MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIAP-P)

“APROVECHAMIENTO DE MATERIAL EN GREÑA EN EL CAUCE DEL RÍO COATÁN, EN EL MUNICIPIO DE TAPACHULA DE CÓRDOVA Y ORDÓÑEZ, CHIAPAS”

RESUMEN EJECUTIVO

PROMOVENTE: C. JORGE DIONISIO GUTIÉRREZ LÓPEZ

ELABORACIÓN: JULIO 2026

Tabla de contenido

Capítulo 1. Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del responsable del Estudio de Impacto Ambiental 1
1.1. Datos Generales del Proyecto 1
1.1.1. Nombre del Proyecto 1
1.1.2. Ubicación del Proyecto 1
1.1.3. Duración del Proyecto 2
1.2. Datos Generales del Promovente 2
1.2.1. Nombre o Razón Social 2
1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes 2
Capítulo 2. Descripción del Proyecto 2
2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 2
2.1.1. Naturaleza del proyecto 2
2.1.2. Dimensiones del Proyecto 4
2.2. Características particulares del Proyecto 4
2.2.1. Programa de Trabajo 4
2.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento 5
2.2.5.1. Aprovechamiento del material en greña 5
Capítulo 3. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables 6
3.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO 6
3.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 6
3.1.2. Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Sur Sureste (POTR-SSE) 7
3.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas (POETCH) 7
3.1.4. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas 8
3.2. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 8
3.2.1. Áreas Naturales Protegidas Federales 8
3.2.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales 8

Capítulo 4. Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto 9

4.2. Delimitación del sistema ambiental 9

Capítulo 5. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales .. 12

5.1. Análisis de los impactos ambientales 12

Capítulo 6. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales 13

6.1. Descripción de las medidas o programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental 13

Capítulo 7. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas 17

7.1. Análisis de escenarios 17

7.2. Pronósticos Ambientales 18

Lista de Figuras

Figura 1. Macrolocalización del área del Proyecto. 1
Figura 2. Ubicación del área de Proyecto. 2
Figura 3. Ubicación del proyecto respecto al POEGT. 6
Figura 4. Ubicación del proyecto respecto al POTR-SSE. 7
Figura 5. Ubicación del Proyecto respecto al POETCH. 7
Figura 6. Ubicación del proyecto respecto al POETPS-SMCC. 8
Figura 7. Ubicación del proyecto respecto a las ANP. 9
Figura 8. Delimitación del Sistema Ambiental del Proyecto. 12

Lista de Tablas

Tabla 1. Dosificación del área requerida para el proyecto. 4
Tabla 2. Programa General de Trabajo. 5
Tabla 3. Volumen mensual y anual de material por aprovechar. 6
Tabla 4. Resumen de volumen anual de material por aprovechar. 6
Tabla 5. Superficie ocupada por el Proyecto en las UGA del POETPS-SMCC. 8
Tabla 6. Unidades Geográficas considerados para el Establecimiento del Sistema Ambiental. 11
Tabla 7. Comparación de Unidades Geográficas como Sistemas Ambientales. 11

Tabla 8. Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales del Proyecto. 16

Capítulo 1. Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del responsable del Estudio de Impacto Ambiental

1.1. Datos Generales del Proyecto

1.1.1. Nombre del Proyecto

"Aprovechamiento de material en greña en el cauce del Río Coatán, en el municipio de Tapachula de Córdova y Ordóñez, Chiapas"

1.1.2. Ubicación del Proyecto

El proyecto se localiza dentro del cauce del Río Coatán, dentro del Municipio de Tapachula de Córdova y Ordóñez, en el Estado de Chiapas, accediendo a este por medio de la margen izquierda del cuerpo de agua (Figura 1).

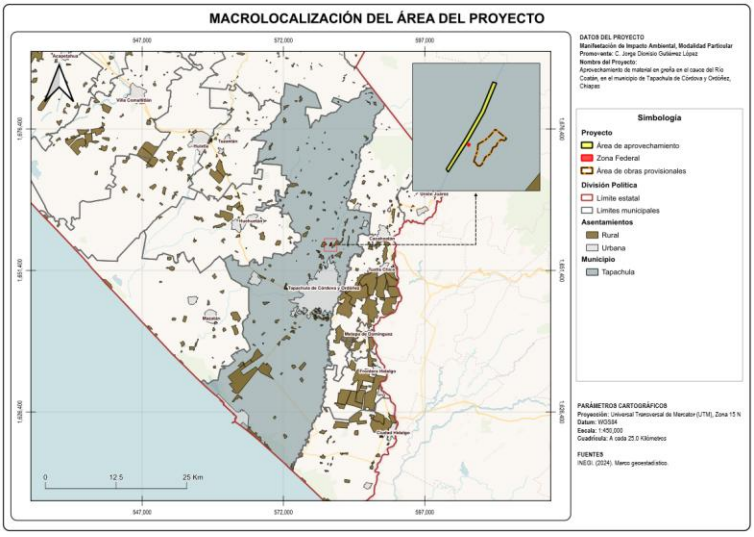

Figura 1. Macrolocalización del área del Proyecto.

Particularmente, el sitio del Proyecto se localiza dentro del cauce del Río Coatán, en el municipio de Tapachula de Córdova y Ordóñez, Chiapas. El aprovechamiento del material se realizará en una superficie de 12,793.5797 m^2 (1.2794 Ha). De igual manera, para el acceso al sitio de aprovechamiento, será necesaria una Zona Federal, con una superficie de 150.5565 m^2 (0.0151 Ha).

