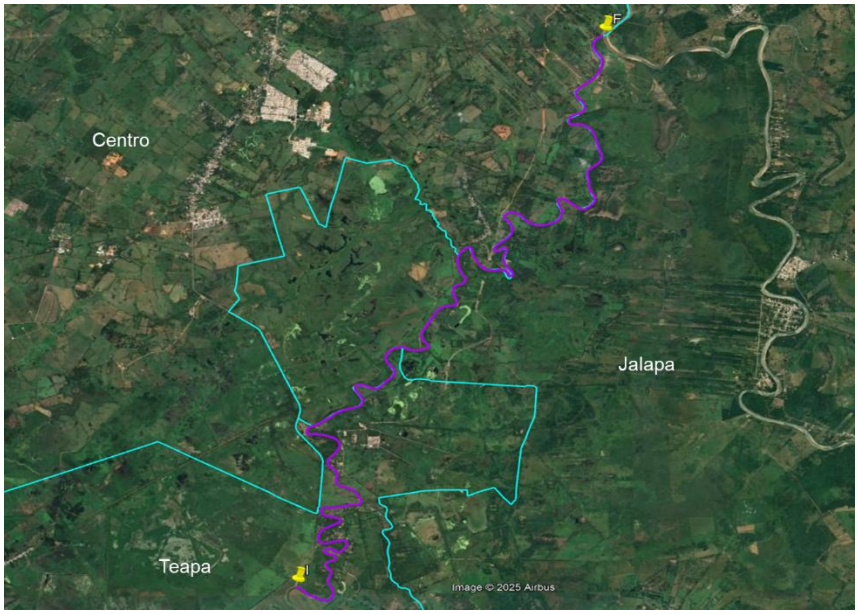
RESUMEN EJECUTIVO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

"DRAGADO DEL RÍO TEAPA EN LOS MUNICIPIOS DE CENTRO, JALAPA Y TEAPA, ESTADO DE TABASCO".



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

Nombre del proyecto.

"Dragado del Río Teapa en los municipios de Centro, Jalapa y Teapa, Estado de Tabasco".

Ubicación del proyecto.

Las obras y actividades que se pretenden realizar consisten en la limpieza y desazolve a través del dragado del cauce del Río Teapa que tendrá como inicio en el cadenamiento 0+000 hasta su conexión en el cadenamiento 22+000 donde confluye el Río Teapa, entre las localidades de La Huasteca y Tumbulushal (Municipio de Centro), La Unión, Astapa, Emiliano Zapata y Progreso (Municipio de Jalapa) y Manuel Buelta y Rayón (Municipio de Teapa), dichas actividades se realizarán sobre una longitud total de 22,000 metros (22 kilómetros).

Tabla I. 1. Coordenadas extremas.

Cadenamiento	Coordenada Geográfica	Coordenada UTM
INICIO 0+000	17°43'35.40" N 92°55'39.25" O	507679.37 E 1959928.38 N
FINAL 22+000	17°49'22.87" N 92°52'41.43" O	512909.45 E 1970609.55 N

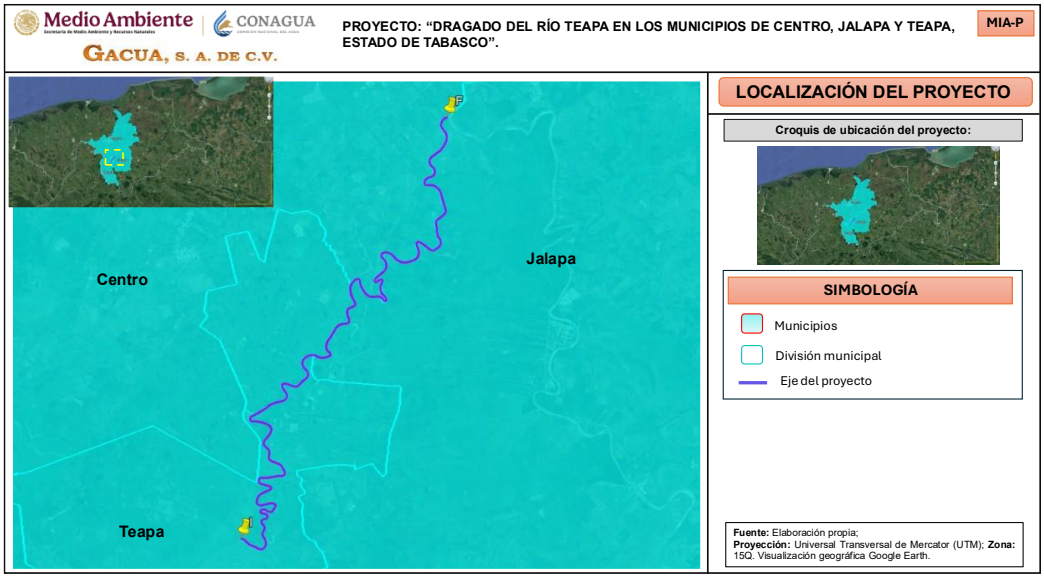


Figura I.1. Visualización de la ubicación del sitio donde se ubicará el proyecto.

Duración del proyecto.

De acuerdo con la longitud donde pretende realizar la limpieza y desazolve dentro del cuerpo del cauce el Río Teapa, esta promovente solicita un periodo de tiempo de 5 años (60 meses) para realizar de forma conjunta las obras y actividades que integran las etapas de preparación del sitio y construcción y posteriormente, la etapa de operación se realizará de forma PERMANENTE para seguir realizando las actividades de LIMPIEZA y DESAZOLVE.

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Como parte de los recorridos de inspección a cargo de la Subdirección de Obras de Protección e Ingeniería de Ríos de la CONAGUA, Dirección Local Tabasco, se han identificado los sitios vulnerables que requieren atención inmediata los cuales ponen en riesgo a la población, en los municipios de Centro, Jalapa y Teapa.

II.1 Información general del proyecto.

La promovente somete a Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental el proyecto denominado **"Dragado del Río Teapa en los municipios de Centro, Jalapa y Teapa, estado de Tabasco"**, el cual es un proyecto que tiene como objetivo la limpieza y desazolve del río como una medida de mitigación que tiene como objetivo la remoción de sedimentos del fondo del cauce para mejorar su capacidad hidráulica y funcionalidad ambiental, con el propósito de aumentar la capacidad del cauce para transportar agua, especialmente en épocas de lluvias intensas, lo que reducirá el riesgo de desbordamientos y con ello la prevención de inundaciones en centros de población.

Naturaleza del proyecto.

De acuerdo con lo expuesto previamente, el proyecto de "**Dragado del Río Teapa en los municipios de Centro, Jalapa y Teapa, estado de Tabasco**", se propone realizar sobre una longitud aproximada de **22,000 metros (22 kilómetros).**

Tabla II.2. Identificación de la obra y/o actividad hidráulica que conforma el proyecto.

Obra hidráulica	Ubicación	Longitud
Dragado del Río Teapa	Entre las localidades de La Huasteca y Tumbulushal (Municipio de Centro), La Unión, Astapa, Emiliano Zapata y Progreso (Municipio de Jalapa) y Manuel Buelta y Rayón (Municipio de Teapa)	22,000 m (22 km)

