Área que clasifica. -Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Identificación del documento. -Versión pública del presente estudio en materia de impacto ambiental.

Partes clasificadas.- Nombre, correo electrónico, teléfono(s), domicilio, RFC, CURP, fotografías, firmas concernientes a las personas físicas identificadas e identificables, diversas al promovente o su representante legal.

Fundamento Legal. - La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 115 segundo párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Razones. - Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.

Firma del titular.- Julio César García Vergara

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.– Resolución **ACTA_15_2026_SIPOT_2T_2026_ART 67_FVI,** en la sesión celebrada el 17 de Julio del 2026.

MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR:

"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO".

CAPITULO I

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

CONTENIDO

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 1
I.1 Datos generales del proyecto..... 4
I.1.1 Nombre del proyecto..... 4
I.1.2 Ubicación del proyecto..... 4
I.1.3 Duración del proyecto. 9
I.1.4 Presentación de la documentación legal. 9
I.2 Datos generales del promovente. 10
I.2.1 Nombre o razón social. 10
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente. 10
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. 10
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones. 11
I.2.5 Datos del consultor que elaboró la Manifestación de Impacto Ambiental. 11

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura I.1. Visualización de la ubicación del sitio donde se ubicará el proyecto respecto a la localidad Astapa el municipio de Jalapa. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.* 5
Figura I.3. Visualización de la capa de riesgo de Susceptibilidad a inundaciones en la zona donde se ubica el proyecto. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Atlas de Riesgos del Estado de Tabasco del CENAPRED*. 7
Figura I.4. Visualización de la capa de riesgo de Peligro por inundaciones en la zona donde se ubica el proyecto. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Atlas Nacional de riesgos del CENAPRED*..... 7
Figura I.5. Visualización de la capa de riesgo de Regionalización sísmica en la zona donde se ubica el proyecto. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Atlas Nacional de riesgos del CENAPRED.* 8
Figura I.6. Visualización de la capa de riesgo de Fallas en la zona donde se ubica el proyecto. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Atlas Nacional de riesgos del CENAPRED.* 9

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla I.1. Coordenadas UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q de ubicación del proyecto..... 4

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

I.1 Datos generales del proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

“Construcción de Obras de Protección en la margen derecha del Río de la Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el Municipio de Jalapa, Estado de Tabasco”.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto que se tiene a bien exponer por medio de la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P), consiste en la construcción de 6 espigones (4 a base de bolsacreto y 2 a base de roca) como obras de protección marginal los cuales se ubicarán sobre la margen derecha del Río de La Sierra a la altura de la localidad Astapa, perteneciente al municipio de Jalapa, estado de Tabasco.

A continuación, se presentan las coordenadas correspondientes a la ubicación de la localidad donde se realizará la obra que conforma el proyecto en cuestión:

Tabla I.1. Coordenadas UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q de ubicación del proyecto.

Localidad	Latitud	Longitud
Astapa, municipio de Jalapa	515823.90 E 17°47'24.36" N	19669669.57 N 91°51'2.52" O



Figura I.1. Visualización de la ubicación del sitio donde se ubicará el proyecto respecto a la localidad Astapa el municipio de Jalapa. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.*

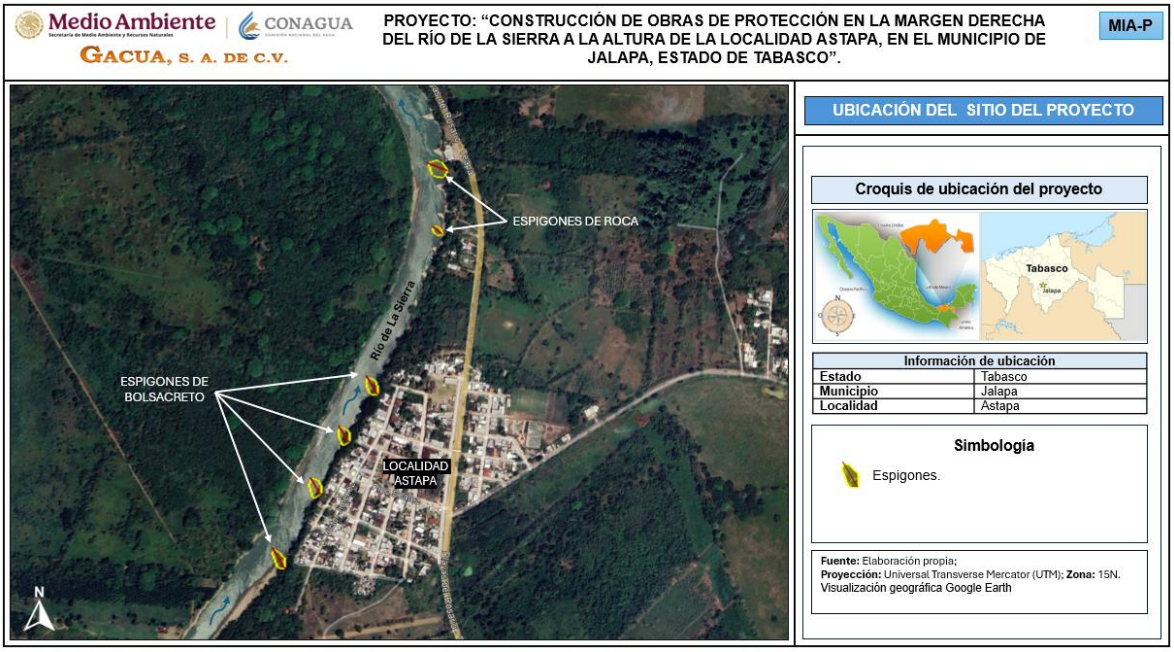


Figura I.2 Visualización de la ubicación de la protección marginal que se propone construir sobre la margen derecha del río. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.*

El proyecto de "**Construcción de Obras de Protección en la margen derecha del Río de la Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el Municipio de Jalapa, Estado de Tabasco**", por medio de la construcción de 6 espigones (4 a base de bolsacreto y 2 a base de roca) se propone con el objetivo de preservar y fijar la margen del río y con ello evitar que se sigan generando deslaves o derrumbes que propicien la perdida de la margen con la finalidad de dar protección a la localidad y en general al bienestar de los habitantes y sus bienes inmuebles.

La construcción de los 6 espigones sobre la margen derecha del Rio de la Sierra, cumplirá con la función de alejar de la orilla a las líneas de corriente con alta velocidad de flujo y con ello evitar que el material de la margen pueda ser transportado y se produzca erosión, además, por sus características constructivas, estas estructuras facilitarán que los sedimentos se depositen entre ellos, con lo que se logrará la regeneración de la margen.

En base a lo anterior y con el objetivo de analizar los riesgos a los que se encuentra expuesta la zona en la que se ubicará el proyecto, a continuación, se presentan los análisis realizados haciendo uso del Atlas Nacional de Riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y del estado de Tabasco, en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados.

Hidrometeorológicos.

Se generó un análisis a través de las capas "Hidrometeorológicos" donde se pudo observar que la zona del proyecto la cual se encuentra ubicada en la región sureste del país presenta un índice de Susceptibilidad a inundaciones (IPCET, PNUD, 2022), con parches de entre **alto a muy alto** (Figura I.3), lo que indica que la región presenta una probabilidad alta de ocurrencia de este tipo de fenómenos, con una intensidad de ocurrencia y de daño alta, durante cierto periodo de tiempo.

Así mismo, en cuanto a la capa de Índice de peligro por inundación (CENAPRED 2017), se encontró que la zona presenta una amplia extensión de peligro **Muy alto** (Figura I.4).

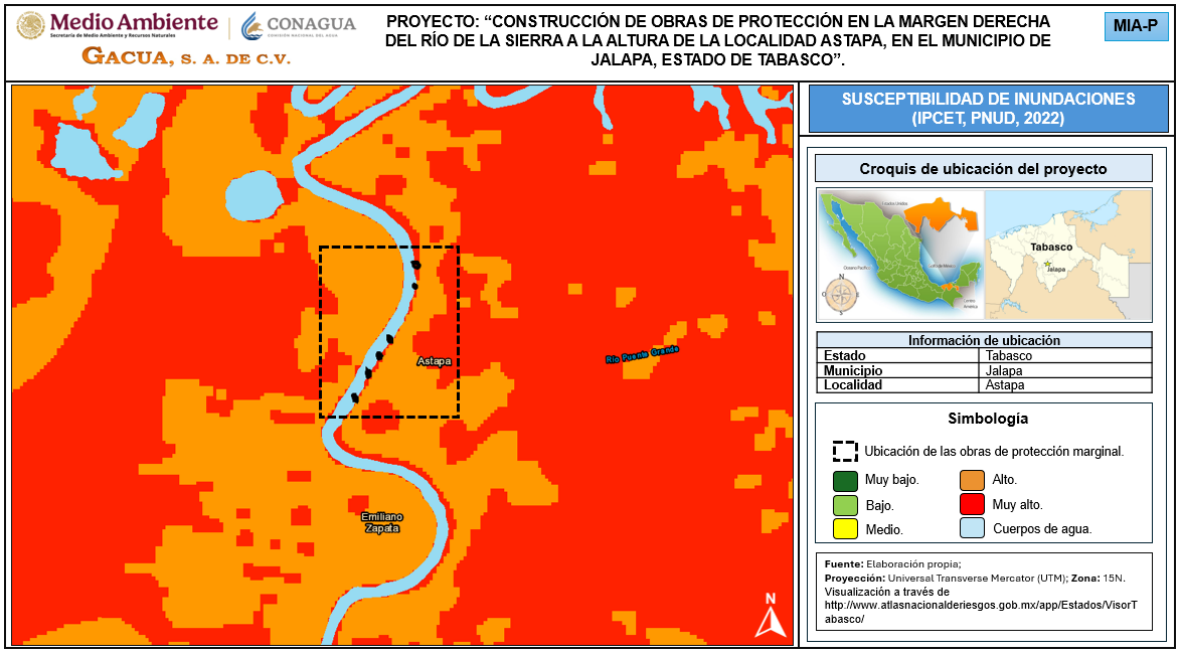


Figura I.2. Visualización de la capa de riesgo de Susceptibilidad a inundaciones en la zona donde se ubica el proyecto. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Atlas de Riesgos del Estado de Tabasco del CENAPRED.*