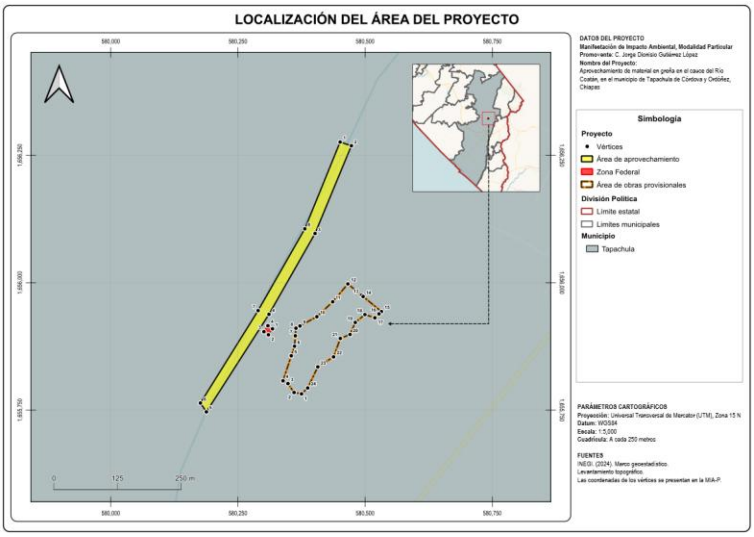

Figura 2. Ubicación del área de Proyecto.

1.1.3. Duración del Proyecto

Con base en lo establecido en el artículo 24, párrafo primero, del Capítulo II de la Ley de Aguas Nacionales, este proyecto considera una vida útil de seis años.

1.2. Datos Generales del Promovente

1.2.1. Nombre o Razón Social

C. Jorge Dionisio Gutiérrez López

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes

RFC: GULJ930611M71

Capítulo 2. Descripción del Proyecto

2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto consistirá en el aprovechamiento de material en greña, en el cauce del Río Coatán, en el Municipio de Tapachula, Chiapas, por medio del uso de una retroexcavadora Marca XCMG Modelo XE215DA, que ingresarán al sitio a través de la Zona Federal.

La máquina se colocará sobre la sección correspondiente, llenando la cuchara de forma que el desplante se lleve a cabo en capas hasta alcanzar una profundidad aproximada de un metro, con la finalidad de conservar la pendiente natural, para luego depositarlo temporalmente dentro de la Zona Federal solicitada, colocando montículos para favorecer su desecación natural. Una vez obtenida las condiciones adecuadas de humedad, el material pétreo será transportado al área destinada para

su trituración y procesamiento. Posteriormente, el material procesado se almacenará temporalmente en montículos dentro de áreas de acopio previamente acondicionadas, para su posterior comercialización.

El proyecto contempla el aprovechamiento de material en greña dentro de una superficie total de **12,793.5797 m^2 (1.2794 Ha)**, donde se planea obtener un volumen total de **66,375.75 m^3** por los **6 años** programados de vida útil para el proyecto.

El objetivo del proyecto es garantizar el suministro sustentable de materiales pétreos para atender la creciente demanda existente en los ámbitos local y regional, asegurando la disponibilidad de insumos necesarios para la ejecución de obras de construcción, infraestructura y desarrollo urbano y rural.

Su operación permitirá fortalecer la cadena de suministro de materiales para el sector constructivo, facilitando el acceso a agregados de calidad, optimizando costos y contribuyendo al desarrollo económico de la región. Asimismo, favorecerá actividades económicas relacionadas, como el transporte, la comercialización de materiales y la prestación de servicios, generando un efecto positivo en la economía local.

Todas las actividades se llevarán a cabo en estricto cumplimiento de la legislación y normatividad vigente, incorporando criterios de sustentabilidad, eficiencia operativa y aprovechamiento responsable de los recursos naturales. De esta manera, se busca compatibilizar el desarrollo de la actividad productiva con la conservación del entorno y la protección de los recursos naturales.

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto aprovechará los depósitos de material pétreo que se han acumulado de manera natural en el cauce como resultado de los procesos de arrastre y sedimentación. Cuando estos sedimentos se acumulan en exceso, pueden reducir la capacidad hidráulica del río y dificultar el flujo del agua durante la temporada de lluvias, aumentando el riesgo de desbordamientos en algunos sectores.

Por ello, el aprovechamiento controlado de estos materiales contribuirá a la remoción de azolves y al mantenimiento de la capacidad de conducción del cauce. Estas acciones favorecerán la recuperación de los perfiles longitudinal y transversal del río, permitiendo un flujo más eficiente del agua y contribuyendo a conservar la estabilidad hidráulica del sistema, siempre bajo criterios técnicos y ambientales que garanticen un manejo responsable del recurso.

Además de sus beneficios ambientales, el proyecto tendrá un impacto positivo en el ámbito social y económico. Durante su desarrollo se generarán empleos directos e indirectos, priorizando la contratación de mano de obra local. También se incrementará la demanda de bienes y servicios, fortaleciendo actividades como el transporte, el suministro de insumos y el comercio, lo que contribuirá a dinamizar la

economía de las comunidades cercanas y a mejorar las oportunidades de desarrollo en la región.

2.1.2. Dimensiones del Proyecto

El proyecto consistirá en el establecimiento un área de aprovechamiento de material pétreo en greña del Río Coatán, la superficie para dicha actividad será de **12,793.5797 m²** (**1.2794 Ha**). También, se consideran una Zona Federal, con una superficie de **150.5565 m² (0.0151 Ha)** para la entrada y maniobra de la maquinaria a utilizar durante el proyecto. En cuanto al desarrollo de las obras provisionales requeridas para el proyecto, será necesaria una superficie total de **15,468.0092 m² (1.5468 Ha)**.

De manera general, la superficie que conforma el proyecto se encuentra integrada por el área destinada al aprovechamiento de materiales pétreos, la zona federal, así como las obras e instalaciones de carácter provisional requeridas para la ejecución de las actividades proyectadas. Estas últimas serán habilitadas y ubicadas a aproximadamente a 60 m al oeste del área de aprovechamiento, garantizando que su establecimiento se realice fuera de la zona de aprovechamiento y bajo condiciones adecuadas para la operación del proyecto.

En la siguiente tabla se presenta el desglose de la distribución las áreas requeridas para el desarrollo del proyecto por concepto.

Concepto	Superficie (m^2)	Superficie (Ha)
Área de Aprovechamiento	12,793.5797	1.2794
Zona Federal	150.5565	0.0151
Área de Obras Provisionales	15,468.0092	1.5468
Total	**28,412.1454**	**2.8413**

Tabla 1. Dosificación del área requerida para el proyecto.

