micro y pequeñas empresas y el 2% son medianas y grandes, resintiéndose esta actividad los cambios en la inversión de obra, principalmente en pública, y falta de liquidez, adeudos, financiamiento poco accesible, falta de capacitación, problemas en construcción de viviendas y disponibilidad de suelo urbano, y falta de planeación y de proyectos ejecutivos en obras de infraestructura de mediano y gran tamaño, así como de regulación y simplificación administrativa de los trámites, entre otros aspectos; todo lo cual viene impactado particularmente a los micro y pequeños constructores así como la generación y sostenimiento de empleo, considerándose conveniente por parte de esta Cámara la implementación de diversos programas y apoyos que contribuyan a reactivarla.

En el Municipio de Tepic, la industria crece con una dinámica moderada en actividades relacionadas con la construcción de fraccionamientos, comercios y mantenimiento de caminos y carreteras.

En la zona se tienen varios proyectos de vías de comunicación que no han sido concluidos por lo que se espera un repunte en dichas actividades, al igual que en el mantenimiento de dichas vías y la construcción en el municipio.

III.2. Análisis de los instrumentos de planeación.

El banco de aluvión se ubica en el cauce del Arroyo El Chilte colindante con terrenos agropecuarios y forestales dentro del Municipio de Tepic, Nayarit, cercano al poblado de Jesús María Cortés.

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).

El Proyecto de explotación del banco de aluvión, se relaciona con el Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024), de manera específica con el eje 3 del Plan, apartado pagina 51, “Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo”, el cual tiene el objetivo de impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que general la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo (2021-2027).

Objetivo General

Impulsar el desarrollo sustentable de Nayarit, que incluya la participación de la sociedad organizada, para revertir el proceso de estancamiento, por el que atraviesa la economía estatal, aprovechando y preservando su patrimonio cultural y entorno natural e incrementando la productividad de todas sus regiones, para generar mayores oportunidades de desarrollo, laborales y empresariales, elevando la calidad de vida de todos sus habitantes.

Estrategias Generales para el desarrollo.

Las líneas estratégicas más importantes se pueden sintetizar en número de diez, las cuales se relacionan con la problemática, detectada mediante el diagnóstico y los objetivos generados a partir de la misma.

Es fundamental la estrategia de adoptar modelos de desarrollo como cadenas productivas y agrupamientos industriales empresariales en torno al y justificando el desarrollo de los más importantes ejes carreteros que requiere la entidad para aprovechar racionalmente sus recursos naturales.

El desarrollo sustentable es a la vez objetivo y estrategia de desarrollo y se expresa concretamente, a través del ordenamiento territorial, ecológico y urbano.

Estrategias:

- Gobernabilidad y combate a la corrupción.
- Desarrollo Social.
- Derechos humanos e Igualdad Sustantiva.
- Innovación Social.
- Adaptabilidad.
- Participación ciudadana.
- Desarrollo Regional.
- Identidad.
- Desarrollo Sostenible.
- Integralidad de Políticas Públicas.

Como se puede apreciar, el Proyecto se vincula de tal manera de llevar a cabo la consecución de estas metas, en virtud de que se requerirán de insumos, tales como materiales pétreos, para la construcción y conclusión de la infraestructura y vivienda que el Plan Estatal demanda en la zona.

III.2.3. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tepic.

El plan de desarrollo urbano del centro urbano de Tepic no tiene alcance hasta el sitio del proyecto.

Aéreas Naturales Protegidas

El sitio del Proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida.

Respecto al aprovechamiento de materiales dentro de la zona federal del Arroyo El Chilte, no existe restricción alguna desde el punto de vista del uso de suelo, debido a que la superficie donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de banco de aluvión está administrada por la Comisión Nacional del Agua, a efecto de poder extraer el material pétreo se tramitarán ante la CONAGUA los permisos correspondientes.

Sin embargo y sin desatender la necesidad de proteger el medio ambiente y las políticas de utilización y ocupación del suelo. Es claro que el Banco de Aluvión, en términos generales se adapta a las políticas prevaletentes. Sobre todo en cuanto a la política de uso del suelo, pues la zona federal queda excluida en los ordenamientos de uso del suelo; y su utilización, ocupación y usufructo queda sujeta únicamente a las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

III.2.4. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (locales o regionales).

Se tiene conocimiento de que existe en el Estado el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit, así como el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera; sin embargo, estos aún no se han decretado, por lo tanto, no se analizan, dado que no son aplicables.

III.3. Análisis de los instrumentos normativos.

III.3.1. Leyes

- La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos 28, Fracciones III, X, 30 y 35, Fracciones I, II, III fracciones a), b) y c), se vincula con el proyecto de la manera siguiente.

CAPITULO IV

Instrumentos de la Política Ambiental

Sección Quinta

Evaluación del Impacto Ambiental

Artículo 28.- La evaluación de 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 obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación, en los términos de las leyes mineras y su Reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia nuclear.

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

Como se puede ver en dicho artículo se establece la necesidad para este tipo de proyectos de presentar una manifestación de impacto ambiental a efecto de poder desarrollar el proyecto de aprovechamiento de materiales.

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

El presente estudio, se hace con la finalidad de presentarlo ante la SEMARNAT para su evaluación y autorización en su caso.

ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;

II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o

III.- Negar la autorización solicitada, cuando:

a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;

- b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o
- c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.

- **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos**, dicha Ley establece que es necesario darles un manejo integral adecuado a los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos, en las actividades que se realizarán en el desarrollo del proyecto, seguramente se generarán residuos sólidos urbanos y muy probablemente residuos peligrosos (aceites gastado o suelo contaminado por algún derrame) y tal vez residuos de manejo especial (Llantas, chatarra, etc), de ahí la vinculación con dicha Ley.
- **Ley de Aguas Nacionales**, artículo 3º establece las definiciones de cauces y materiales pétreos en sus fracciones XI y XXXVII entre otros, mientras que el artículo 113 Bis, que dice quedarán a cargo de la autoridad del agua los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes, será obligatorio contra con la concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos, los permisos que se expidan tendrán carácter provisional previo a la expedición del título y deberán ser canjeados por los títulos de concesión respectivos, estos últimos serán expedidos por la autoridad del agua en un plazo que no excederá de 60 días a partir de la solicitud.... El proyecto se vincula con dicha Ley dado que la actividad de aprovechamiento de material pétreo, se pretende llevar en el cauce de un arroyo y compete a la CONAGUA el otorgar los títulos de concesión para el aprovechamiento del material pétreo.

A continuación, se describen dichos artículos, así como los artículos 118 y 118 Bis que se vinculan con el proyecto.

Artículo 113 Bis.- Quedarán a cargo de “la Autoridad del Agua” los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.

Será obligatorio contar con la concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos; los permisos que se expidan tendrán carácter provisional previo a la expedición del título, y deberán ser canjeados por los títulos de concesión respectivos. Estos últimos serán expedidos por “la Autoridad del Agua” en un plazo que no excederá de sesenta días a partir de la solicitud, conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos.

“La Autoridad del agua” vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones y de los permisos con carácter provisional otorgados a personas físicas y morales, con carácter público o privado.

Son causas de revocación ya sea del permiso con carácter provisional o de la concesión, lo siguiente:

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

En el proyecto se extraerá solamente el volumen autorizado por la dependencia y estudios correspondientes.

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

Se obtendrán los permisos oficiales y legales correspondientes a la extracción de arena y grava.

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.

El proyecto no contempla en ninguna de sus etapas realizar depósitos de desechos de cualquier tipo en sitios no autorizados previamente.

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

Se cumplirá con oportunidad en el pago de las cuotas que se determinen en la concesión.

V. No ejecutar adecuadamente las obras y trabajos autorizados.

Los trabajos de explotación, se harán de acuerdo a lo que determine la Comisión Nacional del Agua.

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

El proyecto no contempla en ninguna de sus etapas realizar depósitos de desechos de cualquier tipo en sitios no autorizados previamente.

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

El proyecto no permitirá la operatividad de terceros no registrados previamente al arranque de los trabajos.

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”.

No se contempla esta posibilidad

IX. Incumplir las medidas preventivas y correctivas que ordene “la Autoridad del Agua” y

Se cumplirá con las medidas preventivas y correctivas que establezca la Comisión Nacional del Agua.

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

Se dará cumplimiento a lo que se establezca en el Título de Concesión.

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

Para el otorgamiento de las concesiones mencionadas en el párrafo anterior, se aplicará a lo conducente lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos para las concesiones de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, aun cuando existan dotaciones, restituciones o accesiones de tierras y aguas a los núcleos de población.

Artículo 118 Bis.- Los concesionarios a que se refiere el presente Capítulo estarán obligados a:

I. Ejecutar la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión con apego a las especificaciones que hubiere dictado “la Autoridad del Agua”.

- II. Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión o autorizadas por “la Autoridad del Agua”.
 - III. Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión a partir de la fecha aprobada conforme a las condiciones asentadas en el Título respectivo y concluir las obras aprobadas dentro de los plazos previstos en la concesión.
 - IV. Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada.
 - V. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por “la Autoridad del Agua”, las áreas de que se trate en los casos de extinción o revocación de concesiones.
 - VI. Cubrir oportunamente los pagos que deban efectuar conforme a la legislación fiscal aplicable y las demás obligaciones que las mismas señalan, y
 - VII. Cumplir con las obligaciones que se establezcan a su cargo en la concesión.
- El incumplimiento de las disposiciones previstas en el presente Artículo será motivo de suspensión y en caso de reincidencia, de la revocación de la concesión respectiva.

En relación con materiales pétreos, se estará a lo dispuesto en el artículo 113 Bis de la presente Ley.

Ley General de Vida Silvestre

En la presente ley, se especifica en el Artículo 4º que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre, y prohíbe cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.

Derivado de lo señalado en el presente artículo, durante los trabajos previos y durante la operación del presente proyecto, no se afectará a la Flora ni a la Fauna silvestre bajo ninguna circunstancia, para esto, se tomará en cuenta el no interferir con la fauna silvestre y procurar proteger la flora existente sobre todo en las márgenes del Arroyo El Chilte y camino de acceso.

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

Para este proyecto se diseñarán medidas de mitigación tendientes a minimizar los efectos negativos de la operación del Banco de Materiales, sobre la Flora y la Fauna y su hábitat.

Artículo 56 La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y su nombre común más utilizado.....

Artículo 61. La Secretaría elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

Al identificar la fauna y la flora silvestre en la zona del proyecto, se verifica su presencia en los listados que señala la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 Vigente, con la finalidad de identificarla plenamente para que la autoridad ambiental tenga el conocimiento de la presencia de especies en algún estatus, y tomar las medidas necesarias.

III.3.2. Reglamentos

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; Capítulo II Artículo 5, Inciso A), Fracción X, R), Fracciones I, II; Capítulo III, Artículos 9, 10, Fracción II, Artículo 12 y Artículo 17 fracciones I, II y III.

CAPÍTULO II

DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

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

A) HIDRÁULICAS:

Fracción X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales;

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

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

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley 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.

CAPÍTULO III

DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

La presente manifestación contempla los 8 capítulos señalados en este artículo.

Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

I. La manifestación de impacto ambiental;

II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y

III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

El presente documento MIA Particular del Proyecto “**Banco de material de aluvión Arroyo El Chilte, en el Municipio de Ruiz, Nayarit**”, se elabora de acuerdo a la GUIA, como parte de la solicitud que el promovente presenta para obtener su autorización, y contiene los elementos técnicos que serán evaluados por el personal de SEMARNAT para elaborar su resolutivo.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, regula el manejo de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y de residuos peligrosos; en las actividades que se llevarán a cabo en el desarrollo del proyecto, seguramente se generarán cuando menos residuos sólidos urbanos y muy probablemente residuos peligrosos (aceites gastado o suelo contaminado por algún derrame) y tal vez residuos de manejo especial (Lantas, chatarra, etc), de ahí la vinculación con dicho Reglamento.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, en su artículo 176 establece las obligaciones de las personas a las cuales se les concede la extracción de materiales pétreos de un cauce o vaso, tiene relación o vinculación con el proyecto, dado que es en el cauce del Arroyo El Chilte donde se pretende realizar el aprovechamiento del material.

A continuación, se describen los artículos que se vinculan de cierta manera con el proyecto.

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

- I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante.
- II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa.
- III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento;
- IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y
- V. Término por el que se solicita la concesión.

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

La solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre. En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario conforme al derecho común. En caso de que la solicitud tuviera deficiencia o se requiera mayor información, se estará en lo conducente a lo dispuesto en el Artículo 35 de este “Reglamento”.

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

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

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

- I. En el caso de cauces cuyas características hidráulicas impidan la extracción de los materiales desde una de las márgenes, el concesionario deberá emplear procedimientos mecánicos que no afecten el libre flujo de la corriente.
- II. En el caso de corrientes intermitentes, la extracción no deberá modificar en forma perjudicial la sección hidráulica natural, ni afectar los márgenes, la zona federal o la zona de protección, y
- III. Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultado del despalle y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita “La Comisión”.

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

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

Paralelamente a la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto “Banco de material de aluvión Arroyo El Chilte en el Municipio de Tepic, Nayarit; también se tramitará la solicitud de concesión de la superficie requerida para este proyecto, ante la Comisión Nacional del Agua.

III.3.3. Normas Oficiales Mexicanas

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a Regulación	Vinculación del proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Esta Norma está vinculada con el proyecto durante la etapa de preparación del sitio y operación, en la generación de aguas residuales. El cumplimiento de los parámetros establecidos por esta NOM, en las etapas de preparación y operación del proyecto, será a través de sanitarios portátiles, los cuales se rentarán a una empresa que se dedique a esta actividad, dicha empresa será la encargada de proporcionarle un destino final adecuado a los residuos que se generen en los sanitarios, de acuerdo a la normatividad, y con esto se evitará la contaminación del cauce del Arroyo El Chilte en la zona del proyecto.
NOM-041-SEMARNAT-1999	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	La vinculación de esta norma con el proyecto, se debe a que durante la etapa de preparación del sitio y operación, se utilizarán vehículos para transportar combustible (diesel) para la maquinaria en tambores de 200 litros de capacidad, y transportar a los trabajadores al sitio del proyecto, se les dará mantenimiento preventivo a los vehículos a efecto de cumplir con los parámetros que establece dicha norma.
NOM-044-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.	La vinculación de esta norma con el proyecto, será en la utilización de maquinaria y vehículos durante la etapa de preparación del sitio y operación. Los vehículos de transporte federal utilizados en el acarreo de los materiales pétreos, deberán cumplir con el programa de verificación vehicular. Se les aplicará de manera regular, un programa de mantenimiento preventivo a la maquinaria que operara en el proyecto, así como a los camiones que serán utilizados para la extracción de los materiales pétreos y para el traslado de residuos domésticos, a fin de cumplir con los parámetros que se establecen en esta.
NOM-045-SEMARNAT-1996	Establece los parámetros máximos permisibles de opacidad el humo proveniente del escape e vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible. Especificación: 4.2 Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor diesel con peso bruto vehicular de más de 2,727 kilogramos, en función del año-modelo del motor expresado en coe-	La vinculación de esta norma con el proyecto, se debe a que, durante la etapa de preparación del sitio y operación, se utilizará Maquinaria, para la excavación y carga de material, así como camiones de volteo para el acarreo de grava y arena. La maquinaria y los camiones de volteo, contarán con el mantenimiento periódico requerido para evitar el desajuste de la alimentación del combustible al motor, entre otros aspectos, necesario para prevenir y controlar las emisiones de opacidad del humo.

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a Regulación	Vinculación del proyecto
	eficientes de absorción de luz, son los establecidos en la tabla 2 de esta norma.	
NOM-076-SEMARNAT-1995	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857kilogramos nuevos en planta.	La vinculación de esta norma con el proyecto, será durante la etapa de preparación del sitio y operación. Los vehículos de transporte federal utilizados en el proyecto, al igual que los propios, deberán aplicar, de manera regular, un programa de mantenimiento preventivo a los vehículos.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Observancia en las distintas etapas del proyecto. Este concepto es referente a los cambios de aceites, filtros y estopas impregnadas de grasa y aceite de la maquinaria utilizada en el proyecto, estos residuos, se recolectarán en tambores de 200 litros de capacidad y se entregarán mediante convenio a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su disposición final adecuada, en caso de llegar a generarse en el sitio del proyecto, se pretende enviar a talleres autorizados la maquinaria y equipo para su respectivo mantenimiento.
NOM-059-SEMARNAT-2001	Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	La vinculación de esta norma con el proyecto, es para la identificación y protección de especies que poseen algún status de conservación, y que pudieran estar en peligro por las actividades en las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto. Durante los trabajos a efectuar se afectarán solo superficies previstas y manifestadas en el presente estudio. Se implementará la supervisión requerida permanente para vigilar las áreas a afectar y evitar el daño innecesario de especies protegidas. Mismas que se encuentran relacionadas en el apartado de fauna, entre ellas es posible encontrar las siguientes: <i>Coralillo (Micrurus diastema) Iguana negra (Ctenosaura pectinata) Iguana verde (Iguana iguana) Vibora de cascabel (Crotalus basiliscos) Culebra (Salvadora mexicana)</i> .
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que corresponde al nivel máximo de ruido producido por vehículos automotores.	Esta norma aplica para los niveles de ruido que se emitirán por la operación de la maquinaria y camiones de volteo durante las etapas de Preparación del sitio y Operación del Proyecto; en las actividades de Excavación y acarreo del material pétreo, estas, se realizarán al aire libre y sólo durante el día. La maquinaria y camiones de volteo que se empleen, se les realizará la afinación y mantenimiento periódico, con el fin de minimizar la emisión de ruido por algún elemento desajustado, esto también es económicamente recomendable porque optimiza el consumo de combustible.
NOM-005-STPS-1993	Condiciones de seguridad para almacenamiento, transporte y manejo de substancias inflamables y combustibles.	La vinculación de esta norma con el proyecto, será durante la etapa de preparación del sitio y operación, toda vez que se requerirá del transporte de combustible diesel en tambores de 200 litros de capacidad, para suministrar a la maquinaria.
NOM-011-STPS-1993	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se ge-	Se tendrá especial cuidado en la aplicación de los criterios de la norma, tanto durante la preparación del sitio como en

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a Regulación	Vinculación del proyecto
	nera ruido.	la construcción y operación del proyecto, con la finalidad de garantizar la integridad auditiva de los trabajadores del proyecto.
NOM-017-STPS-2001	Equipo de protección personal Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Básicamente, durante las actividades de la Preparación del sitio, la construcción y la operación del proyecto, los operadores deberán contar con los equipos de protección específicos para las tareas que lleven a cabo.
NOM-020-STPS-1994	Relativa a medicamentos, materiales de curación y personal para primeros auxilios.	Aplicable durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto, en observancia a la salud ocupacional de los trabajadores.

III.4 Vinculación del proyecto con las regiones prioritarias.

Vinculación del proyecto Banco de aluvión Arroyo El Chilte, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.		
Programa	Objetivos y/o problemática	Vinculación
<ul style="list-style-type: none"> Reserva de la Red Hemisférica de Aves Playeras 	<p>Estrategias.</p> <p>Las aves playeras, en su conjunto, sumamente migratorias y tienden a concentrarse en un número relativamente reducido de sitios, sus vastos terrenos de reproducción y las áreas alejadas donde pasan su estación de no-reproducción, también están enfrentando severas amenazas. Las estrategias de conservación de la RHRAP se fundamentan, por lo tanto, en dos principios: En primer lugar la protección de las aves playeras requiere de aplicación de planes de acción desde los sitios en un nivel amplio, en realidad, hemisférico. En segundo lugar, la fuerza de la RHRAP es la fuerza de la cooperación, es decir, poder alcanzar metas como un conjunto interconectados de sitios y grupos de una manera que no se logrará como suma total de esfuerzos individuales no coordinados de estas mismas personas y organizaciones.</p> <p>Metas y objetivos Para cumplir con la misión de la RHRAP, de proteger tanto a las especies de aves playeras como a sus hábitats, se identificaron metas y objetivos que corresponden a cuatro grandes áreas temáticas: “Planificación de conservación a partir de los sitios de la Red”, “Acciones de conservación en sitios de la Red”, “Comunidades de conservación de aves playeras”, y “Reforzando la Red”.</p> <p>A. Planificación de conservación Meta: Asegurar que la mejor información disponible sea aplicada efectiva y apropiadamente en las acciones de conservación de la Red.</p> <p><i>Objetivos</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Desarrollar una clasificación de las especies de aves playeras que tienen más necesidades de conservación, que sea aplicable uniformemente a través de todo el hemisferio, incluyendo a las especies residentes de las proximidades del Ártico y las migrantes australes; 2) Identificar y clasificar amenazas, así como las causas de las amenazas, en los sitios de la Red, poniendo especial atención en los peligros que amenazan simultáneamente a varios sitios y que potencialmente pueden degradar más dramáticamente los hábitats de las aves playeras o reducir sus poblaciones; 3) Establecer prioridades de los sitios, tanto de los nuevos como de los existentes, basándose en las especies en peligro y en las que están en disminución, en las amenazas y en la viabilidad de las acciones; 4) Identificar las lagunas de conocimiento que obstaculizan las acciones de conservación y los enfoques para llenarlas; 5) Desarrollar enfoques para emprender acciones oportunas, medidas anticipa- 	<p>El proyecto pretende realizar el aprovechamiento de materiales de aluvión sobre el cauce del Arroyo El Chilte. Durante los recorridos realizados por este no se observó alguna concentración de aves playeras sobre el mismo, motivo por el cual se considera que no se vincula con lo relacionado a la reserva de la red hemisférica de aves playeras, aunado al hecho de que se encuentra distante de la zona de playa y durante los recorridos no se apreciaron ejemplares de este tipo.</p>

Vinculación del proyecto Banco de aluvión Arroyo El Chilte, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.		
Programa	Objetivos y/o problemática	Vinculación
	<p>das de conservación para atenuar los daños en los casos en los que las pérdidas potenciales e irreversibles sobrepasaran la conclusión de los estudios científicos; y</p> <p>6) Evaluar las ventajas de los proyectos emprendidos en los sitios de la Red para las aves playeras y los hábitats.</p> <p>B. Acciones de conservación Meta: Implementar acciones de conservación para las aves playeras en los sitios de la Red a través de las Américas.</p> <p><i>Objetivos</i></p> <p>1) Desarrollar y aplicar estrategias de conservación (planes de manejo) en todos los sitios de la Red con el fin de reducir los peligros para las aves playeras, con particular énfasis en estrategias para varios sitios.</p> <p>2) Desarrollar los medios necesarios para responder rápidamente a las amenazas inesperadas o repentinas en los sitios de la Red.</p> <p>C. Comunidades de conservación de aves playeras Meta: Crear y mantener comunidades humanas informadas, comprometidas, interconectadas y provistas de los recursos necesarios en todos los sitios de la Red.</p> <p><i>Objetivos</i></p> <p>1) Crear vínculos entre sitios para repartir recursos y acciones de conservación entre especies y amenazas comunes u otros factores.</p> <p>2) Aumentar la capacidad de conservación en los sitios de la Red según las necesidades.</p> <p>3) Suministrar a las comunidades de la Red las herramientas necesarias para promover la conservación y responder a los peligros (p.ej. educación y divulgación, capacitación de personal, equipos, protocolos de monitoreo).</p> <p>4) Realzar y facilitar la cooperación regional y hemisférica para la conservación de las aves playeras;</p> <p>5) Difundir información sobre los peligros actuales y emergentes que amenazan a las poblaciones y los hábitats de las aves playeras;</p> <p>6) Proporcionar un contexto hemisférico para informar y para motivar a nivel local, estatal/provincial y de gobiernos nacionales;</p> <p>7) Ayudar a los sitios de la Red a que integren su investigación y monitoreo de aves playeras con otros programas de monitoreo e investigación para la conservación;</p> <p>8) Crear un esquema-marco o guía para un plan de manejo de sitios que abarque explícitamente a las partes interesadas, incluyendo las contribuciones de parte de grupos de pueblos aborígenes interesados y de otros que posean conocimientos ecológicos y valores culturales locales.</p> <p>D. Consolidación de la Red Meta: Transformarse en la Red de sitios lo más eficaz posible para enfrentar los desafíos y los peligros que amenazan a las aves playeras.</p> <p><i>Objetivos:</i></p> <p>1) Revisar los criterios de los sitios de la Red, incluyendo el análisis de las categorías para las especies dispersas y áreas de la reproducción;</p> <p>2) Identificar nuevos sitios que coincidan con los criterios de la RHRAP;</p> <p>3) Ampliar la Red de miembros de sitios para incluir a todos los sitios de asiento y de descanso que satisfagan los criterios;</p> <p>4) Ampliar la Red para incluir áreas de reproducción y de “invernación”;</p> <p>5) Ampliar la Red para incluir áreas importantes para las especies de migracio-</p>	

Vinculación del proyecto Banco de aluvión Arroyo El Chilte, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.		
Programa	Objetivos y/o problemática	Vinculación
	nes dispersas; 6) Proporcionar todas las comunicaciones tanto en español como en inglés.	
<ul style="list-style-type: none"> Programa de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) 	<p>El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.</p> <p>El libro cubre varios propósitos entre los que se encuentran: Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funcione siempre como una fuente actualizada de información. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.</p> <p style="text-align: center;">Criterios utilizados en la designación de las AICAS</p> <p>Categoría 1 Sitio en donde se presentan números significativos de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente.</p> <p>G-1 El sitio contiene una población de una especie considerada como globalmente amenazada, en peligro o vulnerable (según el libro rojo de BIRDLIFE).</p> <p>NA-1 El sitio contiene una población de una especie considerada como amenazada, en peligro o vulnerable para Norteamérica (al menos una especie en alguna categoría de amenaza compartida por al menos dos países).</p> <p>MEX-1 El sitio contiene al menos una población de una especie considerada en las listas oficiales del país como amenazada, en peligro o vulnerable (NOM-ECOL, CIPAMEX).</p> <p>S-1 El sitio contiene al menos una población de una especie considerada en las listas oficiales del estado como amenazada, en peligro o vulnerable.</p> <p>Categoría 2 El sitio mantiene poblaciones locales con rangos de distribución restringido.</p> <p>G-2 El sitio mantiene poblaciones significativas de un grupo de especies de distribución restringida (menor a 50 000 km²) (EBA).</p> <p>NA-2 Esta categoría incluye sitios importantes para especies con rangos globales restringidos aunque mayores a 50 000 km², pero que presentan poblaciones grandes dentro de Norteamérica y que no están restringidas a un bioma en particular.</p> <p>Categoría 3 El sitio mantiene conjuntos de especies restringidos a un bioma o hábitat</p>	<p>En la región no existe ninguna zona cercana al proyecto que se encuentre contemplada dentro del programa de áreas de importancia para la conservación de las aves (AICA).</p>

Vinculación del proyecto Banco de aluvión Arroyo El Chilte, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.		
Programa	Objetivos y/o problemática	Vinculación
	<p>único o amenazado.</p> <p>G-3 El sitio presenta poblaciones significativas de un grupo de especies que se sabe están restringidas a un bioma. Sólo se aplica a sitios globales, porque aún cuando el bioma estuviese restringido a un país o región, éste sería único y el área se consideraría como de importancia global.</p> <p>Categoría 4 Sitios que se caracterizan por presentar congregaciones grandes de individuos. Esta categoría se aplica a especies que se caracterizan por ser vulnerables, por presentarse en números grandes en sitios clave durante la reproducción o la migración.</p> <p>G-4</p> <p>a) El sitio contiene más del 1% de la población mundial de una especie acuática gregaria (Criterio RAMSAR). b) El sitio contiene más del 1% de la población mundial de una especie no acuática gregaria. c) El sitio contiene más de 20 000 aves acuáticas o 10 000 pares de aves marinas de una o más especies, 500 000 aves playeras (ó 30% de su población). Esta categoría debe usarse sólo cuando el número global no se conozca. d) El sitio parece mantener estándares apropiados para especies migratorias en sitios cuello de botella.</p> <p>NA-4</p> <p>a) Sitio que contiene más del 1% de la "población" continental de una especie de ave acuática gregaria (Criterio RAMSAR). b) Sitio que contiene más del 1% de la "población" continental de una especie de ave no acuática gregaria. c) Sitio que contiene más de 15 000 aves acuáticas ó 7 500 pares de aves marinas de una o más especies, 100 000 aves playeras. Esta categoría debe usarse sólo cuando el número global no se conozca. d) Sitio que presenta números que parecen exceder los estándares para especies migratorias en sitios cuello de botella.</p> <p>MEX-4</p> <p>a) Sitio que contiene más del 1% de la "población" nacional de una especie de ave acuática gregaria (Criterio RAMSAR). b) Sitio que contiene más del 1% de la "población" nacional de una especie de ave no acuática gregaria . c) Sitio que contiene más de 10 000 aves acuáticas ó 5 000 pares de aves marinas de una o más especies, más de 20 000 aves playeras. Esta categoría debe usarse sólo cuando el número global no se conozca. d) Sitio que presenta números que parecen exceder los estándares para especies migratorias en sitios cuello de botella.</p> <p>Categoría 5 Sitios importantes para la investigación ornitológica. Áreas en donde la realización de trabajo de investigación en Ornitología sea de relevancia para la conservación de las aves a nivel global.</p>	
Región terrestre prioritaria No. RTP-059 Cuenca del Río Jesús María.	Se trata de una zona de mesetas y cañones de topografía muy accidentada, con alta diversidad de hábitats; corresponde al límite septentrional de muchas especies tropicales y algunos endemismos, tanto montanos como tropicales en plantas y mamíferos.	Se considera que área del cauce del Arroyo El Chilte donde se pretende aprovechar el material, se encuentra fuera de la

Vinculación del proyecto Banco de aluvión Arroyo El Chilte, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.		
Programa	Objetivos y/o problemática	Vinculación
	<p>Problemática ambiental: Se desconoce mucho de la problemática de la región, pero se han identificado efectos de la alta densidad humana y la ganadería caprina.</p>	<p>región prioritaria No. 059 cuenca del río Jesús María, no obstante de que en el tamaño del mapa es pequeño y que este no presenta coordenadas es posible considerar que el proyecto si está fuera de dicha región terrestre prioritaria, siendo la más cercana este.</p>
<p>Región marina prioritaria Islas Marietas Clave de la AICA C-34</p>	<p>El Archipiélago está situado en el límite exterior del área que ocupa la Bahía de Banderas que a su vez pertenece a la Provincia Hidrológica de la Boca del Golfo de California. Consta de dos islas (Isla Redonda e Isla Larga). Isla Redonda superficie 22.84, 20 42' N 105 35' O, al noreste presenta un borde de acantilados de entre tres y seis metros sobre el nivel del mar y en la parte sureste es de 25 a 40 m. Al este y norte de la isla la acumulación de rocas forma una serie de cuevas y hoquedades. Isla Larga superficie 41.18, 20 41'N 105 36' O. Tiene 16 pequeñas playas arenosas y rocosas.</p> <p>Presenta acantilados con alturas de entre tres y 25 metros. La isla consiste en una gran meseta o planicie en cuyo extremo norte se localiza un faro.</p>	<p>Dicha región marina prioritaria se encuentra fuera de los límites del proyecto, es la más cercana al mismo.</p>

En las siguientes imágenes (imagen 14 y 15) se observan las regiones prioritarias en la región que de cierta manera se encuentran más cercanas al proyecto, sin embargo, estas no se ubican dentro de dichas regiones o es difícil en algunos casos precisar si están dentro de ellas.