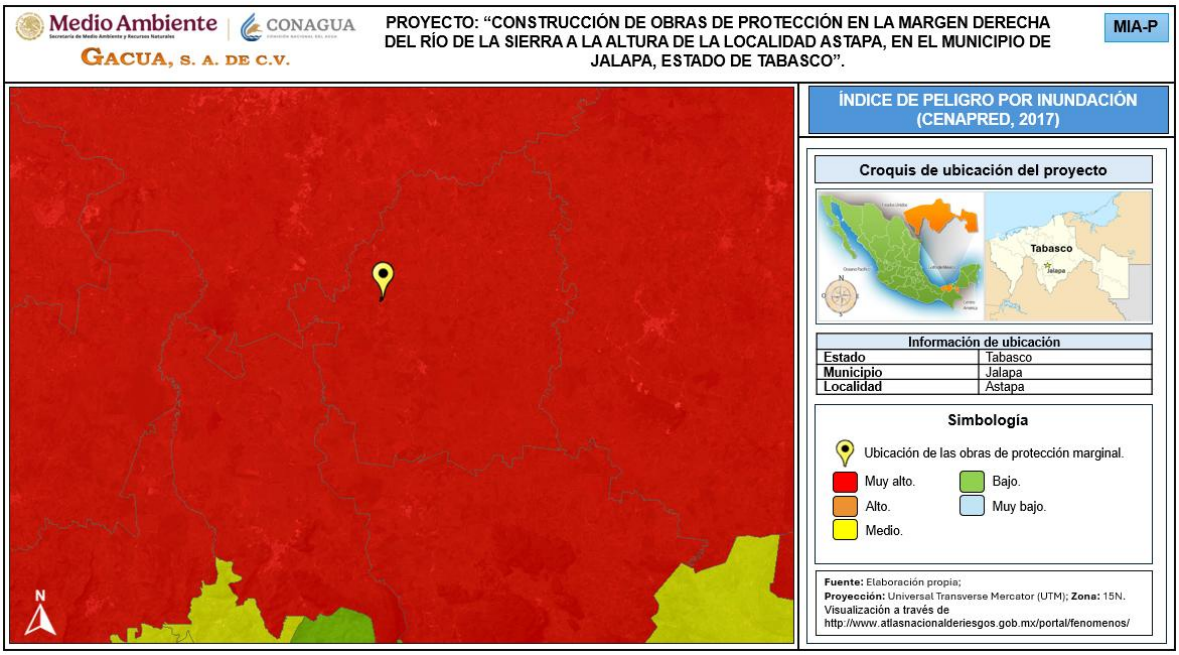


Figura I.3. Visualización de la capa de riesgo de Peligro por inundaciones en la zona donde se ubica el proyecto. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Atlas Nacional de riesgos del CENAPRED.*

Geológicos.

De acuerdo con el análisis realizado en el Atlas Nacional de Riesgos, el municipio de Jalapa en el cual se ubicarán las obras y actividades del proyecto "**Construcción de Obras de Protección en la margen derecha del Río de la Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el Municipio de Jalapa, Estado de Tabasco**", inciden en una zona con Regionalización sísmica (CFE, 2015) de tipo **"Zona C - Alto"** de riesgo Sísmico (CENAPRED 2015).

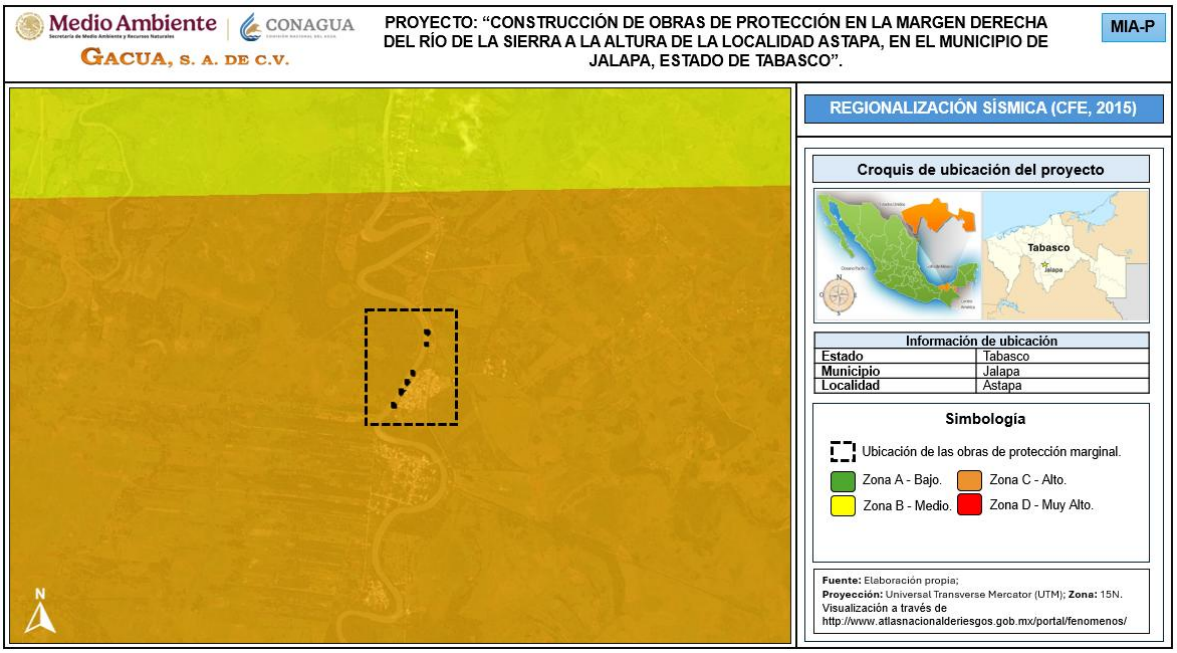


Figura I.4. Visualización de la capa de riesgo de Regionalización sísmica en la zona donde se ubica el proyecto. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Atlas Nacional de riesgos del CENAPRED.*

Del mismo modo, se realizó el análisis en el Atlas Nacional de Riesgos respecto a la capa de Fallas del periodo cuaternario, visualizando que en la zona de ubicación del proyecto **no se presentan riesgos de fallas de ningún tipo A, B o C** (CENAPRED 2017).



Figura I.5. Visualización de la capa de riesgo de Fallas en la zona donde se ubica el proyecto.
Fuente: *Elaboración propia; visualización a través del Atlas Nacional de riesgos del CENAPRED.*

I.1.3 Duración del proyecto.

Para llevar a efecto la ejecución del presente proyecto el cual consiste en la reconstrucción de la margen derecha del Río de La Sierra por medio de la construcción de **protección marginal**, se solicita de un periodo de tiempo de **5 años (60 meses)** en el cual se pretende realizar de manera simultánea las etapas de preparación del sitio y construcción del mismo y un periodo de **50 años (600 meses) para la operación** o **vida útil** de las obras.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

La obra y actividad a la cual se solicita autorización en materia ambiental por medio de la presentación de la MIA-P que se expone en este documento, se pretende realizar en cumplimiento a las obligaciones que el artículo 83 de la Ley de Aguas Nacionales confiere a la promovente (Comisión Nacional del Agua Dirección Local Tabasco) respecto a que "deberá construir y operar, según sea el caso, las obras para el control de avenidas y protección de zonas inundables, así como caminos y obras complementarias que hagan posible el mejor aprovechamiento de las tierras

y la protección a centros de población, industriales y, en general, a las vidas de las personas y de sus bienes".

Por lo que, la promovente (CONAGUA) somete a procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental el proyecto denominado "**Construcción de Obras de Protección en la margen derecha del Río de la Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el Municipio de Jalapa, Estado de Tabasco**", para poder realizar la construcción de 6 espigones conformados por material a base bolsacreto y roca, sobre la margen derecha del Rio de la Sierra a la altura de la localidad de Astapa, en el municipio de Jalapa.

Lo anterior, derivado de que los espigones se encuentran dentro de los proyectos de construcción listados en las obras de tipo Hidráulicas en el **artículo 5**, **fracción III** del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), por lo que la misma obra de acuerdo con sus características requiere de la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental, razón por la cual la promovente expone para su correspondiente evaluación la presente MIA-P.

I.2 Datos generales del promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.2.5 Datos del consultor que elaboró la Manifestación de Impacto Ambiental.

I.2.5.1 Nombre o razón social.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.2.5.2 Registro Federal de Contribuyentes.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.2.5.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

1.2.5.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR:

"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO".