2.2. Características particulares del Proyecto

2.2.1. Programa de Trabajo

A continuación, se presenta el programa general de trabajo para el desarrollo del proyecto:

Actividades	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2026												
Preparación del Sitio												
Limpieza del área del proyecto										X		
Delimitación del área del proyecto										X		
Establecimiento de obras provisionales										X	X	
Operación y Mantenimiento												
Aprovechamiento de material en greña											X	X
Carga y transporte de material											X	X
Procesamiento de material pétreo**											X	X
Almacenamiento temporal y comercialización											X	X
Mantenimiento de equipo y maquinaria											X	X

Actividades	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación*											X	X
2027-2030												
Operación y Mantenimiento												
Aprovechamiento de material en greña	X	X	X	X	X						X	X
Carga y transporte de material	X	X	X	X	X						X	X
Procesamiento de material pétreo**	X	X	X	X	X						X	X
Almacenamiento temporal y comercialización	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de instalaciones, equipo y maquinaria		X		X		X				X		X
Implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2031												
Operación y Mantenimiento												
Aprovechamiento de material en greña	X	X	X	X	X							
Carga y transporte de material	X	X	X	X	X							
Procesamiento de material pétreo**	X	X	X	X	X							
Almacenamiento temporal y comercialización	X	X	X	X	X							
Mantenimiento de instalaciones, equipo y maquinaria		X		X								
Implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación*	X	X	X	X	X							
Abandono del Sitio												
Retiro de obras provisionales					X							
Limpieza y retiro de equipos y maquinaria					X							
**Las medidas de prevención, mitigación y compensación se realizarán durante todo el proyecto.*												
***Las actividades de procesamiento únicamente se indica para conocimiento de la Secretaría, ya que posterior a la autorización de la presente MIA-P, se gestionarán los trámites correspondientes ante la Autoridad Estatal para obtener la autorización de dicha actividad.*												

Tabla 2. Programa General de Trabajo.

2.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

2.2.5.1. Aprovechamiento del material en greña

Se realizará el aprovechamiento de material pétreo con una retroexcavadora dentro de una en una superficie total de **12,793.5797 m² (1.2794 Ha).** Las actividades de aprovechamiento se realizarán dentro del cauce del Río Coatán.

El aprovechamiento resultará en un volumen anual de **13,275.150 m³**, obteniendo un total de **66,375.750 m³** durante la vida útil del proyecto. Las actividades de aprovechamiento se desarrollarán durante la temporada de estiaje, comprendida entre los meses de enero a mayo, suspendiéndose durante el periodo de lluvias, de junio a octubre, reanudando actividades en noviembre y diciembre.

Derivado de los estudios realizados en las pareas de aprovechamiento, en seguida se presentan los volúmenes de aprovechamiento mensuales y anuales del proyecto.

Mes	Volumen por Aprovechar (m³)					
	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Ene	-	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450
Feb	-	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450
Mar	-	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450
Abr	-	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450
May	-	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450
Jun	-	-	-	-	-	-
Jul	-	-	-	-	-	-

Mes	Volumen por Aprovechar (m^3)					
	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Ago	-	-	-	-	-	-
Sep	-	-	-	-	-	-
Oct	-	-	-	-	-	-
Nov	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450	-
Dic	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450	1,896.450	-
Subtotal	3,792.900	13,275.150	13,275.150	13,275.150	13,275.150	9,482.250
TOTAL						66,375.750

Tabla 3. Volumen mensual y anual de material por aprovechar.

Anualidad	Volumen por aprovechar (m^3)
2026	3,792.900
2027	13,275.150
2028	13,275.150
2029	13,275.150
2030	13,275.150
2031	9,482.250
Total	**66,375.750**

Tabla 4. Resumen de volumen anual de material por aprovechar.

Capítulo 3. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables

3.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

3.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El proyecto incide en la **UAB No. 86** denominada **"Volcanes de Centroamérica"** con las políticas ambientales de **Restauración** y **Aprovechamiento Sustentable**.

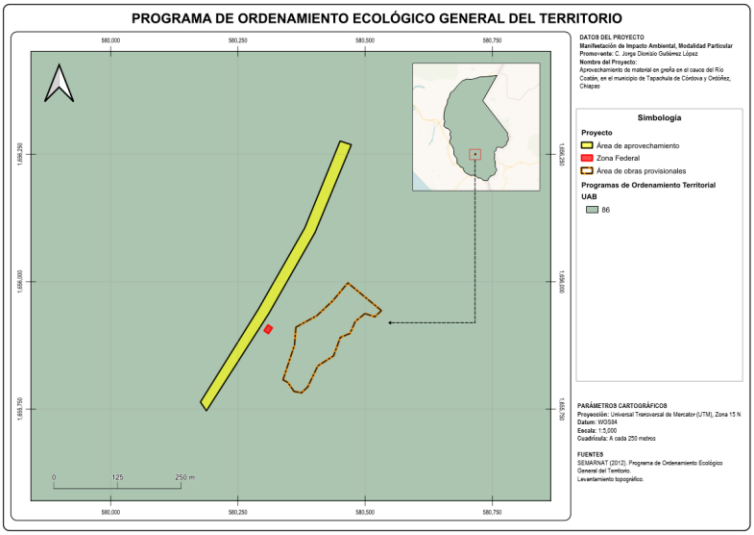

Figura 3. Ubicación del proyecto respecto al POEGT.

3.1.2. Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Sur Sureste (POTR-SSE)

De acuerdo con el POTR-SSE, el proyecto se ubica dentro de la **UGT No. 471**, con Política de **Protección**, como se observa en la siguiente Figura.