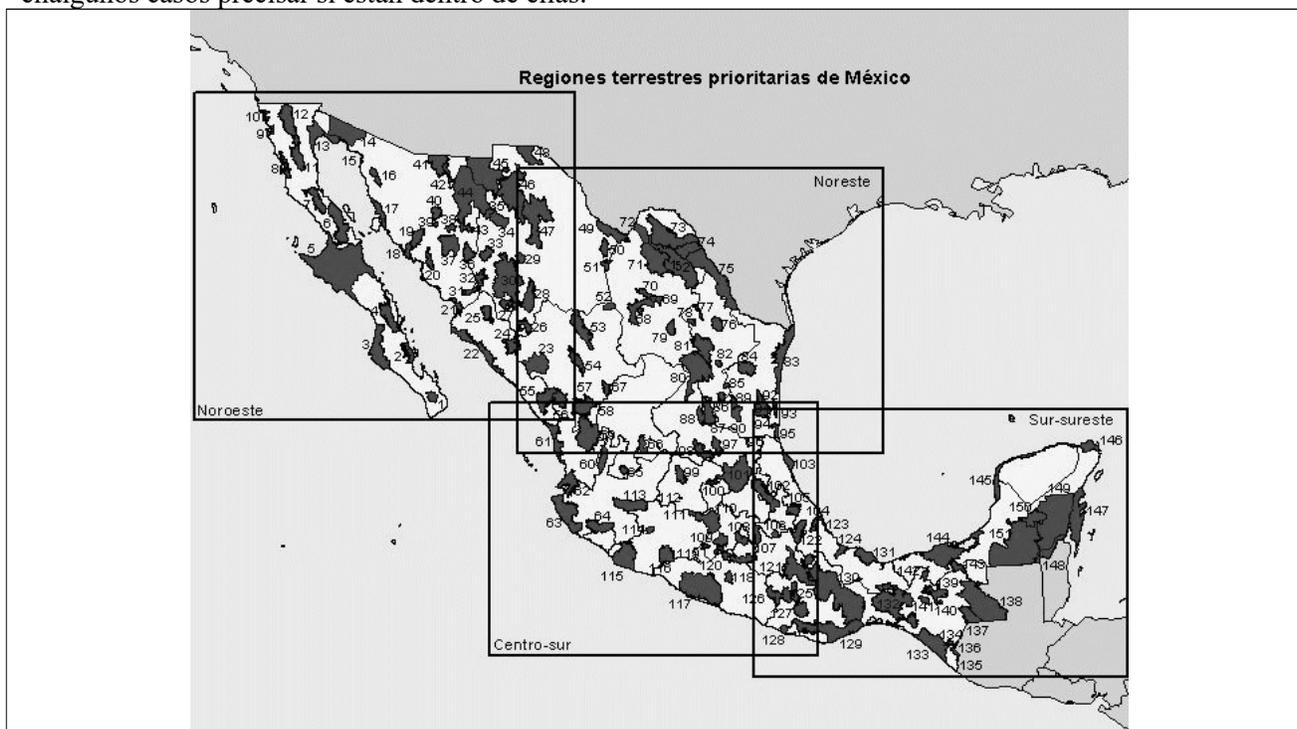


Imagen 14. Muestra las regiones prioritarias terrestres de México.

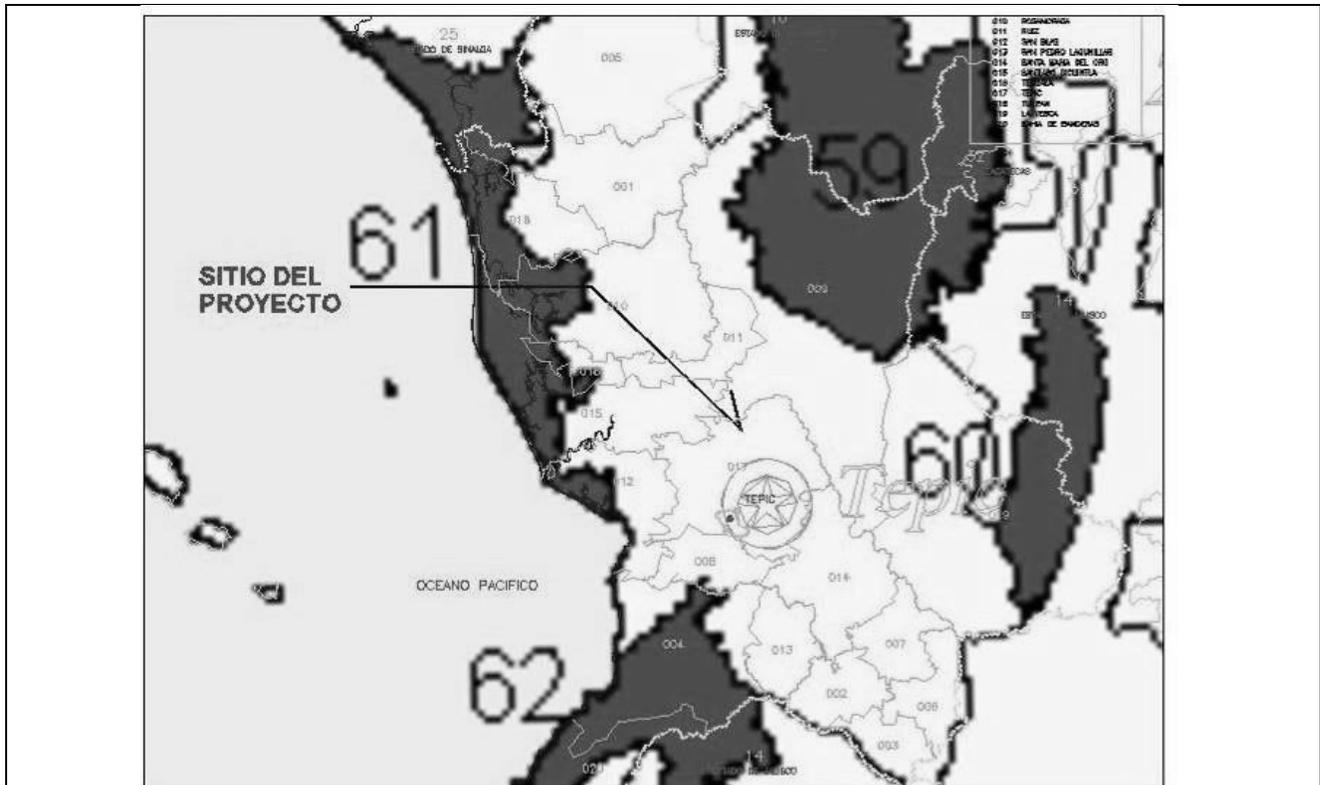


Imagen 15. Se aprecia la región terrestre prioritaria más cercana al sitio del proyecto, que es la No. RTP-059 Cuenca del Río Jesús María, no obstante de que el mapa es muy pequeño y de que este no presenta coordenadas.

A continuación, se describe dicha región

prioritaria. CUENCA DEL RÍO JESÚS MARÍA

RTP-59

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 21° 56' 52" a 23° 09' 43"

Longitud W: 104° 03' 40" a 104° 55' 01"

Entidades: Durango, Jalisco, Nayarit, Zacatecas.

Municipios: El Nayar, La Yesca, Mezquital, Mezquitic, Rosamorada, Ruíz, Valparaíso.

Localidades de referencia: Acaponeta, Nay.; Ruíz, Nay.; Francisco I. Madero, Dgo.; Jesús María, Nay.

B. SUPERFICIE

Superficie: 6,776 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se trata de una zona de mesetas y cañones de topografía muy accidentada, con alta diversidad de hábitats; corresponde al límite septentrional de muchas especies tropicales y algunos endemismos, tanto montanos como tropicales en plantas y mamíferos.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

(A)C(w1) Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, 33% temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

C(w2) Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del 26% mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.

Awo Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 17% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

C(w1) Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del 17% mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

C(w2)x' Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes 7% más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.

E. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

Geoformas: Cañadas, laderas.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie: Regosol éutrico RGe (Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de 100% materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 3 (alto). Principalmente a encinares, pinares y selva baja. Los principales tipos de vegetación y uso de los suelos representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

- Bosque de pino Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en 45% zonas templadas, son característicos de zonas frías.
- Bosque de encino Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas 30% templados y en altitudes mayores a los 800 m.
- Selva baja caducifolia Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % 19% de las especies pierden las hojas durante la época de secas.
- Otros 6%

Valor para la conservación:

Integridad ecológica funcional: 4 (alto) Es un sitio bien conservado.

Función como corredor biológico: 2 (medio), debido principalmente a su posición intermedia y contigua con la zona de Bolaños y otras regiones de la Sierra Madre Occidental en Durango.

Fenómenos naturales extraordinarios: 0 (no se conoce) Información no disponible.

Presencia de endemismos: 3 (alto)

Principalmente en cuanto a plantas (orquídeas y cactáceas).

Riqueza específica: 0 (no se conoce) No se dispone de suficiente información.

Función como centro de origen y diversificación natural: 0 (no se conoce)

Información no disponible.

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental: Se desconoce mucho de la problemática de la región, pero se han identificado efectos de la alta densidad humana y la ganadería caprina.

Valor para la conservación:

Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles: 0 (no se conoce) información no disponible.

Pérdida de superficie original: 1 (bajo).

No se conoce con certeza, pero probablemente muy bien conservada en las partes altas de las mesetas y menos conservada en los cañones.

Nivel de fragmentación de la región: 0 (muy bajo).

Se estima que hay una continuidad entre los ecosistemas del área.

Cambios en la densidad poblacional: 2 (bajo).

Hay una tendencia significativa de la población local.

Presión sobre especies clave: 1 (bajo).

Se carece de información al respecto, pero se estima que es baja.

Concentración de especies en riesgo: 1 (bajo).

Existen algunas especies de cactáceas endémicas, p. ej. Echinocereus sp.

Prácticas de manejo inadecuado: 0 (no se conoce).

Información no disponible.

H. CONSERVACIÓN

Valor para la conservación:

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: 0 (no se conoce).

Información no disponible.

Importancia de los servicios ambientales: 2 (medio).

Básicamente en cuanto a la protección del área de captación de la presa de Aguamilpa y hacia los sistemas estuarinos de Nayarit.

Presencia de grupos organizados: 3 (alto). Principalmente las comunidades huichol y cora.

Políticas de conservación: Se desconocen actividades de conservación se realizan en la región.

Conocimiento: Es una región considerada poco conocida para plantas y reptiles.

Información: Se tiene elaborada una colección de plantas en EUA. Existe una lista no publicada de especies de anfibios y reptiles.

I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-59

De acuerdo con la topografía, se trata de una cuenca que integra el río Jesús María o Santiago, en la Sierra madre Occidental. La forman dos secciones de altitudes de hasta 2,600 msnm al este y oeste y en la parte media corre el río Jesús María de norte a sur por cañones. La delimitación de esta región considera integrar la vegetación de pino de las partes altas y la vegetación de encino y selva baja descendiendo hacia los cañones del río. En la parte occidental se delimita por la curva de los 2,000 msnm. Al norte el límite pasa de la curva de los 2,000 hasta la de 1,200 msnm y al sur baja de los 1,200 a los 1,000 y toca el río a los 400 msnm de altitud.

Ahora bien, en las siguientes imágenes (imagen 16 y 17) se observa la relación existente entre el proyecto y las áreas de importancia más cercana al sitio.

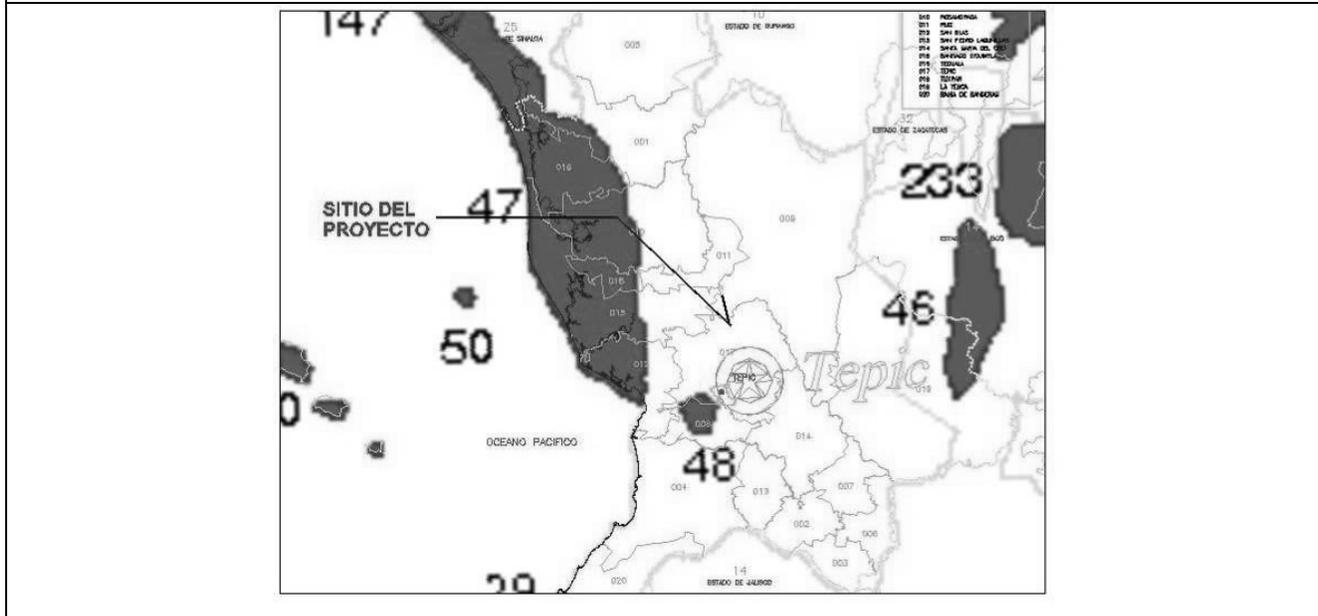
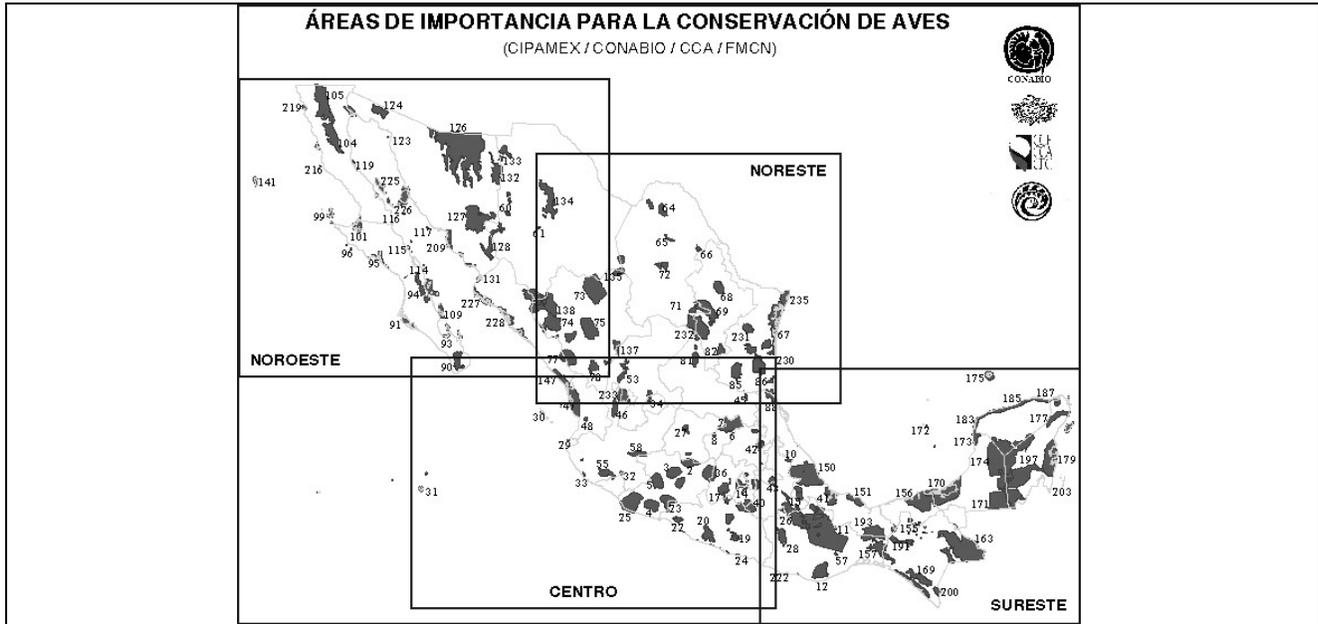


Imagen 16 y 17. Se observa el área de importancia para la conservación de las aves más cercana al sitio del proyecto.

En la siguiente imagen (imagen 18) se puede observar que el sitio de aprovechamiento, no se ubica dentro de alguna región hidrológica prioritaria.

Banco de Material de Aluvión Arroyo El Chilte

3 km al Norte del poblado de Jesús María Cortés, Municipio de Tepic, Nayarit,

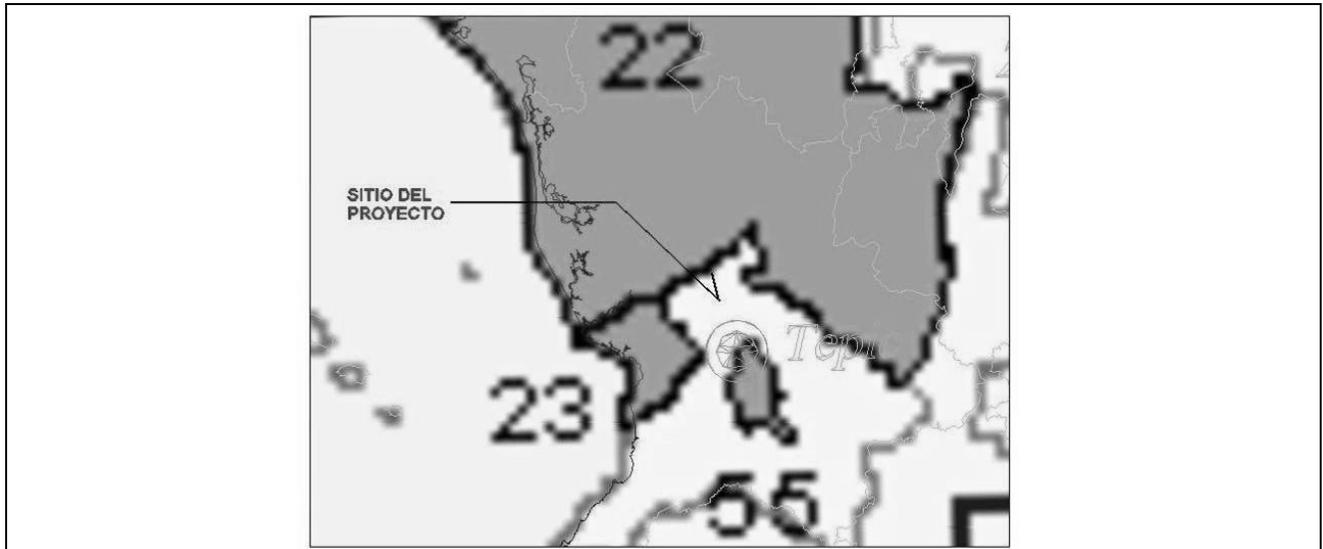


Imagen 18. Se aprecia que el sitio de aprovechamiento del banco de aluvión, no se ubica dentro alguna región hidrológica prioritaria.

IV

Descripción del medio físico y biótico

IV.1. Inventario Ambiental

El presente apartado establece la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, en el cual se describen y analizan, de manera integral los componentes del sistema ambiental del sitio donde se pretende realizar el aprovechamiento del material, con la finalidad de llevar a cabo una correcta identificación de sus condiciones ambientales, así como de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro del área o zona.

IV.2. Delimitación de la zona de estudio y sus áreas de influencia directa e indirecta.

La zona donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de material de aluvión (cauce o lecho del Arroyo El Chilte), así como sus áreas de influencia, se delimitará considerando la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, así como las características del proyecto (dimensión y actividades a desarrollar).

Este proyecto contempla la extracción y traslado de material en greña proveniente del lecho del Arroyo El Chilte, dentro del municipio de Tepic, Nayarit, hacia el sitio donde se instalará una cribadora ubicado aproximadamente a 55 metros de distancia del sitio de aprovechamiento.

De este modo, los efectos inmediatos de este proyecto considerando en el sitio únicamente la extracción y traslado se producirán en un radio de aproximadamente 250 m, a lo largo de las áreas de aprovechamiento y en el camino durante todo su recorrido, por el cual se sacará el material, lo que conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, tal como se observa en la siguiente imagen (imagen 19).

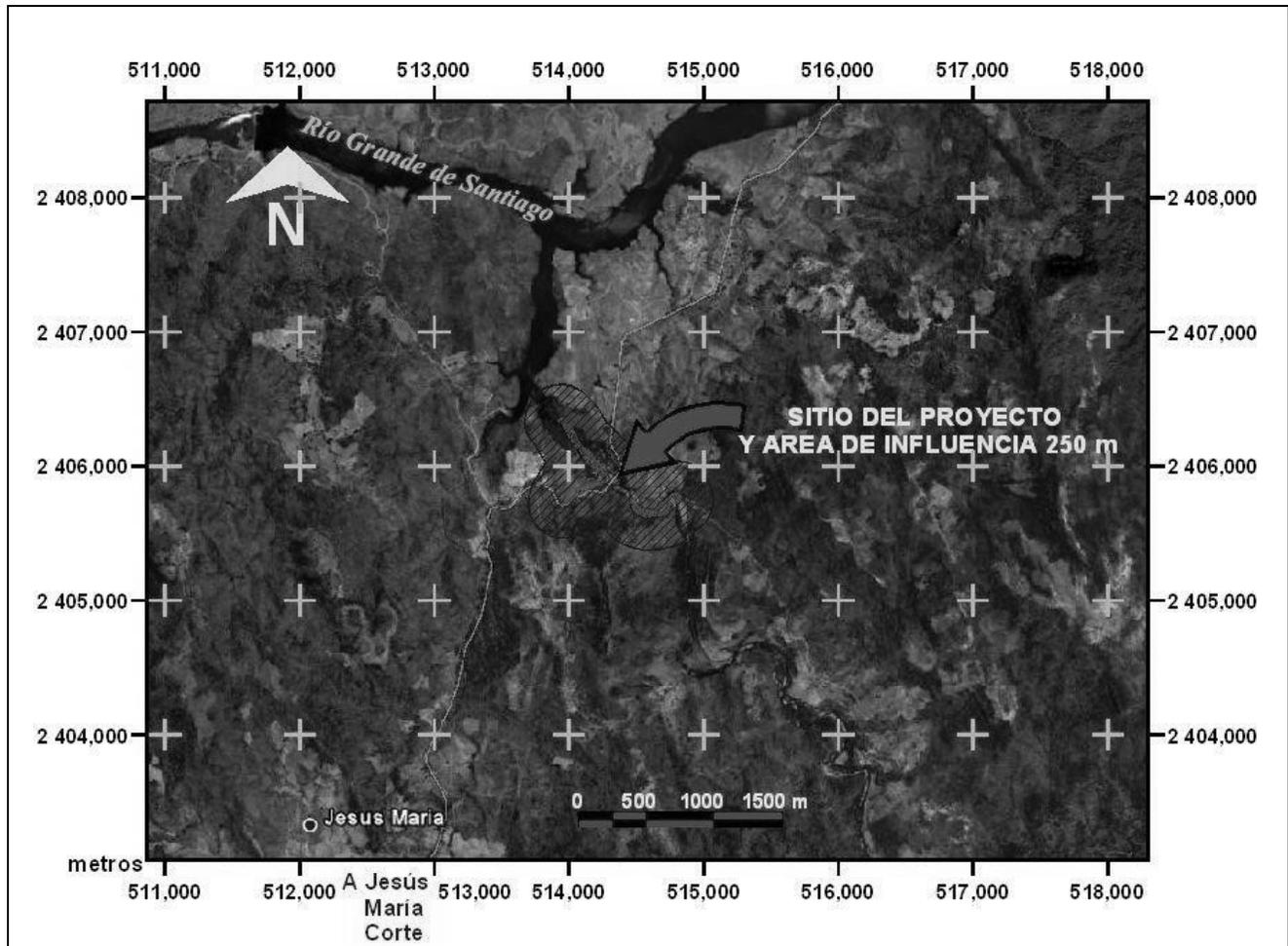
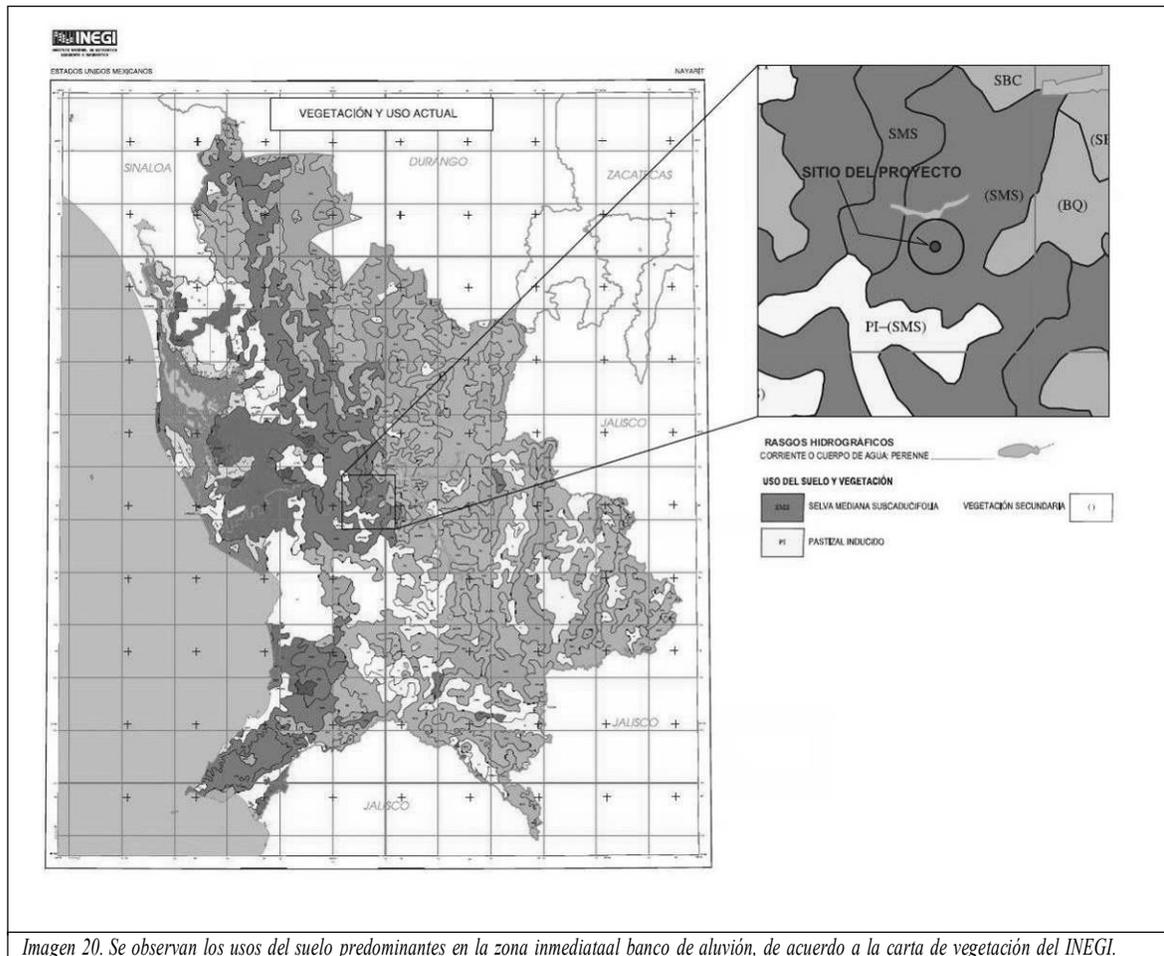


Imagen 19. Delimitación del área de estudio del proyecto. Como puede apreciarse, directamente los efectos de interacción entre el medio y el proyecto y viceversa, se reflejarán de manera puntual a lo largo de 900 metros lineales que tiene el área de extracción, y las áreas de influencia de las parcelas agropecuarias inmediatas y selva mediana subcaducifolia en los márgenes del Arroyo El Chilte. Efectos indirectos se reflejarán en la zona por donde se trasladará el material hasta el área donde se llevará a cabo la trituración del material, así como en los puntos de venta por el traslado de materiales en los camiones, siendo importante mencionare que el poblado más cercano se encuentra ubicado aproximadamente a 3 km del sitio donde se procesará el material.

Los efectos más directos se tendrán a lo largo del perfil del lecho de donde se extraerá el material, mismo que es de aproximadamente 900 metros lineales.

El banco de aluvión se ubica en el cauce del Arroyo El Chilte, en sus márgenes colindante con terrenos agrícolas y Bosque de Galería y Selva Mediana subcaducifolia (márgenes del Arroyo El Chilte y zona cerril), el poblado más cercano al sitio del proyecto es Jesús María Cortés, ubicado aproximadamente a 3.0 km del área donde se pretende extraer el material, dentro del Municipio de Tepic, Nayarit.

Ahora bien, en el área donde se pretende realizar el proyecto, según la carta de vegetación y uso del suelo del INEGI escala 1:50 000, se observa que alrededor del área y en las inmediaciones el uso del suelo predominante es de agricultura de riego y selva mediana subcaducifolia, tal como se aprecia en la siguiente imagen (imagen 20).



En la cercanía del arroyo, así como en las inmediaciones del área que se pretende explotar, existen actividades agrícolas, huertos y pecuarias, para fines de la extracción y traslado del material no resulta lesiva para fines de la protección de la productividad del sistema.

Por otra parte, la escasa vegetación establecida dentro de la zona donde se pretende explotar el material de aluvión no tiene ninguna característica relevante por lo que respecta a su naturalidad, pues en su mayor parte las especies presentes en el sitio son especies muy fácilmente adaptables a los ambientes antropogénicos, es el caso de las arvenses y ruderales, entre las que se incluyen algunas hierbas, arbustos y árboles, los cuales no constituyen ninguna comunidad de importancia ecológica para la zona.

Solo en los márgenes de ambas riberas del arroyo, se puede ver vegetación que pertenece a la selva mediana subcaducifolia. En la siguiente imagen (imagen 21) se observa el tipo de vegetación que prevalece tanto en el cauce del Arroyo El Chilte como en sus márgenes.



Imagen 21. Como se puede ver la vegetación se ubica sobre los márgenes del Arroyo El Chilte y de manera muy escasa sobre el cauce donde se pretende aprovechar el material.

En los terrenos inmediatos la práctica agrícola y pecuaria es lo de mayor relevancia.

Respecto al aprovechamiento de materiales pétreos dentro de la zona federal del Arroyo El Chilte no existe restricción alguna desde el punto de vista del uso de suelo, debido a que la superficie donde se pretende realizar el aprovechamiento de banco de aluvión está administrada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) quien se encarga de concesionar el aprovechamiento de dichos materiales pétreos, para lo cual se tramitará ante dicha dependencia el título de concesión a fin de poder realizar el aprovechamiento de dichos materiales, para lo cual primeramente se está tramitando ante esa H. Secretaria (SEMARNAT) a través del presente estudio la autorización en materia de impacto ambiental, toda vez que es un requisito indispensable a efecto de poder otorgar el título de concesión correspondiente para el aprovechamiento de materiales pétreos por parte de la CONAGUA.

La Región terrestre prioritaria No. RTP-059 Cuenca del Río Jesús María, es la más cercana al sitio del proyecto, no obstante, de que el tamaño del mapa es pequeño y que este no presenta coordenadas es posible considerar que el proyecto se encuentra fuera de dicha región terrestre prioritaria.