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

CONTENIDO

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 6
II.1 Información general del proyecto. 6
II.1.1 Naturaleza del proyecto. 10
II.1.2 Justificación. 11
II.1.3 Ubicación física del proyecto. 13
II.1.4 Inversión requerida. 30
II.2 Características particulares del proyecto. 31
II.2.1 Programa de trabajo. 36
II.2.2 Representación gráfica regional. 38
II.2.3 Representación gráfica local. 39
II.2.4 Preparación del sitio y construcción. 39
II.2.5 Utilización de explosivos. 48
II.2.6 Operación y mantenimiento. 48
II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones. 49
II.2.8 Residuos. 49

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura II.1. Imagen tomada en campo de las condiciones actuales de la margen derecha del río La Sierra a la altura de la localidad Astapa, Jalapa, Tabasco. 8
Figura II.2. Visualización de la margen derecha del río La Sierra a la altura de la localidad *Astapa* y condiciones actuales que presenta respecto a las afectaciones a asentamientos humanos. Se observan obras de protección hidráulica (espigones) realizadas años previos y que, debido al paso del tiempo, falta de mantenimiento, problemas técnicos, etc., se encuentran en mal estado. 9
Figura II.3. Visualización de la localidad Astapa en donde se realizará el proyecto respecto al municipio de Jalapa. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.* 13
Figura II.4. Ubicación de las obras que integran el proyecto. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.* 14
Figura II.5. Ubicación del espigón 1. **Fuente:** Elaboración propia; visualización a través del Google Earth. 15
Figura II.6. Ubicación del espigón 2. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.* 17
Figura II.7. Ubicación del espigón 3. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.* 19
Figura II.8. Ubicación del espigón 4. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.* 21
Figura II.9. Ubicación del espigón 3A. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth* 23
Figura II.10. Ubicación del espigón 5A. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth* 24
Figura II.11. Sección tipo de espigones con bolsacreto. 27
Figura II.12. Sección tipo de espigones con roca. 28
Figura II.13. Ubicación de las superficies de ocupación temporal requerida para la ejecución del proyecto. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.* 30
Figura II.14. Perfil del Espigón 1 32
Figura II.15. Perfil del Espigón 2 33
Figura II.16. Perfil del Espigón 3 33
Figura II.17. Perfil del Espigón 4 34
Figura II.18. Perfil del Espigón 3A. 34
Figura II.19. Perfil del Espigón 5A. 35

Figura II.20. Vista planta general de espigones a base de bolsacreto. 35
Figura II.21. Vista planta general de espigones a base de roca. 35
Figura II.22. Representación gráfica de la ubicación regional del proyecto. Fuente: Elaboración propia; visualización a través del Google Earth. 38
Figura II.23. Representación gráfica de la ubicación local del proyecto. *Fuente: Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.* 39
Figura II.24. Caminos existentes al sitio del proyecto. 40
Figura II.25. Actividad de limpieza de las superficies a ocupar por medio de desmonte y deshierbe del terreno. 41
Figura II.26. Representación gráfica actividad de nivelación de ejes y trazo del proyecto 41
Figura II.27. Representación gráfica de la actividad de excavación del proyecto. 43
Figura II.28. Representación gráfica de la actividad de colocación de enrocamiento desde el centro del cauce 44
Figura II.29. Representación gráfica de la actividad de colocación de enrocamiento desde tierra. 44
Figura II.30. Representación gráfica de la actividad de formación del cuerpo del espigón con material de bolsacreto. 45
Figura II.31. Vista en planta del espigón de roca una vez terminada su formación. 45
Figura II.32. Sección transversal del espigón de roca una vez terminada su formación 46
Figura II.33. Vista en planta del espigón de bolsacreto una vez terminada su formación 46
Figura II.34. Sección transversal del espigón de bolsacreto una vez terminada su formación 47
Figura II.35. Visualización de la ubicación de los sitios de disposición final de residuos cercanos al área del proyecto. Fuente: SIATL (INEGI). 54

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla II.1. Identificación de las obras de protección que conforman el proyecto. . 11
Tabla II.2. Coordenadas de ubicación de la localidad en la que incide el proyecto. 13
Tabla II.3. Carcateristicas generales del espigón 1. 15
Tabla II.4. Coordenadas de ubicación del eje del espigón 1. 16

Tabla II.5. Coordenadas de ubicación del cuerpo del espigón 1..... 16
Tabla II.6. Caracteristicas generales del espigón 2. 17
Tabla II.7. Coordenadas de ubicación del eje del espigón 2..... 17
Tabla II.8. Coordenadas de ubicación del cuerpo del espigón 2..... 18
Tabla II.9. Caracteristicas generales del espigón 3. 18
Tabla II.10. Coordenadas de ubicación del eje del espigón 3..... 19
Tabla II.11. Coordenadas de ubicación del cuerpo del espigón 3..... 19
Tabla II.12. Caracteristicas generales del espigón 4. 20
Tabla II.13. Coordenadas de ubicación del eje del espigón 4..... 21
Tabla II.14. Coordenadas de ubicación del cuerpo del espigón 4..... 21
Tabla II.15. Caracteristicas generales del espigón 3A. 22
Tabla II.16. Coordenadas de ubicación del eje del espigón 3A. 23
Tabla II.17. Coordenadas de ubicación del cuerpo del espigón 3A. 23
Tabla II.18. Caracteristicas generales del espigón 5A. 24
Tabla II.19. Coordenadas de ubicación del eje del espigón 5A. 25
Tabla II.20. Coordenadas de ubicación del cuerpo del espigón 5A. 25
Tabla II.21. Datos del diseño geometrico de los espigones de bolsacreto. 27
Tabla II.22. Datos del diseño geometrico de los espigones de roca. 28
Tabla II.23. Coordenadas de ubicación de la superficie de ocupación temporal. . 29
Tabla II.24. Inversión requerida de acuerdo con las etapas del proyecto. 31
Tabla II.25. Programa general de trabajo del proyecto. 37
Tabla II.26. Listado de maquinaria y equipo a utilizar. 47
Tabla II.27. Listado de personal requerido para la obra..... 48
Tabla II.28. Listado de residuos posibles a generar en las etapas del proyecto.. 49
Tabla II.29. Estimación de la posible generación de RSU en el proyecto. 51
Tabla II.30. Estimación de la posible generación de RME en el proyecto. 51
Tabla II.31. Generación de Residuos Peligrosos. 52
Tabla II.32. Estimación de la posible generación de emisiones de CO_2 en el proyecto..... 53
Tabla II.33. Información de los sitios de disposición final de residuos sólidos más cercanos a la obra..... 54
Tabla II.34. Identificación del prestador de servicios y sitio de tratamiento de aguas residuales en base al INEGI, en su sistema SIATL..... 55

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

El estado de Tabasco presenta una hidrología sumamente dinámica, influenciada por factores geográficos, climáticos y geomorfológicos que determinan su alta vulnerabilidad a inundaciones. Esta condición se debe, en gran medida, a la presencia de ríos jóvenes y caudalosos que recorren su territorio, caracterizados por corrientes de elevada energía y fuerza. La interacción de estas corrientes con el relieve plano y las abundantes precipitaciones genera un escenario propicio para eventos hidrometeorológicos recurrentes.

Históricamente, las inundaciones en Tabasco han tenido una recurrencia periódica que oscila entre siete y trece años, afectando de forma reiterada extensas áreas del estado. Los registros históricos más antiguos sobre estos fenómenos datan del año 1597 y provienen de crónicas elaboradas por exploradores y autoridades coloniales españolas, entre ellos Vasco de Rodríguez y Melchor Alfaro, quienes documentaron los primeros desbordamientos significativos y sus consecuencias sobre los asentamientos humanos y la actividad económica de la época.

La red hidrológica tabasqueña es una de las más complejas e interconectadas de México y de América Latina. Está conformada por un entramado de ríos, arroyos, lagunas y cuerpos de agua menores que se comunican entre sí y que, en conjunto, conforman un sistema de alta capacidad de transporte hídrico. En este entramado destacan los ríos Grijalva y Usumacinta, considerados los más caudalosos del país y de gran relevancia hidrológica a nivel continental. Según datos de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el río Grijalva aporta a Tabasco un volumen anual de escurrimiento de aproximadamente 102,800 millones de metros cúbicos, mientras que la cuenca que forma junto con el Usumacinta es considerada la más importante de Norteamérica y Centroamérica. La descarga conjunta de ambos ríos hacia el Golfo de México alcanza los 5,250 metros cúbicos por segundo, de acuerdo con información de la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Tabasco (CEAS).

La magnitud y la dinámica de estos sistemas fluviales tienen implicaciones directas en la ocurrencia de inundaciones. En términos generales, estas se clasifican en dos grandes categorías: pluviales y fluviales. Las inundaciones pluviales son el resultado de periodos prolongados de precipitación, en los que la capacidad de infiltración del suelo se ve rebasada, generando acumulaciones de agua que

pueden persistir durante horas o incluso días. Este tipo de inundaciones es frecuente en zonas urbanas con baja permeabilidad, así como en áreas rurales donde la saturación del suelo se produce rápidamente debido a la persistencia de lluvias intensas.

Por su parte, las inundaciones fluviales se originan cuando las lluvias en las zonas altas de las cuencas del Grijalva–Usumacinta incrementan considerablemente el caudal de los ríos y arroyos que atraviesan Tabasco. Este aumento de volumen de agua provoca que los cauces sobrepasen su capacidad de conducción, generando desbordamientos que afectan tanto a las zonas ribereñas como a áreas más alejadas, debido a la interconexión natural de los cuerpos de agua en el estado. En muchos casos, las inundaciones fluviales pueden coincidir con eventos pluviales, intensificando los daños.

En las últimas décadas, la combinación de precipitaciones intensas y el incremento en los niveles de los ríos ha ocasionado que gran parte del territorio tabasqueño se vea periódicamente afectado. Esta dinámica no solo provoca anegamientos temporales, sino que también contribuye a procesos de erosión acelerada en las márgenes de los ríos, debilitando su estabilidad y aumentando la vulnerabilidad de las poblaciones cercanas.

Un ejemplo representativo de esta problemática es el **río La Sierra**, que recorre los municipios de Teapa, Tacotalpa y **Jalapa**. Este cauce presenta actualmente graves problemas de erosión en sus márgenes, situación que se agudiza durante los periodos de avenidas. En tales circunstancias, el río ha llegado a desbordarse, afectando terrenos agrícolas y ganaderos, viviendas, infraestructura pública, caminos cosecheros y vías de comunicación.