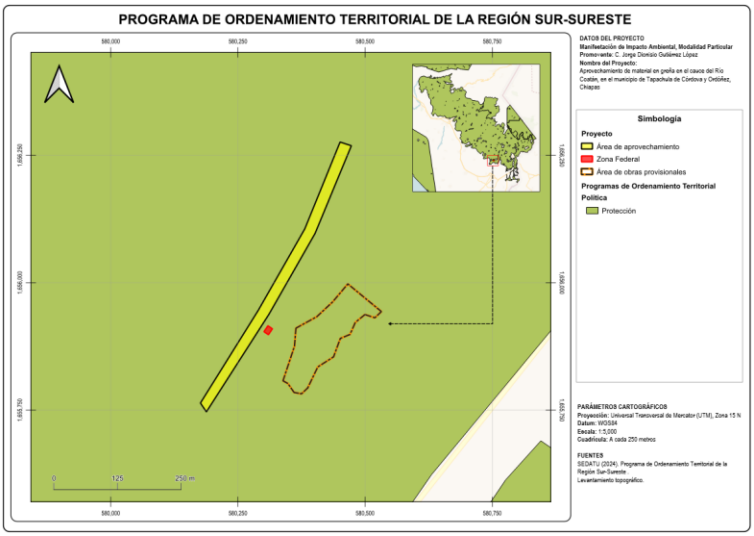

Figura 4. Ubicación del proyecto respecto al POTR-SSE.

3.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas (POETCH)

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la **UGA No. 122**, misma que se encuentra bajo la Política Ambiental de **"Conservación-Restauración"**, tal y como se puede observar en la siguiente Figura:

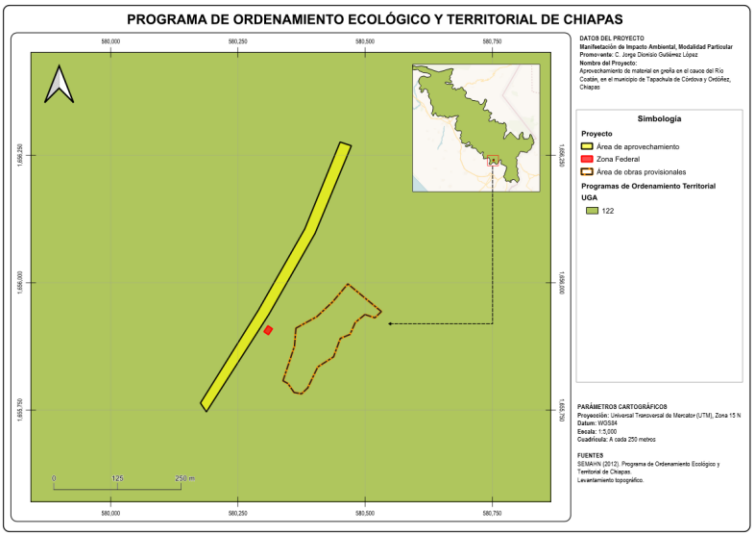

Figura 5. Ubicación del Proyecto respecto al POETCH.

3.1.4. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas

El proyecto se ubica dentro de las **UGAs No. 186** y **213** (Figura 6) con las Políticas Ambientales asignadas de **"Preservación"** y **"Restauración"**, respectivamente. En la siguiente tabla, se presenta la superficie ocupada por el área del Proyecto en cada una de las UGAs.

UGA	Superficie ocupada	
	m^2	%
186	15,256.4385	53.70
213	13,155.707	46.30
Total	**28,412.1455**	**100.00**

Tabla 5. Superficie ocupada por el Proyecto en las UGA del POETPS-SMCC.

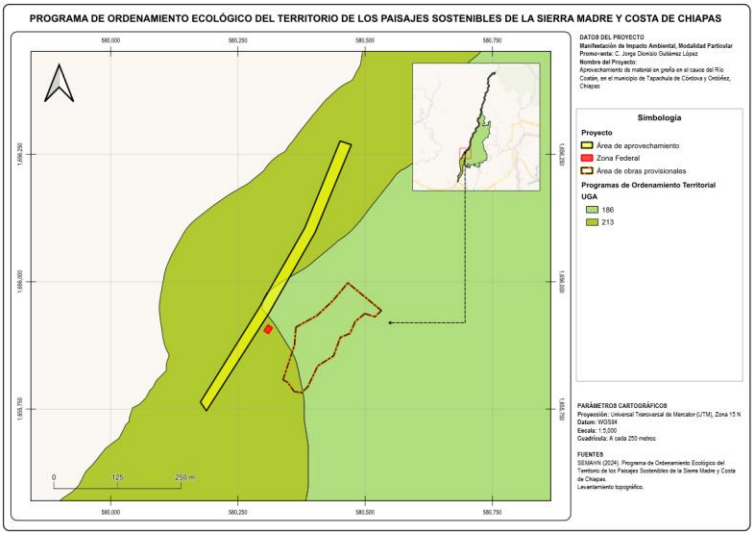

Figura 6. Ubicación del proyecto respecto al POETPS-SMCC.

3.2. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

3.2.1. Áreas Naturales Protegidas Federales

De acuerdo con los datos vectoriales de las ANP de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2025), **el proyecto no se localiza dentro de ningún ANP de jurisdicción Federal**, como se puede observar en la Figura 7, siendo las más cercanas las **Reservas de la Biosfera "Volcán Tacaná"** y **"La Encrucijada"**; a una distancia de aproximadamente 15.51 Km al noreste y 30.15 km al suroeste, respectivamente.

3.2.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales

De acuerdo con la carta temática de ANP de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN) (2026), el proyecto **no se localiza dentro de ningún ANP de**

jurisdicción Estatal como se observa en la Figura 7, siendo la más cercana la **Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Volcán Tacaná"** a aproximadamente 15.50 km al Noreste.