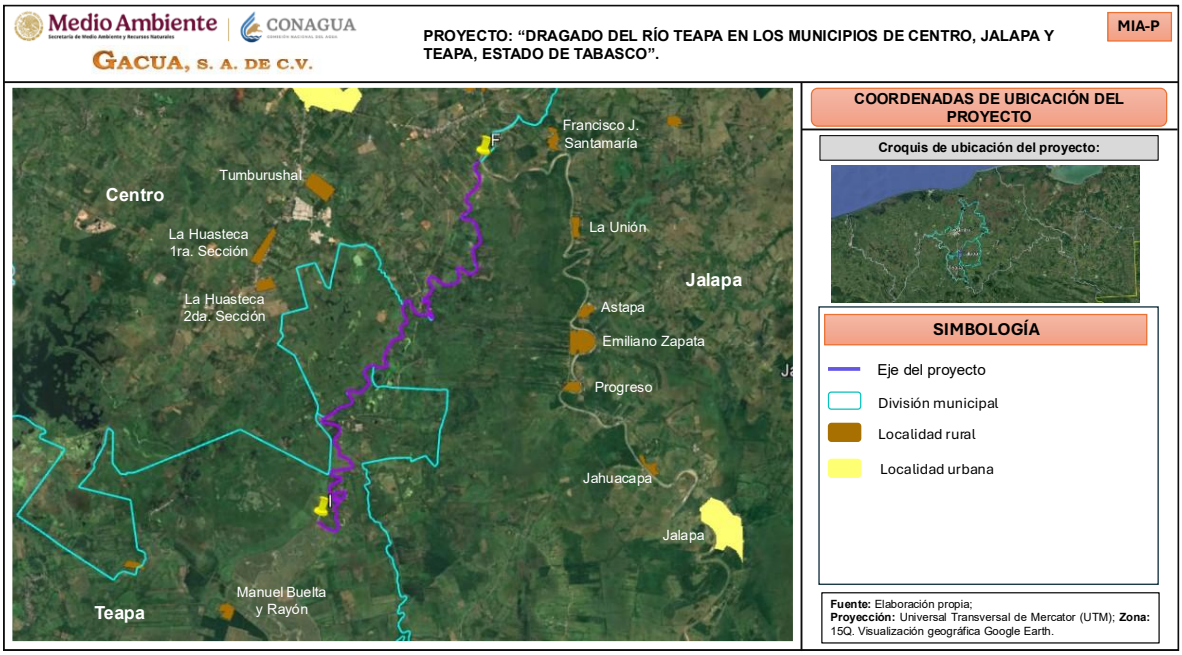


Figura II.2. Visualización del trazo del proyecto y coordenadas extremas del mismo.

Las áreas donde se depositará el material producto del dragado se ubicarán sobre las márgenes del rio (Zona Federal del Río Teapa), estas tendrán dimensiones variables dependiendo de la topografía del terreno (como mínimo 10 x 10 m), proponiendo áreas desprovistas de vegetación arbórea, ubicadas



Figura II.3. Visualización de las zonas de tiro en el primer kilómetro respecto al trazo del proyecto.

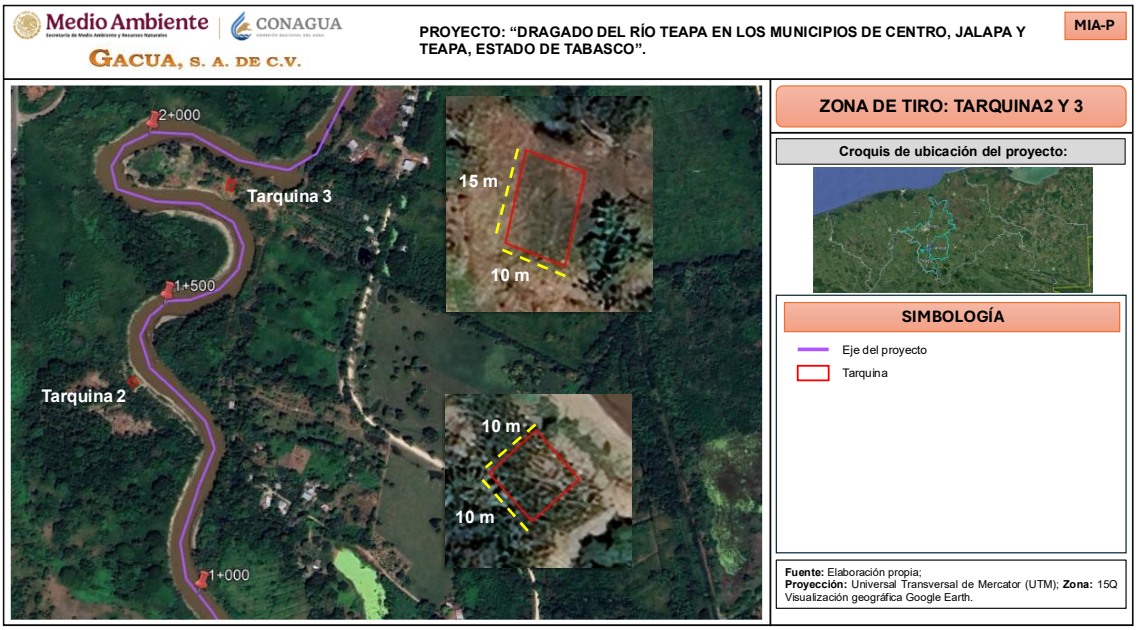


Figura II.4. Visualización de las zonas de tiro del km 1+000 al 2+000 respecto al trazo del proyecto.



Figura II.5. Visualización de las zonas de tiro del km 2+000 al 4+000 respecto al trazo del proyecto.

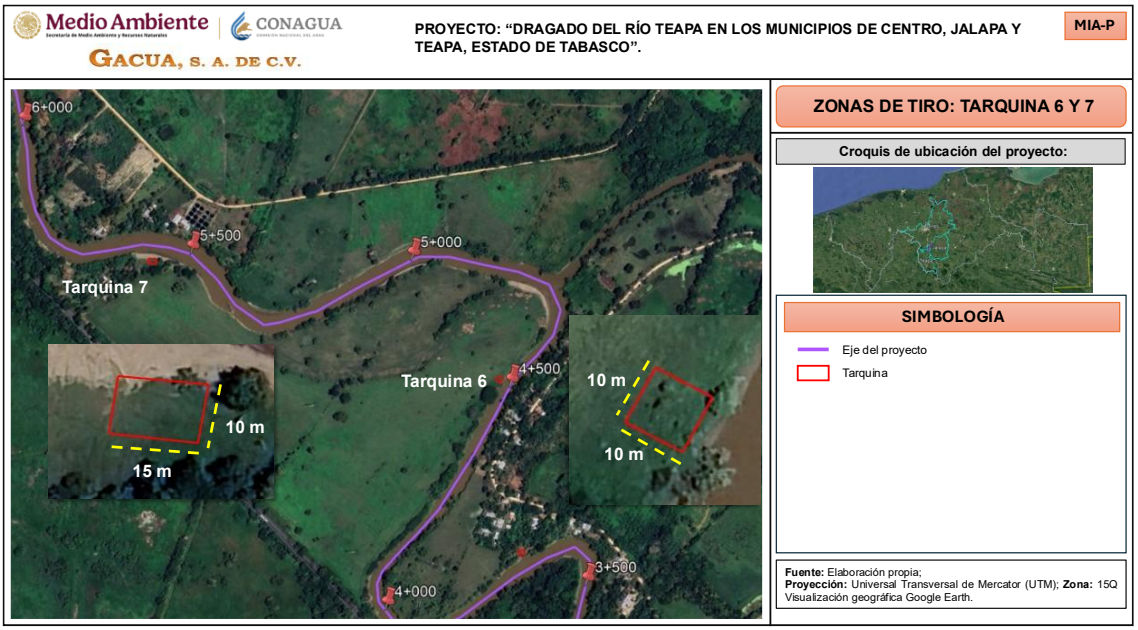


Figura II.6. Visualización de las zonas de tiro del km 4+000 al 6+000 respecto al trazo del proyecto.

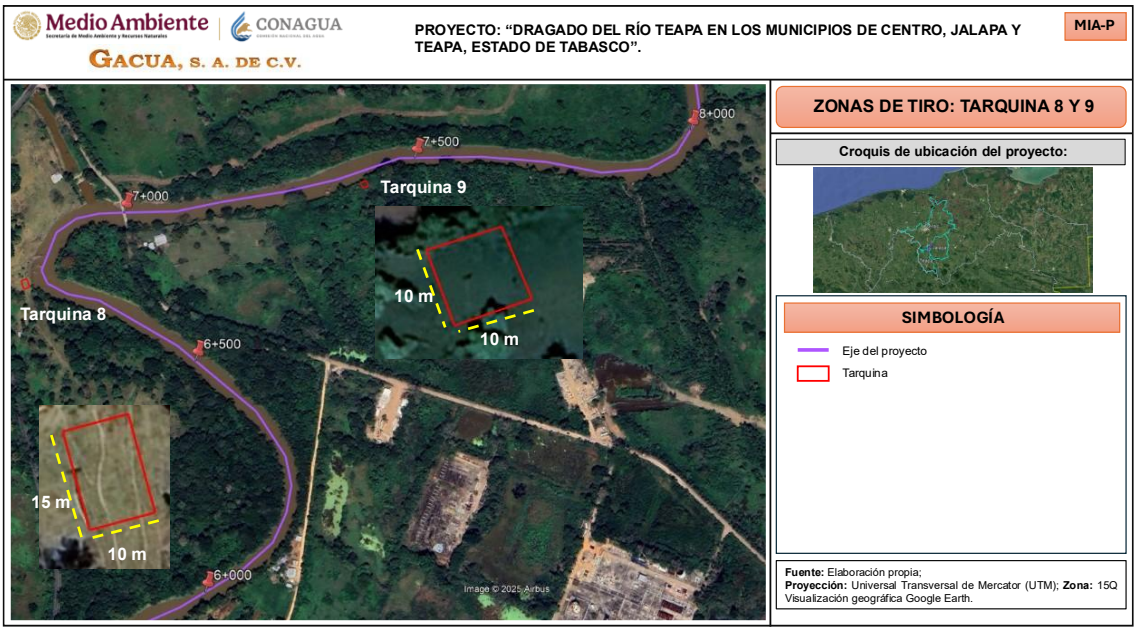


Figura II.7. Visualización de las zonas de tiro del km 6+000 al 8+000 respecto al trazo del proyecto.