Frente a este panorama, se vuelve indispensable la planificación e implementación de medidas preventivas y de gestión integral del riesgo. Entre ellas, destacan la estabilización de márgenes mediante obras de protección, la construcción de estructuras hidráulicas de control de flujo y la conservación de zonas ribereñas naturales que actúan como barreras de protección. Estas acciones, además de reducir los impactos erosivos, contribuyen a mitigar las potenciales afectaciones en áreas urbanas y rurales, mejorando la resiliencia de las comunidades ante futuros eventos hidrometeorológicos.

Ante este escenario de exposición a fenómenos hidrometeorológicos, las autoridades de la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) Organismo de Cuenca Frontera sur, Dirección Local Tabasco,** en apego a las facultades que posee respecto de construir y operar obras para el control de avenidas y protección de zonas inundables, protección a centros de población y en general la vida de las personas y sus bienes inmuebles, diseñaron el **Programa Hidrológico para proteger a la población de inundaciones y aprovechar mejor el agua en el estado de Tabasco (PROHTAB) 2025,** el cual tiene por objeto disminuir al máximo las condiciones de riesgo y vulnerabilidad a que está sujeta la población, sus actividades económicas y los ecosistemas ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos y los posibles efectos del cambio climático, para contribuir así al desarrollo sustentable del estado de Tabasco mediante la construcción y operación de obras de tipo hidráulicas.

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, particularmente de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa.



Figura II.1. Imagen tomada en campo de las condiciones actuales de la margen derecha del río La Sierra a la altura de la localidad Astapa, Jalapa, Tabasco.



Figura II.2. Visualización de la margen derecha del río La Sierra a la altura de la localidad *Astapa* y condiciones actuales que presenta respecto a las afectaciones a asentamientos humanos. Se observan obras de protección hidráulica (espigones) realizadas años previos y que, debido al paso del tiempo, falta de mantenimiento, problemas técnicos, etc., se encuentran en mal estado.

Con base en lo anterior, esta promovente somete a Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental el proyecto denominado "**Construcción de obras de protección en la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco",** el cual es un proyecto que tiene como objetivo la reconstrucción de la margen derecha del rio La Sierra, a través de la construcción de 6 espigones (4 a base de bolsacreto y 2 a base de roca), como medida para mitigar la erosión marginal de dicho rio en el tramo destinado y mejorar así su funcionamiento hidráulico.

Así mismo, además de preservar y proteger la margen del río, la obra que integra el proyecto tiene la finalidad de evitar que se sigan generando deslaves o derrumbes que propicien la pérdida de la margen y así aportar protección a la localidad, bienes inmuebles y principalmente la vida de los habitantes de la localidad Astapa y

comunidades colindantes pertenecientes al municipio de Jalapa, estado de Tabasco.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

De acuerdo con lo expuesto previamente, el proyecto de "Construcción de Obras de protección en la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco", consiste en la construcción de **6 espigones** como obra de reconstrucción de la margen derecha del río La Sierra, los cuales serán ubicados a la altura de la localidad Astapa en el municipio de Jalapa en el estado de Tabasco.

De los **6 espigones** a ser construidos, **4 de ellos se formarán a partir de material bolsacreto** (bolsas de cimbra textil impermeable con mortero premezclado F´C= 100 Kg/cm^2, en estado plástico) y los **2 espigones restantes estarán conformados a base de roca** (roca con diámetro mínimo de 0.40 m y máximo de 1.20 m)**.**

La obra que se pretende construir es de tipo **hidráulica** de acuerdo con la Fracción III, inciso A del artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (RLGEEPA) y, por tratarse de una obra y/o actividad en ríos, particularmente de **obras civiles** (Fracción I, inciso R, artículo 5 del RLGEEPA) esta pertenece al **sector económico de la construcción.**

Considerando lo anterior, la obra que se propone construir tiene como objetivo ser una medida de mitigación ante la erosión que presenta la margen derecha del rio de la Sierra, ya que, cumplirá con la función técnica de controlar que la fuerza del agua continúe erosionando y/o socavando el barrote de la misma, previniendo así deslizamientos de tierra y pérdida de terreno, lo cual, contribuye a la estabilidad general de la margen.

Adicionalmente, con la puesta en marcha de la construcción de la obra hidráulica se coadyuva con la protección a la población y sus bienes inmuebles, reduciendo así los riesgos en materia de protección civil a la población asentada en la zona, causados principalmente por las condiciones meteorológicas actuales y futuras.

En la tabla a continuación, se señalan las características principales de la obra que se proyecta realizar como parte del presente proyecto.

Tabla II.1. Identificación de las obras de protección que conforman el proyecto.

Obra de protección	Cadenamiento	Material de formación	Ubicación
Espigón 1	00+940.00	Bolsacreto	Margen derecha del rio La Sierra, a la altura de la localidad Astapa.
Espigón 2	00+774.00	Bolsacreto	
Espigón 3	00+652.00	Bolsacreto	
Espigón 4	00+533.00	Bolsacreto	
Espigón 3A	00+172.00	Roca	
Espigón 5A	00+040.00	Roca	

Para la construcción de los espigones se ocupará un área total permanente de **3,964.479 m^2** (0.3964 hectáreas), no obstante, se considera ocupar una superficie de tipo temporal igual a **495.00 m^2** (0.0495 hectáreas), en la que serán instaladas las actividades provisionales que acompañan al proyecto las cuales se especifican en los apartados siguientes.

Es de importancia mencionar que el material que se empleará en la formación de los 6 espigones se obtendrá de bancos de materiales autorizados, donde el material cumpla con los requerimientos necesarios para la obra, para lo cual la supervisión técnica ambiental y supervisión de obra se encargará de que la empresa constructora cumpla con este requerimiento para evitar impactos ambientales en sitios no autorizados.

II.1.2 Justificación.

La selección de la zona y específicamente del sitio donde se construirá la obra de protección a la altura de la localidad referida en los apartados previos, se realizó con base en dos principales problemáticas que presenta una amplia zona del **río La Sierra**; dichas problemáticas esencialmente son causadas por la **erosión de sus márgenes** con lo cual se produce el colapso de estas que conlleva a la sedimentación de material dentro de su cauce y lo que a su vez provoca la disminución de forma gradual de su cubeta hidráulica.

La primera de las problemáticas que se presenta es la **pérdida del barrote** en las **márgenes** del río por la sedimentación de material pétreo proveniente del constante colapso de la margen, esta problemática genera un riesgo latente sobre la infraestructura de servicio, asentamientos humanos y áreas de actividades económicas dentro de las cuales la constante es la integridad física de las personas.

La segunda de las problemáticas es que, **al disminuir la cubeta hidráulica del río**, esto **repercute en el flujo normal de los volúmenes de agua** que fluyen por su caudal aumentando el riesgo de desbordamiento y provocando con ello inundaciones en una extensa zona principalmente durante las avenidas y presencia de fenómenos hidrometeorológicos.

Por tal razón, la localidad de Astapa debido a sus condiciones topográficas es propensa a sufrir inundaciones frecuentes, los casos más severos fueron reportados en el año 2007 y 2020.

Derivado de estas problemáticas presentes en la zona, la promovente ha realizado estudios a lo largo y ancho de la misma para identificar los sitios donde se deben realizar obras que ayuden a evitar o minimizar la problemática que existe; por todo lo anterior, la promovente propone realizar la construcción de 6 espigones como obras de protección hidráulica sobre la margen derecha del río La Sierra a la altura de la localidad Astapa, con la finalidad de detener la erosión de dicha margen y coadyuvar así a frenar el colapso de la misma y la acumulación de sedimento sobre el cauce del río, por lo que las obras en comento fueron proyectadas para construirse específicamente en el sitio que aquí se menciona ya que su interacción ayudará a frenar la problemática actual.

Por lo anterior, y teniendo en cuenta que la zona en la cual se pretende desarrollar el proyecto ha sido modificada con anterioridad, a causa del desarrollo de infraestructura y actividades antropogénicas tales como la ganadería y la agricultura, se infiere que los impactos ambientales que se producirán por el desarrollo del proyecto, no serán significativos, acumulativos y/o sinérgicos ya que serán puntuales y no generaran desequilibrio ecológico en la zona ni deterioro ambiental, por lo que con la correcta aplicación de medidas de mitigación y/o compensación, los impactos por producir serán atenuados, compensados y/o se mantendrán dentro de los límites máximos permitidos por la legislación aplicable en materia, por lo que las obras y actividades por realizar como parte del proyecto son factibles de realizar desde la perspectiva jurídica, ambiental así como social.

Es de importancia recalcar que las acciones que se pretenden llevar a cabo con la construcción de la protección marginal del río La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, son facultadas por el **artículo 83 de la Ley de Aguas Nacionales** respecto

a construir y operar obras para el control de avenidas y protección de zonas inundables.

II.1.3 Ubicación física del proyecto.

La totalidad de las obras y actividades que conforman el proyecto en cuestión, se ubican sobre la margen derecha del rio La Sierra, a la altura de la localidad Astapa perteneciente al municipio de Jalapa, en el estado de Tabasco.

A continuación, se presentan las coordenadas correspondientes a la ubicación de la localidad donde se realizará la obra que conforma este proyecto:

Tabla II.2. Coordenadas de ubicación de la localidad en la que incide el proyecto.