En la siguiente imagen (imagen 22) se aprecia la ubicación del proyecto en relación a la zona Prioritaria No. 59. “Cuenca del río Jesús María”.

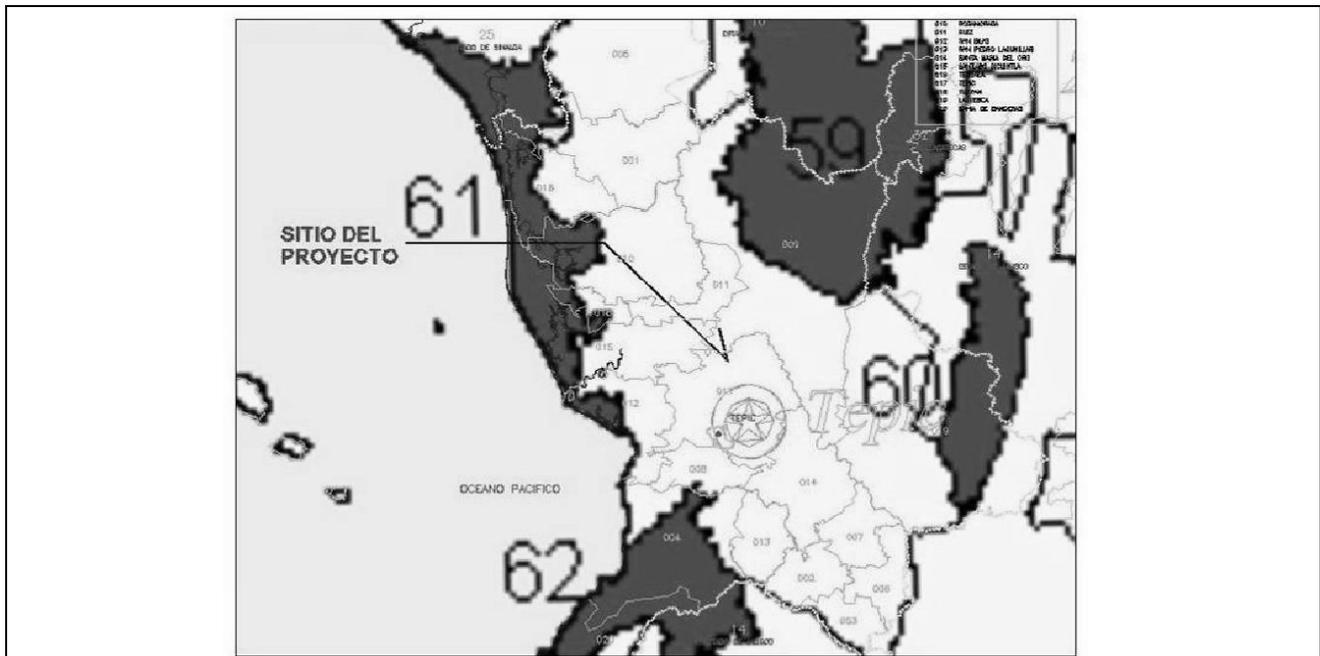


Imagen 22. Ubicación del Banco de Aluvión en el marco de la zona Prioritaria No.59. "cuenca del río Jesús María".

Sin embargo y sin desatender la necesidad de proteger el medio ambiente y las políticas de utilización y ocupación del suelo. Es evidente que el Banco de Aluvión, en términos generales se adapta a las políticas prevaletentes. Sobre todo en cuanto a la política de uso del suelo, pues la zona federal queda excluida en los ordenamientos de uso del suelo; y su utilización, ocupación y usufructo queda sujeta únicamente a las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, mientras que la evaluación del impacto ambiental se sujeta a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

La zona donde se ubica el proyecto (sus alrededores), se encuentra impactada debido a las diversas actividades que se vienen desarrollando en el área, que se ha venido impactando a través del tiempo, sobre todo a la agricultura y ganadería, así como por el camino sacacosechas, y diversas actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona, sin embargo el cauce del Arroyo El Chilte interactúa de manera ecológica aguas abajo y aguas arriba con otros afluentes que descargan sus aguas finalmente al río Santiago.

Derivado de lo anterior, se ha tomado como delimitación de la zona de influencia un radio aproximado de 250 metros a lo largo del proyecto, que es la zona donde se podrán apreciar los impactos de manera más directa sobre el área.

El área de estudio ha quedado limitada por tres poligonales en la que se incluye el área donde se pretende extraer el material, así como la rehabilitación y mantenimiento del camino sacacosechas y los terrenos inmediatos.

Los terrenos inmediatos solo se incluyen con la finalidad de establecer el marco del medio en el que se desarrollarán las actividades extractivas, ya que la extracción, por su ubicación y los materiales aprovechables, solo puede considerarse el lecho del arroyo, ya que una descripción acotada a este universo (lecho del arroyo) sería muy limitada, y no se podrían explicar las interacciones con el medio circundante.

El área para la descripción cartográfica ha quedado delimitada por el polígono incluido en las coordenadas que se indican en los cuadros de coordenadas que se presentan. Para fines de síntesis, se presenta el marco general en el que se desarrolla la actividad, pero la descripción se centra en los elementos que realmente tendrán relevancia o importancia para la misma o sobre aquellos sobre los que esta puede ejercer alguna influencia. En las siguientes imágenes (imagen 23 y 24), se observa la zona de estudio y área de influencia.

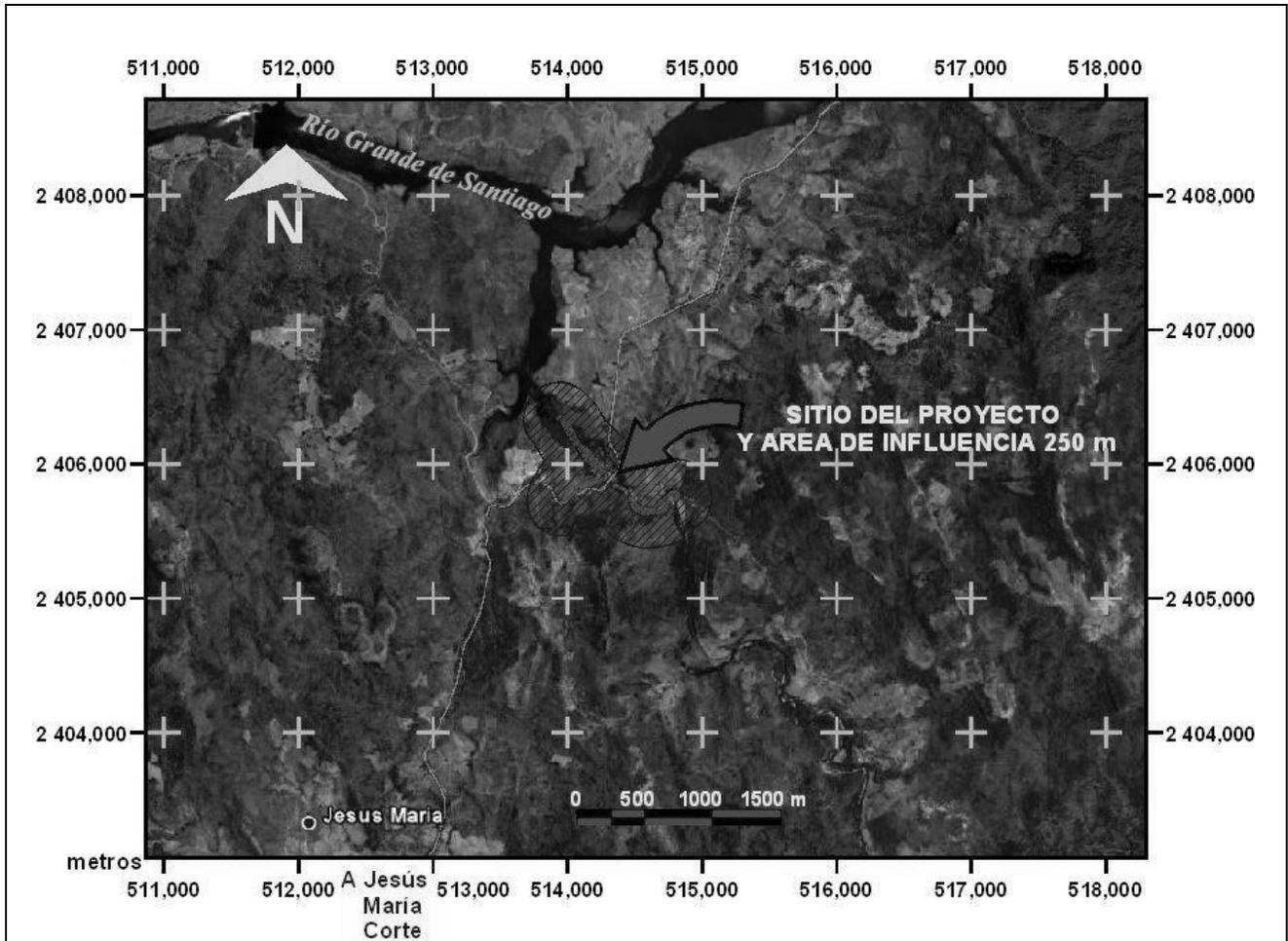


Imagen 23. Se observa el radio de influencia estimado de aproximadamente 250 metros en la imagen satelital tomada del Google.

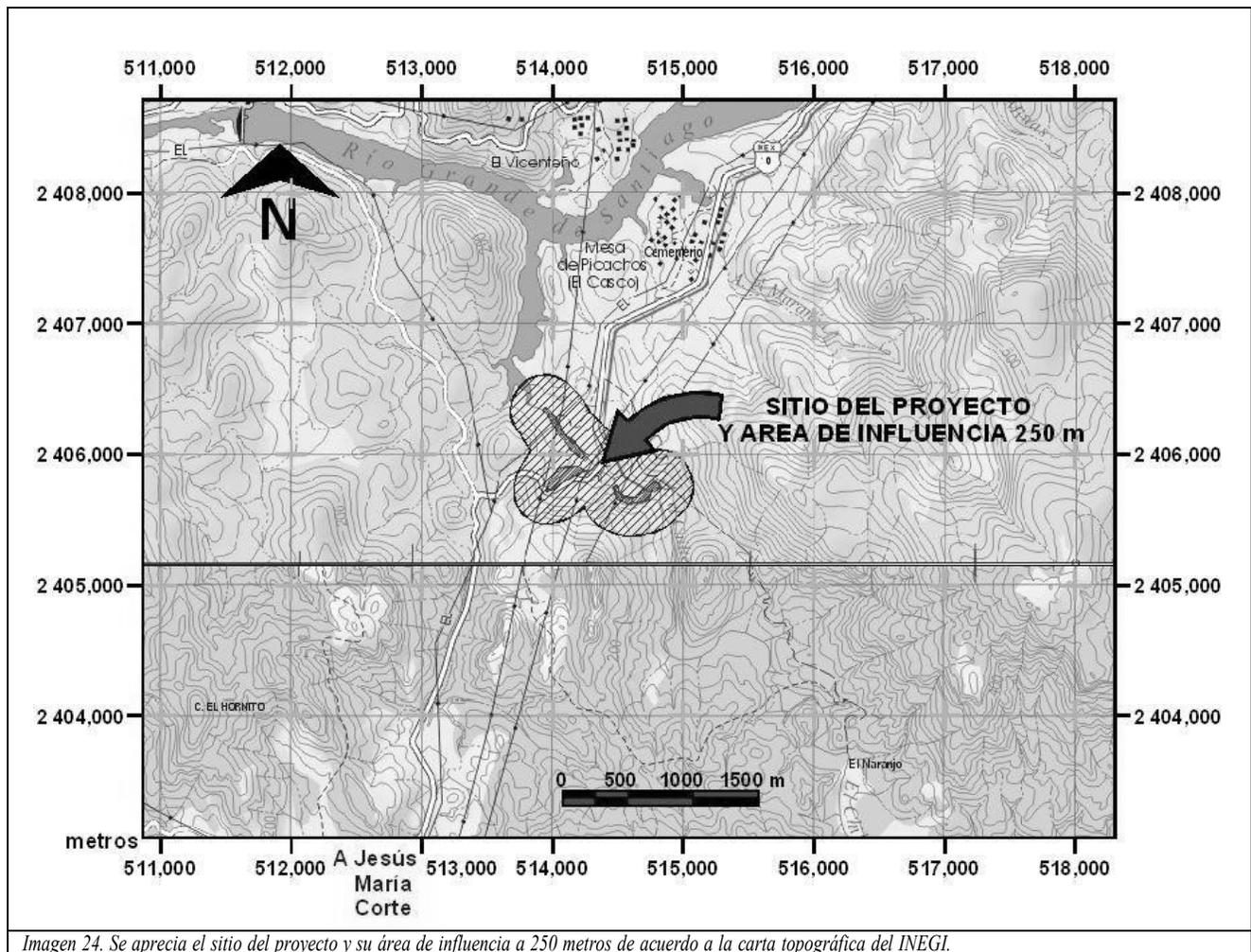


Imagen 24. Se aprecia el sitio del proyecto y su área de influencia a 250 metros de acuerdo a la carta topográfica del INEGI.

IV.3. Área de influencia ambiental

A efecto de considerar la delimitación del área de influencia ambiental, se ha tomado en consideración el peor escenario, el aprovechamiento del material pétreo del lecho del Arroyo El Chilte y operación del proyecto sin la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y/o compensación. Ahora bien, si tomamos en consideración la aplicación de medidas que se implementarán, se reducirá significativamente el área de influencia.

En la siguiente imagen (imagen 25) se observan los usos del suelo que se vienen dando en la zona, así como el sistema ambiental que prevalece en el mismo.

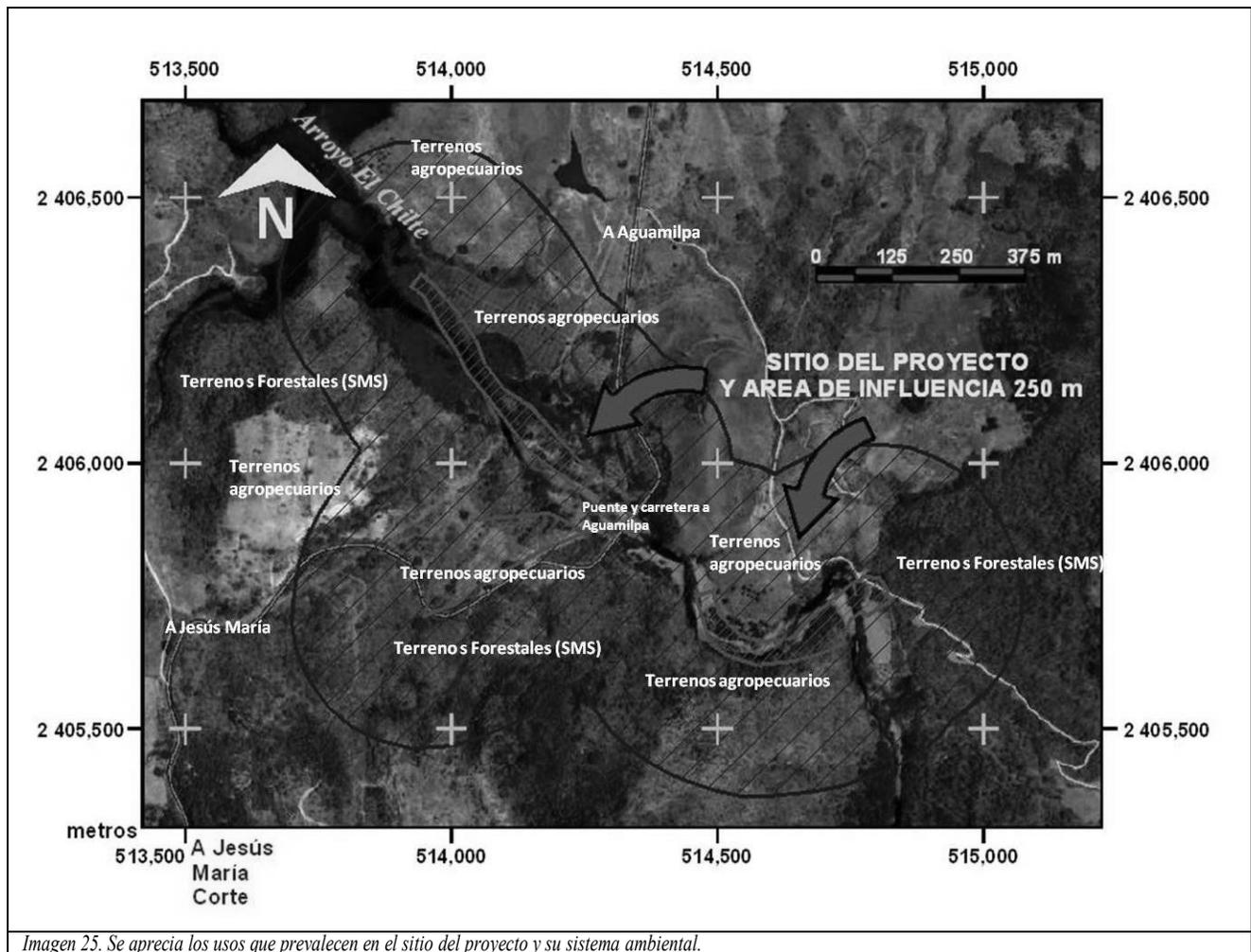


Imagen 25. Se aprecia los usos que prevalecen en el sitio del proyecto y su sistema ambiental.

El sitio donde se pretende aprovechar el banco de aluvión pertenece al cauce del Arroyo El Chilte y zona inundable. Posteriormente le continúan parcelas agrícolas donde se establecen cultivos estacionales, existiendo además terrenos agropecuarios. En su área de influencia predominan las actividades agropecuarias, en las márgenes del arroyo y hacia la zona cerril se puede observar vegetación de la selva mediana subcaducifolia, misma que no será afectada, de igual manera existe la carretera a Aguamilpa por donde se puede arribar al sitio del proyecto.

El área de influencia ambiental y área de estudio se definieron en base a las características del proyecto, principalmente sus dimensiones, su ubicación y su giro, dado que éstas determinan de manera general el tipo de impacto que se dará al medio ambiente, su intensidad y extensión, en consecuencia el área de influencia y el área de estudio para el presente caso. El área no se cuenta con los servicios básicos, sin embargo aproximadamente a 3.0 km del sitio del proyecto se ubica el Poblado de Jesús María Cortés, donde existen los servicios básicos, en consecuencia se ha definido el área de estudio como el entorno directo del proyecto y el área de influencia un radio de 250 metros.

Características principales de la zona de influencia y sus áreas aledañas:

El entorno del área del proyecto se integra por dos sistemas: el terrestre y el Arroyo El Chilte.

- El sistema terrestre se encuentra ocupado en una gran extensión por áreas agrícolas, pastoreo de ganado, áreas con vegetación forestal donde se puede desarrollar la vida silvestre, área urbana, así como vías de comunicación y caminos sacacosechas.
- El sistema del Arroyo El Chilte, en el cual se pueden observar actividades principalmente de aprovechamiento del agua para el riego agrícola y ganado y según comentarios de algunos habitantes de la zona se realiza comúnmente la recreación acuática en temporada de lluvias.

Las afectaciones al Arroyo El Chilte son generadas a partir de las siguientes actividades:

- Desarrollo de actividades recreativas ubicadas cerca del arroyo (mismas que generan residuos sólidos urbanos, así como defecación al aire libre, mientras que algunos residuos son arrojados sobre la zona federal del arroyo o sobre el cauce mismo), es importante mencionar que en la localidad más cercana que es Jesús María Cortés, no se cuenta con algún sistema de tratamiento para tratar las aguas residuales que estos generan, el sistema que utilizan es la fosa séptica común.
- Campos agrícolas, aunque en menor grado (lavado del suelo de los campos y arrastre de los diferentes agroquímicos utilizados en estos, así como sus envases, los cuales van a dar al arroyo y en ocasiones lavan sus equipos de aplicación sobre el mismo cauce del arroyo).
- Contaminación del agua del arroyo por las excretas del ganado de la zona.

IV.4. Área de estudio

En base a las características del proyecto, principalmente sus dimensiones, su ubicación y su giro, se ha definido el área de estudio como el total del área donde se llevará a cabo la extracción del material. Las características del área de estudio se pueden apreciar en las siguientes imágenes (imagen 26-28).



Imagen 26. Se aprecian las condiciones actuales que prevalecen en el tramo 1 (aguas abajo), así como también se puede ver el tipo de material que se va a extraer.



Imagen 27. Vista panorámica del tramo 2 (aguas arriba) del área que se pretende explotar el material



Imagen 28. Se observa el terreno donde se ubicará la cribadora.

Las principales características del área de estudio son las siguientes:

- En la zona se puede ver áreas agrícolas de temporal, así como también se utilizan para el pastoreo de ganado, la tendencia hacia el área es que continúe incrementándose la frontera agrícola, los caminos sacacosechas, se mejorarán con los materiales del cauce del arroyo por parte de la empresa que pretende extraer el material de la zona.

En cuanto a flora y fauna presente en el predio se tiene la siguiente:

La vegetación establecida dentro de la zona donde se pretende extraer el material del banco de aluvión (cauce del arroyo El Chilte) no tiene ninguna característica relevante por lo que respecta a su naturalidad, pues en su mayor

parte las especies presentes en el sitio son especies muy fácilmente adaptables a los ambientes antropogénicos, es el caso de las arvenses y ruderales, entre las que se incluyen algunas hierbas, arbustos y árboles algunas acacias y pastos).

Solo en los márgenes de ambas riberas del Arroyo El Chilte se observan manchones de vegetación de la selva mediana subcaducifolia, así como de vegetación de galería, entre ellos algunas higueras, guamúchiles de gran tamaño. En los terrenos inmediatos la práctica agrícola es lo de mayor relevancia, observándose cultivos estacionales y pastos forrajeros. Además, es común observar la práctica de la ganadería.

Aparte de los cultivos agrícolas, la vegetación establecida en los márgenes del Arroyo El Chilte y en los de los terrenos incultos de sus alrededores corresponde a selva mediana subcaducifolia y matorral secundario de escasa altura, donde predominan las especies del género *Acacia*, se presenta un abundante estrato herbáceo con gramíneas y leguminosas, que son producto de la alteración, ya que este tipo de cubierta es común en los predios agrícolas abandonados, práctica que se observa en la zona.

A continuación se describe la vegetación que es posible llegar a encontrar sobre los márgenes donde se pretende aprovechar el material y su zona de influencia, así como a lo largo del Arroyo El Chilte.

Bosque de Galería.- Este tipo de vegetación principalmente se localiza en las márgenes del Arroyo El Chilte y en algunos ramales. Está conformado por árboles siempre verdes, los cuales se encuentran formando barreras a todo lo largo del cauce o bien, formando manchones en sitios donde el manto freático es muy superficial o de aquellos sitios donde cada año se inundan. Se encuentra caracterizado en la región por el *Taxodium mucronatum* (sabino) y mayormente por el *Salix humboldtiana* (Sauce). El primero es muy escaso, pero en asociación con *Salix humboldtiana* crecen en sitios donde el suelo es más plano, como es el caso de las partes bajas. En las partes altas donde se encañona más el cauce el bosque de galería queda reducido a pequeñas áreas muy asociadas a sitios donde la corriente forma remansos y la corriente de agua nos es fuerte.

IV.5. Selva Mediana Subcaducifolia

Se encuentra constituida por árboles de gran altura, esto es, los que presentan tallas hasta de 20 a 30 m. Se caracteriza que el 50 al 70% de sus componentes pierden sus hojas en el estiaje, pero en su mayoría recupera sus hojas en poco tiempo y algunos en semanas. Este fenómeno es por poco tiempo ya que pronto se recubre de ellas. Se distribuye primordialmente en el fondo de las cañadas y barrancas. El clima es superior a los 20° C y la precipitación se encuentra arriba de los 1200 mm.

De manera específica durante el recorrido por la zona del proyecto y su zona de influencia se detectó el siguiente tipo de vegetación, sobre todo en los márgenes del arroyo y su zona de influencia.

Nombre común	Nombre científico
Palma de coyul	<i>Acrocomia mexicana</i>
Concho	<i>Acacia sp.</i>
Nanchi	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Sauce	<i>Salix humboldtiana.</i>
Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>
Huanacaxtle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Guamuchilillo	<i>Pithecellobium, laceolatum</i>
Guamuchil	<i>Pithecellobium, dulce</i>
Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>
Habillo	<i>Hura Poliandra</i>
Jarretadera	<i>Acacia cornigera</i>

Nombre común	Nombre científico
Higuera	<i>Ficus s.p.</i>
Amapa	<i>Tabebuia rosea</i>
Coapinole	<i>Hymenacea courbaril</i>

IV.6. Especies de Interés Comercial

En el área donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento del material de aluvión, no hay especies que puedan reunir características de comercialización, sin embargo, en la zona de influencia existen huanacaxtles y amapas que se utilizan principalmente para hacer muebles.

IV.7. Vegetación Endémica y/o en Peligro de Extinción.

En las prospecciones a la zona no se han detectado especies que resulten endémicas para la zona e incluso para la región; tampoco, se han detectado especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, **que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.**

IV.8. Fauna.

Importante es hacer la referencia que las áreas rurales albergan un tipo de fauna importante, que por diferentes presiones principalmente antrópicas han hecho que muchas especies migren a otras zonas y que sólo algunas especies permanezcan y se adapten a las modificaciones de sus hábitats originales. Tal es el caso de algunas especies de aves, anfibios, reptiles y mamíferos, que podemos observar cotidianamente en diferentes zonas y áreas habitadas y no habitadas como es el caso de la zona de influencia inmediata al proyecto.

La influencia humana en la región se manifiesta por la modificación del paisaje. Las actividades agropecuarias, ha provocado que las poblaciones de fauna se encuentren en un proceso de desaparición en los alrededores de los poblados y núcleos humanos. No obstante a lo largo del trazo, sobre todo en los márgenes del arroyo y hacia la parte cerril se pueden encontrar vegetación del tipo selva mediana subcaducifolia que funcionan como sitios de refugio y alimentación para ejemplares de reptiles, anfibios, pequeños mamíferos y sobre todo aves.

En los siguientes cuadros se observa el tipo de especies que es posible encontrar en la zona de influencia del proyecto y en la región.

Especies conocidas de anfibios para la zona del proyecto y su área de influencia.

Genero	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Rhinella</i>	<i>marina</i>	Sapo gigante	
<i>Pachymedusa</i>	<i>dacnicolor</i>	Rana de hoja mexicana	
<i>Smilisca</i>	<i>baudini</i>	Rana trepadora	
<i>Gastrophryne</i>	<i>usta</i>	Ranita de la hojarasca	
<i>Lithobates</i>	<i>neovolcanica</i>	Rana neovolcánica	

Especies conocidas de reptiles para la zona de estudio.

Género	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la Norma NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Boa</i>	<i>constrictor</i>	Boa constrictor	A
<i>Drymarchon</i>	<i>melanurus</i>	Tilcuate	
<i>Imantodes</i>	<i>gemmistratus</i>	Serpiente arboricola nocturna	
<i>Lampropeltis</i>	<i>triangulum</i>	Falsa coralillo	A

Género	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la Norma NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Leptodeira</i>	<i>maculata</i>	Serpiente nocturna	
<i>Leptophis</i>	<i>diplotropis</i>	Serpiente ranera	
<i>Masticophis</i>	<i>sp</i>	Serpiente chirrionera	
<i>Salvadora</i>	<i>mexicana</i>	Serpiente chirrionera mexicana	Pr
<i>Hemidactylus</i>	<i>frenatus</i>	Chora	
<i>Phyllodactylus</i>	<i>lanei</i>	Geco besucon	
<i>Ctenosaura</i>	<i>pectinata</i>	Iguana negra	A
<i>Iguana</i>	<i>iguana</i>	Iguana verde	Pr
<i>Sceloporus</i>	<i>graciosus</i>	Roño de las rocas	Pr
<i>Sceloporus</i>	<i>horridus</i>	Roño de suelo	
<i>Sceloporus</i>	<i>melanorhinus</i>	Roño de nariz negra	
<i>Sceloporus</i>	<i>torquatus</i>	Roño de collar	
<i>Sceloporus</i>	<i>utiformis</i>	Roño de cola larga	
<i>Urosaurus</i>	<i>bicarinatus</i>	Roño de árbol	
<i>Anolis</i>	<i>nebulosus</i>	Lagartija banderilla	
<i>Plestiodon</i>	<i>sp</i>	Salamanquesa de cola azul	
<i>Aspidoscelis</i>	<i>communis</i>	Cuije de cola roja	
<i>Aspidoscelis</i>	<i>lineatissimus</i>	Cuije de cola azul	
<i>Aspidoscelis</i>	<i>sp</i>	Cuije	
<i>Crotalus</i>	<i>basiliscus</i>	Cascabel de la costa	Pr
<i>Kinosternon</i>	<i>integrum</i>	Tortuga casquito	Pr

Especies conocidas de aves para la zona de estudio.