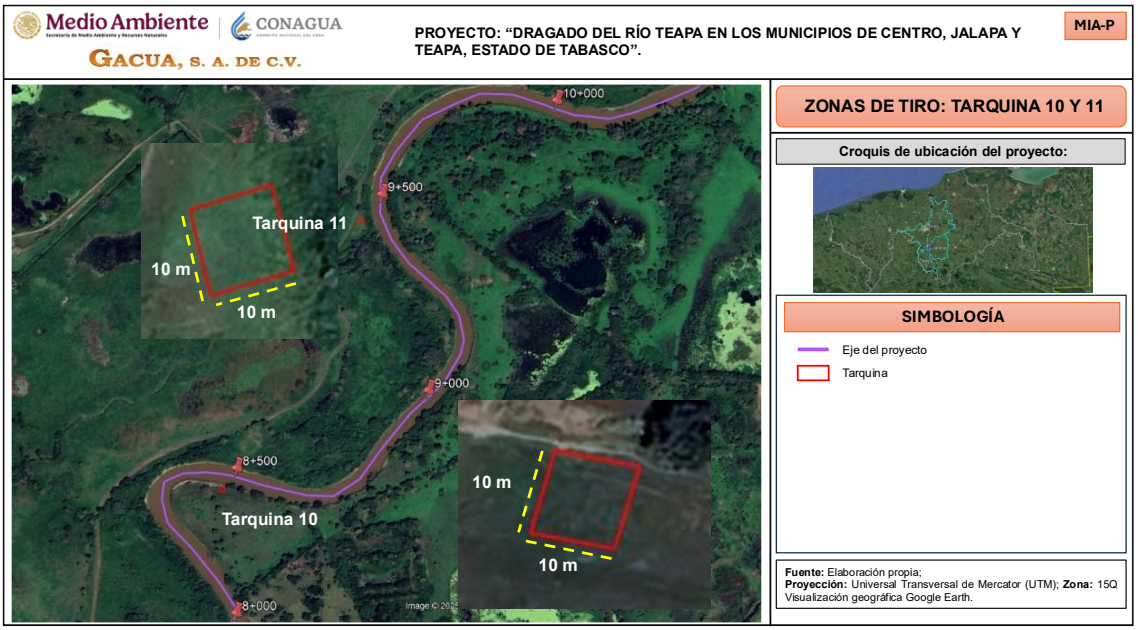


Figura II.8. Visualización de las zonas de tiro del km 8+000 al 10+000 respecto al trazo del proyecto.

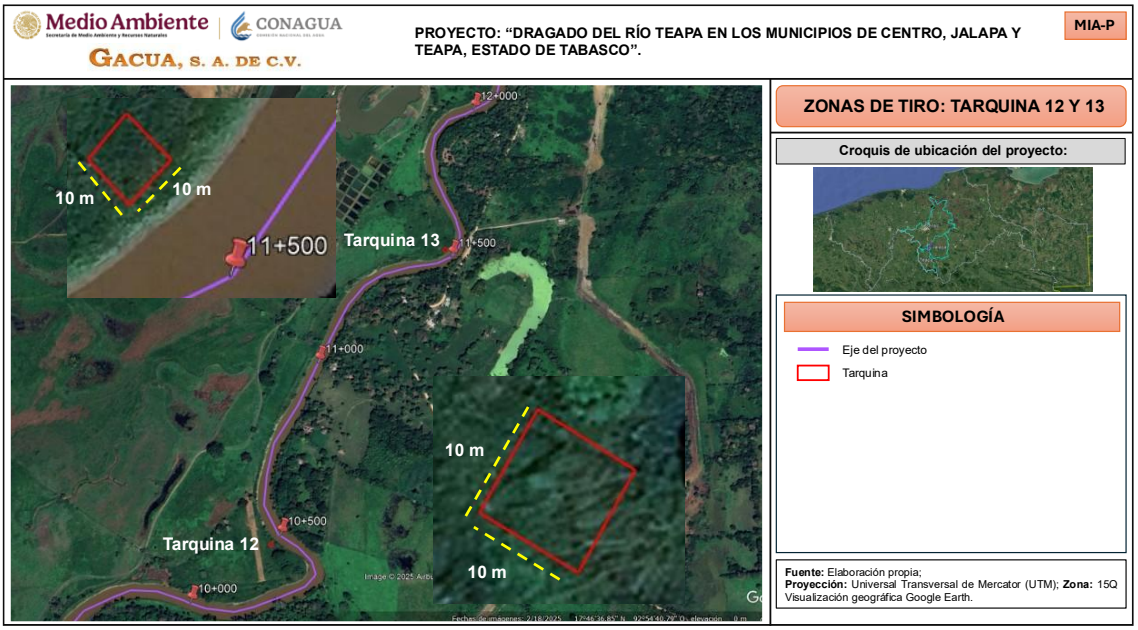


Figura II.9. Visualización de las zonas de tiro del km 10+000 al 12+000 respecto al trazo del proyecto.

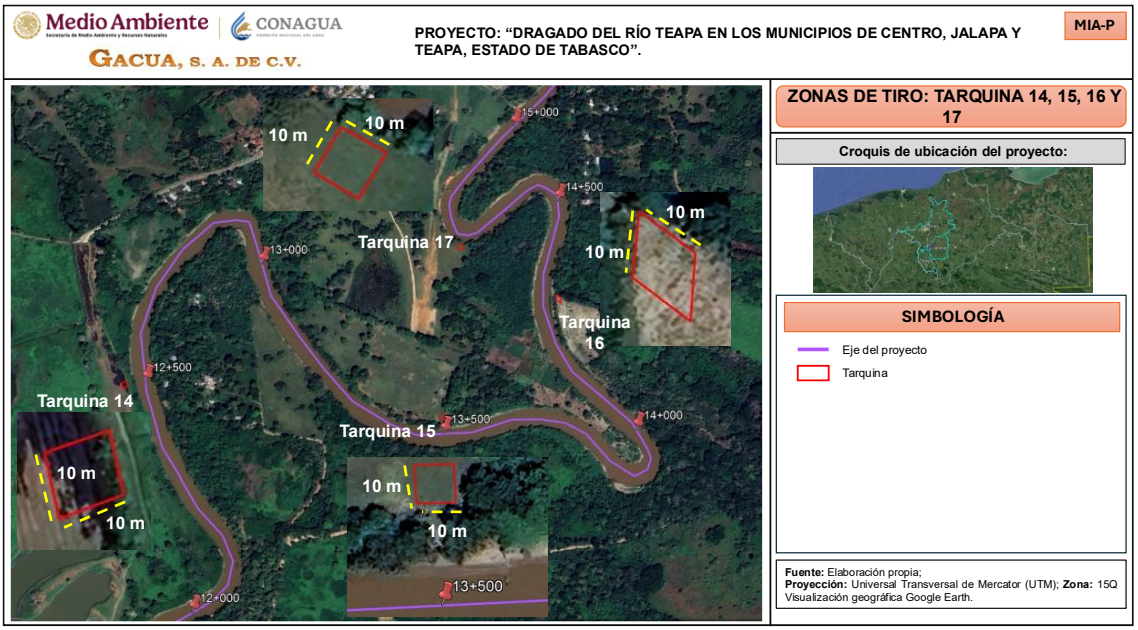


Figura II.10. Visualización de las zonas de tiro del km 12+000 al 15+000 respecto al trazo del proyecto.