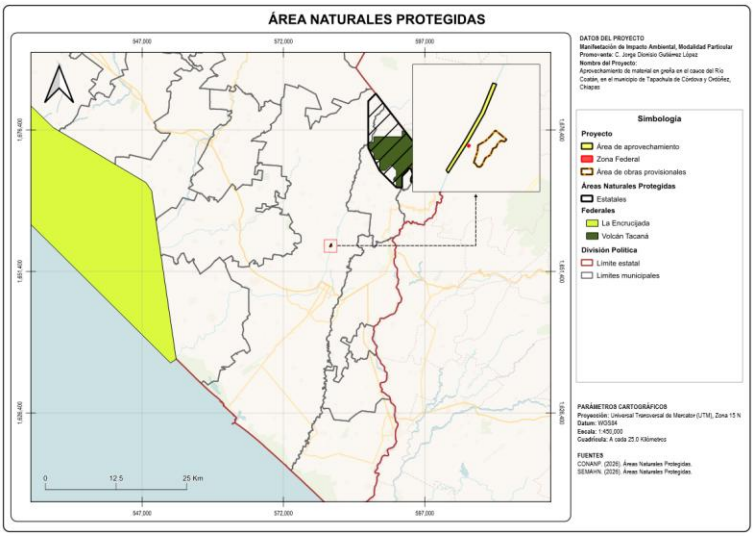

Figura 7. Ubicación del proyecto respecto a las ANP.

Capítulo 4. Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

4.2. Delimitación del sistema ambiental

A continuación, se presentan las delimitaciones consideradas para el SA y el análisis correspondiente de las mismas:

Unidad propuesta	Proporción ocupada (%)	Análisis
Municipio: Tapachula	0.0029%	La superficie destinada al Proyecto representa únicamente el 0.0029 % de la superficie total del municipio, por lo que su extensión no se considera representativa del Sistema Ambiental (SA). En este sentido, la escala espacial del Proyecto es reducida en relación con el territorio municipal. De igual forma, los efectos potenciales del Proyecto sobre la población del municipio no se consideran significativos ni representativos, debido a que su área de influencia es limitada y el municipio alberga una amplia diversidad de actividades económicas y productivas que, en conjunto, ejercen una mayor incidencia sobre la dinámica social y económica de cada localidad, en función de las características y necesidades específicas de su población.

Unidad propuesta	Proporción ocupada (%)	Análisis
Subcuenca: "Río Coatán"	0.0073%	El área de intervención del Proyecto representa aproximadamente el 0.0073 % de la superficie total de la subcuenca, por lo que su participación espacial dentro de esta unidad hidrológica es mínima. Si bien la subcuenca constituye una unidad natural de análisis que integra diversos componentes físicos y biológicos, su amplia extensión territorial comprende áreas con características ambientales heterogéneas que exceden el ámbito de influencia directa e indirecta del Proyecto. Adicionalmente, esta delimitación no incide en gran medida dentro de la localidad de Tapachula, la cual corresponde al centro de población más cercano al área de aprovechamiento y mantiene una relación funcional con las actividades propuestas. En consecuencia, la delimitación basada exclusivamente en la subcuenca no permite integrar de manera adecuada los componentes socioeconómicos necesarios para la caracterización del Sistema Ambiental (SA), particularmente aquellos relacionados con la población que podría verse beneficiada o influenciada por el Proyecto. Por lo anterior, se concluye que la subcuenca, si bien constituye una unidad hidrológica técnicamente válida, no representa la alternativa más adecuada para la delimitación del Sistema Ambiental, ya que no refleja de forma integral las condiciones ecológicas y socioeconómicas relevantes del área de influencia del Proyecto. En virtud de ello, este criterio fue descartado para la definición del SA.
Microcuenca: "El Chaparrón"	0.0371%	La delimitación propuesta comprende la Microcuenca que integran el sistema hidrológico asociado al río Coatán, donde se desarrollarán las actividades de aprovechamiento de material pétreo previstas por el Proyecto. Bajo este criterio, el área de intervención representa aproximadamente el 0.0371 % de la superficie total de la unidad considerad, proporción que se considera adecuada en relación con la escala y el alcance de las actividades propuestas. Esta delimitación mantiene una relación funcional y espacial directa con el área de aprovechamiento, al incorporar los elementos hidrológicos que intervienen en la dinámica del río Coatán y en los procesos ambientales vinculados con su cauce. Asimismo, incluye la localidad más cercana al Proyecto y con mayor interacción potencial con sus actividades, lo que permite integrar de manera más adecuada los componentes

Unidad propuesta	Proporción ocupada (%)	Análisis
		sociales y económicos relevantes dentro del Sistema Ambiental (SA). De igual forma, la unidad territorial seleccionada comprende una muestra representativa de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia, favoreciendo una caracterización integral de las condiciones ambientales existentes. A diferencia de delimitaciones de mayor extensión, esta alternativa conserva un nivel de detalle apropiado para identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales, evitando incorporar áreas cuya dinámica ecológica y social no mantiene una relación directa con el Proyecto. En consecuencia, la delimitación basada en la microcuenca se considera la alternativa más adecuada para la definición del Sistema Ambiental, al representar de manera equilibrada la interacción entre los componentes hidrológicos, ecológicos y socioeconómicos que condicionan el funcionamiento del área de influencia y que resultan relevantes para la evaluación ambiental del Proyecto.

Tabla 6. Unidades Geográficas considerados para el Establecimiento del Sistema Ambiental.

En la Tabla 7, se exhibe un resumen de la proporción ocupada por el área del proyecto en cada una de las unidades geográficos que se consideraron para definir el SA.

Espacios propuestos	Municipio de Tapachula	Subcuenca "Río Coatán"	Microcuenca "El Chaparrón"
Superficie (Ha)	98,061.6116	38,516.5112	7,643.326
Porcentaje que representa el área de Proyecto (%)	0.0029%	0.0073%	0.0371%

Tabla 7. Comparación de Unidades Geográficas como Sistemas Ambientales.