COORDENADAS DE UBICACIÓN (ZONA 15Q)				
	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
LOCALIDAD	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**	**LATITUD**	**LONGITUD**
Astapa, Jalapa Tabasco.	515,997.26	1,966,093.04	17°46'55.83" N	92°50'56.66" O

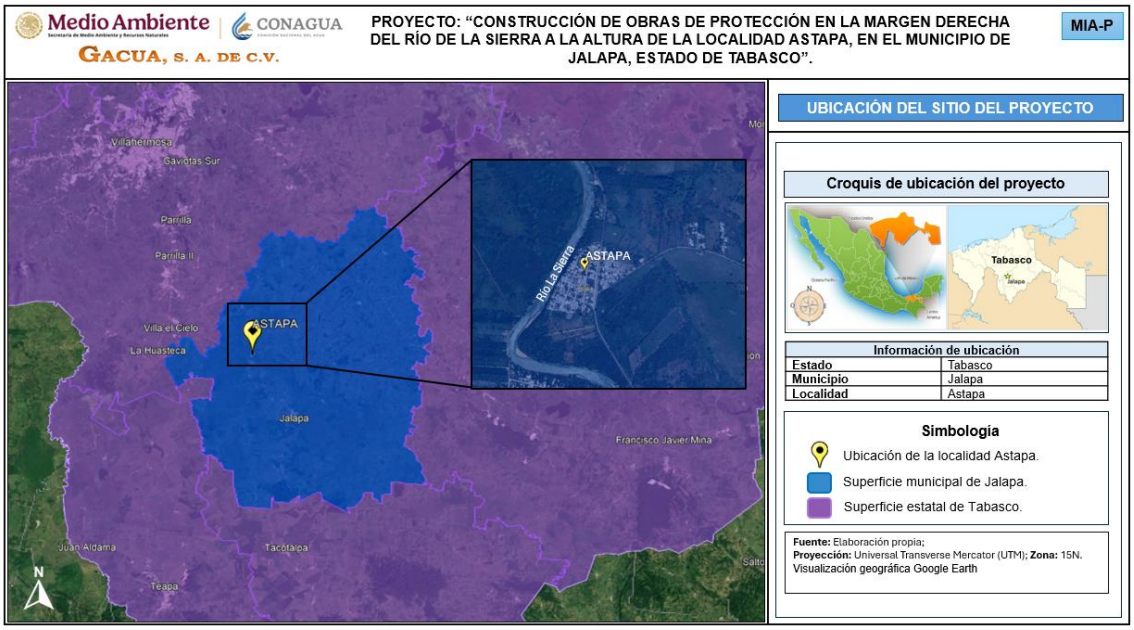


Figura II.3. Visualización de la localidad Astapa en donde se realizará el proyecto respecto al municipio de Jalapa. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.*



Figura II.4. Ubicación de las obras que integran el proyecto. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.*

*En el **Anexo F** encontrará planos de secciones topobatimetricas y planta topográfica del proyecto.*

Los espigones serán construidos sobre la margen derecha del rio de La Sierra, los cuales, como se ha mencionado anteriormente se formarán a base de dos tipos de material, roca y bolsacreto.

A partir de lo anterior, a continuación, se presentan las coordenadas de ubicación de cada uno de los espigones, incluido el eje del espigón y el cuerpo del espigón sobre la margen del río.

Ubicación física Espigón 1

Tabla II.3. Carcateristicas generales del espigón 1.

ESPIGÓN 1			
Ubicación	**Material de formación**	**Superficie (m^2)**	**Volumen de material (m^3)**
Margen derecha del río de La Sierra	Bolsacreto	653.838	1,672.152

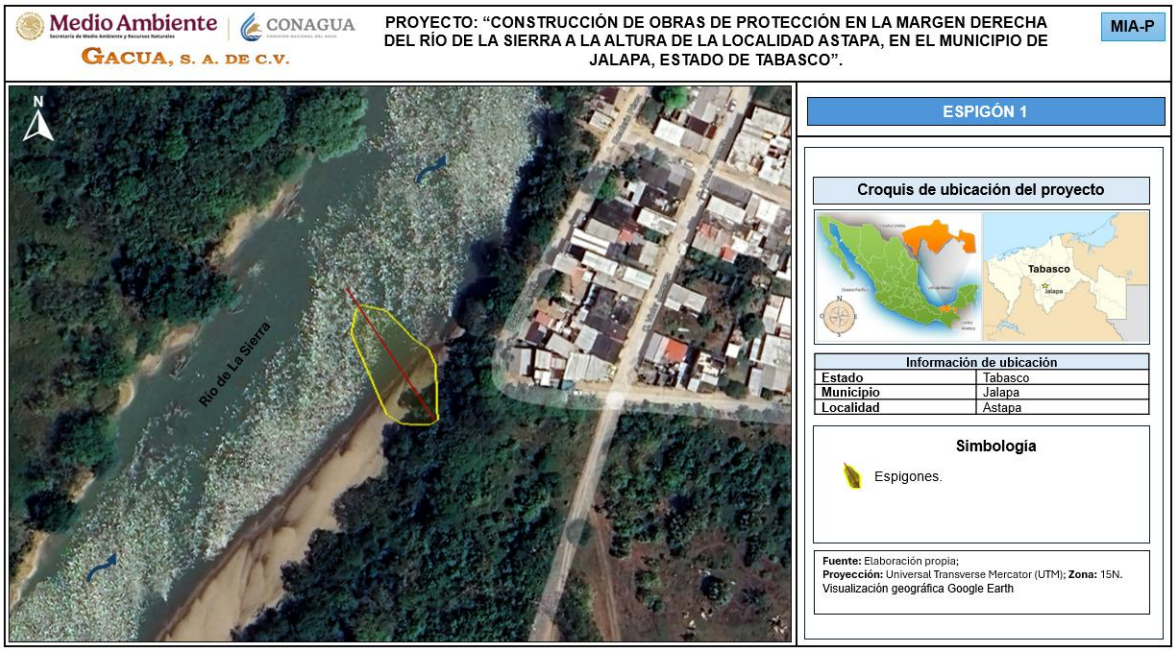


Figura II.5. Ubicación del espigón 1. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.*

Tabla II.4. Coordenadas de ubicación del eje del espigón 1.

EJE DEL ESPIGÓN 1		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	515,724.18	1,965,862.37
2	515,700.37	1,965,906.34

Tabla II.5. Coordenadas de ubicación del cuerpo del espigón 1.

ESPIGÓN 1		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	515,722.45	1,965,861.44
2	515,713.81	1,965,862.44
3	515,709.29	1,965,865.68
4	515,707.59	1,965,870.45
5	515,706.01	1,965,875.27
6	515,704.43	1,965,880.10
7	515,702.78	1,965,884.90
8	515,701.18	1,965,889.72
9	515,700.34	1,965,892.15
10	515,701.40	1,965,895.52
11	515,702.76	1,965,899.89
12	515,702.80	1,965,899.91
13	515,703.61	1,965,900.35
14	515,704.43	1,965,900.79
15	515,704.43	1,965,900.80
16	515,708.59	1,965,899.42
17	515,711.94	1,965,898.43
18	515,713.57	1,965,896.43
19	515,716.84	1,965,892.51
20	515,719.93	1,965,888.50
21	515,724.22	1,965,885.14
22	515,725.86	1,965,880.34
23	515,725.68	1,965,874.56
24	515,725.34	1,965,868.69
25	515,725.00	1,965,862.81
26	515,725.00	1,965,862.81
27	515,724.18	1,965,862.37
28	515,723.37	1,965,861.93
29	515,722.45	1,965,861.44

Ubicación física Espigón 2

Tabla II.6. Caracteristicas generales del espigón 2.

ESPIGÓN 2			
Ubicación	**Material de formación**	**Superficie (m^2)**	**Volumen de material (m^3)**
Margen derecha del río de La Sierra	Bolsacreto	756.892	1,935.706

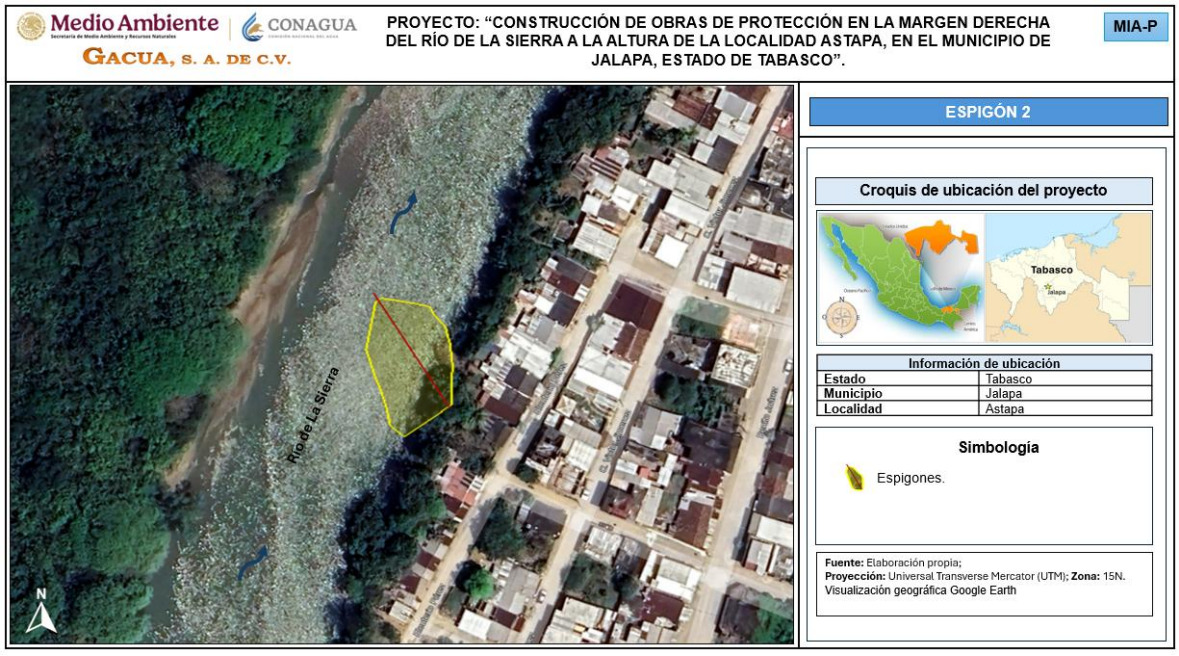


Figura II.6. Ubicación del espigón 2. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.*

Tabla II.7. Coordenadas de ubicación del eje del espigón 2.