Género	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Amazilia</i>	<i>rutila</i>	Colibrí canela	Pr
<i>Amazilia</i>	<i>violiceps</i>	Colibrí corona violeta	
<i>Heliomaster</i>	<i>constantii</i>	Colibrí picudo	
<i>Lampornis</i>	<i>clemenciae</i>	colibrí garganta azul	
<i>Chordeiles</i>	<i>acutipennis</i>	chotacabras menor	
<i>Chordeiles</i>	<i>acutipennis</i>	Chotacabras menor	
<i>Nyctidromus</i>	<i>albicollis</i>	chotacabras pauraque	
<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	zopilote aura	
<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>	zopilote común	
<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	tórtola cola larga	
<i>Columbina</i>	<i>passerina</i>	tórtola coquita	A
<i>Columbina</i>	<i>talpacoti</i>	Tórtola rojiza	
<i>Leptotila</i>	<i>verreauxi</i>	Paloma arroyera	Pr
<i>Patagioenas</i>	<i>flavirostris</i>	Paloma morada	
<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	Paloma ala blanca	
<i>Zenaida</i>	<i>macroura</i>	Paloma huilota	
<i>Buteo</i>	<i>albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Pr
<i>Buteo</i>	<i>brachyurus</i>	aguililla cola corta	
<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>	aguililla cola roja	Pr
<i>Buteo</i>	<i>nitidus</i>	Aguililla gris	

Género	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Buteogallus</i>	<i>anthracinus</i>	aguililla- negra menor	
<i>Chondrohierax</i>	<i>uncinatus</i>	Gavilán pico gancho	Pr
<i>Pandion</i>	<i>halieatus</i>	gavilán pescador	
<i>Caracara</i>	<i>plancus</i>	caracara quebrantahuesos	E
<i>Falco</i>	<i>sparverius</i>	cernícalo americano	
<i>Herpetotheres</i>	<i>cachinnans</i>	Halcón guaco	
<i>Ortalis</i>	<i>poliocephala</i>	Chachalaca pálida	
<i>Passerina</i>	<i>ciris</i>	Colorín sietecolores	
<i>Passerina</i>	<i>cyanea</i>	colorín azul	
<i>Calocitta</i>	<i>colliei</i>	Urraca-hermosa cara negra	
<i>Corvus</i>	<i>corax</i>	Cuervo común	
<i>Corvus</i>	<i>sinaloe</i>	cuervo sinaloense	
<i>Chondestes</i>	<i>grammacus</i>	gorrión arlequín	
<i>Melospiza</i>	<i>lincolnii</i>	gorrión de Lincoln	
<i>Pipilo</i>	<i>chlorurus</i>	toquí cola verde	
<i>Sporophila</i>	<i>torqueola</i>	Semillero de collar	
<i>Carduelis</i>	<i>psaltria</i>	jilguero dominico	
<i>Euphonia</i>	<i>affinis</i>	Eufonia garganta negra	
<i>Xiphorhynchus</i>	<i>flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo	
<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	Golondrina tijereta	
<i>Tachycineta</i>	<i>bicolor</i>	Golondrina bicolor	
<i>Tachycineta</i>	<i>thalassina</i>	golondrina verdemar	
<i>Cacicus</i>	<i>melanicterus</i>	Cacique mexicano	
<i>Icterus</i>	<i>spurius</i>	bolsero castaño	Pr
<i>Icterus</i>	<i>cucullatus</i>	bolsero encapuchado	
<i>Icterus</i>	<i>pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado	Pr
<i>Molothrus</i>	<i>aeneus</i>	Tordo ojo rojo	
<i>Molothrus</i>	<i>ater</i>	tordo cabeza café	
<i>Molothrus</i>	<i>sp</i>	tordo	
<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	zanate mexicano	
<i>Sturnella</i>	<i>sp</i>	pradero	
<i>Lanius</i>	<i>ludovicianus</i>	alcaudón verdugo	
<i>Mimus</i>	<i>polyglottos</i>	Centzontle norteño	
<i>Toxostoma</i>	<i>curvirostre</i>	cuitlacoche pico curvo	
<i>Basileuterus</i>	<i>rufifrons</i>	chipe gorra rufa	
<i>Dendroica</i>	<i>coronata</i>	Chipe coronado	A
<i>Dendroica</i>	<i>nigrescens</i>	Chipe negrogris	
<i>Dendroica</i>	<i>petechia</i>	chipe amarillo	
<i>Euthlypis</i>	<i>lachrymosa</i>	Chipe de roca	
<i>Mniotilta</i>	<i>varia</i>	Chipe trepador	
<i>Oporornis</i>	<i>tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	
<i>Parula</i>	<i>pitiayumi</i>	Parula tropical	
<i>Vermivora</i>	<i>celata</i>	Chipe corona naranja	
<i>Vermivora</i>	<i>ruficapilla</i>	Chipe de coronilla	
<i>Wilsonia</i>	<i>pusilla</i>	Chipe corona negra	

Género	Especie	Nombre Común	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Polioptila</i>	<i>caerulea</i>	Perlita azulgris	
<i>Piranga</i>	<i>flava</i>	Tángara encinera	
<i>Thryothorus</i>	<i>felix</i>	Chivirín feliz	
<i>Turdus</i>	<i>rufopalliatus</i>	(Zorzal) Mirlo dorso rufo	
<i>Empidonax</i>	<i>difficilis</i>	Mosquero californiano	
<i>Empidonax</i>	<i>occidentalis</i>	mosquero barranqueño	
<i>Myiarchus</i>	<i>cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	
<i>Myiarchus</i>	<i>nuttingi</i>	Papamoscas de Nutting	
<i>Myiarchus</i>	<i>tuberculifer</i>	Papamoscas triste	
<i>Myiozetetes</i>	<i>similis</i>	luis gregario	
<i>Pachyrhamphus</i>	<i>aglaiae</i>	Mosquero-cabezón degollado	
<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>	Luis bienteveo	
<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>	Mosquero cardenal	
<i>Tityra</i>	<i>semifasciata</i>	Titira enmascarada	
<i>Tyrannus</i>	<i>crassirostris</i>	Tirano pico grueso	
<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i>	Tirano tropical	
<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i>	tirano gritón	
<i>Vireo</i>	<i>bellii</i>	Vireo de Bell	A
<i>Vireo</i>	<i>plumbeus</i>	Vireo plumizo	
<i>Anhinga</i>	<i>anhinga</i>	anhinga americana	
<i>Phalacrocorax</i>	<i>brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	
<i>Melanerpes</i>	<i>chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	
<i>Picoides</i>	<i>scalaris</i>	carpintero mexicano	
<i>Tachybaptus</i>	<i>dominicus</i>	Zambullidor menor	Pr
<i>Ciccaba</i>	<i>virgata</i>	Búho café	
<i>Glaucidium</i>	<i>brasilianum</i>	Tecolote bajo	
<i>Megascops</i>	<i>guatemalae</i>	Tecolote vermiculado	
<i>Tyto</i>	<i>alba</i>	lechuza de campanario	
<i>Trogon</i>	<i>citreolus</i>	Trogón citrino	

Especies conocidas de mamíferos para la zona de estudio.

Genero	Especie	Nombre Comun	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Canis</i>	<i>latrans</i>	Coyote	
<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>	Zorra	
<i>Nasua</i>	<i>narica</i>	Coati	
<i>Procyon</i>	<i>lotor</i>	Mapache	
<i>Molossus</i>	<i>rufus</i>	Murcielago	
<i>Artibeus</i>	<i>intermedius</i>	Murcielago	
<i>Macrotus</i>	<i>waterhousii</i>	Murcielago	
<i>Didelphis</i>	<i>virginiana</i>	Tlacuache	
<i>Tlacuatzin</i>	<i>canescens</i>	Tlacuachin	
<i>Sylvilagus</i>	<i>canicularius</i>	Conejo	
<i>Liomys</i>	<i>pictus</i>	Ratón	
<i>Reithrodontomys</i>	<i>fulvescens</i>	Ratón	

Genero	Especie	Nombre Comun	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Oryzomys</i>	<i>couesi</i>	Ratón	
<i>Dasyopus</i>	<i>novemcinctus</i>	Armadillo	

Sobre el cauce únicamente se observaron algunos patos cormoranes o patos buzos y garzas blancas, mientras que en el recorrido por la zona de influencia fue posible avistar una gran cantidad de aves, de las referidas con anterioridad.

IV.8.1. Especies de Valor Comercial.

Como se ha mencionado en la zona se captura mojarra, aunque en muy pequeñas cantidades, considerándose como pesca de subsistencia. En la zona cerril se tiene conocimiento de que se lleva a cabo la captura principalmente de aves como son pericos, verdines, siete colores.

IV.8.2. Especies de Interés Cinegético.

En la zona no se realizan actividades cinegéticas (legales), sin embargo, hacia la zona cerril existen varias especies de palomas que son susceptibles de aprovechamiento y más hacia la sierra existe el guajolote silvestre, algunos habitantes lleva a cabo la caza de algunas especies con fines de subsistencia.

IV.8.3. Especies Amenazadas o En Peligro de Extinción.

De las especies observadas enlistadas para la región se tiene como sujetas a alguno de los estatus de protección de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo**. Las categorías de cada una de ellas se detallan en el siguiente cuadro.

Genero	Especie	Nombre Comun	Estatus dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Boa</i>	<i>constrictor</i>	Boa constrictor	A
<i>Salvadora</i>	<i>mexicana</i>	Serpiente chirrión mexicana	Pr
<i>Ctenosaura</i>	<i>pectinata</i>	Iguana negra	A
<i>Iguana</i>	<i>iguana</i>	Iguana verde	Pr
<i>Sceloporus</i>	<i>graciosus</i>	Roño de las rocas	Pr
<i>Crotalus</i>	<i>basiliscus</i>	Cascabel de la costa	Pr
<i>Kinosternon</i>	<i>integrum</i>	Tortuga casquito	Pr
<i>Amazilia</i>	<i>rutila</i>	Colibrí canela	Pr
<i>Cyananthus</i>	<i>latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Pr
<i>Columbina</i>	<i>passerina</i>	tórtola coquita	A
<i>Leptotila</i>	<i>verreauxi</i>	Paloma arroyera	Pr
<i>Buteo</i>	<i>albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Pr
<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>	aguililla cola roja	Pr
<i>Chondrohierax</i>	<i>uncinatus</i>	Gavilán pico gancho	Pr
<i>Caracara</i>	<i>plancus</i>	caracara quebrantahuesos	E
<i>Icterus</i>	<i>spurius</i>	bolsero castaño	Pr
<i>Icterus</i>	<i>pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado	Pr
<i>Dendroica</i>	<i>coronata</i>	Chipe coronado	A
<i>Vireo</i>	<i>bellii</i>	Vireo de Bell	A

IV.9. Problemática ambiental relevante en la zona.

- Modificación del hábitat por el desarrollo de actividades recreativas, en menor grado riego de parcelas y abrevadero con agua del arroyo.
- Contaminación de las aguas del arroyo derivado del lavado de suelos de los campos agrícolas existentes en la zona, así como por el arrastre o disposición hacia dicho cuerpo de agua de los envases de los agroquímicos y de los residuos sólidos urbanos que se depositan en la zona por parte de los que usan el sitio como balneari, así como fecalismo al aire libre por las actividades recreativas en el sitio.

IV.10. Caracterización y análisis del sistema ambiental**IV.10.1. Rasgos Físicos.****IV.10.1.1. Tipos de Clima.**

De acuerdo a las Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana elaborado por E. García en 1988, el clima que se encuentra en zona donde se pretende desarrollar el proyecto, corresponde al tipo climático $Aw_0(W)$. En la siguiente imagen (imagen 29) se observa el tipo de climas que prevalece en el área donde se encuentra ubicado el sitio en el cual se pretende realizar la extracción de materiales.

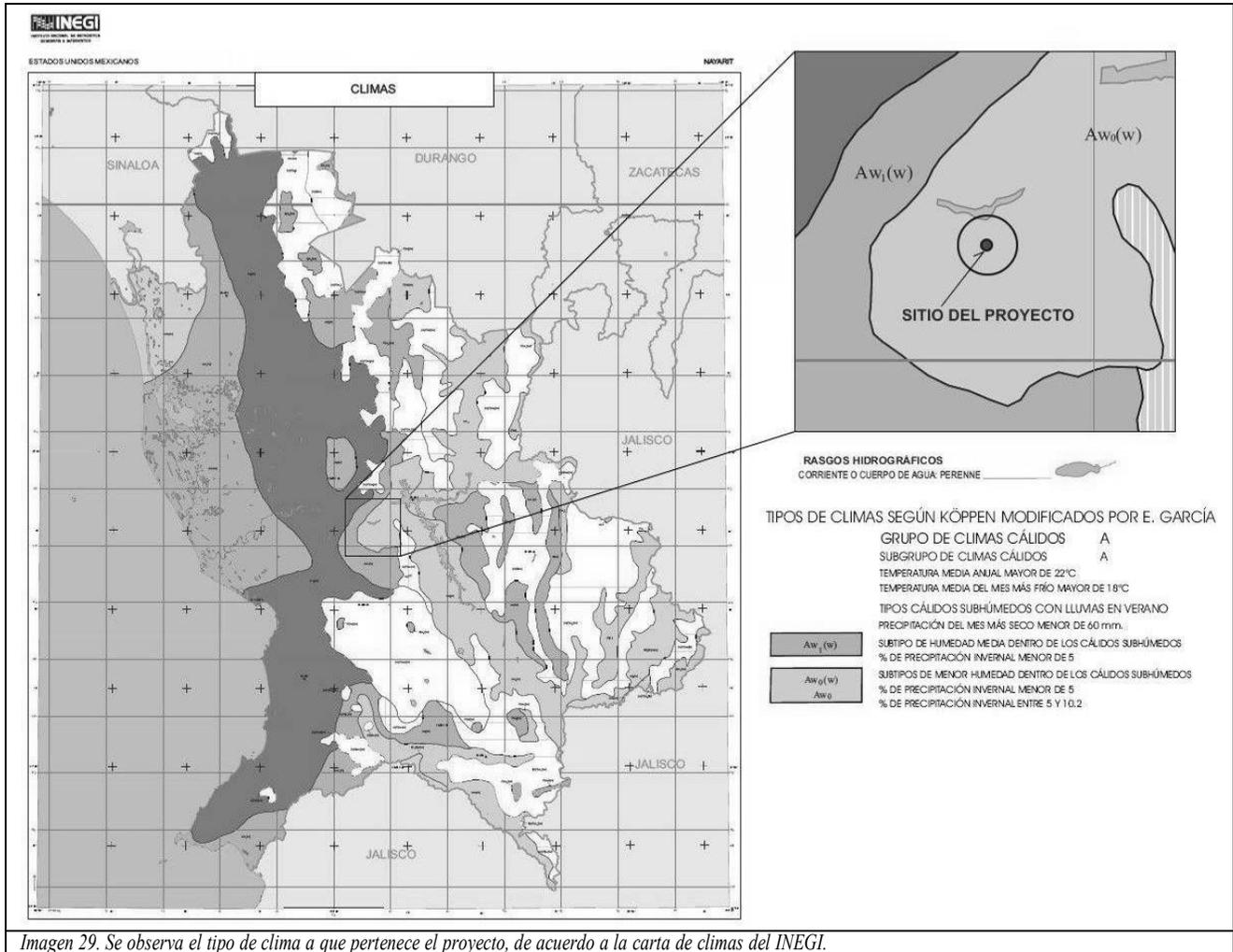


Imagen 29. Se observa el tipo de clima a que pertenece el proyecto, de acuerdo a la carta de climas del INEGI.

Los datos climatológicos más importantes y actualizados para esta zona de interés se pueden apreciar en las siguientes tablas.

Datos históricos del mes de enero de 2010

Nombre: Atonalisco

Municipio: Tepic

Latitud: 21° 39' 10.3"

Longitud: 104° 49' 36.2"

Fecha	Prec.	T. Max.	T. Min.	T. Med.	VV max.	DVV max.	VV	DV	HR	ET	EP
01/01/2010	0	30.8	17	22.52	4.2	128.7 (SE)	1.1	314.2 (NO)	54.99	2.4	2.9
02/01/2010	7.8	23.7	18.8	20.44	7.1	91.7 (E)	1.04	106.14 (E)	72.91	0.2	1.09
03/01/2010	0	28.3	17.7	21.44	4.8	172.9 (S)	1.44	120.3 (SE)	67.31	3.4	2.76
04/01/2010	0	29	17	21.56	5	143.2 (SE)	1.72	140.68 (SE)	56.6	1.9	2.66
05/01/2010	0	28.8	17.3	21.76	4.8	171.3 (S)	1.74	196.52 (S)	52.24	2.4	2.96
06/01/2010	0	26.6	15.6	20.12	5.4	170.4 (S)	1.25	156.83 (SE)	64.41	2.3	2.35
07/01/2010	0	25.5	15.6	19.15	5.2	149.4 (SE)	1.25	343.53 (N)	67.54	1.3	1.89
08/01/2010	0	25.5	16.3	19.54	3.8	149 (SE)	1.05	342.41 (N)	68.59	1.5	1.96
09/01/2010	0	29.4	14	20.29	4.3	175.2 (S)	1.89	316.78 (NO)	63.92	3.5	3.12
10/01/2010	0	28.4	15.5	20.48	5	151.7 (SE)	1.48	335.15 (NO)	57.45	2.6	3
11/01/2010	0	27.9	16.5	20.76	4.9	160.4 (S)	1.5	321.3 (NO)	57.97	2.5	2.82
12/01/2010	0	27.7	16.8	20.8	4.5	167.7 (S)	1.3	359.65 (N)	66.43	3	2.69
13/01/2010	0	29.6	16.1	21.19	3.1	6.3 (N)	0.84	153.17 (SE)	69.66	3.3	2.69
14/01/2010	0	25.6	14.1	18.9	5.4	303.3 (NO)	1.58	92.46 (E)	76.7	2.9	2.25
15/01/2010	13.4	19	12.5	15.16	4	93 (E)	1.04	258.67 (O)	79.73	0.9	1.04
16/01/2010	0	26	12.6	17.37	7	165.4 (S)	2.52	54.07 (NE)	53.44	2.9	3.35
17/01/2010	0	27	11.6	18	6.3	169.1 (S)	2.38	238.54 (SO)	58.04	3.3	3.42
18/01/2010	0	29.5	16	20.98	3.5	153.1 (SE)	1.38	334.1 (NO)	59.26	3.4	3.38
19/01/2010	0	29.1	16	20.88	5.8	161.2 (S)	2.03	184.2 (S)	64.83	3.3	3.12
20/01/2010	0	27.3	15.2	19.69	5.3	184.9 (S)	1.73	18.07 (N)	72.24	2.8	2.56
21/01/2010	0	27.9	13.8	19.7	3.8	152.7 (SE)	1.03	257.75 (O)	75.59	3.3	2.57
22/01/2010	0	27.7	14.8	19.73	4.2	33.1 (NE)	0.99	216.09 (SO)	73.45	3.3	2.65
23/01/2010	0	27.6	12.7	18.97	5.2	177 (S)	1.47	200.67 (S)	70.47	2.9	2.64
24/01/2010	0	25.5	14.4	18.95	3.6	270.4 (O)	0.99	341.15 (N)	77.48	2.3	2.09
25/01/2010	0	26.7	13.4	18.96	3.6	337.7 (N)	0.96	140.78 (SE)	77.38	2.4	2.24
26/01/2010	0	28.1	15.1	20.21	4.9	26.6 (NE)	1.12	251.58 (O)	73.93	3.2	2.65
27/01/2010	0	28.4	15.8	21.13	5.2	295.7 (NO)	1.22	60.06 (NE)	74.42	2.8	2.54
28/01/2010	0	29.6	15.2	20.85	5.6	155.9 (SE)	1.82	26.78 (NE)	71.29	3	2.69
29/01/2010	0	28.2	14.5	20.22	3.8	175 (S)	1.05	201.34 (S)	72.09	2.9	2.47
30/01/2010	0	28.3	14.8	19.89	3.4	11.2 (N)	1.3	176.24 (S)	73.18	3.2	2.62
31/01/2010	0.2	23.9	15.3	18.39	2.9	169.5 (S)	0.7	196.81 (S)	79.98	1	1.33
TOTALES	21.4+	27.31*	15.23*	19.94*	4.7*	--	1.38*	213.84(SO)*	67.86*	80.1+	78.5+

Máximos y mínimos del mes de enero de 2010

Variable	Valor	Fecha	Hora
Temperatura máxima	30.8	lunes, 18 de enero de 2010	04:00:00
Temperatura mínima	11.6	viernes, 15 de enero de 2010	11:30:00
Velocidad del viento máxima	7.1	sábado, 02 de enero de 2010	11:30:00

Datos climáticos del año 2010

Nombre: Atonalisco

Municipio: Tepic

Latitud: 21° 39' 10.3"

Longitud: 104° 49' 36.2"

Fecha	Prec.	T. Max.	T. Min.	T. Med.	VV max.	DVV max.	VV	DV	HR	ET	EP
enero	21.4	27.31	15.23	19.94	7.1	91.7(E)	1.38	213.84(SO)	67.86	80.1	78.5
febrero	49	26.28	13.96	18.95	5.7	184.4(S)	1.13	282.45(O)	74	74.4	67.16
marzo	0.6	30.41	14.76	21.2	5.8	257.4(O)	1.55	183.96(S)	63.75	112.5	96.48
abril	0.2	31.25	16.09	22.65	6.7	271(O)	1.53	264.58(O)	67.55	107.7	86.32
mayo	0.2	34.18	18.28	25.01	6.5	326.1(NO)	1.44	250.64(O)	56.18	120.8	103.82
junio	58.8	33.84	21.12	26.24	7.4	265.9(O)	1.15	220.5(SO)	71.08	107.4	78.62
julio	597.4	29.63	21.52	24.57	6.8	38.3(NE)	0.66	173.15(S)	87.83	68.2	48.1
agosto	464.4	31.38	22.3	25.74	6.1	354.5(N)	0.53	208.11(SO)	86.9	78.8	52.47
septiembre	622.8	30.72	21.86	24.97	6.3	29.6(NE)	0.33	260.91(O)	89.09	73.2	48.28
octubre	15.2	32.06	19.22	24.39	3.9	34.5(NE)	0.26	236.34(SO)	75.45	97.7	71.54
noviembre	0	29.91	15.85	21.21	3.3	224.1(SO)	0.13	196.16(S)	64.77	53.1	65.66
diciembre	0	28.26	13.59	19.3	1.9	271(O)	0.09	260.98(O)	65.29	56.7	69.82
TOTALES	1830+	30.44*	17.82*	22.85*	--	--	0.85*	229.75(SO)*	72.48*	1030.6+	866.77+

Precipitación total (mm)

Temperatura máxima (°C)

Temperatura mínima (°C)

Temperatura media (°C)

Velocidad del viento máxima (km/hr)

: Dirección de la velocidad máxima del viento (grados azimut)

Velocidad promedio del viento (km/hr)

Dirección promedio del viento (grados azimut)

Humedad relativa (%)

Evapotranspiración de referencia (mm)

Evaporación potencial (mm)

IV.10.1.1.1.

Intemperismos severos.

Dentro de nuestro país, las costas del Estado de Nayarit se encuentran en el séptimo lugar en cuanto a la frecuencia de ciclones y tormentas tropicales, con 21 eventos en un período de 27 años (1962-1988), es decir, 1 ciclón por año, o

4 ciclones en 5 años; estas tormentas se originan principalmente en el llamado Mar Mexicano, situado al Sur de las costas de Michoacán y Guerrero durante los meses de junio a octubre; esta zona se ha caracterizado por presentar aguas con temperaturas mayores a los 25 °C.

Así, los ciclones y tormentas tropicales que afectan a las costas de Nayarit corren primero paralelos a la costa de Oaxaca-Michoacán, siguiendo una trayectoria SE- NW. Una vez que alcanzan la latitud 20° N una porción considerable, alrededor del 30%, se desplaza hacia la costa de Nayarit, mientras que el resto, hasta un 75%, penetra al Golfo de México.

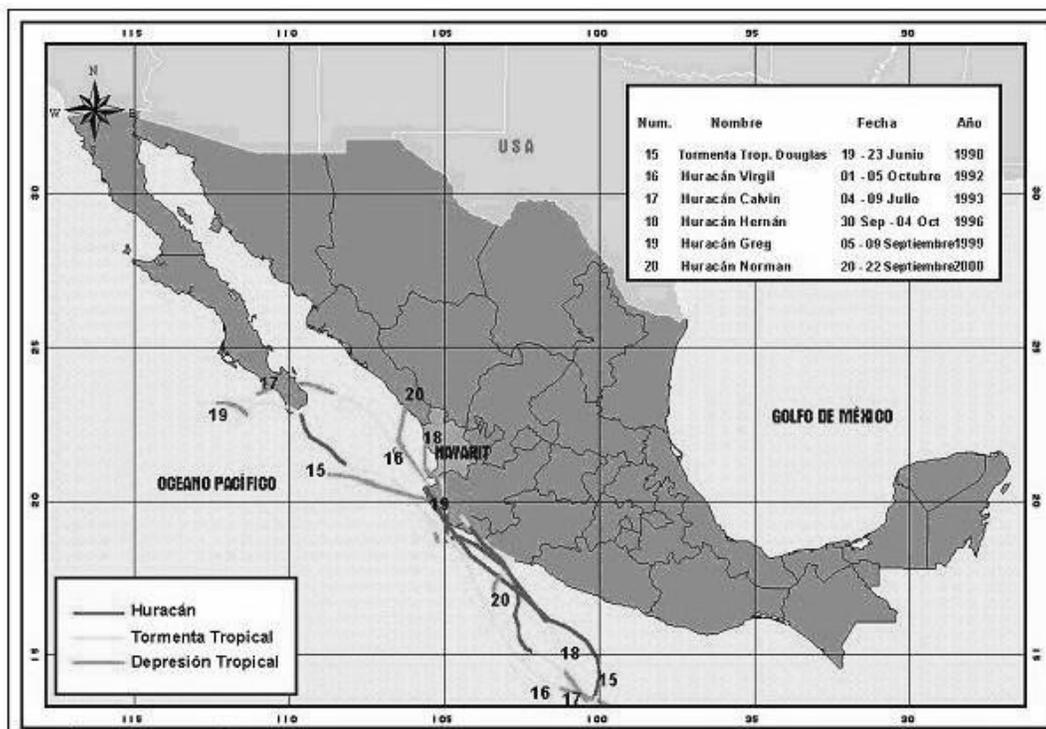
Aunque estos fenómenos presentan algunos aspectos positivos como son el incremento de los volúmenes de agua de lluvia necesaria para las actividades agrícolas e industriales, así como la dotación de agua para usos urbanos, la violencia de los vientos y las torrenciales lluvias asociadas a los ciclones tropicales representan un factor de riesgo y destrucción en las zonas costeras.

La región es susceptible durante el verano a la incidencia presente de presiones tropicales que, en el mejor de los casos solo descargan su caudal de agua. El más reciente huracán que azotó la región fue “Kenna” (categoría 4: vientos máximos de 210 Km./h) del 25 de octubre de 2002.

Tormentas tropicales y huracanes sobre la región

NOMBRE	FECHA	VELOCIDAD
Tormenta Tropical Sin Nombre	Del 29 Al 30 De Octubre De 1958	75 Km/Hr
Huracán Hyacinth	Del 21 Al 23 De Octubre De 1960	--
Huracán Valerie	Del 24 Al 25 De Junio De 1962	--
Huracán Maggie	Del 16 Al 19 De Octubre De 1966	30 Km/Hr
Tormenta Tropical Annete	Del 20 Al 21 De Junio De 1968	30 Km/Hr
Tormenta Tropical Eileen	Del 26 Al 29 De Octubre De 1970	--
Huracán Lily	Del 28 Al 31 De Agosto De 1971	30 Km/Hr
Huracán Priscila	Del 6 Al 12 De Octubre De 1971	--
Tormenta Tropical Kathleen	Del 17 Al 19 De Octubre De 1972	--
Tormenta Tropical Orlene	Del 21 Al 24 De Octubre De 1974	--
Huracán Agatha	Del 2 Al 6 De Junio De 1974	--
Huracán Adolph	Del 21 Al 28 De Mayo De 1983	60 Km/Hr
Huracán Eugene	Del 22 Al 26 De Julio De 1987	75 Km/Hr
Tormenta Tropical Douglas	Del 19 Al 23 De Junio De 1990	28 Km/Hr
Huracán Virgil	Del 1 Al 5 De Octubre De 1992	50 Km/Hr
Huracán Calvin	Del 4 Al 9 De Julio De 1993	110 Km/Hr
Huracán Kenna	25 De Octubre De 2002	Categoría 5

Sin embargo, es importante mencionar que según la clasificación de Lloyd's, en el área de estudio está clasificada como de tipo “AAA” que corresponde a poca probabilidad de huracanes. La siguiente imagen muestra la Ruta de los huracanes tropicales del Pacífico para Nayarit y Jalisco de 1990 al 2000. Como se ve, el predio del proyecto queda ajeno a estos fenómenos naturales.



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de los Municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas.

IV.10.1.2. Geomorfología y geología

IV.10.1.3.1. Geomorfología general.

La zona en estudio se encuentra enclavada en la Provincia de neovolcánica, y en la Subprovincia sierras neovolcánicas nayaritas. De acuerdo con la Carta de Regionalización Fisiográfica del Estado de Nayarit del INEGI 2000, El sitio del proyecto se ubica particularmente entre lo que se denomina sierra volcánica de laderas tendidas con lomeríos (X47S₃L). La imagen siguiente (imagen 30) muestra la fisiografía del sitio.

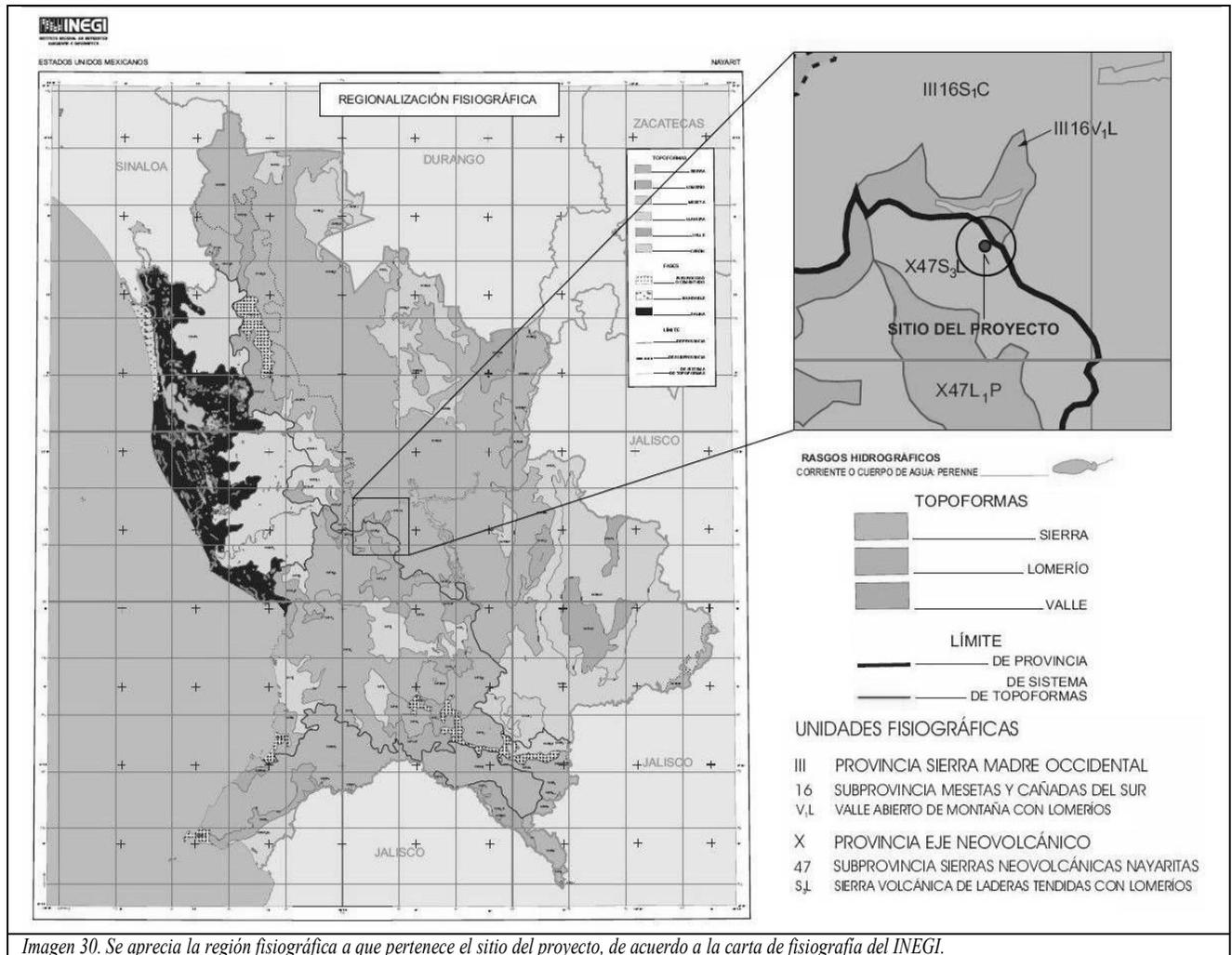


Imagen 30. Se aprecia la región fisiográfica a que pertenece el sitio del proyecto, de acuerdo a la carta de fisiografía del INEGI.

La siguiente imagen (imagen 31) muestra que el área donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de material pétreo corresponde al periodo Cenozoico del Terciario Oligoceno-Mioceno, en el cual existen rocas sedimentarias y volcanosedimentarias y rocas ígneas extrusivas.