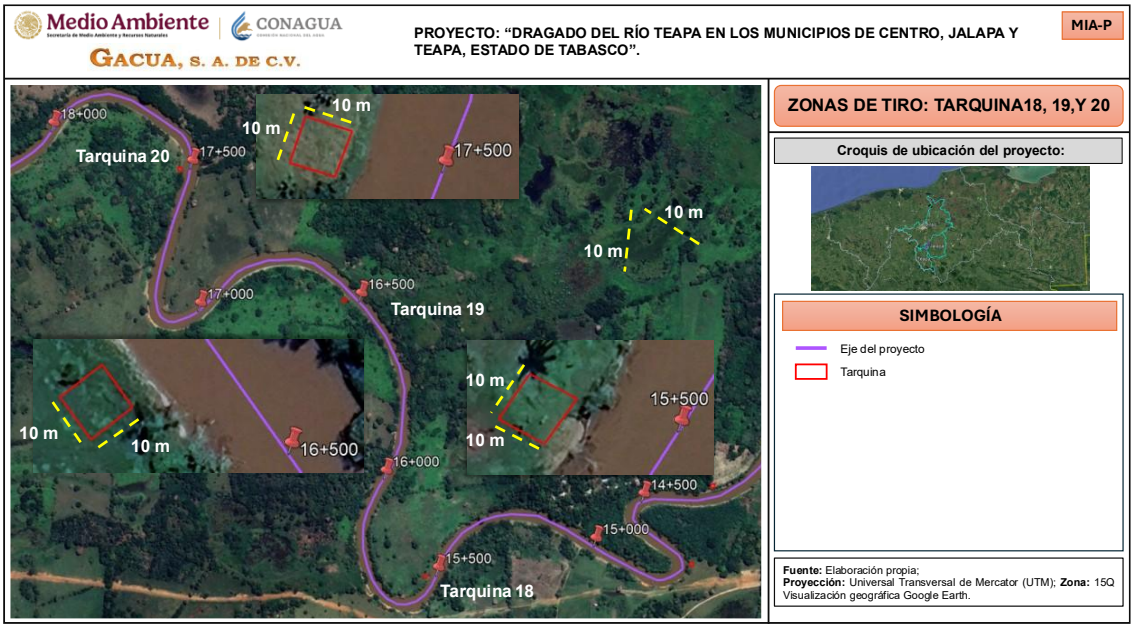


Figura II.11. Visualización de las zonas de tiro del km 15+000 al 18+000 respecto al trazo del proyecto.

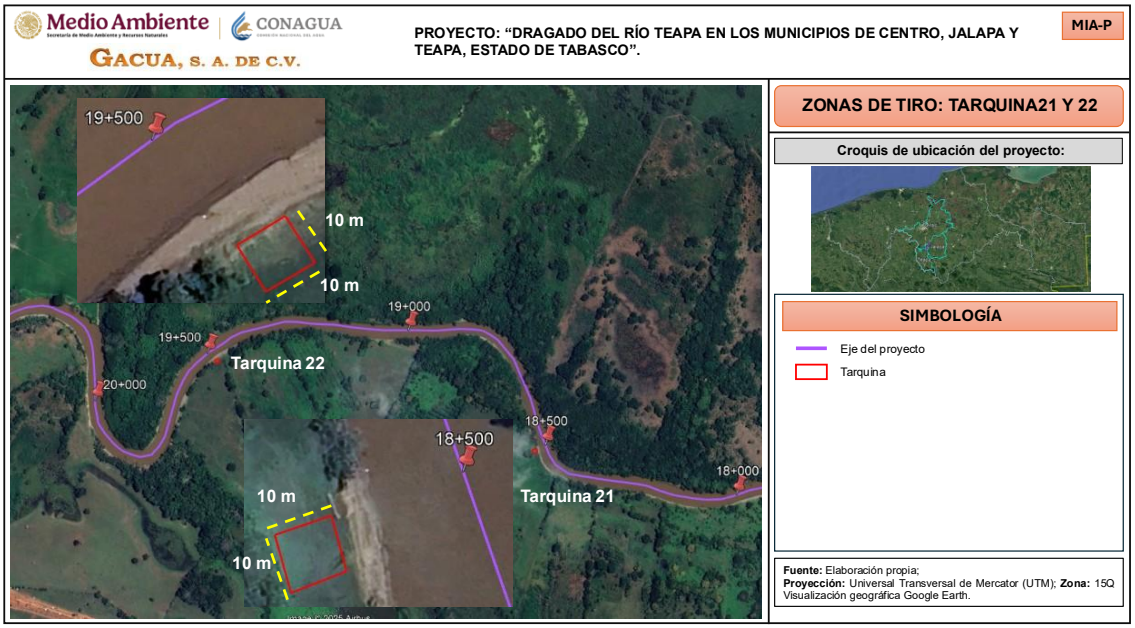


Figura II.12. Visualización de las zonas de tiro del km 18+000 al 20+000 respecto al trazo del proyecto.



Figura II.13. Visualización de las zonas de tiro del km 20+000 al 22+000 respecto al trazo del proyecto.

Dimensiones del proyecto.

Las actividades por realizar como parte del proyecto **"Dragado del Río Teapa en los municipios de Centro, Jalapa y Teapa, estado de Tabasco"**, ocuparán una superficie total de **618,637m^2 (61.86 hectáreas).**

Tabla II.3. Dimensiones del proyecto.

Concepto	Ancho (m)	Largo (m)	Superficie (m^2)
Dragado Río Teapa	25-28	22,000	616,000
		Total, dragado	**616,000**
Tarquina 1	10	10	100
Tarquina 2	10	10	100
Tarquina 3	10	15	150
Tarquina 4	10	10	100
Tarquina 5	10	10	100
Tarquina 6	10	10	100
Tarquina 7	10	15	150
Tarquina 8	10	15	150
Tarquina 9	10	10	100
Tarquina 10	10	10	100
Tarquina 11	10	10	100
Tarquina 12	10	10	100
Tarquina 13	10	10	100
Tarquina 14	10	10	100
Tarquina 15	10	10	100
Tarquina 16	10	10	87
Tarquina 17	10	10	100
Tarquina 18	10	10	100
Tarquina 19	10	10	100
Tarquina 20	10	10	100
Tarquina 21	10	10	100
Tarquina 22	10	10	100
Tarquina 23	10	10	100
Tarquina 24	10	10	100
Tarquina 25	10	10	100
		Total, de tarquinas	**2,637**
		Total, del proyecto	**618,637**

Características particulares del proyecto.

Las obras y actividades que se pretenden realizar son de carácter hidráulico y se tratan del dragado del Río Teapa desde su inicio en el km 0+000 hasta su término en el km 22+000 donde continua su cauce en los municipios de Centro, Jalapa y

Teapa, estado de Tabasco. Por tanto, dichas actividades se proyectan realizar sobre una longitud aproximada de 22,000 metros (22 kilómetros).

Se proporcionará al cauce del Río Teapa un ancho de plantilla variable de entre los 25-28 metros, por lo que, en conjunto, la superficie de ocupación para realizar las actividades dentro del cauce corresponde a 616,000 m^2 aproximadamente.

El material a obtener producto de las actividades de dragado se depositará en diferentes áreas las cuales presentarán superficies variadas; es importante mencionar que dichas áreas se ubicarán en la zona federal del rio Teapa, la cual, es administrada por la promovente con base a lo estipulado en el artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales (LAN). La formación de estas áreas estará en función de la cantidad de material que se encuentra acumulado en el lecho del rio.

Para llevar a cabo las acciones de dragado en el cauce del Río Teapa se emplearán dragas de succión las cuales por medio de mangueras depositarán el material extraído en las áreas de depósito que se establecerán en las márgenes del rio y posterior a ello, se ocuparán excavadores las cuales se encargarán de tender y acomodar el material en cada una de las áreas definidas.