EJE DEL ESPIGÓN 2		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
1	515,804.13	1,966,009.30
2	515,785.08	1,966,044.47

Tabla II.8. Coordenadas de ubicación del cuerpo del espigón 2.

ESPIGÓN 2		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
1	515,790.19	1,966,001.75
2	515,786.34	1,966,005.34
3	515,785.73	1,966,010.70
4	515,784.57	1,966,015.76
5	515,783.11	1,966,020.65
6	515,781.93	1,966,025.70
7	515,781.33	1,966,028.12
8	515,782.42	1,966,031.65
9	515,784.43	1,966,038.43
10	515,785.45	1,966,041.85
11	515,785.45	1,966,041.85
12	515,787.08	1,966,042.73
13	515,787.14	1,966,042.76
14	515,790.80	1,966,041.88
15	515,797.90	1,966,040.04
16	515,801.30	1,966,038.93
17	515,802.18	1,966,036.67
18	515,805.30	1,966,032.67
19	515,806.18	1,966,027.46
20	515,806.33	1,966,021.86
21	515,805.67	1,966,015.81
22	515,805.02	1,966,009.78
23	515,804.95	1,966,009.74
24	515,804.13	1,966,009.30
25	515,803.32	1,966,008.86
26	515,790.19	1,966,001.75

Ubicación física Espigón 3

Tabla II.9. Caracteristicas generales del espigón 3.

ESPIGÓN 3			
Ubicación	**Material de formación**	**Superficie (m^2)**	**Volumen de material (m^3)**
Margen derecha del río de La Sierra	Bolsacreto	654.805	1,674.625

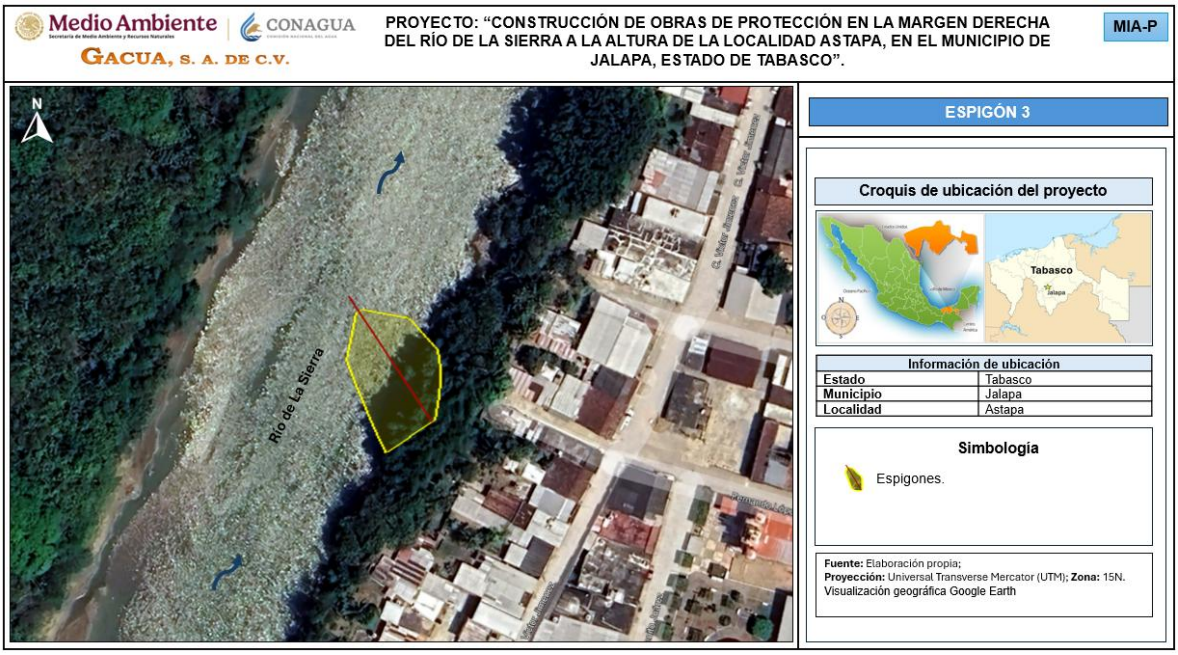


Figura II.7. Ubicación del espigón 3. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.*

Tabla II.10. Coordenadas de ubicación del eje del espigón 3.

EJE DEL ESPIGÓN 3		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
1	515,866.54	1,966,112.94
2	515,847.49	1,966,148.12

Tabla II.11. Coordenadas de ubicación del cuerpo del espigón 3.

ESPIGÓN 3		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
1	515,853.58	1,966,105.93
2	515,851.77	1,966,110.64
3	515,850.17	1,966,115.45
4	515,848.62	1,966,120.30
5	515,847.09	1,966,125.16
6	515,845.72	1,966,130.10
7	515,845.40	1,966,131.26
8	515,847.03	1,966,136.50
9	515,849.02	1,966,143.26
10	515,848.99	1,966,143.32

ESPIGÓN 3		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	ESTE (X)	NORTE (Y)
11	515,849.84	1,966,143.78
12	515,850.65	1,966,144.22
13	515,850.68	1,966,144.24
14	515,850.77	1,966,144.21
15	515,857.62	1,966,142.24
16	515,862.96	1,966,140.77
17	515,863.74	1,966,139.86
18	515,866.70	1,966,135.78
19	515,869.75	1,966,131.74
20	515,870.16	1,966,126.28
21	515,869.16	1,966,120.05
22	515,867.38	1,966,113.40
23	515,867.35	1,966,113.39
24	515,866.54	1,966,112.94
25	515,865.72	1,966,112.50
26	515,853.58	1,966,105.93

Ubicación física Espigón 4

Tabla II.12. Caracteristicas generales del espigón 4.

ESPIGÓN 4			
Ubicación	**Material de formación**	**Superficie (m^2)**	**Volumen de material (m^3)**
Margen derecha del río de La Sierra	Bolsacreto	635.060	1,624.128



Figura II.8. Ubicación del espigón 4. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.*

Tabla II.13. Coordenadas de ubicación del eje del espigón 4.

EJE DEL ESPIGÓN 4		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
1	515,929.87	1,966,208.16
2	515,908.44	1,966,247.73

Tabla II.14. Coordenadas de ubicación del cuerpo del espigón 4.

ESPIGÓN 4		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
1	515,927.45	1,966,206.84
2	515,917.55	1,966,207.17
3	515,913.59	1,966,210.71
4	515,911.97	1,966,215.52
5	515,910.52	1,966,220.42
6	515,908.99	1,966,225.28
7	515,907.38	1,966,230.09
8	515,907.06	1,966,230.99
9	515,908.75	1,966,236.52

ESPIGÓN 4		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	ESTE (X)	NORTE (Y)
10	515,910.44	1,966,242.07
11	515,910.45	1,966,242.07
12	515,912.08	1,966,242.95
13	515,912.08	1,966,242.96
14	515,917.44	1,966,241.23
15	515,922.91	1,966,239.57
16	515,923.52	1,966,238.83
17	515,926.70	1,966,234.87
18	515,929.33	1,966,230.61
19	515,930.73	1,966,225.68
20	515,930.53	1,966,219.89
21	515,930.15	1,966,214.00
22	515,930.70	1,966,208.61
23	515,930.68	1,966,208.60
24	515,929.87	1,966,208.16
25	515,929.06	1,966,207.72
26	515,927.45	1,966,206.84

Ubicación física Espigón 3A

Tabla II.15. Caracteristicas generales del espigón 3A.

ESPIGÓN 3A			
Ubicación	**Material de formación**	**Superficie (m^2)**	**Volumen de material (m^3)**
Margen derecha del río de La Sierra	Roca	273.384	890.788



Figura II.9. Ubicación del espigón 3A. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth*.

Tabla II.16. Coordenadas de ubicación del eje del espigón 3A.

EJE DEL ESPIGÓN 3A		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
1	516,077.00	1,966,529.10
2	516,058.06	1,966,545.41

Tabla II.17. Coordenadas de ubicación del cuerpo del espigón 3A.

ESPIGÓN 3A		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
1	516,073.69	1,966,525.41
2	516,067.11	1,966,525.43
3	516,063.41	1,966,528.79
4	516,059.91	1,966,532.26
5	516,059.90	1,966,532.38
6	516,059.47	1,966,539.54
7	516,059.26	1,966,542.32
8	516,059.30	1,966,542.37
9	516,061.26	1,966,544.64
10	516,061.28	1,966,544.66

ESPIGÓN 3A		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	ESTE (X)	NORTE (Y)
11	516,064.00	1,966,544.81
12	516,070.31	1,966,544.46
13	516,070.41	1,966,544.44
14	516,074.18	1,966,541.30
15	516,075.84	1,966,535.57
16	516,078.04	1,966,530.46
17	516,077.91	1,966,530.30
18	516,076.93	1,966,529.16
19	516,075.95	1,966,528.03
20	516,073.69	1,966,525.41

Ubicación física Espigón 5A

Tabla II.18. Caracteristicas generales del espigón 5A.

ESPIGÓN 5A			
Ubicación	**Material de formación**	**Superficie (m^2)**	**Volumen de material (m^3)**
Margen derecha del río de La Sierra	Roca	990.500	3,227.422



Figura II.10. Ubicación del espigón 5A. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth*

Tabla II.19. Coordenadas de ubicación del eje del espigón 5A.