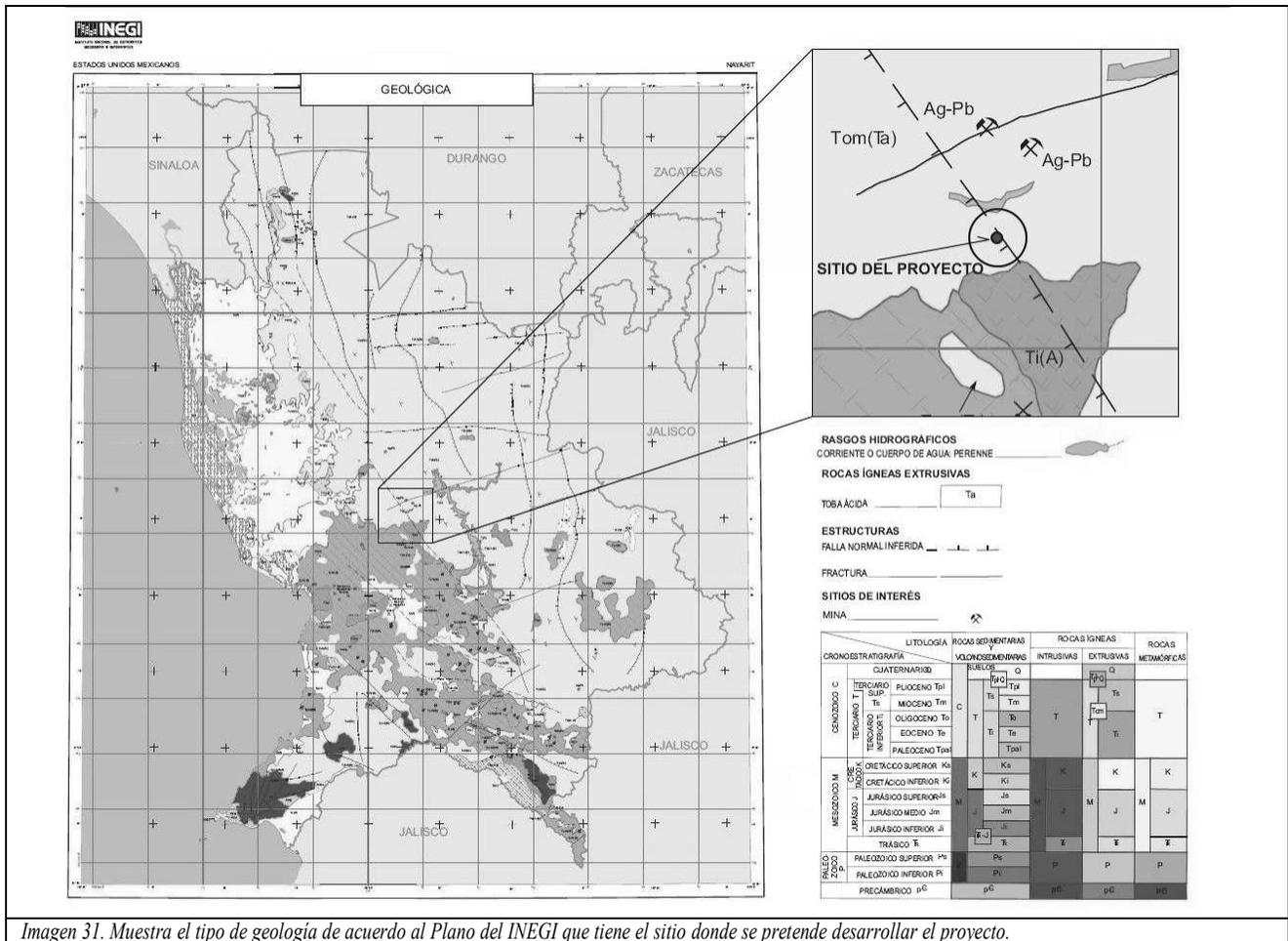


Imagen 31. Muestra el tipo de geología de acuerdo al Plano del INEGI que tiene el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.

Cenozoico

Las rocas del Cenozoico ocupan la mayor parte de la superficie, se encuentran diversos tipos como: ígneas extrusivas, sedimentarias, volcanosedimentarias y suelos derivados de rocas preexistentes.

Del Terciario Inferior pertenece la unidad de roca cartografiada como Ti(A), formada por andesita, andesita porfídica, brecha volcánica intermedia y horizontes con carácter volcanoclástico, con estructura compacta masiva. La unidad muestra fracturamiento intenso provocado por la intrusión de diques félsicos en algunos sitios y diabásicos en otros, que representan diferentes eventos; en ciertos afloramientos presenta alteración hidrotermal, lo que le da características de roca encajonante de mineralizaciones de sulfuros de plomo y zinc, con valores de plata y oro. Cubre a rocas cretácicas y subyace a rocas volcánicas de composición félsica del Terciario Oligoceno-Mioceno y basalto del Terciario Plioceno-Cuaternario, por lo que se estima corresponde al Terciario Inferior. Corresponde al complejo volcánico inferior de la provincia Sierra Madre Occidental, que según (Mc Dowell y Clabough, 1979) constituye un arco volcánico calcoalcalino; aflora en el flanco occidental de dicha provincia y en el centro y sur del estado, en las provincias **Eje Neovolcánico** y Sierra Madre del Sur.

Del Terciario Oligoceno-Mioceno, se consideran a las rocas cartografiadas como: Tom(Ta), Tom(Rd) y Tom(vs). **La unidad Tom(Ta)**, toba ácida la conforma ignimbrita dacítica, toba vítrea ácida, toba dacítica, toba riolítica, toba lítica ácida, riolita esferulítica y roca volcanoclástica; las principales estructuras que muestran son compactas

masiva, pseudoestratos y fluidal; presenta además ligera deformación tectónica. Otro rasgo peculiar es el sistema de fracturas y fallas normales que rompen la apariencia pseudohorizontal de las mesetas volcánicas, lo que origina escarpes y basculamiento regional hacia el este. El derrame riolítico no es frecuente, está intercalado o sobreyace en discordancia a las tobas ácidas; la roca volcanoclástica aflora ampliamente, pero por su posición estratigráfica y topográfica, o bien por lo reducido del área expuesta, queda incluida dentro de la unidad. Sobreyace a granito del Cretácico y a roca ígnea extrusiva intermedia del Terciario Inferior; la intrusionan diques de composición calcoalcalina y la cubren en discordancia derrames basáltico-andesíticos, ambos del Terciario Plioceno-Cuaternario, por lo que se infiere que corresponden al Terciario Oligoceno-Mioceno.

IV.10.1.3. Descripción breve del relieve.

Por sus características fisiográficas en el territorio del Municipio de Tepic, particularmente por la zona del proyecto se distingue por la región fisiográfica sierra volcánica de laderas tendidas con lomeríos.

En el sitio donde se contempla realizar el aprovechamiento del material el proyecto la pendiente es en unas porciones pronunciadas o encañonadas y en otras sobre todo en el tramo aguas abajo, moderadas.

IV.10.1.4. Susceptibilidad de la zona a eventos naturales extraordinarios.

La región de los Estados de Jalisco y Nayarit forma parte de la Placa Tectónica Norteamericana, la cual agrupa varios elementos tectónicos importantes en su porción continental como son: el Geobloque Jalisco, La Sierra Madre Occidental y Bloque de Mazamitla.

Los epicentros de los eventos sísmicos que se han presentado históricamente en el Estado están asociados principalmente con las fosas tectónicas Tepic-Chapala, Chapala-Colima, Chapala, además de otras menos importantes conocidas como Fosetas Tuxpan, El Grullo y Mascota, estando la porción continental más activa concentrada en los grabens de Colima y Chapala, la confluencia de las tres primeras se denomina como zona triple de Zocoalco; se localiza en el Cinturón Volcánico Mexicano, siendo una de las pocas uniones continentales triples activas conocidas en el mundo (Delgado, 1994).

Por otra parte, la corteza oceánica involucra las Placas Pacífico, Cocos y Rivera, limitadas por varios rasgos estructurales definidos por diferentes relaciones dinámicas, tales como la Dorsal del Pacífico Oriental de carácter expansivo, las Fracturas de Rivera y Tamayo, definidas como fallas de transformación y el Sistema Transforme del Golfo de California, además de la importante zona de subducción denominada Trinchera Mesoamericana.

Al tratar el aspecto anterior, es indispensable referirse a los distintos volcanes existentes en Nayarit, a tal grado numerosos, que han influido de un modo decisivo en la configuración de su fisiografía. Su aparición ha modificado también el régimen hidrográfico, desviando cursos de ríos previamente establecidos.

Susceptibilidad de la zona a:

- Sismicidad.

El estado de Nayarit puede se considera de baja intensidad sísmica, o se cataloga como penesísmica; por tanto, la zona donde se pretende realizar el aprovechamiento de materiales es susceptible a tener eventos tectónicos.

A pesar del grado de sismicidad, son prácticamente nulos los registros históricos de sismos significativos que hayan afectado al municipio de Tepic y sus alrededores con excepción del sismo de 1995. A continuación, se presenta un listado de algunos sismos de importancia con epicentros cercanos a Puerto Vallarta, con sus respectivas magnitudes (M) y distancias epicentrales.

Se aprecian las fechas y la distancia epicentral a Puerto Vallarta de los sismos ocurridos.

Fecha	Magnitud	Distancia epicentral a Puerto Vallarta (km).
22-11-1837	7.7	75
09-03-1875	7.4	150
20-01-1900	7.6	75
16-05-1900	7.1	75
03-06-1932	8.2	155
09-10-1995	7.5	210
25-10-1995	4.8	60
26-12-1995	4.6	15
24-11-2002	5.6	350

- Deslizamientos.

No se encontró información al respecto.

IV.10.1.5. Suelos.

IV.10.1.6.1. Composición del suelo.

De acuerdo a la carta estatal edafológica del INEGI 2000, la zona donde se pretende realizar el aprovechamiento del material pétreo se tienen los siguientes tipos de suelo Hh+Bc++Re/2L el cual se describe de la siguiente manera: El tipo de suelo predominante es Feozem háplico, y como suelo secundario tenemos el Cambisol crómico y Regosol eútrico siendo la clase textural del suelo dominante media, mientras que la fase física del suelo dominante es Lítica: capa rocosa a menos de 50 centímetros de profundidad.

En la siguiente imagen (imagen 32) se observa el tipo de suelo al cual pertenece el área del proyecto de acuerdo a la carta edafológica del INEGI.

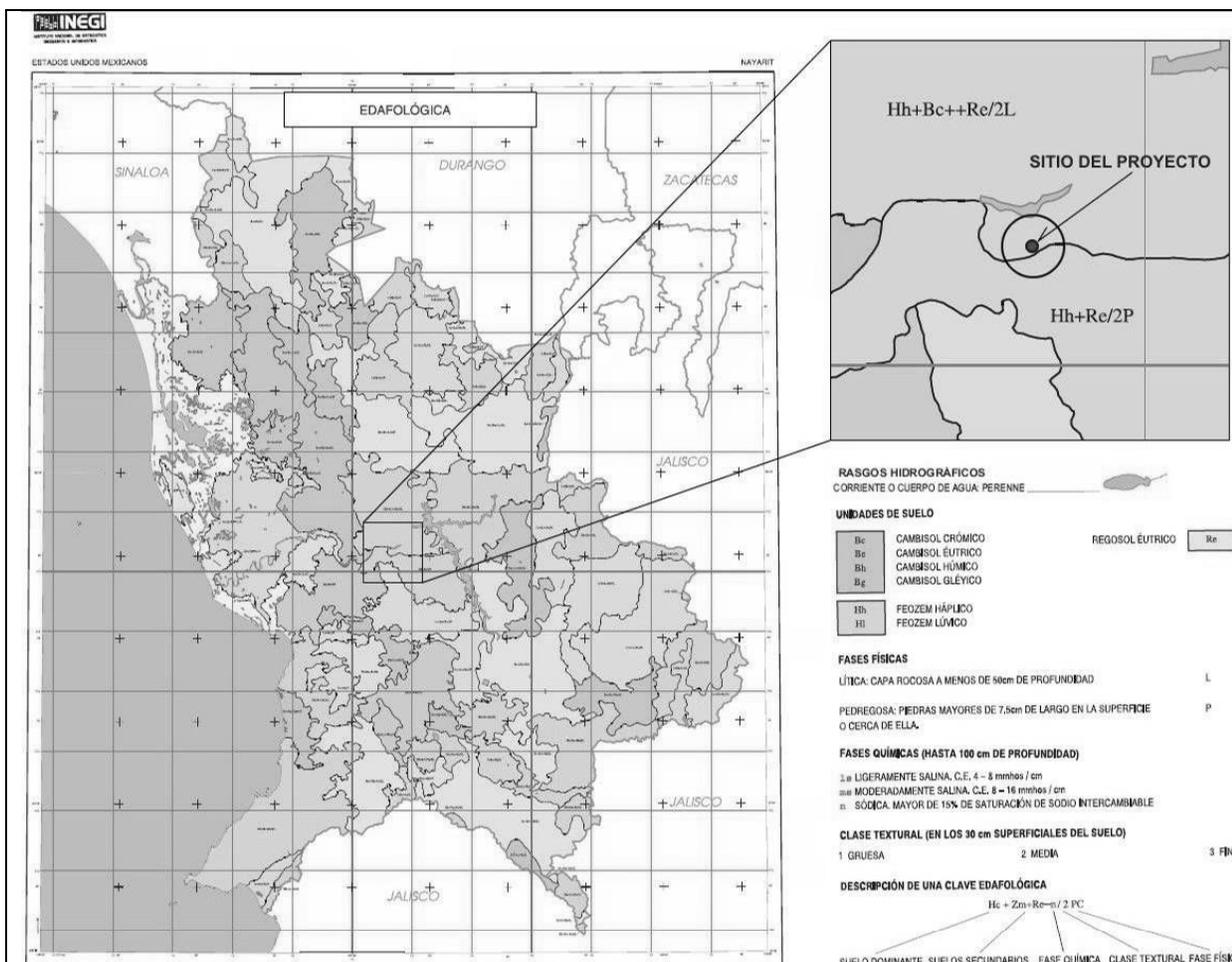


Imagen 32. Marco edafológico de la zona donde se ubicará el proyecto, según la carta de Edafología del INEGI.

Cambisoles

Ocupan el tercer lugar de los suelos más extensos de Nayarit con 17.54%; su mayor distribución es en la Sierra Madre Occidental (noroeste, centro y sureste) y cubren gran parte de la subprovincia Pie de la Sierra; en estas áreas por lo general tienen pendientes irregulares muy pronunciadas, y moderadas en las estribaciones de la sierra que corresponden a la subprovincia Pie de la Sierra. Originados en su mayor parte por la desintegración de las rocas que constituyen estos conjuntos de topoformas, son jóvenes y se hallan en una etapa relativamente temprana de su desarrollo evolutivo; tienen textura media y estructura de bloques subangulares; su formación ocurre en condiciones aeróbicas, con movimiento rápido y libre del agua, de manera sobresaliente en la parte superior y media del suelo. Presentan un horizonte A ótrico que pasa de forma gradual a un B cámbico (Cambisol éutrico), se desarrollan en la mayoría de los tipos climáticos con excepción de los semisecos. Su uso es restringido debido a la pendiente que presentan los sitios donde se forman, así como a la profundidad, que por lo general en la Sierra Madre Occidental es menor de 55 cm, con fertilidad que varía de moderada a baja, ocasionada por la variación en el contenido de materia orgánica y nutrientes. En la subprovincia Pie de la Sierra, el terreno tiene pendientes moderadas, que junto con los tipos climáticos (cálido subhúmedo y parte del cálido húmedo), los cuales registran las precipitaciones más elevadas durante el año, son los factores de mayor interacción, lo que se manifiesta en una

mayor profundidad (a veces más de 100 cm); estas condiciones pueden ocasionar que el suelo al tener avance en su desarrollo, y por lo tanto en madurez, tenga tendencia a la acidez y sea bajo en el porcentaje de saturación de bases, debido al movimiento lateral y vertical de la humedad, que ocasiona la lixiviación (remoción) de cationes básicos.

Feozems

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

Su utilización con fines agrícolas es muy restringida, ya que además del relieve accidentado en que están, presentan un estrato rocoso a menos de 50 cm de profundidad; las restricciones para su uso se deben a la pendiente moderada.

Regosoles

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

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

IV.10.1.6. Hidrología.

IV.10.1.6.1. Principales ríos o arroyos cercanos.

El predio del proyecto se localiza dentro de la “Región Hidrológica Lerma-Santiago” (RH-12), en la cuenca del Río Santiago Aguamilpa y subcuenca del río Huaynamota” (Fb). En la siguiente imagen (imagen 33) se observa la región hidrológica a la que pertenece el predio donde se contempla efectuar el aprovechamiento del material.

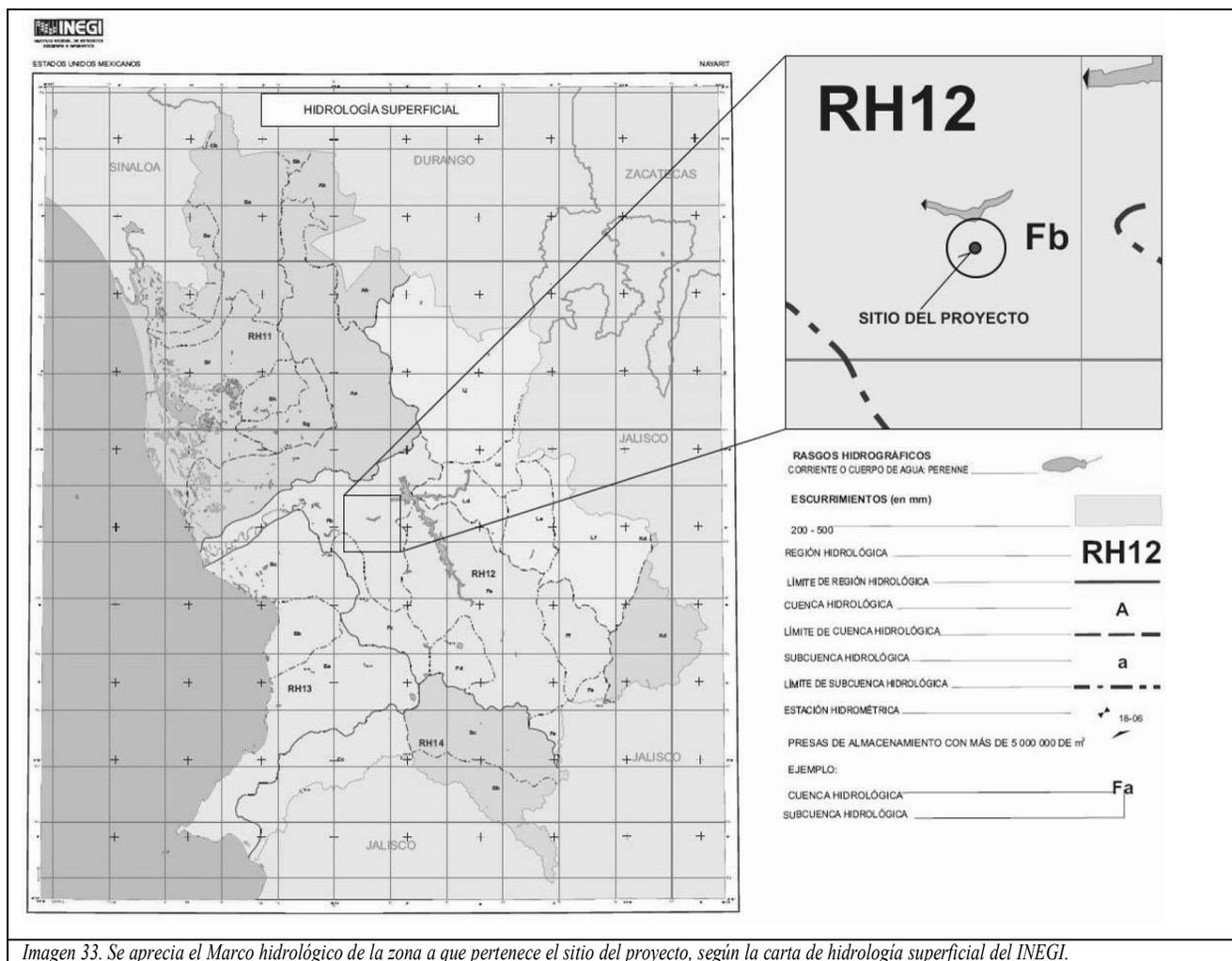


Imagen 33. Se aprecia el Marco hidrológico de la zona a que pertenece el sitio del proyecto, según la carta de hidrología superficial del INEGI.

A continuación, se describe la región hidrológica a la que pertenece el sitio del proyecto.

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

Es una de las regiones más importantes del país y la más extensa de Nayarit; cubre una extensión de 39.74%. La principal corriente que la drena es el río Grande de Santiago. La relevancia de la corriente Lerma-Santiago se debe a su longitud y caudal; se origina en el Estado de México para continuar con una dirección general sureste-noroeste hasta desembocar en el Lago de Chapala, donde cambia su nombre a Grande de Santiago, y sigue su curso hasta Nayarit y Jalisco hasta desembocar en el Océano Pacífico; recibe los aportes de los ríos Bolaños, De Joravejo, La Palmilla, Santa Fe, Guásimas y Huaynamota.

Cuenca del río Huaynamota.

Comprende una extensión territorial del 16.53% dentro del estado de Nayarit. La corriente de mayor relevancia es el propio río Huaynamota, cuyos afluentes principales son los ríos: San Rafael-El Fraile, Atengo-Chapalangana, Las Cuevas, El Borrego y Jesús María-Santiago.

IV.10.1.6.2. Embalses y cuerpos de agua cercanos.

El cuerpo de agua más importante es la presa de Aguamilpa, localizada aproximadamente 5 kilómetros al norte del sitio de interés para el aprovechamiento de material, también se localiza el vaso almacenador San Rafael al norte del proyecto y a una distancia aproximada de 250 metros. Se prevé que el proyecto no tendrá efectos sobre estos sistemas almacenadores.

IV.10.1.6.3. Drenaje subterráneo.

De acuerdo con la carta estatal de hidrología subterránea y para la zona del proyecto, Las unidades de permeabilidad se consideran baja media en materiales consolidados. Esta unidad cubre la mayor parte de la superficie estatal, sobre todo al oriente de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental, en el suroeste y sureste en la Sierra Madre del Sur y la zona sur y sureste, de la provincia Eje Neovolcánico. Está constituida por toba de composición ácida del Terciario Oligoceno-Mioceno.

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

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

En la siguiente imagen (imagen 34) se aprecia el tipo de hidrología subterránea a la que pertenece el sitio del proyecto.

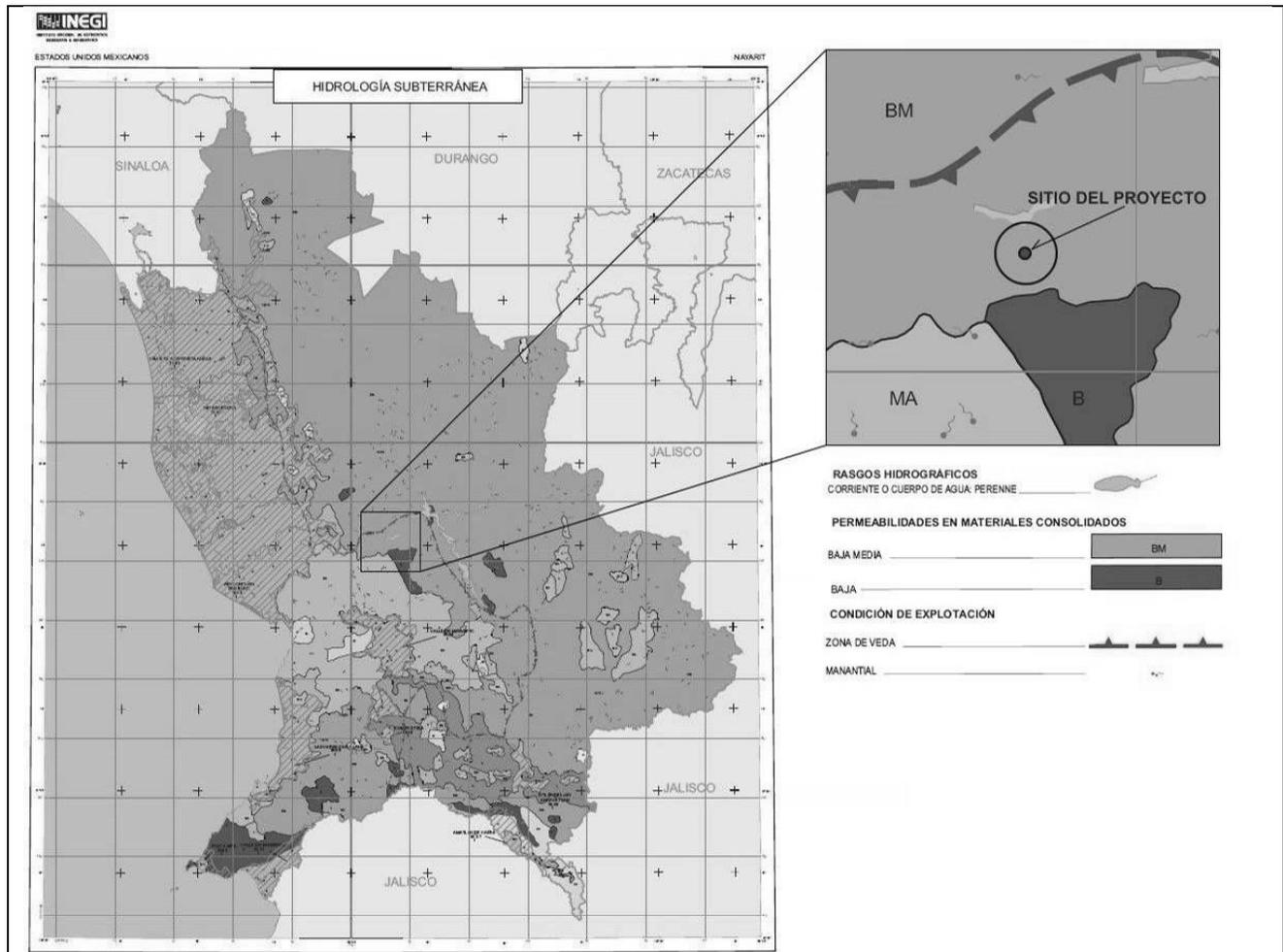


Imagen 34. Marco hidrográfico subterráneo de la zona de acuerdo a la carta de hidrología subterránea del INEGI.

IV.10.1.6.4.

Ecosistema y Paisaje.

IV.10.1.6.4.1. ¿Modificará la Dinámica Natural de Algún Cuerpo de Agua?

No existe ningún cuerpo de agua asociado de manera directa al arroyo El Chilte; aunque este finalmente desemboca o aporta su caudal al río Santiago; no obstante, es importante mencionar que con las actividades de aprovechamiento de material de aluvión que se pretende efectuar, se mejorarán las condiciones hidráulicas del arroyo, en virtud de que servirá como una forma de desahue del mismo.

IV.10.1.6.4.2. ¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?

Con la excavación del cauce del arroyo para el aprovechamiento de los materiales pétreos, se pueden llegar a ocasionar ligeras perturbaciones a los peces que pudiese llegar a haber sobre las zonas donde existe mayor concentración de agua, sin embargo, es importante mencionar que el aprovechamiento del material se realizará en áreas donde no se interrumpirá el flujo de la corriente, puesto que el material se encuentra expuesto.

En relación con la flora, ésta es escasa en el cauce del arroyo, por lo que no se prevé que vaya a sufrir perturbaciones que modifique su dinámica natural, la mayoría de la vegetación se encuentra sobre los márgenes o riberas del arroyo.

IV.10.1.6.4.3. ¿Crearé barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y/o fauna?

No, en virtud de que el proceso será puntual y en consecuencia no tiene efectos directos sobre las capacidades de desplazamiento de los animales, dado que este se realizará sobre el cauce del arroyo.

IV.10.1.6.4.4. ¿Se contempla la introducción de especies exóticas?

No se tiene prevista la introducción ni de fauna, ni de flora exótica. Los planteamientos para la mejora del área y para las actividades de mitigación en cuanto a reforestación, se hará utilizando especies locales y de las que se encuentren adaptadas a la zona.

IV.10.1.6.4.5. ¿Explicar si es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales?

No obstante, de que es una zona agradable a la vista, esta no tiene características únicas o excepcionales.

IV.10.1.6.4.6. ¿Es una zona considerada con atractivo turístico?

El arroyo El Chilte como tal no es una zona considerada con atractivo turístico, no obstante, es común que algunos lugareños acudan y lo utilicen como balneario o como recreación; principalmente en temporadas de mayor abundancia de lluvias. En este sentido, el proyecto contempla la protección de 300 lineales del arroyo como zona de amortiguamiento para no perturbar la zona que se utiliza con fines recreativos; además, cuando se realiza la visita de los lugareños será la temporada que por lluvia, la empresa no realice actividades de extracción.

Por otra parte, la presa de Agualmilpa, localizada como a 5 km al norte del predio de interés, si está considerada como un atractivo turístico donde se practica pesca deportiva y paseos en lanchas. Existen además, restaurantes.

IV.10.1.6.4.7. ¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?

En el área del proyecto no existe ningún área de este tipo.

IV.10.1.6.4.8. ¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?

No, en la zona no existe ningún área natural protegida ya sea federal, estatal o municipal.

IV.10.1.6.4.9. ¿Modificaré la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?

Se considera que no modificaré la armonía visual, puesto que no habrá ningún tipo de construcción, los únicos elementos extraños serán; las zonas donde se desarrollará la extracción de material, así como la maquinaria y equipo que existirá en el área para la extracción y transporte del material.

IV.10.1.6.5. Elementos visuales.

La forma del paisaje actual es relativamente homogénea, dominada por el lecho del arroyo e interrumpida por los terrenos agropecuarios y pastizales, así como a la vegetación existente en sus márgenes, y por las laderas de los lomeríos.

El movimiento solo atraerá cuando se aproxime demasiado al arroyo y éste se hará visible, al ser único elemento del que se percibirá movimiento propio y esto solo en los sitios en donde aún corre agua, pues durante el estiaje no se percibirá más movimiento que el ocasionado por los vehículos que transiten sobre el lecho mismo.

Las líneas percibidas por el observador tienen como fondo escénico la zona cerril y la vegetación que se logra apreciar sobre todo en las márgenes del arroyo, así como los cultivos que se dan en la zona, destacando el grisáceo del material con el verde de la vegetación existente.

El eje principal del paisaje lo constituyen las laderas de los lomeríos, la vegetación y el lecho del arroyo. Fuera de este eje dominan las líneas rectas (solo ligeramente onduladas) de los terrenos agropecuarios circundantes y la vegetación arbórea. Al fondo destacan las líneas onduladas de las estribaciones de los lomeríos y la vegetación que la cubre, tal como se puede apreciar en la siguiente imagen (imagen 35).



Imagen 35. Se aprecia el tipo de paisaje existente. Se observan que domina el lecho de material, las laderas cerriles y la vegetación en los márgenes.

El color está definido por el gris del lecho del Arroyo El Chilte, mismo que queda enmarcado por tinte verde de la vegetación.

La textura se presenta como una gran agregación bastante diferenciada e irregular, que es consecuencia de la proximidad de la vegetación hasta distancias mínimas; el grano es muy grueso por esta circunstancia.

La densidad es baja, correspondiente a terrenos agropecuarios y zonas perturbadas y sobre las márgenes del arroyo; únicamente al fondo se observa sobre los lomeríos vegetación conservada. El contraste interno es elevado y domina totalmente la escena a causa la variedad del colorido de lecho y vegetación.

La escala es irregular, baja y desequilibrada con relaciones inexistentes entre la vegetación y su entorno, sin predominio de objetos, salvo hacia el horizonte, en donde destacan las eminencias arbóreas.

El espacio es de carácter abierto, sin una barrera visual definida.

IV.10.1.6.5.1. Factores de la percepción.

La distancia es prácticamente homogénea, de zona abierta. Solamente hay zona lejana en el horizonte hacia las estribaciones cerriles.