De acuerdo con la longitud donde se pretenden llevar a cabo las acciones de dragado dentro del cauce del Río Teapa, esta promovente solicita un periodo de tiempo de 5 años (60 meses) para realizar de forma conjunta las obras y actividades que integran las etapas de preparación del sitio y construcción y posteriormente, la etapa de operación se realizará de forma permanente para seguir realizando las actividades de mantenimiento por medio del dragado en el cauce de este rio.

Maquinaria y equipo por utilizar.

Tabla II.4. Maquinaria y/o equipo a utilizar.

Número	Maquinaria / Equipo	Cantidad
1	Draga de succión	02
2	Excavadora	03
3	Camiones de volteo	03
4	Vehículos de topografía	01
5	Vehículo de supervisión	02
6	Camioneta de redilas	02

Personal requerido.

Tabla II.5. Listado de personal requerido para la obra.

Número	Tipo de Personal	Categoría	Cantidad
1	Coordinador y representante de la empresa constructora	Coordinador	01
2	Supervisor de obra civil	Supervisor	01
3	Supervisor Ambiental	Supervisor	01
4	Topógrafo	Especialista	01
5	Operador de Excavadora	Operador	03
6	Operador de draga de succión	Operador	02
7	Chofer de camiones tipo volteo	Operador	03
8	Chofer de camioneta para combustible	Operador	02
9	Ayudantes en general	Auxiliares	03

Operación y mantenimiento.

La etapa de operación de las actividades de dragado en el Río Teapa, consiste en la operatividad del cauce una vez que se culminen las acciones de dragado en los 22 kilómetros propuestos, esto es, cuando el cauce del rio cuente con las características hidrodinámicas esperadas, principalmente mayor capacidad de conducción y el menor riesgo de desbordamiento.

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

Programas de ordenamiento ecológico y territorial del estado de Chiapas (POERET)

De acuerdo con el POERET, el trazo del proyecto se ubica dentro de los límites de las UGA´s denominadas **CEN_APS_117** y **TEA_APS_136,** con política ambiental de **“Aprovechamiento”**, **JAL_RES_87** con política ambiental de **‘’Restauración”,** y **TEA_PRO_69**, con política ambiental de **“Protección”**.

la Política Ambiental de **Aprovechamiento** se refiere a las áreas del territorio total o parcialmente modificadas y que no conservan características de los ecosistemas representativos de la región, con actividades predominantes como la ganadería, la agricultura, la industria, la extracción mineral, la actividad petrolera, las vías de comunicación, entre otras. Son áreas aptas para el uso y manejo de los recursos naturales con criterios de sustentabilidad, para prevenir, restaurar, mitigar, compensar y conservar los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales existentes en las zonas de influencia de desarrollo. Su objetivo es

inducir el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente.

La política ambiental de **Restauración** se asignó a áreas del territorio que presentaban procesos de degradación de su vegetación original, por lo que se espera que en la medida de lo posible se establezcan actividades que coadyuven al mantenimiento o recuperación de estas. Aunque se tiene más cambios positivos que negativos, de las pérdidas el 85% se da por cambios de vegetación secundaria a pastizales o zonas agrícolas, lo que indica que estas áreas están sujetas a la expansión de la frontera agrícola, lo que no permite que los fragmentos de vegetación secundaria dentro de la matriz agrícola alcance una sucesión de vegetación secundaria adulta.

Mientras que, la política ambiental de **Protección** se refiere a aquellas áreas del territorio que tiene valores importantes de capital natural y que actualmente pueden presentar algún tipo de aprovechamiento, donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos, reorientando la actividad productiva económica hacia el aprovechamiento sustentable de recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo la presión sobre éstos.

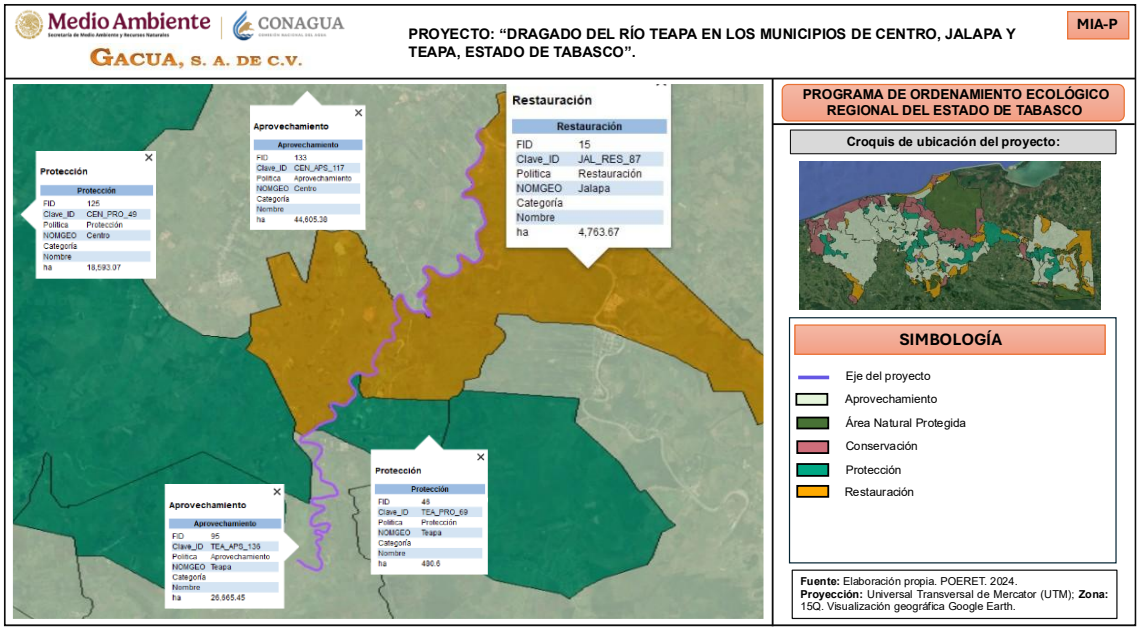


Figura III.14. Ubicación del proyecto con respecto al POERET. *Fuente: elaboración propia; visualización a través del Google Earth, capa de POERET, 2024.*

Decretos de áreas naturales protegidas (ANP)

De acuerdo con la sobreposición de la ubicación del proyecto en el Sistema de Información Geográfica se obtuvo que los mismos **no se encuentran dentro del polígono limitante de ninguna de las Áreas Naturales Protegidas de competencia federal, estatal ni municipal.**

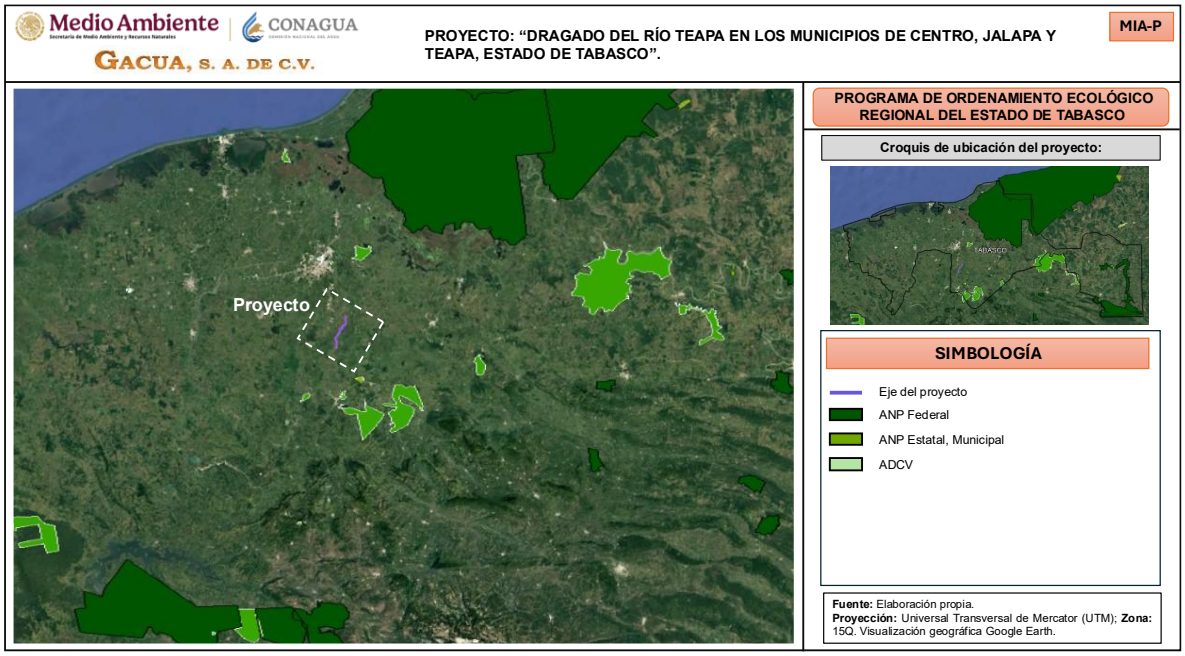


Figura III.15. Ubicación del proyecto respecto a las ANP Federales. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.*

Normas oficiales mexicanas

Tabla III.6. Vinculación del proyecto con las normas oficiales mexicanas aplicables.