EJE DEL ESPIGÓN 5A		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	516,093.52	1,966,657.82
2	516,052.25	1,966,675.75

Tabla II.20. Coordenadas de ubicación del cuerpo del espigón 5A.

ESPIGÓN 5A		
COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	516,088.47	1,966,646.17
2	516,081.93	1,966,643.67
3	516,077.48	1,966,645.99
4	516,071.69	1,966,645.19
5	516,067.23	1,966,647.49
6	516,062.62	1,966,649.41
7	516,062.39	1,966,649.56
8	516,059.86	1,966,655.61
9	516,057.77	1,966,663.35
10	516,055.75	1,966,671.25
11	516,055.36	1,966,672.76
12	516,055.36	1,966,672.76
13	516,055.96	1,966,674.14
14	516,056.55	1,966,675.51
15	516,056.56	1,966,675.53
16	516,057.92	1,966,676.24
17	516,064.11	1,966,677.95
18	516,070.05	1,966,679.07
19	516,075.38	1,966,679.46
20	516,075.62	1,966,679.35
21	516,080.17	1,966,677.28
22	516,084.29	1,966,674.21
23	516,087.89	1,966,669.96
24	516,091.06	1,966,664.69
25	516,094.13	1,966,659.20
26	516,094.12	1,966,659.19
27	516,093.52	1,966,657.82
28	516,092.93	1,966,656.44
29	516,088.47	1,966,646.17

*En el **Anexo G** se presentan los archivos KML de cada uno de los espigones, así como el archivo Excel que contiene las coordenadas de ubicación de los mismas.*

- **Superficie total requerida para el proyecto.**

La presente obra de tipo hidráulica se compone por la construcción de **6 espigones**, ubicados en la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, la cual en conjunto ocupará una **superficie total** de **4,459.479 m^2 (0.4459 hectáreas)**.

De la superficie total dicha anteriormente para ocupación de la obra, se considera que se empleara una **superficie permanente** de **3,964.479 m^2 (0.3964 hectáreas),** la cual se destina para la construcción de los 6 espigones sobre la margen derecha del rio en cuestión.

No obstante, el resto de la superficie igual a **495.00 m^2 (0.0495 hectáreas)** será la superficie por ocupar de tipo **temporal** en la que se instalarán las actividades provisionales requeridas en las etapas del proyecto, tal como son la colocación de contenedores de residuos, letrinas sanitarias, letreros alusivos a la protección de flora y fauna, entre otros; esta superficie de tipo temporal se encontrará ubicada de forma adyacente al área de construcción de las obras de protección.

En cuanto al **volumen de material** requerido para la construcción de los 6 espigones, tomando en cuenta que se utilizarán dos tipos de materiales para ello, el volumen a ocupar para los **espigones 1, 2, 3** y **4** a base de bolsacreto, será de **6,906.61 m^3**, mientras que para los **espigones 3A** y **5A** a base de roca se ocupará un volumen de **4,118.21 m^3**.

Las estructuras que conforman cada uno de **los espigones** a construir presentan **dimensiones variadas** de acuerdo con el tipo de material que se utilizará para su formación, así como en base a sus características constructivas definidas en los planos del proyecto.

- Características dimensionales espigones de bolsacreto

Se tiene proyectado realizar la construcción de **4 espigones a base de material de tipo bolsa de cimbra textil** (bolsacreto) los cuales en conjunto ocuparán una superficie total de **2,700.595 m^2** y el volumen de material a ocupar para la

construcción de los mismos a través del suministro, llenado y colocación de bolsas de cimbra textil impermeable con mortero en estado plástico (con mortero premezclado F'c= 100 kg/cm^2) será de **6,906.61 m^3**.

En la tabla a continuación, se presenta la complementación de los datos geométricos de los espigones, así como la ilustración grafica de la sección transversal tipo.

Tabla II.21. Datos del diseño geometrico de los espigones de bolsacreto.

Espigón	Material	Corona (m)	Longitud del Espigón (L en m)		Elevación del Espigón (msnm)		Pendiente de la rasante S (%)	Ángulo de Orientación (60°<a<90°)	Ángulo de Expansión (9°<b<14°)
			L trabajo	L total	Barrote	LED			
1	Bolsacreto	1.85	37.54	37.54	10.73	6.97	10	60	9
2	Bolsacreto	1.85	27.41	27.41	10.66	7.92	10	60	12
3	Bolsacreto	1.85	26.16	26.16	10.73	8.12	10	60	15
4	Bolsacreto	1.85	30.94	30.94	10.81	7.71	10	60	5

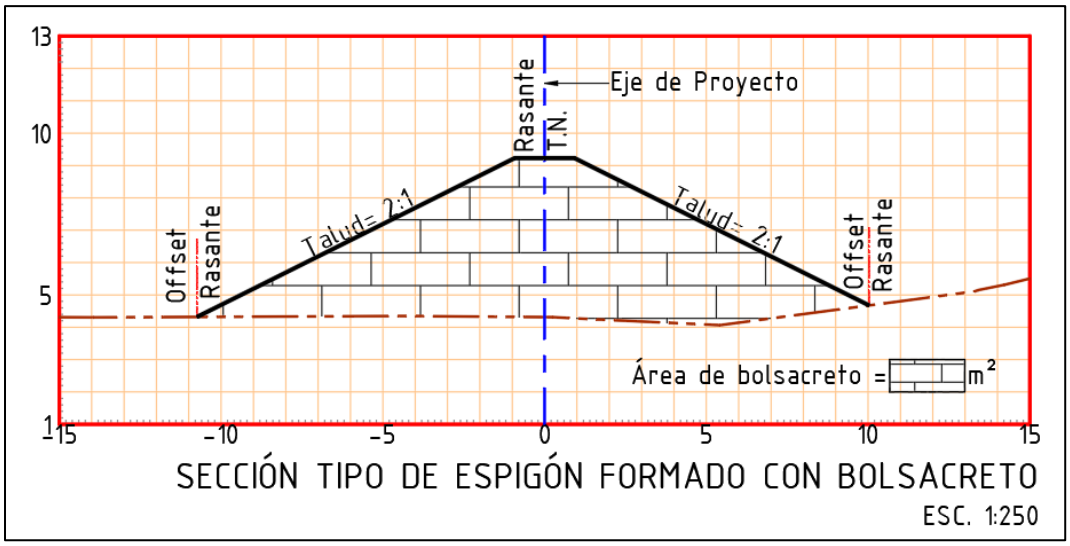


Figura II.11. Sección tipo de espigones con bolsacreto.

- Características dimensionales espigones de roca.

Se tiene proyectado realizar la construcción de **2 espigones a base de roca** los cuales en conjunto ocuparán una superficie total de **1,263.884 m^2** por lo que el volumen de material a ocupar para la construcción de los mismos, con roca de diámetro mínimo de 0.40 m y máximo de 1.20 m será de **4,118.21 m^3**.

En la tabla a continuación, se presenta la complementación de los datos geométricos de los espigones de roca, así como la ilustración grafica de la sección transversal tipo.

Tabla II.22. Datos del diseño geometrico de los espigones de roca.

Espigón	Material	Corona (m)	Longitud del Espigón (L en m)		Elevación del Espigón (msnm)		Pendiente de la rasante S (%)	Ángulo de Orientación (60°<a<90°)	Ángulo de Expansión (9°<b<14°)
			L trabajo	L total	Barrote	LED			
3A	Roca	3.00	14.91	14.91	7.62	6.09	10	60	31
5A	Roca	3.00	25.26	25.26	10.76	8.23	10	60	36

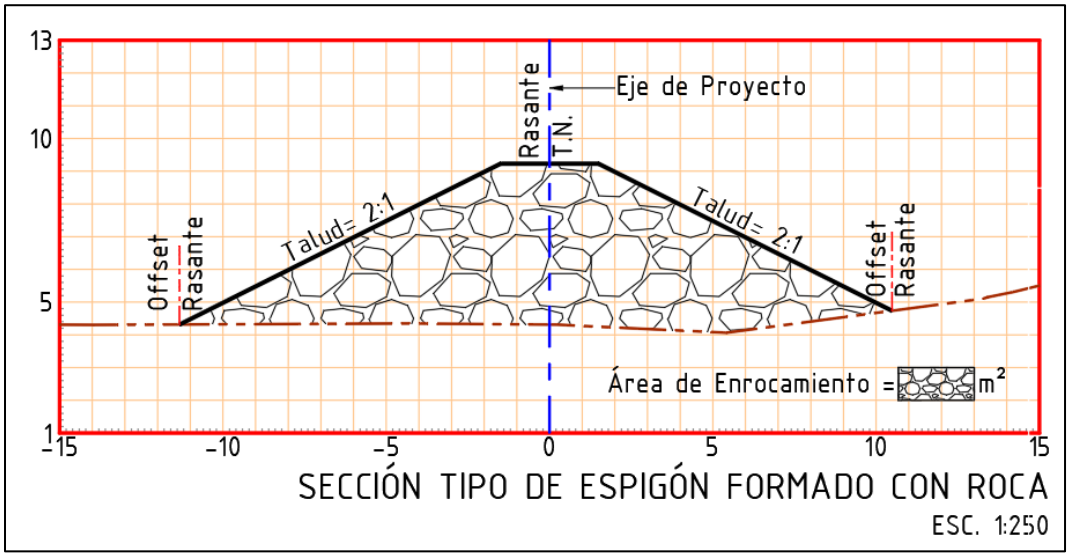


Figura II.12. Sección tipo de espigones con roca.

En cuanto a la **superficie de tipo temporal** a ocupar por el desarrollo de las actividades del proyecto, la cual será utilizada para realizar las acciones de maniobras y en la cual se instalarán las actividades temporales tal como son la colocación de contenedores de residuos, letrinas sanitarias, letreros alusivos a la protección de flora y fauna, entre otros; esta se encontrará de forma adyacente a las obras de protección, por lo que de manera conjunta se utilizará una superficie temporal de **495.00 m²**.