Los umbrales entre la visión lejana y próxima tienen el intermedio de la vegetación irregular, en donde destacan los colores oscuros de la vegetación, cafés de áreas abiertas y los grises del material a extraer.

IV.10.1.6.5.2. Calidad visual.

La calidad visual intrínseca general del área es mediana en todos los sectores del área donde se pretende aprovechar el material, con escenarios próximos y lejanos.

La calidad visual del entorno inmediato es media por la irregularidad de la vegetación y la percepción de aridez del lecho del arroyo mismo, aunque prevalecen el estrato arbóreo en los márgenes.

La calidad del fondo escénico indica un interés de visibilidad media, y una calidad de la vegetación media.

IV.10.1.6.5.3. Fragilidad visual.

El paisaje que se analiza se caracteriza por una fragilidad visual media (ver imagen 36).



Imagen 36. Se aprecia que la fragilidad visual del paisaje es media.

La vulnerabilidad visual, reflejada por los factores biofísicos de densidad vegetal (media), de contraste cromático (amplio en todos los casos), de estratos vegetales (uno o más en el fondo y varios en las zonas agropecuarias), de pendiente moderada, de orientación y de visualización (factores: cuenca media, amplia y forma muy poco vulnerables), nos indica que será de regular importancia cualquier acción que modifique la situación actual, como no

sean acciones orientadas todas ellas a ayudar a la vegetación del entorno, mejorando el paisaje para el disfrute del usuario.

En este sentido las actividades que se realicen en el área deberán de considerar las siguientes líneas generales:

- Buscar adaptación al medio perceptual del entorno en todos sus aspectos, de forma que el impacto resultante se minimice en todo lo posible.
- La implantación intensa de vegetación en los alrededores de las actividades a realizar, mediante especies autóctonas o las que estén preferentemente adaptados al medio y sobre las márgenes del arroyo donde no exista vegetación.

IV.10.1.6.5.4. ¿Existe alguna afectación en la zona? ¿Explique en qué forma y su grado actual de degradación?

- Modificación del hábitat por el desarrollo de actividades agropecuarias, riego de parcelas y agostadero.
- Contaminación de las aguas del arroyo derivado del lavado de suelos de los campos agrícolas existentes en la zona, así como por el arrastre o disposición hacia dicho cuerpo de agua de los envases de los agroquímicos y de los residuos sólidos urbanos que se depositan en algunos casos sobre las márgenes del arroyo por parte de los habitantes que usan el sitio como balneario.
- Cacería de autoconsumo por los habitantes de la zona.



Imagen 37. Las personas que acuden al sitio a realizar actividades recreativas, no tienen un manejo adecuado de sus residuos.

IV.11. Medio socioeconómico.

Para el estudio socioeconómico se toma como referencia los datos censales publicados por el INEGI.

IV.11.1. Población

Básicamente las localidades ubicadas en el área de influencia del proyecto son Jesús María Cortes con 643 habitantes y Mesa de Picachos (El Casco) con 221. Ambas representan el 0.23 por ciento del total de habitantes en el municipio de Tepic el cual tiene 380 249.

En la localidad de Jesús María Cortes la tasa de crecimiento poblacional de 2000-2010 fue de 1.56 y de Mesa de Picachos de 0.86, mientras que en el municipio de Tepic fue de 1.25 y el de la entidad de 1.18.

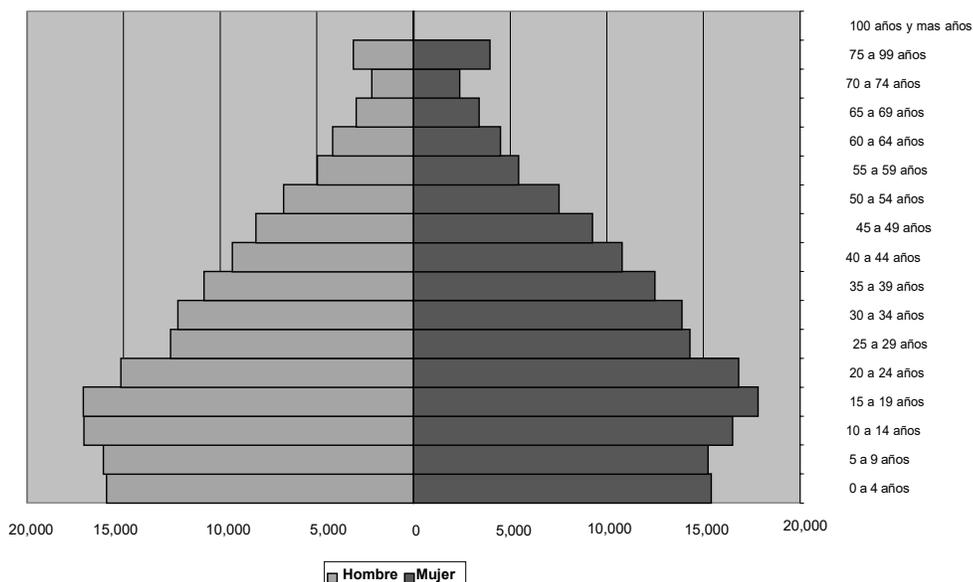
La distribución por edades y sexo de la población en ambas localidades, se puede ver la siguiente tabla donde también se incluye información para el municipio y el estado.

Distribución de la población en sitios de interés

Variable	Jesús María Cortes	Mesa de Picachos (El Casco)	Tepic	Nayarit
Población total	643	221	380249	1084979
Población masculina	323	104	185167	541007
Población femenina	320	117	195082	543972
Población de 3 años y más	597	205	356114	1014610
Población masculina de 3 años y más	305	99	172936	505187
Población femenina de 3 años y más	292	106	183178	509423
Población de 18 años y más	367	124	251576	696829
Población masculina de 18 años y más	190	64	119828	343349
Población femenina de 18 años y más	177	60	131748	353480
Población de 18 a 24 años	111	24	52594	138464
Población masculina de 18 a 24 años	61	7	25712	69083
Población femenina de 18 a 24 años	50	17	26882	69381
Población de 60 años y más	47	16	33649	109391
Población masculina de 60 años y más	27	11	15575	54067
Población femenina de 60 años y más	20	5	18074	55324

La distribución por edades en las localidades es similar a la que presenta el municipio y el estado (ver figuras siguientes), en las cuales se puede observar que tienen un crecimiento semirápido con tendencia a disminuir y rítmico en cuanto a la distribución de sexo.

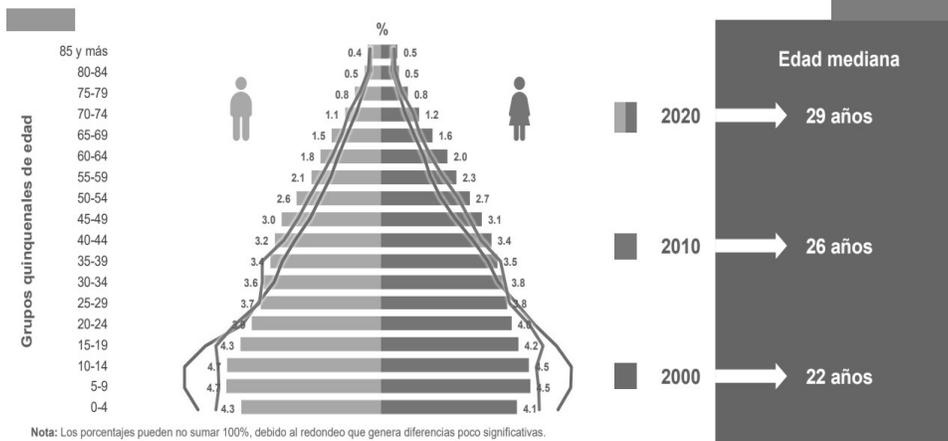
Pirámide poblacional del municipio de Tepic, Nayarit, 2020



Pirámide poblacional municipal

Pirámide poblacional del Estado de Nayarit, 2020

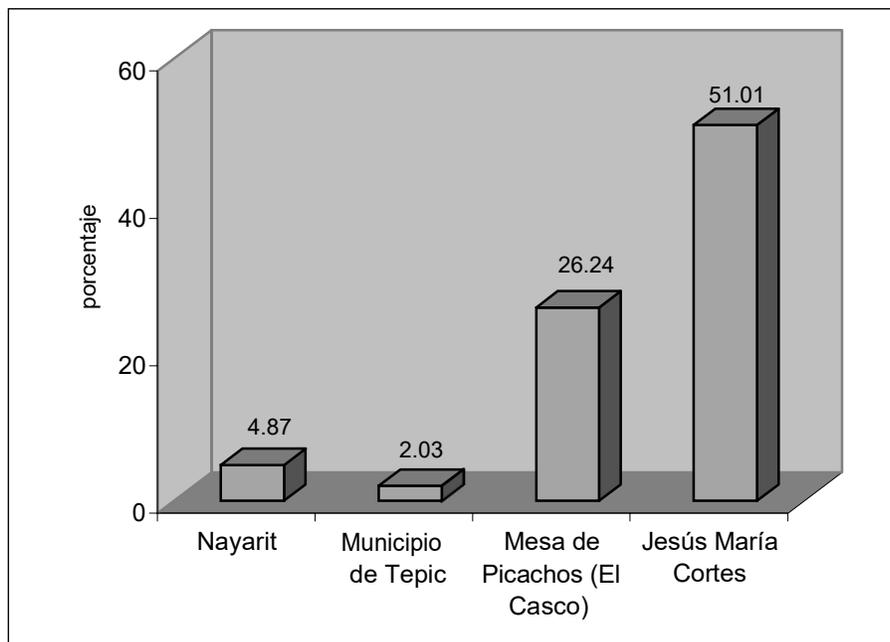
ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN, 2000, 2010 Y 2020



Nota: Los porcentajes pueden no sumar 100%, debido al redondeo que genera diferencias poco significativas.

Pirámide poblacional estatal

En la figura de abajo se muestra la distribución en porcentaje de la población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.



Población indígena.

IV.11.2. Salud

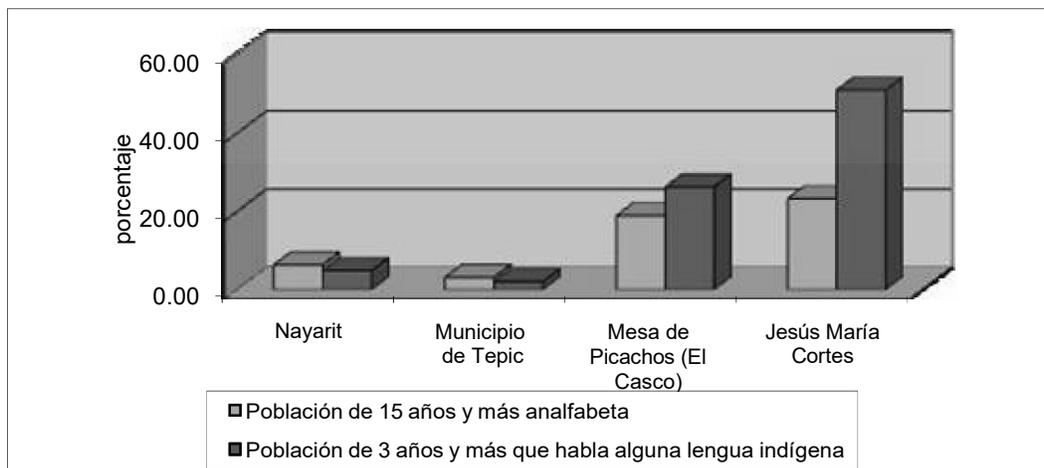
En el estado de Nayarit para el año 2010 existía una cobertura promedio de servicios de salud de 76.30%, en Jesús María Cortés 76.36% y en Mesa de Picachos el 94.57% de la población tiene acceso a algún tipo de servicio de salud, según datos del Censo.

En la localidad de Mesa de Picachos se reporta que 8 de cada 100 personas tienen alguna dificultad para el desempeño y/o realización de tareas en la vida cotidiana y en Jesús María Cortés, 1. El porcentaje promedio del municipio de Tepic es 37.29 y el del estado 24.81.

Las mujeres en edad fértil (entre 15 y 49 años) en el estado son el 52.4%, en Mesa de Picachos 46.15 y en Jesús María Cortés 50%.

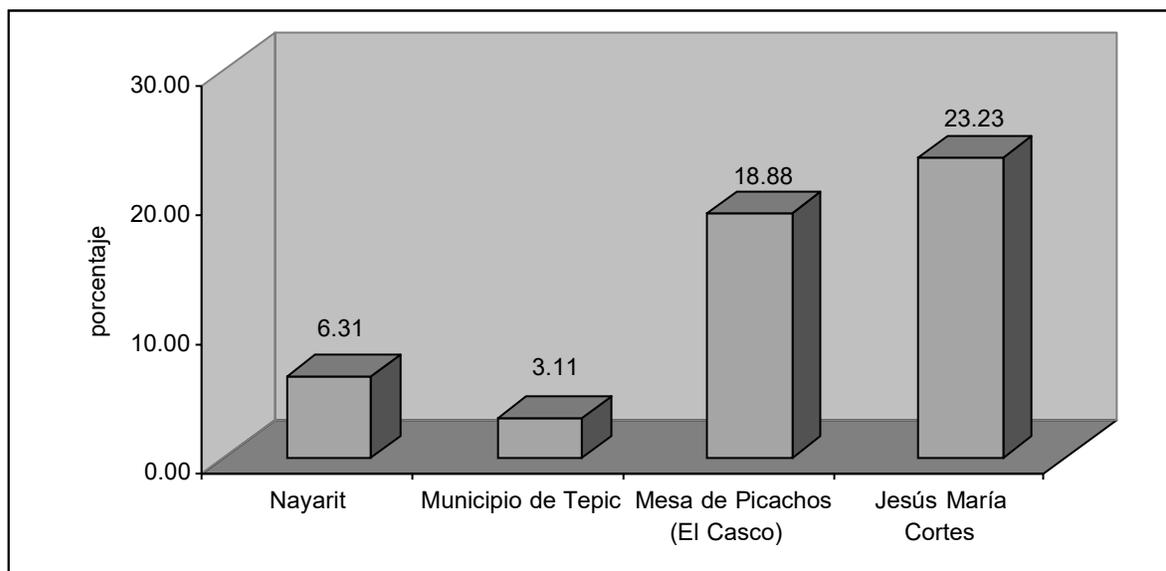
IV.11.3. Educación

Respecto a la educación, en el estado se tiene una cobertura de más del 90%. Pero aún hay personas de 15 años o más analfabetas (6.31%). En las localidades de estudio hay un nivel alto de analfabetismo debido a que la población está formada por un porcentaje de población indígena similar al porcentaje de analfabetismo. La información completa se ve en figura de abajo.



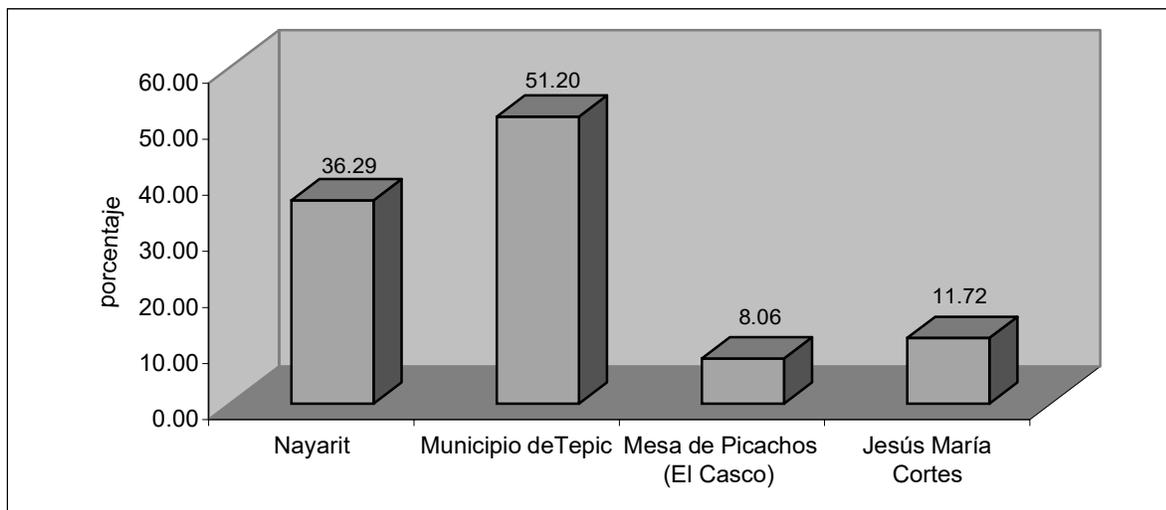
Analfabetismo y población indígena.

La distribución comparativa de analfabetismo (figura de abajo) muestra que en la zona de estudio la cobertura de educación es baja en comparación del municipio.



Analfabetismo

Según datos del INEGI, en el estado el porcentaje de población de 18 años y más con educación pos-básica es de 36.29 y en el municipio de 51.20; las localidades de Mesa de Picachos y Jesús María Cortés se encuentran debajo de estos porcentajes, como se puede ver en la siguiente figura.

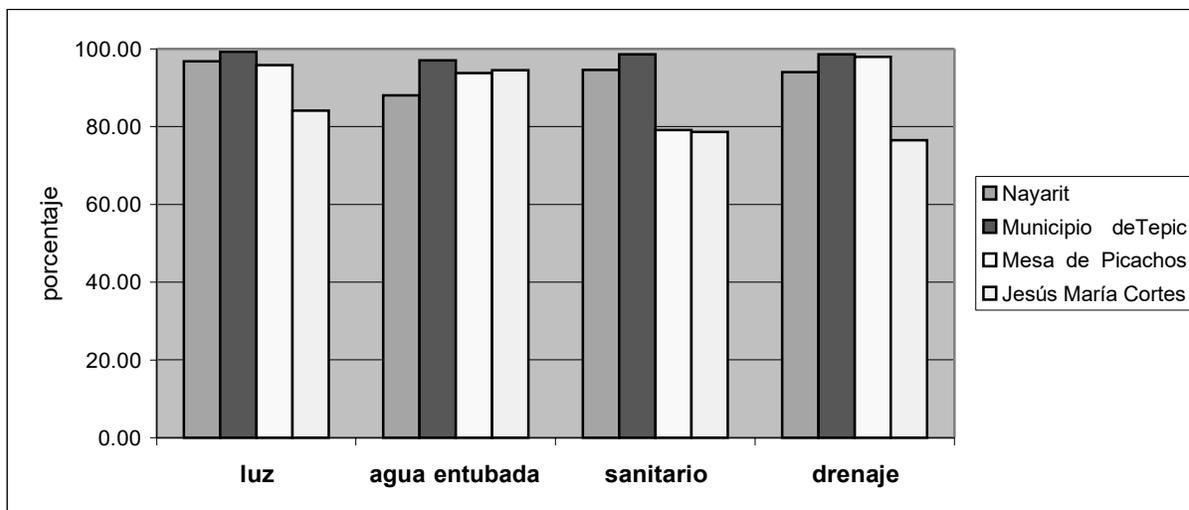


Educación post-básica

IV.11.4. Vivienda

El total de viviendas habitadas en Mesa de Picachos son 48 y en Jesús María Cortés 145. En promedio en cada casa habitan 4.60 y 4.43 personas respectivamente.

El 91.67 por ciento de las viviendas en Mesa de Picachos tienen cobertura de servicios públicos, y Jesús María Cortés tiene una cobertura de 66.21 por ciento. En la figura de abajo se puede ver la cobertura de servicios básicos de las localidades de influencia en el proyecto, así como las del municipio y la entidad.



Servicios básicos de vivienda.

IV.11.5. Economía

En Jesús María Cortes y Mesa de Picachos las personas de 12 años o más que trabajan son el 32.81 y 33.03 por ciento respectivamente. En la entidad el 40.18 por ciento de los habitantes son económicamente activos.

En las localidades dentro del área influencia el índice de dependencia económica es de 3 personas por cada una que trabaja. En Jesús María Cortes 83 % de las personas que trabajan son hombres y en Mesa de Picachos 88 %. Es decir, las mujeres económicamente activas son menos que los hombres.

En las poblaciones citadas hay una persona sin empleo, en edad de trabajar, por cada persona empleada.

IV.11.6. Migración

No toda la población de las localidades de interés nació en ese lugar, en Jesús María Cortes 10 de los 643 habitantes se reportan que nacieron en otra entidad y en Mesa de Picachos 14 de 221. En el año 2010 algunos lugareños residían en otra entidad: en Jesús María Cortes sólo un hombre no habitaba en Nayarit y en Mesa de Picachos había 9 personas fuera de la entidad; 2 eran hombres y 7 mujeres.

IV.11.7. Riesgos y Vulnerabilidad.

El principal riesgo por fenómenos naturales en el municipio se refiere a la posibilidad de movimientos sísmicos. De acuerdo con la “Regionalización Sísmica de México” elaborada por la CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres) el municipio se ubica sobre suelos con riesgo de tipo medio.

Existen también en la región noroeste, varias zonas con riesgo de deslizamientos por la erosión del terreno, lo cual provocaría el desprendimiento de suelo y rocas hacia las partes bajas de los cañones.

Las organizaciones que en primera instancia están a cargo de la salvaguarda de de las personas y sus bienes, en caso de ocurrencia de este tipo de eventos son la Secretaría de la Defensa Nacional, la Unidad Estatal de Protección Civil y la Unidad Municipal de Protección Civil, siendo ésta última la encargada de brindar la atención inmediata en caso de emergencias. Para ello no se cuenta con un plan de acción específico en el municipio, únicamente con un manual general de acción.

IV.11.8. Diagnóstico ambiental

El análisis de imágenes de satélite permite concluir que buen porcentaje de la zona de lomeríos donde se incluye el predio de proyecto se encuentra en proceso de deforestación, debido principalmente a la tala sin control, tanto de especies arbóreas como de la selva baja caducifolia y, a la introducción de actividades agrícolas y pecuarias. No obstante, esta zona presenta indicios de áreas erosionadas solo en una mínima proporción respecto a su superficie total.

Otro factor de deterioro ambiental, tanto del aire como del suelo, lo constituye el uso de fertilizantes y herbicidas en las zonas agrícolas.

La contaminación de las aguas del arroyo El Chilte se debe primordialmente a la mala gestión de los residuos sólidos de la gente que acude a realizar actividades recreativas en esta porción del terreno.

Tal como se mencionó con anterioridad, uno de los detonantes más significativos de la problemática ambiental de los cuerpos de agua, es el uso de los agroquímicos, disposición de residuos sólidos y descargas de aguas residuales y las afectaciones que estos ocasionan en el agua y suelo, problemática que se asocia directamente con el uso de herbicidas, fertilizantes e insecticidas para el desarrollo de las actividades agrícolas, y desechos de actividades humanas.

Otro aspecto importante dentro de la problemática ambiental es la disminución de la cobertura de vegetación, la cual está marcando la pauta de penetración hacia las comunidades aún conservadas, incentivada por la falta de tierras adecuadas para la ampliación de las zonas agrícolas.

Tal y como se ha venido describiendo a lo largo del presente documento, el cauce del arroyo en la porción donde se propone la zona de protección y amortiguamiento, se observan algunos residuos sobre el mismo y sobre sus márgenes.

En el caso de la contaminación del aire en la zona del proyecto no existen industrias que emitan este tipo de contaminantes, únicamente las tolvaneras que llegan a generarse sobre todo en los caminos de acceso y la emisión de contaminantes de los vehículos de los habitantes cercanos al proyecto y en algunas ocasiones se llegan a presentar incendios forestales.

Suelo

La erosión de suelos y desertificación es provocada por la actividad agropecuaria y el esquilmo forestal, así como por la reconversión de suelos forestales a agrícolas y ganaderos, situación que se ve en la zona de influencia del proyecto.

La *reducción de la calidad del paisaje*, es un efecto directo de las diversas actividades antropogénicas realizadas en el área, particularmente por la eliminación de la cobertura vegetal y la reconversión de terrenos.

No obstante, lo anterior, la zona en si continúa conservando paisajes naturales de particular atractivo.

La perturbación a la fauna silvestre se da mayormente por la captura y caza de especies como iguanas y víboras principalmente.

El giro del uso de la tierra ha ido cambiando con la apertura de terrenos para convertirlos a terrenos agrícolas, así como también debido a la ganadería.

En síntesis, han sido las actividades como el pastoreo, agricultura, cambio de uso de suelo, extracción de recursos, descargas de aguas residuales y la acumulación de residuos, las que han ido provocado un proceso de deterioro en la región, conduciéndola a su degradación ambiental, aunque en la zona del proyecto los factores que impactan más son la apertura de áreas para utilizarlas como campos agrícolas, el lavado de campos agrícolas afectando las aguas del arroyo, el pastoreo y las huertas.

V

Identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales.

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales

El método empleado para la identificación de impactos ambientales atribuibles al proyecto, se basó en la técnica del análisis de los inventarios por medio de la comparación de variantes diseñado por Mc Hartg (1969). Dicha técnica se fundamenta en la jerarquización que ha sido aplicado a todo tipo de proyectos y con el cual se puede clasificar todas las variables de inventariadas en función de su "**vulnerabilidad**" o "**resistencia**" al proyecto; asimismo, se hizo uso del método de clasificación de las variables del medio para proyectos diseñado por la compañía Hidro-Québec en 1985 y reestructurado en 1990; la cual tiene la versatilidad de adaptarse a una gran diversidad de proyectos.

La clasificación de las **resistencias** se manifiesta en el ordenamiento del total de los elementos registrados de acuerdo a su mayor o menor oposición a la implantación del proyecto; de esta forma, se caracterizan dos tipos de **resistencias**:

1. Una resistencia de tipo ecológico, que hace énfasis en la dificultad para la realización del proyecto, si del mismo puede derivarse un impacto de importancia ambiental.
2. Una resistencia de tipo técnico, en virtud de las dificultades que para la construcción, eficacia o seguridad del proyecto pueden suponer ciertos componentes o elementos del entorno.

Siguiendo con esta técnica, a cada elemento o componente se le concede un **grado de resistencia**, dependiendo del nivel impacto encontrado (previsible) para cada uno de ellos, y la **importancia** que le asigne el equipo del proyecto, la población y los especialistas del medio.

Por otra parte, **las resistencias** de orden técnico son valoradas mediante un solo indicador, siendo este **el nivel de impacto encontrado (previsible)**.

Nivel de impacto encontrado (previsible)

El nivel de impacto encontrado (previsible) se refiere a la propiedad de un elemento del medio natural, humano o del paisaje para:

- Ser modificado como consecuencia de la realización de un proyecto.
- Ser motivo de dificultad para la implantación del proyecto a nivel técnico.

De acuerdo con la metodología asignada, se han establecido tres niveles para clasificar el impacto previsible, los cuales son:

Niveles de clasificación para el impacto previsible		
No.	NIVEL	SE ORIGINA CUANDO:
1.	Alto	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Resulta aniquilado o muy dañado por la implantación del proyecto. ◆ Exige la superación de problemas técnicos de envergadura para la implantación del proyecto, que derivan en un aumento del costo del mismo o en la disminución de la eficacia y la fiabilidad de la red.
2.	Medio	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Se perturba relativamente un elemento por el desarrollo del proyecto; sin embargo, el elemento puede coexistir con el conjunto de la obra, aun cuando haya desmerecido su calidad. ◆ Se dan dificultades técnicas grandes, pero no cuestiona la factibilidad técnica o económica del proyecto.
3.	Bajo (débil)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ El elemento resulta ser algo modificado por la implantación del proyecto. ◆ Causa pequeñas dificultades técnicas a subsanar para la realización del proyecto, que no afectan el presupuesto del proyecto, pues el costo de aquellas es mínimo o nulo y no afecta la fiabilidad de la red.

Valor concedido al elemento

El valor de un elemento se obtiene de un criterio generalizado que involucra diferentes características, entre las cuales destacan: *valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio y legislación que le regula*. La evaluación se realiza tomando en cuenta el valor medio estimado que los especialistas, analistas, autoridades y población asigna al elemento. Como puede ser fácilmente apreciable, el juicio es subjetivo, pues este puede cambiar con el tiempo y no siempre puede estar representado de idéntica manera. La importancia concedida a la dimensión regional del elemento es la diferencia entre el impacto previsible y el valor concedido al elemento.

Por tanto, se han establecido cinco grados de valor posible para el elemento:

Grados de valor para el valor concedido		
No.	GRADO	DEFINICIÓN
1.	Legal o absoluto	Se da cuando un elemento se encuentra protegido o está en vías de serlo por una ley que prohíba el desarrollo del proyecto, o cuando resulta muy difícil obtener el permiso gubernamental para llevar a cabo el proyecto.
2.	Alto	Cuando el elemento exige por su excepcionalidad, protección o conservación especial.
3.	Medio	Cuando el elemento de que se trate posee características que hacen importante su conservación, y tiene gran interés sin necesitar un consenso general.
4.	Bajo	El elemento tiene características que hacen que su conservación no sea objeto de excesiva preocupación.
5.	Muy bajo	Si la conservación y protección del elemento no supone ninguna preocupación ni para la población ni para los especialistas y autoridades.

Grado de resistencia

De acuerdo con la técnica elegida, el grado de resistencia se obtiene acoplando los tres niveles de impacto, previsible con los cinco grados de valor, generándose así seis grados de resistencias, los cuales son:

Grados de resistencia para el impacto previsible		
No.	RESISTENCIA	SIGNIFICADO
1.	Obstrucción	Denominada también resistencia absoluta, se da cuando un elemento está protegido por una ley que reglamenta la utilización del equipo proyectado, de tal forma que el elemento en referencia debe ser eludido en su totalidad, debiendo tener una gran inversión para vencer las dificultades técnicas que se observan casi insuperables.
2.	Muy grande	Aplicada a un elemento que solo será perturbado en una situación límite. Este elemento debe ser evitado, en lo posible, pues supondrá un esfuerzo considerable su emplazamiento en el orden técnico y financiero.
3.	Grande	En este caso el elemento ha de ser evitado a causa de su fragilidad ecológica o por el costo extraordinario que supondrá la realización de técnicas que permitirían respetarlo.
4.	Media	Se puede interferir en el elemento con ciertas condiciones a cumplir en los aspectos medioambientales, técnicos o económicos. Evidentemente estas medidas de prevención o mitigación exigen un costo

		adicional.
5.	Débil	El elemento puede ser utilizado aplicando normas ambientales, técnicas o económicas mínimas.
6.	Muy débil	La intervención en este elemento no supone ningún inconveniente en el ámbito técnico ni económico.

Finalmente, obtenido el impacto previsible, el grado resistencia y el valor concedido al elemento se integrará una matriz de resistencia del tipo que se presenta en la siguiente tabla:

Impacto previsible	Resistencia				
	Alto	Obstrucción	Resistencia muy grande	Resistencia grande	Resistencia media
Medio	Obstrucción	Resistencia muy grande	Resistencia grande	Resistencia media	Resistencia débil
Bajo	Obstrucción	Resistencia muy grande	Resistencia grande	Resistencia media	Resistencia débil

Legal	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Valor				

Matriz de resistencia del impacto ambiental

Como puede observarse en la matriz, el análisis de los inventarios definidos según su resistencia al proyecto, permite globalizar los inventarios en varias categorías de acuerdo a su mayor o menor sensibilidad frente al proyecto; de esta manera se pueden resaltar los lugares que necesitan protección especial dentro del área de influencia. Esta clasificación permite localizar un proyecto, comparar sus variantes y evaluar sus impactos.