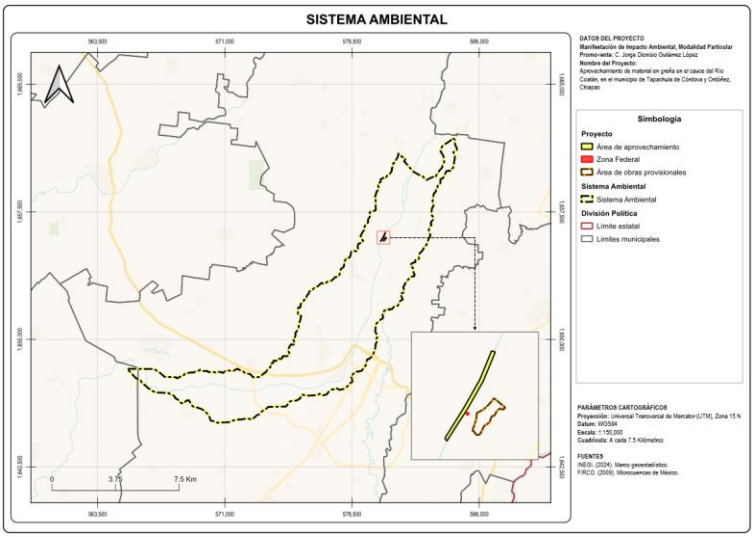

Figura 8. Delimitación del Sistema Ambiental del Proyecto.

Capítulo 5. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

5.1. Análisis de los impactos ambientales

Se identificaron los componentes ambientales susceptibles de ser afectados por las actividades previstas en el proyecto. Con base en ello, se integró la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, la cual consideró **once (11) acciones potencialmente generadoras de impactos** sobre **12 factores ambientales y socioeconómicos**. De dicha matriz se derivaron **80 interacciones**, cada una considerada como un posible impacto potencial.

Posteriormente, se realizó la evaluación de la importancia de los impactos identificados. Los resultados indican que **49 impactos se clasifican como moderados**, mientras que los **31 restantes se consideran irrelevantes**, al no superar el umbral mínimo establecido de 25 puntos.

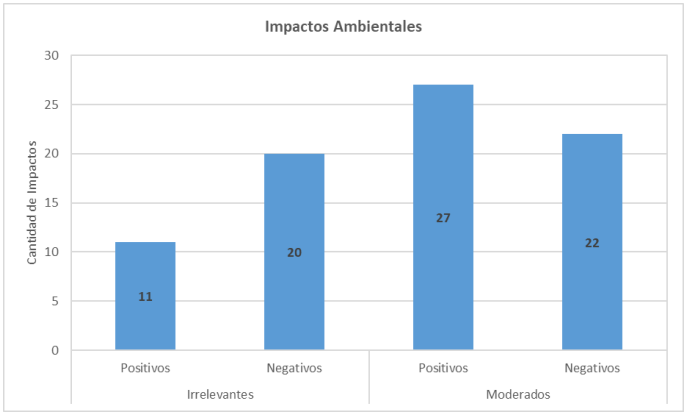

Gráfico 1. Impactos Ambientales del Proyecto.

Una vez determinada la importancia de los impactos ambientales identificados, se elaboró la Matriz Depurada, en la cual se excluyeron aquellos impactos clasificados como irrelevantes, es decir, aquellos cuya valoración no superó el umbral mínimo de 25 puntos. Este proceso permitió concentrar el análisis en los impactos con mayor relevancia ambiental, considerando que no se identificaron efectos significativos que no pudieran ser prevenidos, mitigados o controlados mediante la aplicación de las medidas de manejo ambiental propuestas. Como resultado de este procedimiento de selección, se identificaron **49 impactos relevantes**, de los cuales **27 corresponden a impactos positivos** y **22 a impactos negativos**.

A partir de la Matriz Depurada, se realizó la valoración cualitativa de los impactos ambientales, considerando tanto su importancia absoluta como relativa. La matriz correspondiente se integra como anexo de la presente MIA-P.

Capítulo 6. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

6.1. Descripción de las medidas o programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

A continuación, se detallan las medidas preventivas y de mitigación aplicables a los posibles impactos ambientales asociados a la ejecución del proyecto, considerando la factibilidad de su implementación durante toda su vida útil:

Etapa	Componente Ambiental	Medida Propuesta
Preparación del Sitio	**Duración:** Estas medidas de mitigación tendrán una duración igual al tiempo que dure la ejecución del proyecto y el tiempo que dure in situ el personal contratado durante la jornada de trabajo.	
	Atmósfera	• De ser necesario se deberá humedecer el suelo de las áreas del proyecto para disminuir las emisiones de polvo a la atmósfera. • Para prevenir el daño por ruido, los trabajadores contarán con el equipo de protección personal que ayude a realizar sus actividades de forma segura.
	Suelo y Agua	• Se respetarán las dimensiones y límites del proyecto, quedando prohibido afectar una superficie mayor a la establecida.
	Vegetación	• Todas las obras se deberán llevar a cabo dentro de los límites señalados en el proyecto para evitar afectaciones en otras zonas. • Se prohíbe la extracción de especies de Flora, así como la quema de pastizales u otro estrato de vegetación presente dentro del área del proyecto y en las zonas circundantes. • Durante la Preparación del Sitio, las labores de remoción se restringirán estrictamente a especies herbáceas ubicadas dentro del área del proyecto, a fin de evitar afectaciones a áreas colindantes o no autorizadas.