Normatividad	Vinculación
NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	El proyecto da cumplimiento a esta normatividad al **concentrar las aguas residuales generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción en letrinas sanitarias portátiles**. Dichas **letrinas** se **ubicarán** por lo menos a **10 metros de distancia del Río Teapa y de cualquier otro cuerpo de agua presente en la zona**. Las **letrinas sanitarias** se ubicarán sobre **Leiner, para con ello, minimizar los riesgos de contaminación de suelo y agua por derrame o filtración de aguas residuales**. La **disposición final** de las aguas residuales generadas será **dispuesta** por un tercero que preste el servicio de renta de letrinas que cuente con autorización vigente, quien las **llevará**

Normatividad	Vinculación
	a alguna planta de tratamiento de aguas residuales para así disponer de forma final adecuada.
NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El proyecto cumplirá a la normatividad al aplicar un **programa de mantenimiento de maquinaria y equipo,** el cual **contiene acciones** a **realizar** y **aplicar** para con ello **mantener** las **emisiones** y la **generación** de **ruido** y **emisiones** a las **atmosferas,** dentro de los niveles máximos permitidos por estas normas. Entre las acciones que se aplicarán para mantener las emisiones a la **atmosfera** y **ruido** dentro de los límites permitidos, se encuentra el **mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo**. El mantenimiento de la maquinaria y equipo **se realizará de acuerdo con un cronograma de mantenimiento**, las actividades de mantenimiento **se realizarán en talleres fuera del sitio de las actividades**. Para **minimizar las emisiones de ruido** se colocarán **aditamentos a los escapes de la maquinaria y equipo** con lo cual se reducirá la **generación de ruido**. El **programa de mantenimiento de maquinaria y equipo** se encuentra anexo a la presenta manifestación de impacto ambiental.
NOM-044-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	
NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	El proyecto da cumplimiento a esta normatividad, al implementarse **acciones** para el **buen manejo** de los residuos peligrosos, en los **sitios de generación,** de acuerdo con los avances de las actividades y su traslado a un sitio adecuado para su **disposición final** de acuerdo con la ubicación de las actividades. Las acciones por realizar como parte del buen manejo de residuos se encuentran contenidas **en el programa de**

Normatividad	Vinculación
	manejo y disposición final de residuos el cual se encuentra anexo a la presente MIA-P.
NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	El proyecto cumplirá con la normatividad vigente mediante la implementación de un **programa de rescate y reubicación de fauna**, con el objetivo de minimizar los posibles impactos sobre las especies de flora y fauna susceptibles a ser afectadas por las actividades del proyecto. El **programa** de **rescate y reubicación de fauna** se encuentra anexo a la presente MIA-P.
NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Los vehículos automotores, maquinaria y equipo realizarán las **actividades de mayor generación de ruido** en horarios diurnos, en **periodos de 8 horas,** y se sujetarán al cumplimiento del programa de mantenimiento.
NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	El proyecto cumplirá con la normatividad al contar con un **programa de respuesta a derrame**, el cual contiene las acciones a realizar en caso de presentarse un derrame de sustancia contaminante o hidrocarburo. Dicho programa se presenta de forma **anexa** a la presente manifestación de impacto ambiental.

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

Identificación de Impactos.

Tabla V.7. División de sistemas y subsistemas para su evaluación.

Medio Ambiente		
Sistema	**Subsistema**	**Factor Ambiental**
Natural	Físico	Aire
		Paisaje
		Suelo
		Agua
	Biológico	Flora
		Fauna

Cultural	Socioeconómico	Social
		Económico

Caracterización de los impactos.

Tabla V.8. Indicadores de impactos para la etapa de Preparación del sitio y Construcción.

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN	INDICADORES
Generación de emisiones a la atmósfera (gases, polvos partículas, ruidos, humos).	Emisiones derivadas de la operación de maquinaria, movimiento de camiones y actividades de dragado.	• Niveles de PM10 y PM2.5 (µg/m³). • Niveles de ruido (dB). • Número de equipos en operación. • Horas de trabajo por jornada. • Concentración de CO_2, NOx y SO_2.
Generación de RSU (malos olores y emisión de gases).	Residuos sólidos urbanos generados por el personal en sitio, potencial de lixiviados y olores.	• kg/día de RSU generados. • Sitios de disposición temporal habilitados. • Frecuencia de recolección de RSU. • Evidencia de olores (monitoreo cualitativo).
Generación de turbiedad en el río por remoción y aportación de partículas.	Incremento de sólidos suspendidos debido a las maniobras de dragado y disturbio del fondo del río.	• NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez). • Concentración de SST (mg/L). • Tiempo de persistencia de la turbidez.
Riesgo de contaminación del cuerpo de agua por descarga de aguas residuales, RSU y/o RP.	Riesgo derivado del manejo inadecuado de combustibles, aceites, solventes o aguas residuales del personal.	• Registros de derrames (número/evento). • Monitoreo de hidrocarburos totales en agua (mg/L).
Riesgo de contaminación por descarga de aguas residuales, RSU y/o RP en el suelo y subsuelo.	Afectación potencial al suelo por fugas o derrames durante el manejo de materiales y residuos peligrosos.	• Registros de derrames (número/evento). • Áreas afectadas (m²). • Concentración de hidrocarburos en suelo (mg/kg). • Existencia de contenedores y protocolos de manejo.

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN	INDICADORES
Posible dispersión de contaminantes por mal manejo de residuos.	Movimiento no controlado de residuos sólidos o peligrosos que puedan ser arrastrados por viento, lluvia o escorrentía.	• Evidencia de residuos dispersos (inspección visual). • Frecuencia de retiro de residuos. • Condiciones del sitio de almacenamiento temporal. • Cumplimiento de NOM-161 y NOM-052 (cualitativo).
Inestabilidad del talud formado tras cierto tiempo.	Formación de taludes por el depósito de material dragado, con riesgo de erosión o deslizamientos.	• Inclinación del talud (°). • Evidencia de erosión (grietas, desprendimientos). • Compactación del material (g/cm³). • Altura del talud (m).
Modificación de hábitos y desplazamiento de especies establecidas.	Perturbación de fauna acuática y ribereña por ruido, presencia humana, maquinaria y alteración del hábitat.	• Avistamientos antes/durante/después (número de individuos). • Identificación de especies afectadas. • Distancia de desplazamiento observada.
Retiro de vegetación hidrófila asentada en el río.	Remoción de vegetación acuática necesaria para la operación del dragado, afectando hábitat y estabilidad de márgenes.	• Superficie de vegetación removida (m²). • Especies retiradas. • Tiempo estimado de recuperación natural.
Modificación del paisaje actual por presencia de elementos no armoniosos (polvos, gases, humos).	Alteración visual temporal del paisaje por presencia de maquinaria, emisiones y movimiento de materiales.	• Número de equipos visibles. • Frecuencia de paso de camiones. • Evaluación cualitativa del impacto visual. • Nivel de emisiones de polvo (PM10).
Afectaciones a propiedades de terceros por el depósito de material de dragado.	Posibles daños o molestias a viviendas, parcelas agrícolas y zonas ganaderas cercanas al sitio de depósito.	• Distancia a viviendas/parcelas (m). • Quejas registradas por habitantes.

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN	INDICADORES
Derrama económica.	Impacto positivo al emplear proveedores locales, adquirir insumos en la región y generar movimiento económico indirecto.	• Monto de inversión ejercida en la región (MXN). • Número de proveedores beneficiados.
Intensidad laboral.	Generación de empleos temporales directos e indirectos en comunidades rurales cercanas durante las actividades de dragado.	• Número de empleos generados (directos/indirectos). • Horas-hombre contratadas. • Porcentaje de mano de obra local.