V.2. CHECK LIST DE IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO

Check list de impactos ambientales para la etapa de preparación del sitio				
Actividad u operación	Elemento sobre el cual se incide	Impacto previsible	Valor concedido	Grado de resistencia
A. Desmonte y deshierbe.	1. Aire	Bajo	Muy bajo	Muy débil
	2. Agua	Bajo	Muy bajo	Muy débil
	3. Suelo	Bajo	Muy bajo	Débil
	4. Flora	Bajo	Muy Bajo	Débil
	5. Fauna	Medio	Medio	Media
	6. Paisaje	Bajo	Muy bajo	Muy débil
B. Carga, acarreo y retiro de material producto del desmonte y deshierbe y de residuos que se encuentran sobre el cauce del Arroyo El Chilte.	1. Aire	Bajo	Muy bajo	Muy débil
	2. Agua	Bajo	Muy bajo	Muy débil
	3. Suelo	Bajo	Bajo	Débil
C. Uso de maquinaria y equipo.	1. Fauna	Bajo	Bajo	Débil
	2. Atmósfera	Bajo	Bajo	Débil
	3. Paisaje	Bajo	Bajo	Débil
	4. humanos	Bajo	Bajo	Débil

V.3. Identificación de impactos ambientales y análisis integral

ETAPA I: PREPARACIÓN DEL TERRENO

A1. Aire. El desmonte y deshierbe de las áreas que se pretenden aprovechar, donde existe escasa vegetación (primordialmente vegetación herbácea y algunos arbustos), así como el retiro de los residuos que se encuentran en los tramos que se pretenden aprovechar, ocasionará la emisión de material particulado a la atmósfera, se contempla que este será solo en las áreas donde exista vegetación y residuos sólidos urbanos y forestales, por lo que la emisión de partículas será baja; para el desmonte y deshierbe se requerirá de maquinaria para realizar dichas actividades, al igual que para los residuos que se encuentren; esto produce el levantamiento de polvos que en cierto grado afectará al factor aire. No obstante lo anterior, dicha actividad se realizará de manera puntual y será temporal, por lo cual se contempla que el impacto previsible sea bajo, previéndose un grado de resistencia muy débil.

A2. Agua. No se contemplan cambios sustanciales a lo largo del proyecto donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de materiales, ya que a la fecha el arroyo escurre muy poca agua y toda ella pegada a las márgenes de este. Es importante mencionar que en la zona donde se ubican la vegetación herbácea y los arbustos se ubican fuera del agua, por lo que el retiro de los arbustos y vegetación herbácea, así como del resto de residuos no modificará escurrimiento alguno, por otro lado, se contempla la preservación y conducción de los cauces naturales del drenaje pluvial, ahora bien el material del desmonte y deshierbe al igual que la madera muerta, será retirado del área y dispuesto en las zonas de los márgenes del Arroyo El Chilte a efecto de incrementar la materia orgánica en la zona, por otro lado las aguas residuales que generarán los trabajadores en dicha etapa, se contratará a una empresa para que lleve a cabo la instalación de sanitarios portátiles, misma que se encargará de darles el mantenimiento oportuno y de la disposición final de los residuos provenientes de los sanitarios portátiles, ahora bien para los residuos sólidos urbanos y escombros, este se recogerá y se trasladará al sitio de disposición final que designe el H. Ayuntamiento de Tepic, Nayarit, mientras que los residuos sólidos urbanos que pudieran generarse por los trabajadores del proyecto, se colocarán contenedores para el depósito de los mismos, debidamente rotulados con las leyendas que indicarán residuos orgánicos y residuos inorgánicos a efecto de que no se arrojen sobre el cauce del arroyo, derivado de lo anterior el impacto previsible se estima como bajo y su grado de resistencia débil.

A3. En el desmonte y deshierbe del área a aprovechar donde exista este tipo de vegetación, así como derivado de la limpieza de residuos ajenos (escombros y residuos sólidos urbanos), existe la posibilidad de que la maquinaria que se requerirá para dicha actividad, pueda llegar a generar algún derrame de las sustancias que utiliza (diesel, grasas), con lo cual se podría llegar a contaminar el suelo donde se derramarán dichas sustancias, sin embargo de llegar a ocurrir dicha situación se recolectaría de manera inmediata el suelo y/o residuos contaminados, se depositará en un contenedor y posteriormente se enviará a disposición final, por lo anterior se cataloga como un impacto previsible bajo con un grado de resistencia débil, dado que el área donde se realizará el desmonte y deshierbe y la limpieza de residuos no es muy extensa.

A4. La flora en la zona donde se pretende aprovechar el material no es relevante aunado al hecho de que esta solo se encuentra en pequeñas áreas sobre el cauce del Arroyo El Chilte, on el retiro de la vegetación del sitio se afectará de manera mínima los diferentes estratos vegetales de la zona, aunque se modificarán de manera temporal, los patrones normales de sucesión de especies, que sin duda, durante cada temporada de lluvias estos se modifican puesto que la zona donde se pretende aprovechar el material se inunda o es cubierta por el agua durante la crecida del arroyo. Derivado de lo antes señalado, La magnitud del área donde existe la vegetación referida, así como las condiciones de alteración sufridas y de que no se derribarán, ni aprovecharán las especies existentes en las áreas colindantes (márgenes del Arroyo El Chilte), ubican el impacto previsible como bajo y puntual, y al mismo tiempo no significativo, considerándose su grado de resistencia como débil. Aunado a lo anterior, se dictarán algunas medidas de protección sobre el Arroyo El Chilte y su vegetación adyacente, a efecto de que los trabajadores del proyecto no interfieran sobre ellos y esta se vea incrementada.

A5. En la zona del proyecto (sitios donde se pretende extraer el material) no se detectaron sitios de anidamiento y reproducción, por lo que se asume que las diferentes comunidades animales de la región migrarán hacia sitios menos afectados por la presencia del hombre. La fauna silvestre considerada en el área del Proyecto, se encuentra pobremente representada debido a que el área donde se inserta es de escurrimiento pluvial, lo cual aunado a las características del cauce hace posible solamente la sobrevivencia de vertebrados menores y algunos peces en las áreas más profundas donde se concentra el agua; el cauce del arroyo es utilizado por los agricultores de la región para el riego de sus cultivos y por los animales para proveerse de agua, así como por algunos habitantes de la zona.

A6. El paisaje se verá alterado, aunque de manera temporal y únicamente en las zonas donde existe la vegetación herbácea y arbustiva. Es importante señalar que la zona a través del tiempo ha sufrido modificaciones y se han ido incorporando predios al sector agropecuario, por lo que el paisaje se ha modificado de la misma manera, sin embargo el aspecto paisajístico en la zona aún se conserva, sobre todo hacia las áreas donde no se realizan cultivos agrícolas, estimándose en consecuencia un impacto previsible bajo con un grado de resistencia débil, toda vez que el proyecto integrará elementos que darán armonía a la zona (Reforestación) y se logrará recuperar los márgenes del arroyo que se encuentran desprovistos de vegetación.

B1. La carga, el acarreo y retiro del material producto del deshierbe y desmonte y de residuos existentes sobre el cauce del arroyo, ocasionará la emisión de polvos y ruido de los camiones de acarreo y maquinaria utilizada, aunque esto será de manera temporal; previéndose ciertas medidas para su mitigación, en tal virtud, la incidencia sobre el aire será poco expresada, por el periodo tan corto y temporal que se necesitará para realizar dichas actividades. El ruido se contempla que no sobrepasará los niveles máximos permitidos, aunado al hecho de que dicha actividad será temporal, estimándose en consecuencia un impacto previsible bajo, con un grado de resistencia muy débil.

B2. Agua. Con las actividades que se efectuarán se considera que no habrá afectaciones al agua, dado que el material de desmonte y deshierbe, será retirado del sitio y dispuesto en las márgenes del arroyo a efecto de reforzar la materia orgánica de la zona y agregar los elementos biogeoquímicos de estos al suelo, por otro lado las aguas residuales que generarán los trabajadores en dicha etapa, se contratará a una empresa para que lleve a cabo la instalación de sanitarios portátiles, misma que se encargará de darles el mantenimiento oportuno y de la disposición final de los residuos provenientes de los sanitarios portátiles; por otro lado los residuos sólidos urbanos que pudieran llegar a generar los trabajadores del proyecto, se colocarán tambos de 200 litros debidamente rotulados con las leyendas que indicarán residuos orgánicos y residuos inorgánicos, a fin de que estos no se depositen sobre el cauce del Arroyo El Chilte, los cuales se enviarán a disposición final en un vehículo de la propia empresa y serán dispuestos los residuos en el sitio que designe el H. ayuntamiento de Tepic Nayarit; derivado de lo anterior, se estima un impacto previsible bajo con un grado de resistencia muy débil.

B3. Durante el retiro del material del desmonte y deshierbe, así como de los residuos que se encuentran sobre el cauce, existe la posibilidad de que la maquinaria que se requerirá para realizar dicha actividad, pueda generarse algún derrame de las sustancias que utiliza (diesel, grasas), con lo cual se podría llegar a contaminar el suelo donde se derramarán dichas sustancias, sin embargo de llegar a ocurrir dicha situación se recolectaría de manera inmediata el suelo y/o material contaminado, se depositará en un contenedor y posteriormente se enviará a disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT, por lo anterior se cataloga como un impacto previsible bajo con un grado de resistencia débil, dado que el área donde se realizará el desmonte y deshierbe y la limpieza de residuos no es muy grande.

C1. La utilización de maquinaria y equipo en la preparación del sitio provoca disturbios en el nivel sonoro, el cual perturba a poblaciones de fauna. En la zona de influencia del presente proyecto es posible detectar especies que se encuentran o se registran con estatus dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, así

como también se pueden llegar a encontrar sobre el cauce del Arroyo El Chilte algunas cuando bajan a beber agua, el ruido provocará que estas se desplacen hacia otros sitios donde exista menos ruido y se encuentre vegetación, por ello se espera un impacto previsible bajo, con un grado de resistencia débil.

C2. En el movimiento del equipo y la puesta en marcha de la maquinaria se espera el movimiento de materiales derivados del deshierbe y desmonte y limpieza del área, razón por la cual este fenómeno origina emisión de polvos y gases, siendo importante mencionar que dichas actividades serán de manera temporal y a corto plazo, toda vez que el área del proyecto donde existe vegetación herbácea y escasa vegetación arbustiva es pequeña. Aunado a lo anterior, la disipación de los polvos y gases debido a la ventilación natural del área nos obliga a reconocer un impacto previsible bajo, con un grado de resistencia débil.

C3. El acarreo y movimiento de tierras y materiales derivado del retiro de la vegetación, crea sensaciones de alteraciones en el paisaje, sobre todo por la ruptura y discontinuidad en el contraste cromático en zonas con escenario natural; este efecto es temporal; sin embargo, se realizará la reforestación en la zona con lo cual se agregarán elementos escénicos aceptados, por tanto su impacto será perceptible, pero muy poco resistente, es decir el impacto previsible se espera sea bajo y su grado de resistencia débil.

C4. El uso de maquinaria y equipo ocasiona ruidos, así como la generación de polvos, esto puede traer afectaciones a los trabajadores, a los cuales se les proporcionará el equipo necesario para disminuir los riesgos a los mismos, derivado de lo anterior, se estima un impacto previsible bajo, y un grado de resistencia Débil.

ETAPA: OPERACIÓN

Check List de impactos ambientales para la etapa de operación.				
Actividad u operación	Elemento sobre el cual se incide	Impacto previsible	Valor concedido	Grado de resistencia
A. Operación (extracción y traslado de material hacia el sitio donde se instalará la planta trituradora).	1. Aire	Bajo	Bajo	Débil
	2. Agua	Bajo	Bajo	Media
	3. Flora	Bajo	Bajo	Débil
	4. Fauna	Bajo	Bajo	Débil
	5. Infraest. urbana	Bajo	Muy bajo	Débil
	6. Paisaje	Bajo	Bajo	Débil
	7. Erosión	Bajo	Bajo	Débil
	8. Suelo	Bajo	Bajo	Débil
	9. Ruido	Bajo	Bajo	Débil
	10. Microclima	Bajo	Bajo	Débil
	11. Relieve	Bajo	Bajo	Débil
	12. Seguridad	Bajo	Bajo	Débil
	13. Población	Bajo	Bajo	Débil
B. Tránsito vehicular.	1. Aire	Bajo	Muy bajo	Muy débil
	2. Nivel de ruido	Bajo	Bajo	Débil
	3. Energéticos	Bajo	Muy bajo	Muy débil
C. Demanda de servicios: agua potable, electricidad, drenaje, recolección de residuos.	1. Mantos acuíferos	Bajo	Muy bajo	Débil
	2. Dotación de agua	Bajo	Bajo	Débil
	3. Electricidad	Bajo	Bajo	Débil
	4. Serv. de recolec.	Bajo	Muy bajo	Débil
D. Generación de residuos sólidos.	1. Suelo	Medio	Medio	Débil
	2. Armonía visual	Bajo	Bajo	Débil
	3. Olores objetables	Bajo	Bajo	Débil
	4. Contaminación	Medio	Medio	Medio
E. Generación de residuos líquidos.	1. Mantos friáticos	Bajo	Muy bajo	Muy débil

Check List de impactos ambientales para la etapa de operación.				
F. Generación de residuos gaseosos, ruidos y partículas.	1. Aire	Bajo	Bajo	Débil
	2. Nivel de ruido	Bajo	Bajo	Débil
	3. Sensaciones	Bajo	Bajo	Débil

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y ANÁLISIS INTEGRAL

ETAPA III: OPERACIÓN

A1. Aire. Como parte de la extracción, carga y traslado del material se generarán emisiones de polvo y gases, que aún cuando en la zona de extracción, solo afectarán a la población trabajadora. Sin embargo, en el caso del transporte de los materiales hacia la planta trituradora afectará a las personas que transiten por el camino que conduce hasta el sitio del proyecto, aunque es importante mencionar que la planta trituradora se localizará a 55 metros del margen del punto de extracción.

A2. Las actividades diarias de los trabajadores tiene un efecto que puede considerarse como negativo sobre el agua del arroyo, toda vez que estos pueden llegar a propiciar la generación de residuos sólidos y líquidos, que eventualmente parecerán estar poco controlados, lo cual puede provocar la contaminación del agua del arroyo, se tienen contempladas algunas medidas para el manejo de los residuos como son: implementación de tambos rotulados con las leyendas que indicarán residuos orgánicos y residuos inorgánicos, así como la instalación de un sanitario portátil en el área al cual se le dará el mantenimiento respectivo.

Por otro lado, la modificación del cauce del arroyo sin duda provocará que el escurrimiento aumente o reduzca su velocidad. Lo que eventualmente, además de incidir de manera directa sobre el cauce, incrementará el efecto erosivo del agua.

Derivado de lo antes señalado, los efectos sobre el elemento agua en la operación del banco, traen consigo la relación con el impacto al agua, debido a que este elemento será utilizado para algunas de las actividades de funcionamiento del banco (extracción y acarreo al sitio de procesamiento). En este sentido se consideran impactos pre-visibles bajos, debido a que este elemento únicamente se utilizará en los servicios antes referidos, no se requieren grandes cantidades de este recurso, únicamente se utilizará para riego en las áreas que sean necesarias y el camino de acceso; además dicho elemento no es una limitante para el área; aunado al hecho de que se implementarán algunas medidas de prevención y mitigación, es decir las aguas negras que se generen, por el uso de sanitarios de los trabajadores, serán recolectadas y dispuestas por una empresa que se contratará para tal efecto, mientras que los residuos los residuos sólidos urbanos que se generen serán depositados de manera temporal en tambos de 200 litros recubiertos con bolsas negras de plástico y rotulados con las leyendas que indicarán residuos orgánicos y residuos inorgánicos, estos serán trasladados al sitio de disposición final que designe el H. Ayuntamiento de Tepic.

A3 y A4. Respecto a la **flora y fauna** se prevé un impacto previsible bajo con un grado de resistencia débil, debido a que no existen poblaciones importantes en el área del proyecto, aunado al hecho de que llevará a cabo la reforestación del área, principalmente en las márgenes del arroyo y en la zona de amortiguamiento que es donde existen mayores espacios abiertos, lo cual contribuirá a que esta sirva como albergue para la fauna del lugar y no se derribará la vegetación existente sobre las márgenes del Arroyo El Chilte, sino por el contrario esta se incrementará.

Las acciones que pueden tener efectos sobre estos factores son tanto la destrucción directa, como la derivada del derrumbe de los materiales en el frente de las parcelas y/o predios contiguos y por su sepultamiento o destrucción directa por la colocación de los materiales y el tránsito de maquinaria.

Respecto a la fauna acuática de acuerdo a lo manifestado por algunos pobladores, en el arroyo, las especies acuáticas no son muy relevantes.

La acción más drástica en este sentido es la extracción, pues esta comprometerá la modificación continua del entorno en el que se desarrollan los animales y en consecuencia estos tendrán que ser desplazados hacia otras áreas.

El ruido ocasionado por la maquinaria que se utilizará tanto en la extracción del material como en su procesamiento, originará el ahuyentamiento de la fauna en el área, por lo que esta necesariamente será desplazada del área.

La afectación es completamente local y se espera no tenga efectos sobre las poblaciones vecinas, sin embargo, se podrían esperar impactos sinérgicos, dado que al ser desplazada la fauna hacia otro sitio tendrían menos espacio y competirían con las otras especies por el alimento de la zona.

Para el resto de la fauna, casi todas ellas tienen, una movilidad mayor y por tanto mayor capacidad de asimilación de las modificaciones.

A5. La infraestructura urbana presenta un grado de resistencia Débil con un impacto previsible bajo, debido a que no se presentan condiciones adversas o de obstrucción para la implementación de los mismos, considerándose que el efecto obtenido es benéfico, derivado de que se dará empleo a los trabajadores de la zona.

A6. El paisaje en la etapa de operación del proyecto, se espera integrarlo al escenario paisajístico de la zona; toda vez que se contempla la reforestación del área, por ello se considera un impacto previsible bajo con un grado de resistencia débil.

A7. Erosión. Los efectos de la extracción del material provocarán un incremento en el potencial erosivo del cauce, que, sin ser grave, se manifestará por el derrumbe de las paredes de los frentes de extracción y de los bordes de las parcelas circundantes a los frentes de extracción.

El manejo inadecuado de estos frentes de corte, será una fuente potencial de erosión al inicio del temporal, por lo que serán adecuadamente restablecidos al final de la temporada de extracción, antes de que inicie la temporada de lluvias, derivado de lo antes expuesto, se considera el impacto previsible como bajo y su grado de resistencia débil.

A8. Suelo. Las actividades diarias de los trabajadores tienen un efecto que puede considerarse como negativo sobre los escurrimientos superficiales al propiciar la existencia de contaminantes que eventualmente habrán de entrar en contacto con ellos. Esto incluye a los residuos sólidos y líquidos, que eventualmente parecieran estar poco controlados.

Por otro lado, la modificación del cauce del arroyo provocará que el escurrimiento aumente o reduzca su velocidad. Lo que eventualmente, además de incidir de manera directa sobre el cauce, incrementará el efecto erosivo del agua.

Las actividades que se llevarán a cabo provocarán la ocurrencia de eventos que potencialmente pueden contaminar el suelo y que se refieren a los derrames accidentales de aceites, combustibles y lubricantes.

Estos impactos potenciales se originan durante las maniobras de carga y traslado de material hacia la planta trituradora.

Por otro lado, durante las actividades del personal se presentan actividades y actitudes que pueden propiciar el manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos, tanto los generados como producto de la actividad propia del trabajador como las asociadas a sus actividades asignadas, así como la descarga de aguas residuales o el fecalismo al aire libre. No obstante, lo anterior, se prevén medidas preventivas a efecto de evitar lo antes mencionado por ello se cataloga como un impacto previsible bajo y su grado de resistencia débil.

A9. Ruido. Todas las operaciones en la que se involucre el uso de maquinaria y equipo generarán ruidos, cuyos niveles eventualmente podrán sobrepasar los umbrales aceptables (<75 dB), afectando principalmente a los operarios dentro del banco, sino cuentan con los aditamentos adecuados.

Fuera de la zona del banco la población afectada se restringirá, se aplicarán medidas a efecto de mitigar los posibles impactos, por ello se estima que el impacto es bajo y su grado de resistencia es débil.

A10. Microclima. La acumulación de roca y arena al descubierto produce un incremento en la capacidad de absorción y emisión de calor hacia el interior del sitio, con lo que localmente la percepción del calor será mayor en el área donde se esté llevando a cabo la explotación del material. Los efectos son completamente locales y en ningún momento sobrepasarán los límites de las áreas ocupadas, por lo que la población receptora del impacto será la directamente involucrada en la operación, derivado de lo antes referido, se considera que se tendrá un impacto previsible bajo y un grado de resistencia débil.

A11. Relieve. Con la extracción del material sin duda se modificará el relieve que actualmente se tiene en el cauce del arroyo, sin embargo, este se adecuará de tal manera de darle continuidad en cuanto a profundidad existente en algunas zonas del arroyo, siendo la profundidad establecida de 0.5 m, por ello se estima un impacto previsible bajo, con un grado de resistencia débil.

A12. Seguridad. Cualquiera de las actividades de transporte o movimiento de maquinaria y equipos está asociada con los riesgos para la seguridad de los trabajadores de la empresa y los usuarios del banco. Si bien el riesgo es potencial, debe ser tenido en cuenta para fines de tomar las prevenciones que correspondan.

A nivel externo y con un margen de afectación probable mayor, se ha registrado solo al traslado de los materiales hacia la planta trituradora y hacia los sitios de consumo o a los consumidores finales. Se contempla la aplicación de medidas preventivas, por lo que su impacto se considera bajo con un grado de resistencia débil.

A13 Población. A nivel del entorno en que se desarrolla la actividad se considera que el efecto de la actividad sobre el factor no es significativo, pues el número de empleos es reducido, sin embargo se puede tener en cuenta que los procesos a que está asociada la actividad tienen repercusiones en la cadena económica; por lo que bajo ese marco, y aún considerándolo como no significativo, se debe considerar a la actividad como importante a nivel de la participación en la dinámica socioeconómica, siendo importante mencionar que al generación de empleos será para los habitantes de las localidades más cercanas.

B1, B2 y B3. En relación con el tránsito vehicular, se espera que este se incremente a consecuencia del desplazamiento de las unidades hacia el proyecto para la carga y traslado de materiales hacia la planta trituradora y de ahí a los diferentes puntos de consumo, lo cual ocasionará incremento de ruido y emisiones gaseosas; sin embargo estas serán muy puntuales y temporales por lo que sus efectos se consideran bajos y no significativos, resultando en consecuencia para los elementos aire, nivel de ruido y energéticos impactos previsibles bajos con grados de resis-

tencia muy débil, débil y muy débil respectivamente, debido a que la confluencia de vehículos a la zona no representa grave riesgo de detrimento a la calidad del aire; de igual manera, el nivel de ruido no será considerable, así mismo para las partículas se abatirán con riegos del camino de acceso y con el cubrimiento con lonas de los camiones que transportarán el material.

C1. En lo referente a los mantos acuíferos, las aguas residuales que generen los trabajadores en los sanitarios que se tendrán instalados, las recolectará una empresa que se contratará para tal efecto, la cual se encargará de la disposición final de dichos residuos, al igual los residuos sólidos urbanos serán depositados en contenedores recubiertos con bolsas plásticas debidamente rotulados con las leyendas que indiquen residuos orgánicos y residuos inorgánicos y posteriormente serán trasladados al sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Tepic, Nayarit, en virtud de lo anterior, el impacto se considera bajo y el grado de resistencia débil, dado que se tendrán medidas a efecto de evitar la contaminación de los mantos acuíferos.

C2, C3 y C4. En relación a la demanda de los servicios básicos (agua potable, esta se obtendrán a través de garrafones en establecimientos de las localidades más cercanas), electricidad (no se requiere en el sitio del proyecto) y para la disposición final de los residuos sólidos urbanos, se tramitará ante el municipio de Tepic la designación de un sitio a efecto de trasladarlos hasta él, en el banco se instalarán contenedores recubiertos con bolsas plásticas debidamente rotulados con las leyendas que indiquen residuos orgánicos y residuos inorgánicos), para las aguas residuales se instalarán sanitarios portátiles, los residuos y el mantenimiento de los mismos, los recolectará una empresa que se contratará para tal efecto, misma que se encargará de la disposición final de dichos residuos, derivado de lo antes referido, se estima un impacto previsible bajo, con grado de resistencia débil para dichos rubros.

D1, D2, D3 y D4. Debido a que se generarán residuos sólidos urbanos, los impactos atribuibles son al suelo, a la armonía visual, a la contaminación del Arroyo El Chilte y la generación de olores objetables por la descomposición de los mismos. En este caso, los impactos previsibles se estiman como bajos, debido a que en la zona del proyecto se instalarán contenedores recubiertos con bolsas plásticas y rotulados con las leyendas que indicarán residuos orgánicos y residuos inorgánicos, estos se depositarán en el sitio que designe el H. Ayuntamiento de Tepic, sin embargo el impacto se cataloga como medio en virtud de que en la región no existe un relleno sanitario que cumpla con los requisitos establecidos en la normatividad ambiental vigente, se depositan los residuos en tiraderos a cielo abierto.

E1. El impacto que se tendrá sobre los mantos freáticos producto de la descarga de aguas residuales que se generarán por los trabajadores del proyecto, se estima como bajo, en virtud de que se instalarán sanitarios portátiles, para ello se contratará una empresa, misma que se encargará de su mantenimiento y disposición final adecuada de los residuos que se generen en estos.

F1, F2 y F3. Referente a la generación de gases, ruidos y partículas se prevén impactos bajos relativos en aire, nivel de ruido y sensaciones debido a que solo serán emisiones vehiculares de gases de la maquinaria y equipo que transiten por el proyecto y partículas del camino de acceso al sitio del proyecto.

VI

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

En este capítulo se definirán las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos identificados, que pudieran generarse sobre el medio ambiente.

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

VI.1. Etapa de preparación del sitio.

Aire

- Las medidas de mitigación que se realizarán son el riego de las áreas donde se considere necesario mismas que se humedecerán ligeramente, así como el cubrimiento con lonas de los vehículos que transportarán el material del deshierbe y despalme y residuos del área.
- También, se evitarán las quemas a cielo abierto de materiales orgánicos y residuos que se generen o se encuentren en el área de aprovechamiento.
- Se preverá el riego del camino de acceso al sitio del proyecto de manera constante.
- Se afinarán adecuadamente la maquinaria y equipo que se utilice en las labores de extracción del material y transporte del mismo.

Suelo

- Se contempla realizar la reforestación de los márgenes del arroyo, principalmente de la margen izquierda del área de amortiguamiento que es donde existen mayores espacios abiertos y la gente lo usa con fines recreativos para mejorar las condiciones ambientales de este sitio.
- En caso de haber derrames de sustancias (aceites y/o combustibles) sobre el suelo se procederá de manera inmediata a recuperar el suelo contaminado y se depositará en un tambo metálico debidamente rotulado con el tipo de residuo que contiene y posteriormente se enviará a tratamiento o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Residuos sólidos

- El material producto del deshierbe y desmonte y residuos encontrados sobre el cauce, será cargado y acarreado en camiones volteo, los cuales estarán cubiertos con lona y serán humedecidos ligeramente previo

a ser cargados, dichos residuos serán depositados en la zona federal del Arroyo El Chilte, sobre todo en sitios donde exista terrenos abiertos a efecto de incrementar la calidad de los suelos, estos servirán como zona de refugio para alguna de la fauna de la zona, mientras que los residuos sólidos urbanos se trasladarán al sitio de disposición final que designe el H. ayuntamiento de Tepic.

- También se evitarán las quemadas a cielo abierto de dicho material.
- Los residuos sólidos urbanos (Basura) que se generen por los trabajadores del proyecto, serán depositados en contenedores recubiertos con bolsas plásticas, rotulados con las leyendas que indicarán Residuos Orgánicos y Residuos Inorgánicos, estos residuos serán recolectados y trasladados al sitio de disposición final que autorice el H. Ayuntamiento de Tepic en un vehículo del promovente o en su defecto se trasladarán al tiradero municipal de la zona.
- Se colocarán letreros en la zona donde se aprovechará el material, en los cuales se prohibirá arrojar residuos y que depositen la basura en los contenedores que se instalarán para tal efecto, los cuales se recolectarán y se dispondrán en el sitio que el H. Ayuntamiento designe o en su defecto se trasladarán al sitio de disposición final existente en la región en una camioneta del promovente.

Aguas residuales

- Las únicas aguas residuales que se generarán en la etapa de preparación del sitio; serán solo las aguas sanitarias originadas por el uso de baños de los trabajadores; para estos efectos se tiene previsto la contratación de una empresa a fin de que instale sanitarios portátiles, y sea esta misma quien se encargue de su mantenimiento y la disposición de final de los residuos que se generen en estos.

Flora

- El producto del desmonte y deshierbe y madera seca se triturará para utilizarse en áreas abiertas a fin de recuperar suelos en la zona del proyecto, dicha vegetación servirá como zona de refugio para alguna de la fauna existente en la zona. Se colocarán letreros y se tendrán pláticas con los trabajadores a efecto de evitar el derribo o aprovechamiento de la palma de coquito de aceite existente en la zona de influencia del proyecto, en virtud de que esta se encuentra protegida, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

Fauna.

Previo al inicio de cualquiera de las actividades de extracción, se realizarán recorridos en campo para la detección de guaridas y/o refugios, en cuyo caso se ahuyentará a los animales que los ocupen a través de ruidos, en ningún caso se capturarán animales. Se respetarán los nichos faunísticos, siendo importante mencionar que en la zona donde se pretende realizar el aprovechamiento del material es muy escasa, por lo que es muy difícil encontrar fauna terrestre.

Se acondicionarán franjas de protección que sirvan como zonas de amortiguamiento ecológico, para ello se dejarán los árboles secos que se encuentran sobre el lecho del Arroyo El Chilte, a fin de favorecer las especies insectívoras, así como de anfibios, aves, y pequeños mamíferos y reptiles, lo anterior se llevará a cabo en las áreas aledañas al sitio de extracción de los materiales pétreos, sobre todo en la zona federal del Arroyo El Chilte.

Se instalarán letreros donde se prohíba cazar, comercializar, coleccionar, capturar, confinar, molestar y/o dañar las especies de fauna silvestre del lugar y su zona de influencia, especialmente las que se encuentran enlistadas en la

Norma Oficial Mexicana **NOM-059- SEMARNAT-2001**, de igual manera se tendrá una plática con los trabajadores del proyecto a efecto de evitar dicha situación.

Se promoverá entre los trabajadores y la población usuaria del banco el respeto a todo tipo de animales, mediante pláticas de concientización.

Se propiciarán refugios alternativos en la zona de las riberas en los que las condiciones de la cubierta vegetal lo permitan.

Informar a trabajadores y usuarios de la zona mediante letreros e información, cuidado con la presencia de animales medianos, tanto ilamas, iguanas y cocodrilos, a fin de predecir sus movimientos y las rutinas que siguen a fin de no afectarlos. También participar en los programas de protección de estas especies a fin hacer evidente la presencia de la empresa en esta tarea mediante el apoyo con la vigilancia ambiental dentro de la zona del cauce del Arroyo El Chilte y su reporte a las autoridades.

Llevar un registro de las acciones que se efectúen sobre este asunto.

Afinar el equipo que se utilizará tanto para la extracción del material, como para el traslado y proceso; a efecto de reducir el ruido.

Establecer un programa de manejo para la fauna, de manera particular a la que se encuentra contemplada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, con la finalidad y en caso de llegar a detectar alguna en el área, trasladarla hacia sitios no perturbados o menos perturbados.

VI.2. Etapa operativa

Aire.