Etapa	Componente Ambiental	Medida Propuesta
	Fauna	• Se realizarán actividades de ahuyentamiento de Fauna en el frente de trabajo previo al inicio de las labores diarias utilizando materiales que generen ruido, con el fin de facilitar la movilización de las especies hacia áreas aledañas. • De ser necesario, rescatar y reubicar individuos de Fauna que se encuentre en el sitio en áreas debidamente delimitadas y señaladas como de protección. • Se prohíbe la caza, captura o comercialización de cualquiera de las especies de la Fauna presente en el área del proyecto y en las zonas circundantes.
Operación y Mantenimiento	**Duración:** Estas medidas de mitigación tendrán una duración igual al tiempo que dure la ejecución del proyecto y el tiempo que dure in situ el personal contratado durante la jornada de trabajo.	
	Atmósfera	• Se realizará el riego constante con agua cruda en las zonas de terracería y el acondicionamiento de las vías de acceso. • Durante la movilización del material extraído, las cajas de los camiones deberán cubrirse con lonas, evitando así la dispersión de partículas de polvo por acción del viento. • Se mantendrá a la maquinaria en las condiciones óptimas por medio del programa de mantenimiento preventivo con el fin de mantener las emisiones de gases contaminantes y humos bajo los límites normativos. • Se hará uso de la maquinaria en horarios diurnos, para evitar sobrepasar los niveles de ruidos permitidos. • La maquinaria deberá encontrarse en las mejores condiciones para evitar fallas que produzcan más ruido del necesario. • Para prevenir el daño por ruido, los trabajadores contarán con el equipo de protección personal que les permita realizar sus actividades de forma segura.
	Suelo	• Todas las obras deberán realizarse dentro de los límites señalados en el proyecto. • Se deberá respetar el calendario de aprovechamiento establecido. • Delimitar una zona de reforestación con especies nativas en los bordes del río. • El tránsito de maquinaria debe respetar los caminos existentes en el transporte del material. • Las excavaciones se deberán realizar dentro de las delimitantes del proyecto, respetando las dimensiones y niveles establecidos, así como los volúmenes calculados. • El almacenamiento del material deberá hacerse en un sitio alejado del cauce de la zona federal con el fin de evitar azolves. • El almacenamiento temporal del material en la zona federal no deberá pasar de 24 horas.

Etapa	Componente Ambiental	Medida Propuesta
		• En casos extraordinarios de mantenimiento de maquinaria, colocar tapetes sanitarios a fin de evitar la contaminación del suelo y aguas por presencia de grasas y aceites. • Se deberán colocar contenedores para la disposición y adecuada separación de los residuos que se generen en el área del proyecto. • Se deben dirigir los residuos domésticos generados por el proyecto a los sitios de colecta establecidos por la Autoridad municipal encargada de su disposición final.
	Agua	• Las obras del proyecto se realizarán únicamente dentro de los límites señalados y bajo los volúmenes determinados. • Se realizará el aprovechamiento comenzando de aguas abajo hacia aguas arriba. • Evitar derramar aceites, combustibles, grasas u otras sustancias que contaminen el agua. • Mantener las condiciones hidráulicas del cauce en el tramo que comprende el proyecto, realizando los estudios pertinentes de manera anual. • Evitar arrojar residuos dentro del cauce del río. • Se realizará un programa de monitoreo de la calidad del agua en el cauce del Río Coatán. Para cada ciclo de aprovechamiento se efectuarán dos muestreos: uno previo al inicio del ciclo y otro al finalizarlo. En cada muestreo se evaluarán, los siguientes parámetros fisicoquímicos: oxígeno disuelto, temperatura, pH, turbidez, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), conductividad eléctrica, Sólidos Suspendidos Totales (SST) y Sólidos Sedimentables.
	Flora	• Únicamente se ingresará al área del proyecto por los caminos ya establecidos, quedando prohibido impactar áreas con vegetación natural. • Todas las obras se deberán llevar a cabo dentro de los límites señalados en el proyecto para evitar afectaciones en otras zonas. • Se prohíbe la extracción de especies de Flora, así como la quema de pastizales u otro estrato de vegetación presente dentro del área del proyecto y en las zonas circundantes.

Etapa	Componente Ambiental	Medida Propuesta
	Fauna	• Se implementará un programa de monitoreo de las comunidades bentónicas del cauce del Río Coatán, con el objetivo de evaluar los cambios en su estructura antes y después de la ejecución del proyecto. Los muestreos se llevarán a cabo en dos momentos temporales: el primero, previo al inicio de las actividades de aprovechamiento, y el segundo, una vez concluidas las labores del proyecto. La recolección de datos se realizará en puntos tanto aguas arriba como aguas debajo de las áreas de aprovechamiento. • Se realizarán actividades de ahuyentamiento de Fauna en el frente de trabajo previo al inicio de las labores diarias utilizando materiales que generen ruido, con el fin de facilitar la movilización de las especies hacia áreas aledañas. • De ser necesario, rescatar y reubicar individuos de Fauna que se encuentre en el sitio en áreas debidamente delimitadas y señaladas como de protección.
Abandono del Sitio	**Duración:** Al finalizar las actividades de aprovechamiento.	
	Atmósfera **Suelo** **Aguas** **Flora y Fauna** **Paisaje**	• En el área circundante y en los márgenes del Río Coatán, se recomienda reforestar, utilizando el método de cepa-común, con especies nativas del sitio. • Una vez terminadas las actividades de aprovechamiento, se movilizará la maquinaria fuera de las zonas del proyecto y se desmantelarán las infraestructuras temporales, para que estas queden libres para su recuperación. • Presentar informes en la periodicidad que establezca la Secretaría, con el fin de reportar los avances en cuanto a las medidas de prevención, mitigación y compensación.

Tabla 8. Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales del Proyecto.

Adicionalmente, se implementarán las siguientes **medidas de mitigación**, con el objetivo de reducir los impactos negativos sobre los componentes ambientales derivados de la ejecución del Proyecto:

- Delimitación de las distintas zonas del Proyecto mediante señalización que indique las actividades específicas que se realizan en cada área.
- Instalación de rótulos en la entrada del Proyecto con información sobre el número de título de concesión y el oficio de resolución ambiental correspondiente.
- Restricciones de acceso al sitio del Proyecto para evitar la presencia de personas ajenas no informadas sobre las medidas de protección y seguridad.
- Capacitación previa al inicio de las actividades, mediante pláticas de concientización ambiental, enfatizando la conservación de especies silvestres y la protección del entorno.