Tabla V.9. Indicadores de impactos para para la etapa de Operación y mantenimiento.

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN	INDICADORES
Mejoramiento del tránsito de gastos del río Teapa.	Aumento de la capacidad hidráulica del cauce al retirar material sedimentado, permitiendo mayor fluidez del caudal y reduciendo obstrucciones.	• Incremento de sección hidráulica útil (m^2). • Velocidad del flujo antes/después (m/s). • Capacidad de conducción del cauce (m^3/s). • Reducción de zonas de azolve (m^2 o m^3).
Conservación y protección de márgenes.	Estabilización de riberas mediante limpieza controlada y mejora del flujo, disminuyendo socavación y preservando los márgenes agrícolas y rurales.	• Longitud de margen estabilizado (m). • Disminución de procesos erosivos observados (cualitativo). • Profundidad o pérdida de suelo en margen (cm).
Mitigación de erosión hídrica.	Reducción de erosión lateral y de fondo al restablecer la geometría del cauce y disminuir turbulencias generadas por azolves y obstrucciones.	• Tasa de erosión antes/después (ton/ha/año). • Incidencia de socavación en puntos críticos. • Altura del talud establecida (m).
Desarrollo continuo de las formaciones de flora existentes en la región.	Una vez controlada la erosión y normalizado el paso del agua, se favorece la regeneración natural de vegetación ribereña e hidrófila.	• Porcentaje de cobertura vegetal posterior al proyecto. • Número de especies observadas (riqueza). • Superficie de hábitat recuperado (m^2).

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN	INDICADORES
Restablecimiento de características del paisaje presentes en la zona.	El dragado ordenado y la disminución de azolves mejora la armonía visual, recuperando el paisaje original del río y su entorno.	• Comparación fotográfica antes/después (cualitativo). • Índice de calidad visual (ICV).
Derrama económica.	Impacto positivo al emplear proveedores locales, adquirir insumos en la región y generar movimiento económico indirecto.	• Monto de inversión ejercida en la región (MXN). • Número de proveedores beneficiados.
Intensidad laboral.	Generación de empleos temporales directos e indirectos en comunidades rurales cercanas durante el mantenimiento permanente (cada 5 años) de las acciones de dragado.	• Número de empleos generados (directos/indirectos). • Horas-hombre contratadas. • Porcentaje de mano de obra local.
Mitigación de riesgos de inundación.	Incremento en la capacidad del cauce que reduce la probabilidad de desbordamientos, protegiendo áreas agrícolas, ganaderas y viviendas.	• Reducción del nivel crítico de inundación (cm). • Superficie susceptible a inundación reducida (ha). • Estimación de disminución del riesgo (probabilidad/análisis hidráulico).

Valoración de impactos ambientales

Tabla V.10. Valores de importancia y rango de los impactos ambientales generados por el proyecto en sus distintas etapas.

Impacto Ambiental	Valor de importancia	Rango
Etapa de Preparación del sitio y construcción		
Generación de emisiones a la atmósfera (gases, polvos, partículas, ruidos, humos).	-27	Moderado.
Generación de RSU (malos olores y emisión de gases).	-25	Compatible.
Generación de turbiedad en el río por remoción y aportación de partículas.	-36	Moderado.
Riesgo de contaminación del cuerpo de agua por descarga de aguas residuales, RSU y/o RP.	-35	Moderado.
Riesgo de contaminación por descarga de aguas residuales, RSU y/o RP en el suelo y subsuelo.	-23	Compatible.
Posible dispersión de contaminantes por mal manejo de residuos.	-24	Compatible.

Impacto Ambiental	Valor de importancia	Rango
Inestabilidad del talud formado tras cierto tiempo.	-26	Moderado.
Modificación de hábitos y desplazamiento de especies establecidas.	-31	Moderado.
Retiro de vegetación hidrófila asentada en el río.	-28	Moderado.
Modificación del paisaje actual por presencia de elementos no armoniosos (polvos, gases, humos).	-39	Moderado.
Afectaciones a propiedades de terceros por el depósito de material de dragado.	-28	Moderado.
Derrama económica.	+35	Positivo.
Intensidad laboral.	+35	Positivo.
Etapa de Operación y mantenimiento		
Mejoramiento del tránsito de gastos del río Teapa.	+58	Positivo.
Conservación y protección de márgenes.	+52	Positivo.
Mitigación de erosión hídrica.	+54	Positivo.
Desarrollo continuo de las formaciones de flora existentes en la región.	+47	Positivo.
Restablecimiento de características del paisaje presentes en la zona.	+39	Positivo.
Derrama económica.	+35	Positivo.
Intensidad laboral.	+35	Positivo.
Mitigación de riesgos de inundación.	+86	Positivo.

Impactos residuales.

De acuerdo con la definición establecida en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, **Art. 3, Fracción X Impacto Ambiental Residual:** el impacto residual que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

El presente proyecto no genera impactos de tipo residual, sin embargo, se producirán uno el cual es persistente, este impacto es la generación de **residuos sólidos urbanos,** pero con el **correcto manejo y disposición final**, dicho impacto podrá ser mitigado correcta y adecuadamente.

Impactos acumulativos.

De acuerdo con la literatura especializada en materia de impacto ambiental y con base en la caracterización de las actividades del proyecto ***"Dragado del río Teapa en los municipios de Centro, Jalapa y Teapa, estado de Tabasco"*,** así como del

periodo previsto para su operación, se determina que el proyecto no generará impactos acumulativos significativos. Si bien algunas acciones pueden incidir sobre determinados factores ambientales, dichos efectos son de carácter temporal y totalmente mitigables y/o compensables mediante la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular.

Conclusión.

Teniendo en cuenta que **NO SE GENERARÁN IMPACTOS SIGNIFICATIVOS** sobre algún factor ambiental, el desarrollo de las obras y actividades relacionadas al presente proyecto **NO CAUSARAN DESEQUILIBRIOS ECOLÓGICOS NI REBASAN LOS LÍMITES** o **CONDICIONES ESTABLECIDAS** en las **DISPOSICIONES JURÍDICAS** referidas a la preservación del **EQUILIBRIO ECOLÓGICO** y la **PROTECCIÓN AL AMBIENTE.**

CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Tabla VI.81. Listado de medidas de acuerdo con el impacto ambiental evaluado.

Impacto Ambiental	Medidas	
	Prevención	Mitigación
Generación de emisiones a la atmosfera (gases, polvos partículas, ruidos, humos).	• Filtros y mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo. • Humectación de caminos y áreas de operación. • Delimitar zonas de circulación. • Velocidad máxima de 30-40 km/h para maquinaria. • Uso de silenciadores y equipos en buen estado. • Programar actividades en horarios adecuados.	• Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo. • Barrido y limpieza periódica de zonas con acumulación de polvo.
Generación de RSU (malos olores y emisiones de gases).	• Colocar contenedores diferenciados y con tapa. • Señalización y capacitación al personal sobre separación de residuos. • Acopio en un sitio temporal adecuado y alejado del cuerpo de agua.	• Programa de Manejo y Disposición Final de los Residuos. • Contratación de servicio autorizado para recolección y disposición.

Impacto Ambiental	Medidas	
	Prevención	Mitigación
	• Revisión diaria de contenedores para evitar desbordes.	
Generación de turbiedad en el río por remoción y aportación de partículas.	• Realizar el dragado de forma paulatina y controlada. • Instalar barreras o cortinas de sedimentación cuando sea viable. • Acotar el área de dragado. • Evitar trabajos durante lluvias intensas.	• Monitoreo de turbidez antes, durante y después del dragado. • Ajuste de métodos de dragado si los niveles de turbidez exceden la normativa.
Riesgo de contaminación del cuerpo de agua por descarga de aguas residuales, RSU y/o RP.	• Proveer sanitarios portátiles y contenedores específicos para cada tipo de residuo. • Evitar almacenar combustibles o químicos cerca del río. • Supervisión continua de sitios de acopio. • Capacitación en manejo de residuos peligrosos.	• Programa de Manejo y Disposición Final de los Residuos. • Contención y recuperación inmediata en caso de derrames (Programa de prevención de derrames).
Riesgo de contaminación por descarga de aguas residuales, RSU y/o RP en el suelo y subsuelo.	• Uso de pisos impermeables en áreas de almacenamiento. • Separación adecuada de residuos. • Revisión periódica de contenedores para evitar fugas. • Señalización de áreas restringidas.	• Programa de Manejo y Disposición Final de los Residuos.
Posible dispersión de contaminantes por mal manejo de residuos.	• Contenedores con tapa y etiquetados. • Inspección diaria de áreas de almacenamiento. • Rutas definidas para el traslado de residuos.	• Programa de Manejo y Disposición Final de los Residuos. • Recolección inmediata en caso de dispersión accidental.
Inestabilidad del talud formado tras cierto tiempo.	• Diseño adecuado del talud con pendiente estable. • Colocación de señalización preventiva. • No sobrecargar zonas cercanas al borde.	• Estabilización del talud si presenta erosión o desprendimientos.