- Se realizará el riego del camino que conduce al sitio del proyecto por donde se extraerá el material de aluvión, mismo que servirá para trasladar el material hacia la planta donde se realizará la trituración del mismo.
- Se realizará el mantenimiento del camino de acceso y salida con materiales propios del banco a explotar.
- Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo a efecto de reducir las emisiones a la atmósfera.
- Se cubrirán con lonas los camiones que transportarán el material a los diferentes centros o puntos de consumo.

Calendarización para su ejecución.

Se efectuará de manera cotidiana durante la temporada seca. Se llevará un registro de los eventos que resulten contrarios a la aplicación de esta medida, indicando en cada caso los registros deberán contener:

- Fecha.
- Evento identificado.
- Periodicidad y lámina de riego aplicada.

- Responsable de la ejecución.

Firma del responsable.

Ruido.

- Se aplicarán medidas de control en el equipo propio para reducir los niveles de ruido mediante el adecuado manejo del mantenimiento mecánico.
- Los traslados de material hacia la planta trituradora, se realizarán dentro de los horarios de mayor actividad de la población, evitando su realización durante el horario de comida y prohibiéndolos en la noche, siendo importante mencionar que el sitio donde se ubicará la planta trituradora se ubicará a 55 metros del sitio.
- El mantenimiento del camino, incidirá de forma clara en la reducción de los niveles de ruido.
- A todo el personal de la empresa se le dotará de tapones auditivos para la reducir su afectación por los altos niveles sonoros y se verificará que estos sean usados apropiadamente.

Calendarización para su ejecución.

- Se aplicarán de manera constante, la reparación y mantenimiento del camino de acceso y salida que se utilizará para la extracción y traslado del material a las instalaciones donde estará la planta.
- El mantenimiento general del equipo y/o maquinaria se realizará conforme al manual del fabricante y se mantendrá una bitácora en la que se registrarán los servicios que se realicen a cada uno de los equipos.
- La revisión de esta bitácora será mensual, para evitar la omisión en los servicios requeridos.
- El equipo de seguridad para los trabajadores se deberá mantener en continua revisión para verificar que su funcionamiento es el adecuado.

Microclima

La utilización de árboles para la forestación de las márgenes del arroyo, principalmente las márgenes de la zona de amortiguamiento que es donde existen mayores espacios abiertos, permitirán mantener una humedad mayor en el área, propiciando una condición de mayor confort. Estas se consideran para atender lo relacionado con la armonía visual.

Tierra (Suelo)

Para controlar el derrame accidental de combustibles se utilizará el siguiente procedimiento:

- El material se transportará en envases adecuados y con tapas correctamente colocadas hacia las instalaciones donde se establecerá la planta de trituración y posteriormente se enviará con una empresa autorizada por la SEMARNAT.
- El trasvase a los equipos se realizará mediante una bomba de gallina y durante esta maniobra se tomarán las siguientes medidas:
 1. Revisar que la manguera se encuentre vacía, antes de iniciar la maniobra.

2. Se revisará que se vacíe antes de retirarla del equipo.
3. Se guardará en un envase sin fugas y correctamente tapado.
4. En caso de un derrame se procederá a su limpieza de manera inmediata y el material recolectado se coleccionará y se enviará a las instalaciones de la planta trituradora para confinarlo en un sitio adecuado, hasta que se envíe a disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Se mantendrá un calendario para el mantenimiento preventivo del equipo de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Los servicios se harán, preferentemente en las instalaciones del prestador de servicio. En los casos en que esta deba realizarse en el sitio del banco se procederá a cubrir el área de trabajo con un plástico adecuado para evitar cualquier derrame. Todos los residuos generados durante la maniobra serán trasladados a las instalaciones donde se ubicará la planta de trituración en la cual se almacenarán de manera temporal los residuos y posteriormente serán enviados a disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT, a efecto de garantizar su correcta disposición final.

De los servicios de este tipo se llevará una bitácora en la cual se registrarán:

- Fecha
- Servicio
- Residuos generados y destino.
- Responsable del servicio
- Responsable de la disposición final
- Firma del responsable

El seguimiento de estos registros será mensual.

- Para el manejo de los residuos sólidos municipales se colocarán contenedores de 200 l debidamente rotulados con las leyendas de residuos orgánicos y residuos inorgánicos, los residuos serán dispuestos en un lugar adecuado (sitio que autorice el municipio o bien en el tiradero de la zona), al menos una vez por semana.

De esto se llevará un registro que deberá contener:

- Fecha
- Residuos generados y destino.
- Sitio de disposición final
- Responsable de la disposición final
- Firma del responsable

De manera adicional se realizará una limpieza del área una vez por semana para garantizar la limpieza y orden del área de trabajo.

Erosión

- Como medida precautoria, siempre se mantendrá un frente de explotación continuo de tal forma que en su parte de aguas abajo, conserve una relación anchura/profundidad lo más bajo posible.

- Se evitará la formación de tajos y cortes continuos, particularmente hacia las riberas del arroyo y de forma específica en las cercanías de las parcelas o predios contiguos al Arroyo El Chilte, para evitar su derrumbamiento.
- Se construirá una represa en sección transversal en lo límites del área de amortiguamiento con material del lecho, particularmente con rocas grandes para disminuir la velocidad del agua y proteger de la erosión. Esto además servirá para proteger la zona de amortiguamiento y que se usa regularmente para actividades recreativas.
- Se efectuarán de manera continua durante todo el proceso de explotación del aluvión.

Calendarización para su ejecución

Por la cercanía del agua, las medidas dirigidas al fortalecimiento de la cubierta vegetal existente, se realizarán también de manera continua. Pues las condiciones del área permiten que esto sea realizable, sobre todo en las áreas donde no existe vegetación (preferentemente la zona de amortiguamiento que es donde hay mayores espacios abiertos).

De las actividades realizadas se llevará un registro que al menos contendrá:

- Fecha
- Ubicación de los frentes de extracción durante el periodo que se registra.
- Relación anchura/profundidad
- Medidas aplicadas.
- Desarrollo de la plantación
- Responsable de la ejecución.
- Evaluación del éxito.
- Firma del responsable

Relieve

- Se evitará la colocación de materiales de desperdicio en las riberas del cauce: todos los materiales de este tipo serán colocados en excavaciones de extracción que se realicen en la parte del cauce.

Agua

- La aplicación de las medidas necesarias para el control de los residuos tendrá también un efecto benéfico sobre este impacto.
- Se eficientizará el uso de los sanitarios portátiles y el mantenimiento adecuado de los mismos.
- Se atenderá lo relacionado con la propuesta de una extracción en que los frentes de extracción se manejen con una profundidad mínima (0.5 m) y con taludes tendidos, que permitan que aún sin trabajar como represas si permitan que se mantenga la velocidad del agua, se facilita la acumulación de materiales, permita la colocación de materiales de desperdicio, en su caso y por último que resulte adecuada para permitir el tránsito de la fauna acuática que pudiese existir en el área.

Calendarización para su ejecución

De forma continua.

La adecuación del drenaje perimetral se realizará de inmediato, con adecuaciones y correcciones durante el temporal.

La utilización y efficientización en el uso de los sanitarios portátiles se realizará de manera inmediata a la apertura del banco.

La conformación de los frentes de extracción será continua.

Fauna

- Serán aplicables las medidas dirigidas al control de la erosión y el relieve. Con lo que se espera conservar las condiciones mínimas en las que es probable transiten por la zona y se desarrolle la fauna acuática que pudiese existir en el área.

Calendarización para su ejecución

La relación con la operación del banco, se realizarán de forma continua y las referentes a la evaluación, requieren que el empresario genere las condiciones para su desarrollo.

- También se tendrá especial cuidado de no perjudicar la fauna que se presente en el área, evitando dañar guaridas y permitiendo al animal huir provocando ruidos, teniendo especial cuidado en aquella que se encuentre en algún estatus de protección de acuerdo con la NORMA 059-SEMARNAT-2001, como es el caso de la iguana negra o garrobo y la iguana verde entre otras.
- Asimismo, se colocarán carteles prohibiendo en todo momento molestar, cazar o aprovechar las especies animales presentes en el área y en todas las etapas.
- Informar a trabajadores y usuarios de la zona mediante letreros e información, cuidado con la presencia de animales medianos, tanto ilamas, iguanas, a fin de predecir sus movimientos y las rutinas que siguen a fin de no afectarlos. También participar en los programas de protección de estas especies a fin hacer evidente la presencia de la empresa en esta tarea mediante el apoyo con la vigilancia ambiental dentro de la zona del cauce del arroyo El Chilte y su reporte a las autoridades.
- Llevar un registro de las acciones que se efectúen sobre este asunto.
- Afinar el equipo que se utilizará tanto para la extracción del material, como para el traslado y proceso; a efecto de reducir el ruido.
- Implementar el programa de manejo para la fauna, de manera particular a la que se encuentra contemplada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, con la finalidad y en caso de llegar a detectar alguna en el área, trasladarla hacia sitios no perturbados o menos perturbados (se anexa al presente estudio dicho programa).

Vegetación

- Se evitará la excavación en la proximidad de las parcelas y se respetará el área de exclusión de tres a cinco metros, hacia la zona de ribera. Los cortes que se realicen en sus proximidades tendrán una pendiente de 45 grados, atenuada para evitar el efecto erosivo del agua.

- Conforme se avance en la zona de explotación, se procederá al fortalecimiento de la vegetación existente y a la plantación de árboles de especies que se encuentren adaptadas a la zona. Esto dentro de la zona federal, para evitar afectaciones a las parcelas vecinas. El procedimiento que se llevará a cabo será el que a continuación se establece:
- Las plantas se obtendrán de viveros oficiales.
- La plantación se realizará cuando las plantas tengan una talla mínima de 60 cm. y se efectuará durante el inicio del temporal de lluvias.
- Se mantendrá un stock de al menos el 25 %, para la reposición de plantas. Acción que se realizará a la mitad del temporal, para garantizar su sobrevivencia.
- La plantación será auxiliada con la aplicación de fertilizante triple 17, aplicado al momento de la plantación.
- En la plantación se utilizará el método español o bien cualquier otro que pueda adaptarse a la zona.
- Después de la plantación se mantendrán cuidados en esta, durante al menos tres años más, hasta garantizar una sobrevivencia de él 50 % y/o la cobertura de la línea indicada.
- Se realizará un seguimiento de las actividades que se realizarán de manera trimestral, de tal forma que las desviaciones detectadas al proceso puedan ser atendidas con oportunidad.
- Con esta finalidad se llevará una bitácora de registro para todas las acciones de forestación y revegetación realizadas, actualizada para fines de demostrar a la autoridad correspondiente el avance en la atención de las medidas.
 - Fortalecimiento de la vegetación existente.
 - Para árboles y arbustos existentes en la zona se realizará una limpia de las áreas y se les aplicará fertilizante para potenciar su desarrollo.

Calendarización para su ejecución

Se realizarán al menos una plantación al año:

- Se efectuará durante el temporal de lluvias.
- Al final se realizará una segunda actividad que consistirá en la revisión de la plantación, a efectuarse al final del temporal (noviembre).

Posteriormente se mantendrá la vigilancia sobre las plantaciones de manera continua, realizando tareas de conservación y fomento al inicio y final de los temporales.

Humanos

- Evaluación de las necesidades de capacitación de los operarios y trabajadores en general.
- Trabajo en los siguientes temas (enunciativos mas no limitativos), a reserva de lo que se derive del proceso de evaluación:
 - Capacitación de los operarios en el uso de los equipos de protección.
 - Elaboración de listas de verificación para la realización de actividades de mantenimiento.
 - Capacitación y verificación y mejoramiento de aptitudes de los conductores y operadores de equipo.
 - Capacitación de los operadores en la reglamentación de tránsito.

- Capacitación para operarios en la conducción responsable y segura al usuario.

Calendarización para su ejecución

De manera inmediata de acuerdo a lo que se derive del proceso de evaluación y de la disponibilidad del empresario.

- Así mismo se implementarán disposiciones para la prevención de accidentes, utilizando los implementos necesarios, así como la determinación de sitios adecuados para ingerir alimentos, para la instalación de sanitarios portátiles y para la colocación de contenedores para depositar los residuos sólidos urbanos (basura).

Residuos Sólidos

Los residuos sólidos urbanos (Basura) que se generen por los trabajadores del proyecto, serán depositados en contenedores recubiertos con bolsas plásticas, rotulados con las leyendas que indicarán Residuos Orgánicos y Residuos Inorgánicos, estos residuos serán recolectados y trasladados al sitio de disposición final que autorice el H. Ayuntamiento de Tepic en un vehículo del promovente o en su defecto se trasladarán al sitio de disposición final existente en la región.

Se colocarán letreros en la zona donde se prohíba arrojar residuos y que depositen estos en los contenedores que se instalarán para tal efecto, los cuales se recolectarán y se dispondrán en el sitio que el H. Ayuntamiento designe o en su defecto se trasladarán al sitio de disposición final existente en la región en una camioneta del promovente.

Se tendrán pláticas con los trabajadores del proyecto, a los cuales se les hará del conocimiento de la correcta disposición de los residuos.

Diariamente se realizará una revisión por las áreas del proyecto recogiendo todo residuo que pueda ser llevado por el viento a las áreas circundantes.

Aguas residuales

Las únicas aguas residuales que se generarán en la etapa de operación; serán solo las aguas negras originadas por el uso de sanitarios portátiles de los trabajadores del proyecto; para estos efectos se tiene previsto la contratación de una empresa a fin de que instale sanitarios portátiles, y sea esta misma quién se encargue de su mantenimiento y la disposición final de los residuos que se generen en estos.

Residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos que pudieran llegar a generarse en el mantenimiento de las maquinaria y equipo serán principalmente (aceites gastados, y sólidos contaminados) estos se colectarán en tambores de 200 litros y se enviarán a disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT, en el caso de que se de mantenimiento en el sitio del proyecto a la maquinaria y equipo, sin embargo la empresa contempla enviarlos a talleres de la zona.

Por otro lado también pueden llegar a generarse residuos contaminados en el supuesto caso de llegar a existir algún derrame de la maquinaria, por lo que se recolectaría del manera inmediata y se depositaría en un contenedor para posteriormente trasladarlo al sitio donde se ubicará la planta de trituración y de ahí enviarlo con una empresa autorizada por la SEMARNAT.

VI.3. Impactos residuales

VI.3.1. Componente ambiental suelo.

Los impactos residuales para el suelo se contemplan en el proyecto en virtud de que la modificación del cauce del arroyo provocará que el escurrimiento aumente o reduzca su velocidad. Lo que eventualmente, además de incidir de manera directa sobre el cauce, incrementará el efecto erosivo del agua, el cual se irá mitigando de manera gradual con la acumulación de residuos arrastrados por la corriente del agua durante el temporal de lluvias.

VI.3.2. Componente ambiental aire.

En la actualidad en la zona no se presentan impactos residuales por la emisión de partículas o el ruido, aunado al hecho de que estos son temporales y reversibles por lo que no se esperan impactos residuales.

VI.3.3. Componente ambiental agua.

No se contempla descarga alguna de aguas residuales sobre el cauce del Arroyo El Chilte, ni el depósito de otro tipo de residuos sobre el mismo y no obstante de que será necesaria la utilización del agua del arroyo para los riegos del área y del camino de acceso, no se contemplan impactos residuales sobre dicho elemento generados por el proyecto.

VI.3.4. Componente ambiental flora.

El presente proyecto no contempla la afectación de manera importante la flora del lugar, dado que el mismo es un proyecto con escasa vegetación herbácea en el cauce y en su margen izquierda, por ello y dado que se llevará a cabo la reforestación en el área del proyecto, no se contemplan impactos residuales para el presente componente.

VI.3.5. Componente ambiental fauna

Se identifican los generados por las actividades previas al proyecto, principalmente porque en el sitio en su momento se llevó a cabo la extracción de materiales al parecer por los pobladores de la zona y en sus colindancias existe un camino de acceso y terrenos de cultivo, lo cual ha ido propiciando que la fauna se desplace hacia otros sitios con mayor vegetación y en el área donde se pretende aprovechar el material únicamente existe vegetación herbácea y pequeños arbustos, razón por la cual la fauna es muy reducida siendo importante mencionar que se contempla llevar a cabo la reforestación de las márgenes del Arroyo El Chilte en sus espacios abiertos, las cuales servirán como área de refugio para la fauna del sistema, lo cual ayudará a resarcir los impactos residuales que se han dado en la zona a través del tiempo por las actividades que se han venido realizando en el área.

VI.3.6. Generación de residuos sólidos.

En el municipio de Tepic, aún no existe un adecuado tratamiento y/o disposición final de los residuos sólidos generados, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente en la materia, estos son dispuestos en tiraderos a cielo abierto o controlados, lo cual representa un problema grave de contaminación al suelo, de agua, alimentos y hábitat, por lo que se prevé un impacto acumulativo y residual, para este rubro.

VII

Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas

VII.1. Pronósticos del escenario

VII.1.1. Pronóstico del escenario sin proyecto.

El escenario que se prevé de la zona sin proyecto, es como se observa en los alrededores de la zona, principalmente se puede apreciar en las márgenes del Arroyo El Chilte la condición irregular de vegetación, sobre todo hacia la margen izquierda del Arroyo El Chilte, afectada en menor o mayor grado por el impacto que tiene sobre el sitio las actividades recreativas que los lugareños, donde no se tiene control sobre los residuos sólidos urbanos y la defecación al aire libre; asimismo, por la deforestación que realizan los pobladores de las localidades más cercanas al área del proyecto, lo anterior con la finalidad de ampliar la frontera agrícola y ganadera. Del mismo modo, existe en menor grado el vertimiento de envases de agroquímicos que no son controlados adecuadamente por lo que hay un detrimento en la calidad del agua por los arrastres. De igual manera en la zona se seguiría extrayendo material tanto por los habitantes de las zonas más cercanas como por personas o empresas externas, sin contar con autorización alguna.

Así, año con año este proceso sucede constantemente, infiriéndole al sistema una problemática ambiental paulatina.

VII.1.2. Pronóstico del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación

La predicción de los efectos de las actividades de extracción de este banco de material sin las medidas de mitigación nos lleva a aseverar que, de no realizarlas, redundarían en la contaminación del agua superficial por el vertido de residuos sólidos urbanos y aceites gastados, condición que baja los índices de calidad del agua. Asimismo, de no establecer o instalar sistemas de tratamiento (sanitarios portátiles) de las aguas residuales que se generen se reduce la calidad de este elemento.

Por otro lado, al no tener cuidado en la plantación, reforestación y/o fortalecimiento de la vegetación se altera el medio perceptual, con lo que el paisaje pierde calidad y se alteraría, aunque de manera discreta el microclima en la zona de aprovechamiento.

La falta de asesoría y capacitación en los trabajadores en el respeto y cuidado de la flora y fauna reflejaría la destrucción de estos elementos. Siendo destacable los reptiles en norma que requieren protección.

Asimismo, al no dárseles un manejo y disposición final adecuada a los residuos que se generarán, continuará incrementándose el volumen de estos en la zona con la consecuente contaminación del arroyo.

Por otro lado, al no atacarse de una manera adecuada el banco de aluvión sobre el cauce del arroyo, puede llegar a ocasionarse de que se desvíe el curso del agua, que se aproveche el material a profundidades no adecuadas, no respetar o dejar áreas de amortiguamiento sobre los predios colindantes al arroyo con la consecuente erosión por las avenidas de agua de los predios que colindan con este y arrastre del agua de las partes altas.

VII.1.3. Pronóstico del escenario con proyecto y con medidas de mitigación

Con las medidas que se están estableciendo en el presente estudio, se contempla que el aprovechamiento de los materiales no comprometerá el sistema ambiental donde pretende desarrollarse.

El medio perceptual puede resultar muy favorecido con la reforestación, dado que se incrementaría la ya existente y se reforzaría en aquellas áreas donde no existe arbolado alguno, con lo cual logrará incrementarse la fauna que pudiese existir en la zona.

La calidad del agua no variaría al tener controlados los elementos que pueden contaminarla (residuos sólidos y líquidos).

Los residuos que se generarían, se les daría un manejo adecuado, evitando con ello la contaminación del arroyo y su zona federal.

Los cursos de capacitación que se otorgarían y los letreros informativos pueden formar individuos más comprometidos en la protección del medio ambiente y mejor informados en los beneficios ambientales que se obtienen del cumplimiento ambiental.

La extracción del material (desasolve) ayudaría a darle forma al cauce del arroyo y evitaría que se siga acumulando material, con lo cual ayudaría a evitar en lo futuro posibles inundaciones a los predios aledaños al arroyo, principalmente.

VII.1. Programa de Vigilancia Ambiental

El presente programa está basado en los diferentes instrumentos de gestión de permisos preliminares para el emplazamiento del proyecto y tiene como componentes fundamentales cumplir con los aspectos técnicos y legales de carácter ambiental.

Como base fundamental de este programa se estará en espera de la resolución en materia de impacto ambiental que otorgue esa H. Secretaría, con la finalidad de diseñar los procedimientos adecuados para lograr dar de una manera oportuna y eficaz el cumplimiento de los Términos y Condicionantes que se establezcan en la misma, así como los señalados en el presente estudio, de igual manera se contemplará la elaboración de un manual o programa de manejo ambiental del proyecto, en el cual se contemplará la forestación que se proyecta en el sitio y además se incluya el manejo adecuado de los residuos en las diversas etapas del proyecto.

VIII

Conclusiones

VIII.1. Conclusiones

El crecimiento urbano de las localidades en el municipio de Tepic y la construcción de vías de comunicación, ha venido demandado mayores cantidades de materiales de construcción, principalmente de materiales de banco. Para satisfacer esta demanda, algunos empresarios han aprovechado materiales de aluvión sobre el lecho de ríos y arroyos. Los habitantes de las localidades cercanos a estas zonas han hecho lo propio, algunos de ellos sin autorización.

En el caso que nos ocupa, se trata de un banco de material de aluvión proveniente del lecho del arroyo El Chilte, ubicado aproximadamente a 3 km al norte de la localidad de Jesús María Corte, Municipio de Tepic, Nayarit. Este banco tiene la particularidad de que no ha sido autorizado en ninguna ocasión en materia ambiental por la autoridad correspondiente, por ello existe una gran cantidad de material, sin embargo, si existen indicios de que se ha extraído material en el área; al igual el tramo que se está evaluando no ha sido concesionado por la Comisión Nacional del Agua.

Una particularidad de los bancos de aluvión, es el hecho de que, una vez extraído el material, éste se recupera mediante el proceso de arrastre e inundación de los suelos en las temporadas de lluvia. Cuando es la temporada de estiaje, este material puede de nueva cuenta ser retirado de manera continúa cuidando desde luego los aspectos medioambientales.

En este sentido, se pretende realizar la extracción de material en la zona, para lo cual es necesaria la autorización en materia de impacto ambiental, y una vez obtenida esta, proceder a solicitar la concesión correspondiente ante la Comisión Nacional del Agua.

Dentro de los aspectos relevantes en el sistema ambiental donde se pretende realizar el aprovechamiento del banco de aluvión, destaca la vegetación regular existente en algunos tramos en las márgenes del arroyo. Esta es la vegetación más importante en el sitio, debido a que en los alrededores existen terrenos agropecuarios donde se practica la tumba, roza y quema para ganar terreno para ganado y que no permiten el desarrollo de vegetación silvestre.

Un aspecto relevante es la zona de influencia es el registro de especies animales en estatus; principalmente reptiles; para estos aspectos relevantes del medio, se han establecido medidas precautorias y de mitigación con procedimientos precisos a seguir.

El, empleo y/o utilización de la maquinaria y equipo pesado a utilizarse en el sitio del proyecto requiere de lubricantes y combustibles que pueden llegar a generar contaminación del suelo; razón por la cual también se establecieron las medidas preventivas y de mitigación correspondientes.

Otro aspecto importante es la generación de residuos sólidos urbanos y la generación de aguas residuales en los frentes de trabajo, que de no tener control pueden contaminar el agua superficial, y el suelo. Para este efecto, las medidas también han sido propuestas y debidamente calendarizadas.

Para el caso de ruido, polvo y seguridad y salud en el trabajo, situaciones comunes en los trabajos pesados, también se han propuesto las medidas preventivas y de seguridad correspondientes.

Los lineamientos e información que aquí se han presentado, son productos de la recopilación de publicaciones técnicas elaboradas y aplicadas en el país desde hace algunos años, por las distintas dependencias relacionadas con la normatividad del sector.

Por las razones antes expuestas, es de concluir que la ejecución de este proyecto puede resultar con beneficio para el medio ambiente, generación de empleo y oferta de materiales de calidad para la zona, si se toman en cuenta las consideraciones que aquí se proponen en materia de prevención y mitigación para cada una de las etapas del proyecto, así como con las que opte la autoridad como las más idóneas.

IX

Bibliografía

IX.1. Bibliografía

- ARITA H.T., Y PANIAGUA L.L. 1993. **DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS TERRESTRES**. CIENCIAS NO. ESP. 7. 13-22 PÁG. MAYO UNAM
- BOJÓRQUEZ, T. L.A. Y ORTEGA, R.A. 1988. **LAS EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL, CONCEPTOS Y METODOLOGÍA**. CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BAJA CALIFORNIA SUR, A.C. LA PAZ, B.C.S. 59 PP.
- BOLAÑOS F. 1990. **EL IMPACTO BIOLÓGICO. PROBLEMA AMBIENTAL CONTEMPORÁNEO**. COORDINACIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO. INSTITUTO DE BIOLOGÍA.UNAM. 476PP.
- CANTER, L. 2000. **MANUAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**. MC GRAW HILL.
- CEBALLOS G. 1993. **ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**. CIENCIAS.,NÚM.ESP.7, MAYO. UNAM. 5-10 P.
- ESCALANTE P.B.P. 1988. **AVES DE NAYARIT**. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT. 253 P.
- FLORES V.O. 1993. **RIQUEZA DE LOS ANFIBIOS Y REPTILES**. CIENCIAS NO. ESP. 7. 33-42.
- GRANADOS S.D. Y MENDOZA A.O. 1992. **LOS ÁRBOLES Y EL ECOSISTEMA URBANO**. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHAPINGO. 96P.
- HALL R.E. 1981. **THE MAMALS OF NORTH AMERICA**. VOL. I AND II. JHON WILEY AND SOS. USA. 1181 PAG.
- INEGI. 2000 Y 2005. **RESULTADOS DEFINITIVOS, DATOS POR LOCALIDAD (INTEGRACIÓN TERRITORIAL)**. XII CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA. SECRETARIA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO, AGUASCALIENTES.
- PÉREZ V.A.. **ANÁLISIS MORFOMÉTRICO DEL RELIEVE DEL ESTADO DE NAYARIT**. COLEGIO DE GEOGRAFÍA. FAC. DE FILOSOFÍA Y LETRAS UNAM. EN MEMORIA DEL XII CONGRESO NACIONAL DE GEOGRAFÍA, INEGI, SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFÍA Y ESTADÍSTICA. MARZO DE 1990. TEPIC NAYARIT.
- PIZA E.J.1990. **LA ACTIVIDAD DEL RIFT: NAYARIT-JALISCO-COLIMA, Y SU IMPACTO AMBIENTAL**. EN MEMORIA DEL XII CONGRESO NACIONAL DE GEOGRAFÍA, INEGI, SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFÍA Y ESTADÍSTICA. MARZO DE 1990. TEPIC NAYARIT. TOMO 2. 1073PP.(127-136).
- RAMÍREZ-PULIDO J.,LÓPEZ W.R.,MUDESPACHER C., LIRA I. 1982. **CATÁLOGO DE LOS MAMÍFEROS TERRESTRES NATIVOS EN MÉXICO**. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA. 126P.

- NORMA OFICIAL MEXICANA **NOM-059-SEMARNAT-2001**, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO.
- NORMA OFICIAL MEXICANA **NOM-052-SEMARNAT-2005**. QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.
- NORMA OFICIAL MEXICANA **NOM-041-SEMARNAT-2006**. PARA CONTROL DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES PROVENIENTES DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES EN CIRCULACIÓN QUE USAN GASOLINA COMO COMBUSTIBLE.
- NORMA OFICIAL MEXICANA **NOM-045-SEMARNAT-1996**. QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE OPACIDAD DEL HUMO PROVENIENTE DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES EN CIRCULACIÓN QUE USAN DIESEL O MEZCLAN QUE INCLUYAN DIESEL COMO COMBUSTIBLE.
- NORMA OFICIAL MEXICANA **NOM-080-SEMARNAT-1994**, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE RUIDO PROVENIENTE DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES, MOTOCICLETAS Y TRICICLOS MOTORIZADOS Y EN CIRCULACIÓN Y SU MÉTODO DE MEDICIÓN.
- SMITH. M. H. AND TAYLOR H.E. 1948. **AN ANNOTATED CHECKLIST AND KEY TO THE AMPHIBIA OF MÉXICO**. SMITHSONIAN INSTITUTION UNITED STATE. NATIONAL MUSEUM. 118 PAG.
- SMITH. M. H. AND TAYLOR H. E. 1950. **AN ANNOTATED CHECKLIST AND KEY TO THE REPTILES OF MÉXICO EXCLUSIVE OF THE SNAKES**. SMITHSONIAN INSTITUTION UNITED STATES NATIONAL MUSEUM. 253 PAG.
- SMITH M. H. AND TAYLOR H.E. 1945. **AN ANNOTATED CHECKLIST AND KEY TO THE SNAKES OF MÉXICO**. SMITHSONIAN INSTITUTION UNITED STATE NATIONAL MUSEUM.
- STRAKER L. 2000. **FAUNA SILVESTRE DE MÉXICO**. EDIT. PAX. MÉXICO.
- 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 PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y SU REGLAMENTO.
- LEY DE AGUAS NACIONALES Y SU REGLAMENTO
- SINTESIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE NAYARIT 2002. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA.
- PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE RUIZ.
- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA LLANURA COSTERA DE NAYARIT.
- <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=geo&e=18>
- <http://www.conabio.gob.mx>



Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

X.1. Formatos de presentación

X.2. Planos de localización

Se anexa carta de localización y croquis de ubicación.

X.3. Fotografías

Se integra anexo fotográfico en el documento.

X.4. Videos

No se incorpora.

X.5. Otros anexos

Presentar las memorias que se utilizaron para la realización del estudio de impacto ambiental, así como la siguiente documentación:

X.5..1. Documentos Legales

Copia de los documentos legales

- Copia simple de la escritura pública mediante la cual se constituye la empresa Lemao Grupo Constructor, S. A. de C. V. pasada ante la fé del notario público No. 28, Lic. Marco Antonio Carrillo Rincón.
- Copia simple de la constancia de posesión del terreno donde se ubicará las instalaciones de la trituradora.
- Copia simple del RFC de la empresa Lemao Grupo Constructor.

X.5..2. Cartografía consultada: INEGI

X.5..3. Planos

- Planta topográfica de los dos tramos en que se conforma el proyecto.
- Plano de secciones transversales, cálculo de volúmenes de material.
- Planos de perfiles longitudinales.

X.5..4. Diagramas y otros gráficos.

- Matriz de resistencia (incluida dentro del estudio).
- Programa de trabajo (incluido dentro del estudio).



Banco de Material de Aluvión Arroyo El Chilte

3 km al Norte del poblado de Jesús María Cortés, Municipio de Tepic, Nayarit,

El abajo firmante, bajo protesta de decir verdad, en mi carácter de responsable técnico de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto denominado extracción de materiales de aluvión en el cauce del Arroyo El Chilte, sabedor de las acciones que resultan por declarar en falso ante autoridades distintas a la judicial, tal y como lo establece el artículo 247 del Código Penal, tengo a bien manifestar que en el estudio en comento, se incorporaron las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas; que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Ing. Octavio Carrillo Martínez