- Difusión de instrucciones sobre el manejo adecuado de residuos, con el fin de prevenir la contaminación de suelos y cuerpos de agua.
- Prohibición de mantener la maquinaria en funcionamiento sin que esté siendo utilizada.
- Supervisión estricta de todas las labores, garantizando el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto, los límites autorizados y las medidas de prevención y mitigación establecidas.
- Se prohíbe de dejar residuos, escombros o basura en áreas colindantes al sitio del Proyecto.
- Se prohíbe realizar mantenimiento o lavado de maquinaria sobre el cauce del río La Venta, evitando el escurrimiento de aguas residuales.
- Circulación de vehículos y maquinaria a baja velocidad dentro del sitio del Proyecto.
- Operación de maquinaria únicamente por personal capacitado y especializado en su manejo.
- Resguardo de maquinaria y equipos en los sitios delimitados al finalizar su uso.
- Uso obligatorio de vestimenta y equipo de protección personal (EPP) adecuado para cada labor, incluyendo casco, botas, guantes y protección auditiva.
- Cumplimiento de todas las medidas de protección ambiental por parte de los trabajadores durante sus actividades.
- Implementación de labores de ahuyentamiento de fauna antes del inicio de las actividades diarias en el frente de trabajo, utilizando métodos que generen ruido para favorecer el desplazamiento voluntario de los ejemplares hacia áreas seguras.
- Se prohíbe dañar, capturar, extraer o cazar fauna silvestre dentro del área del Proyecto y zonas aledañas.
- Se prohíbe la extracción o alteración de flora silvestre dentro del área del Proyecto y en sus alrededores.

Capítulo 7. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas

7.1. Análisis de escenarios

De acuerdo con las características del proyecto, se plantearon tres escenarios, los cuales son descritos a continuación:

- **Escenario No. 1: No ejecución del Proyecto**, corresponde al escenario en el que no se realiza ninguna intervención, constituyendo la condición base o línea de referencia ambiental.
- **Escenario No. 2: Ejecución del Proyecto sin la aplicación de medidas preventivas y de mitigación**, representa el desarrollo del proyecto en su forma original, permitiendo identificar los impactos potenciales en ausencia de acciones de prevención, mitigación o compensación de impactos ambientales.
- **Escenario No. 3: Ejecución del Proyecto con la implementación de las medidas preventivas y de mitigación**, considera la ejecución del proyecto incorporando las medidas propuestas, con el fin de reducir, prevenir o controlar los impactos ambientales.

Para la evaluación comparativa se seleccionaron como criterios los componentes ambientales susceptibles de ser afectados por el proyecto, previamente identificados y descritos en el **Capítulo 5** del presente documento.

7.2. Pronósticos Ambientales

El análisis de los escenarios considerados para la ejecución del proyecto ***"Aprovechamiento de material en greña en el cauce del río Coatán, en el municipio de Tapachula de Córdova y Ordóñez, Chiapas"*** indican que el Escenario No. 3 constituye la alternativa ambiental y socialmente más favorable para el desarrollo del proyecto, al permitir el aprovechamiento de materiales pétreos bajo un sustentable. Esta alternativa incorpora la implementación de medidas de prevención, mitigación y de compensación ambiental, orientadas a prevenir, reducir y controlar los impactos identificados durante la evaluación ambiental, favoreciendo la compatibilidad de las actividades con la conservación de los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos del sistema ambiental.

Con relación a la selección del sitio, el análisis de alternativas permitió determinar que su ubicación responde a criterios técnicos, ambientales y operativos propios de este tipo de proyectos. En particular, el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces fluviales está condicionado por la presencia de depósitos sedimentarios con características granulométricas apropiadas, la disponibilidad de accesos para maquinaria y equipo, la estabilidad geomorfológica del cauce y de sus márgenes, la seguridad operativa y la factibilidad de desarrollar las actividades sin comprometer la funcionalidad hidráulica del sistema. En consecuencia, no se identificaron alternativas de ubicación técnica y ambientalmente viables dentro del tramo evaluado que ofrecieran ventajas comparables respecto al sitio seleccionado.

En cuanto a las alternativas de proceso, se evaluaron las opciones técnicamente aplicables para el aprovechamiento de materiales pétreos, considerando las

condiciones geomorfológicas e hidráulicas del cauce, las características del depósito sedimentario y el volumen de extracción proyectado. Si bien existen métodos alternativos de aprovechamiento, su aplicación puede implicar mayores requerimientos de infraestructura y operación, incrementos en los costos de ejecución o impactos ambientales de magnitud similar o superior sobre determinados componentes del sistema ambiental.

Con base en lo anterior, el método de aprovechamiento por medios mecánicos, como el que se propone en el presente proyecto, se considera la alternativa técnica y operativamente más viable, al permitir un control de las áreas de aprovechamiento, facilitar el cumplimiento de los volúmenes autorizados, reducir la intervención innecesaria sobre el cauce y favorecer la implementación de medidas de manejo ambiental y supervisión durante todas las etapas del proyecto.

La viabilidad ambiental y socioeconómica del proyecto se sustenta en la aplicación efectiva de las medidas de prevención, mitigación, compensación y el seguimiento ambiental, las cuales permiten reducir la magnitud e importancia de los impactos adversos sobre los componentes del sistema ambiental y mantener los impactos dentro de niveles ambientalmente aceptables. De manera complementaria, la ejecución de programas de monitoreo ambiental proporciona información para verificar la eficacia de las medidas implementadas, evaluar el comportamiento de los indicadores ambientales y, cuando resulte necesario, establecer acciones correctivas bajo un enfoque de manejo adaptativo.

Desde la perspectiva socioeconómica, el proyecto contribuirá a la generación de empleos directos e indirectos, al fortalecimiento de la economía local y regional y al abastecimiento de materiales pétreos requeridos para el desarrollo de obras de infraestructura y actividades productivas. Estos beneficios se obtendrán bajo un esquema de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, procurando la conservación de las funciones ecológicas del cauce y el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la legislación ambiental vigente.

En conjunto, la alternativa seleccionada representa la opción con mayor viabilidad técnica, ambiental y socioeconómica, al permitir un equilibrio entre el aprovechamiento racional de los materiales pétreos, la conservación de la funcionalidad hidráulica y ecológica del cauce, y la generación de beneficios económicos y sociales para la región. La implementación de las medidas de manejo ambiental y de los programas de seguimiento previstos garantiza que el desarrollo del proyecto se realice conforme a los principios de prevención, desarrollo sustentable y protección ambiental establecidos en la normatividad aplicable.