Impacto Ambiental	Medidas	
	Prevención	Mitigación
Modificación de hábitos y desplazamiento de especies establecidas.	• Verificar presencia de fauna previo al dragado. • Delimitación del área de trabajo con señalización. • Mantener corredores naturales sin obstrucciones.	• Programa de rescate y reubicación de flora y fauna. • Programa de pláticas de higiene, seguridad y medio ambiente a los trabajadores.
Retiro de vegetación hidrófila asentada en el río.	• Delimitar estrictamente las zonas donde sea necesaria la remoción. • Identificar especies protegidas o de importancia ecológica. • Evitar la remoción total y mantener parches de vegetación.	• Programa de monitoreo y vigilancia ambiental. • Programa de pláticas de higiene, seguridad y medio ambiente a los trabajadores.
Modificación del paisaje actual por presencia de elementos no armoniosos (maquinaria, polvos, gases, humos).	• Mantener limpio el sitio de obra y zonas de tránsito. • Humectación y barrido frecuente. • Emplear los caminos existentes.	• Limpieza y retiro de maquinaria al finalizar trabajos. • Restauración visual de áreas intervenidas.
Afectaciones a propiedades de terceros por el depósito de material de dragado.	• Seleccionar sitios de depósito (tarquinas) lejos de áreas sensibles. • Informar previamente a propietarios y comunidades. • Monitoreo del depósito para evitar escurrimientos o excedentes. • Señalización y delimitación del área.	• Programa de monitoreo y vigilancia ambiental.

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

- **Escenario ambiental "*Sin proyecto*".**

En caso de no llevarse a cabo la ejecución del proyecto, el área de influencia directa y su zona de amortiguamiento continuarán presentando una pérdida progresiva de la capacidad hidráulica del Río Teapa, resultado de la acumulación acelerada de sedimentos, limos y material pétreo en el cauce. Este proceso ha sido intensificado por la modificación del régimen hidrológico del Río Grijalva, atribuible a la operación

de las presas situadas en su parte alta, así como a factores asociados al cambio climático, como el incremento en la intensidad y frecuencia de eventos hidrometeorológicos extremos.

La permanencia de estos procesos ocasionará un alto riesgo de desbordamientos e inundaciones estacionales, particularmente durante la temporada de lluvias y ciclones tropicales. Dicho riesgo representa una amenaza directa para:

- La infraestructura pública (carreteras, puentes, vialidades y sistemas de drenaje).
- Las viviendas y bienes inmuebles ubicados en las márgenes del río.
- Las actividades económicas predominantes en la zona (agricultura, ganadería y comercio).
- La población ribereña, cuya integridad física, salud y economía se ven vulneradas durante cada evento de inundación.

Asimismo, la falta de intervención favorecerá un deterioro adicional en la dinámica ecológica del río, reduciendo el flujo hidráulico, la oxigenación y la funcionalidad de los hábitats acuáticos. La reducción continua de la cubeta hidráulica conllevará a la pérdida de capacidad para conducir volúmenes significativos de agua, aumentando la exposición de las comunidades cercanas a situaciones de emergencia y provocando un incremento constante en los costos asociados a acciones de mitigación, atención y reconstrucción por inundaciones.

En conclusión, el escenario “Sin Proyecto” mantiene condiciones de vulnerabilidad, riesgo socioambiental y deterioro progresivo del sistema hídrico, sin aportar mejoras al equilibrio ecológico ni a la seguridad de la población.

- **Escenario ambiental “*Con el Proyecto y sin medidas de mitigación*”.**

La ejecución del dragado sin la aplicación de las medidas de prevención y mitigación generaría impactos ambientales directos sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico. Aunque la intervención permitiría una mejora parcial en la capacidad hidráulica del río, la ausencia de controles ambientales ocasionaría lo siguiente:

Componente Físico:

- Contaminación del suelo y cuerpos de agua por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos generados por el personal y las actividades de la obra.
- Descargas irregulares de aguas residuales, lo que incrementaría la carga orgánica y sólidos suspendidos en el cauce, sumándose a los niveles ya existentes de contaminación por descargas clandestinas.
- Incremento de emisiones atmosféricas provenientes de la operación de maquinaria pesada, incluyendo material particulado (PM), gases de combustión y partículas finas.
- Generación de ruido y vibraciones, que, aunque temporales, podrían alterar el entorno inmediato.

Componente Biótico:

- Incremento temporal de la turbidez del agua y alteración de microhábitats bentónicos por la remoción y suspensión de sedimentos durante las maniobras de dragado.
- Afectación potencial a peces e invertebrados acuáticos debido a la movilidad del material fino y la disminución temporal de oxígeno disuelto.
- Perturbación de la vegetación ribereña en áreas puntuales de maniobra sin protocolos de manejo.

Componente Socioeconómico:

- La generación de residuos y descargas podría acumularse con los efectos antropogénicos ya existentes, rebasando gradualmente la capacidad de asimilación del sistema local.
- Alteraciones temporales en la calidad ambiental percibida (ruido, polvo, tránsito de maquinaria).

No obstante, debe señalarse que el área presenta actualmente un alto grado de disturbio por actividades humanas, y no alberga ecosistemas conservados ni especies sensibles en riesgo crítico dentro del área inmediata del proyecto. Por ello, aunque los impactos sin medidas serían notorios, no alcanzarían niveles de contaminación severa ni inducirían un desequilibrio ambiental irreversible. Sin embargo, sí representarían una acumulación de impactos negativos evitables.

- **Escenario ambiental *"Con el Proyecto y con medidas de mitigación"*.**

La implementación del proyecto con la aplicación estricta de las medidas de mitigación, prevención y compensación contempladas en el Capítulo VI constituye el escenario más favorable para el medio ambiente y la población.

Componente Físico:

- La aplicación de medidas de manejo de residuos, control de derrames, disposición adecuada de aguas residuales y mantenimiento de maquinaria permitirá evitar la contaminación del suelo y cuerpos de agua.
- El control de emisiones y polvo, así como el establecimiento de horarios de operación, reducirá los niveles de ruido y emisiones atmosféricas a rangos compatibles con las actividades actuales del entorno.
- La ejecución controlada del dragado contribuirá a la recuperación de la capacidad hidráulica del río, disminuyendo de manera directa el riesgo de inundaciones.

Componente Biótico:

- La implementación de barreras para sedimentos, monitoreo de turbidez y procedimientos secuenciados de dragado reducirá la afectación a la fauna acuática.
- Se delimitarán zonas de trabajo para evitar daños innecesarios a vegetación ribereña y fauna asociada.
- Los impactos residuales serán temporales y de rápida recuperación natural.

Componente Socioeconómico:

- La disminución significativa del riesgo de inundaciones representa un beneficio directo para la población de los municipios de Centro, Jalapa y Teapa, así como para infraestructura urbana, vial y productiva.
- Se evita la acumulación de impactos antropogénicos existentes, manteniendo un desarrollo ordenado y compatible con la capacidad de carga ambiental del área.
- El proyecto fortalece la resiliencia comunitaria ante fenómenos hidrometeorológicos extremos.

La ejecución del proyecto con medidas de mitigación constituye el escenario ambiental más viable, ya que reduce impactos negativos temporales, evita la contaminación y ofrece beneficios sustanciales en la reducción del riesgo de desastres y la conservación funcional del sistema hídrico. Este escenario se

considera el idóneo para garantizar un desarrollo equilibrado y ambientalmente responsable.