La tabla siguiente desglosa las superficies de ocupación temporal del proyecto respecto al sitio en el cual se encuentran ubicadas.

Tabla II.23. Coordenadas de ubicación de la superficie de ocupación temporal.

COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q				
ID	**PUNTO**	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**	**SUPERFICIE**
SUPERFICIE TEMPORAL 1	1	515,701.80	1,965,851.65	110 m^2
	2	515,713.22	1,965,862.26	
	3	515,708.98	1,965,865.44	
	4	515,708.32	1,965,867.48	
	5	515,696.81	1,965,857.11	
	6	515,701.80	1,965,851.65	
SUPERFICIE TEMPORAL 2	1	516,075.70	1,966,537.02	150 m^2
	2	516,076.34	1,966,535.10	
	3	516,078.37	1,966,530.42	
	4	516,074.04	1,966,525.40	
	5	516,077.72	1,966,521.14	
	6	516,082.28	1,966,526.21	
	7	516,085.80	1,966,530.66	
	8	516,082.14	1,966,537.75	
	9	516,083.17	1,966,541.61	
	10	516,084.00	1,966,543.84	
	11	516,078.84	1,966,546.23	
	12	516,077.90	1,966,543.60	
	13	516,075.70	1,966,537.02	
SUPERFICIE TEMPORAL 3	1	516,092.81	1,966,662.49	235 m^2
	2	516,094.57	1,966,659.43	
	3	516,090.51	1,966,649.89	
	4	516,098.07	1,966,647.51	
	5	516,104.29	1,966,645.35	
	6	516,109.24	1,966,644.07	
	7	516,111.33	1,966,652.30	
	8	516,106.70	1,966,658.69	
	9	516,092.81	1,966,662.49	

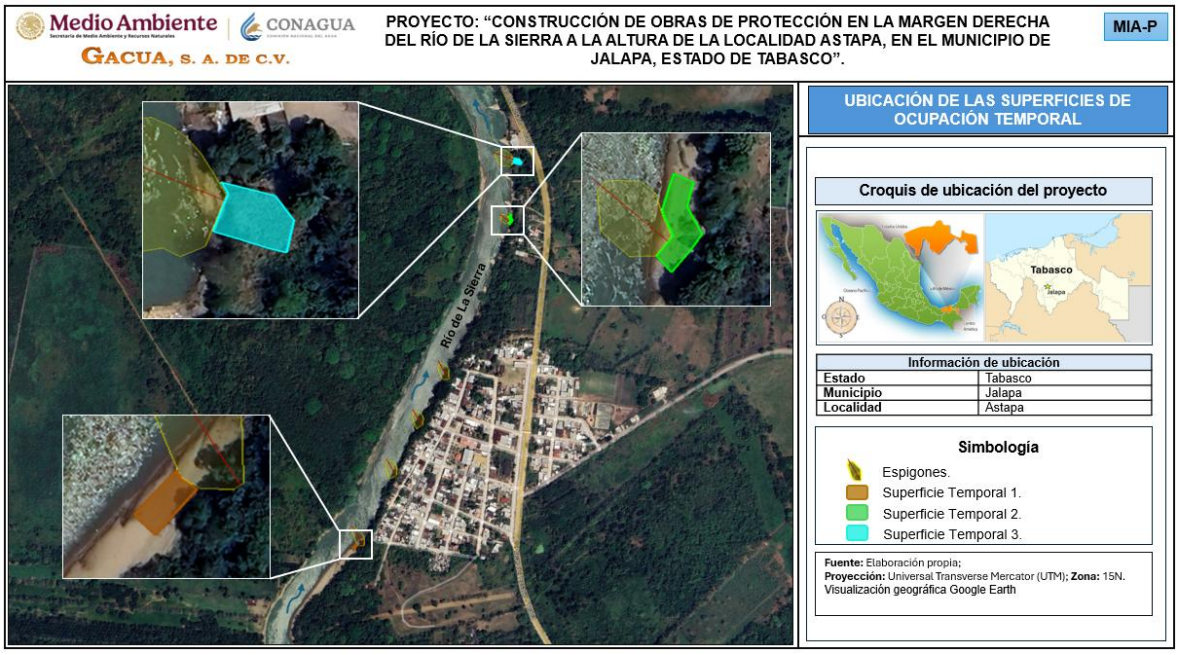


Figura II.13. Ubicación de las superficies de ocupación temporal requerida para la ejecución del proyecto. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.*

*En el **Anexo G** se presentan los archivos KML de cada una de las superficies temporales, así como el archivo Excel que contiene las coordenadas de ubicación de las mismas.*

II.1.4 Inversión requerida.

De acuerdo con las características del presente proyecto el cual consiste en la construcción de **6 espigones** como obras de protección marginal ubicadas en la margen derecha del río La Sierra, con base en sus dimensiones y extensión, así como teniendo en cuenta los materiales que se emplearán en su construcción, se requiere de un monto total de inversión de **$43,673,759.07 MN (Cuarenta y tres millones seiscientos setenta y tres mil setecientos cincuenta y nueve pesos /07)**.

Se recalca que este presupuesto cubrirá las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, así como las acciones a realizar como parte de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas y descritas en el capítulo VI de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

En la siguiente tabla se desglosa la inversión por cada una de las etapas, incluyendo las medidas a realizar en el proyecto.

Tabla II.24. Inversión requerida de acuerdo con las etapas del proyecto.

	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Medidas de mitigación y compensación	Total
Costo de inversión	$6,551,063.86	$30,571,631.35	$4,367,375.91	$2,183,687.95	**$43,673,759.07**
Tiempo estimado de ejecución	5 años			5 años (durante las etapas de preparación del sitio y construcción)	

El origen de los recursos para la ejecución de la obra es de tipo federal el cual ejecuta la promovente como parte de sus partidas presupuestales, así mismo la obra es de interés público social por lo que no se espera un periodo de recuperación del capital invertido.

II.2 Características particulares del proyecto.

El presente proyecto es de tipo hidráulico y tiene por objeto realizar la construcción de **6 espigones** como obras de protección marginal, ubicadas en su totalidad sobre la **margen derecha del río La Sierra**, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, Tabasco.

La construcción de la obra de protección marginal tiene como objetivo ser una medida de mitigación ante la erosión que presenta la margen derecha del rio de la Sierra, ya que, cumplirá con la función técnica de controlar que la fuerza del agua continúe erosionando y/o socavando el barrote de la misma, previniendo así deslizamientos de tierra y pérdida de terreno, lo cual, contribuye a la estabilidad general de la margen y a la protección de infraestructura aledaña.

El área de ocupación total del proyecto será de **4,459.479 m^2 (0.4459 hectáreas).** De esta superficie, se considera ocupar para la construcción de los espigones, una **superficie total permanente** de **3,964.479 m^2 (0.3964 hectáreas)**; en tanto que el resto igual a **495.00 m^2 (0.0495 hectáreas) se** ocupará como **superficie temporal** para la instalación de las actividades provisionales que acompañan a la obra.

Para la formación de los espigones se utilizarán dos tipos de material los cuales son **roca y bolsas de cimbra textil,** los cuales provendrán de sitios autorizados ubicados dentro del estado y de acuerdo con las dimensiones que presentan los espigones, los **volúmenes totales de material** a emplear para la construcción de estos son de **4,118.21 m^3** de **enrocamiento** y de **6,906.61 m^3** material para **bolsas de cimbra textil.**

El material que se empleará en la formación de los espigones se obtendrá de bancos de materiales autorizados, donde el material cumpla con los requerimientos necesarios para la obra, para lo cual la supervisión técnica ambiental y supervisión de obra se encargará de que la empresa constructora cumpla con este requerimiento para evitar impactos ambientales en sitios no autorizados.

El área de ocupación permanente a ocupar para la construcción de los espigones, así como sus volúmenes se desglosan de la siguiente manera:

El **espigón 1** ocupará una superficie de **653.838 m^2**, estará formado a base de bolsa de cimbra textil (bolsacreto) requiriendo de un volumen de material aproximado de **1,672.152 m^3.**

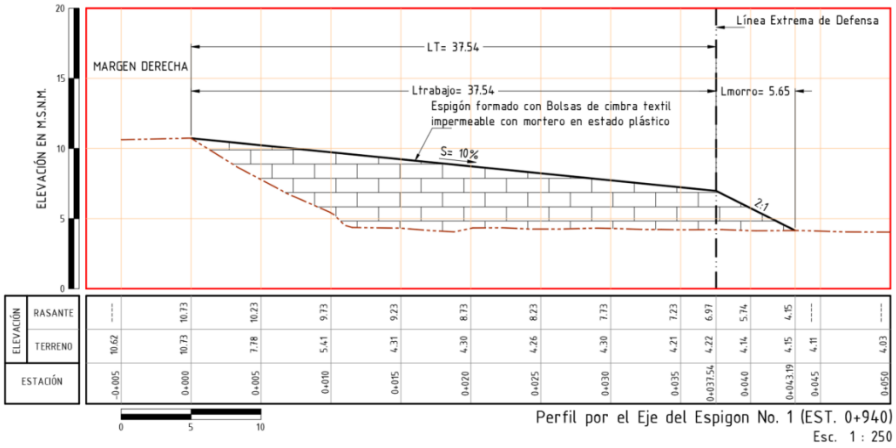


Figura II.14. Perfil del Espigón 1.

El **espigón 2** ocupará una superficie de **756.892 m^2**, se encontrará formado a base de bolsa de cimbra textil (bolsacreto) requiriendo de un volumen de material aproximado de **1,935.706 m^3.**

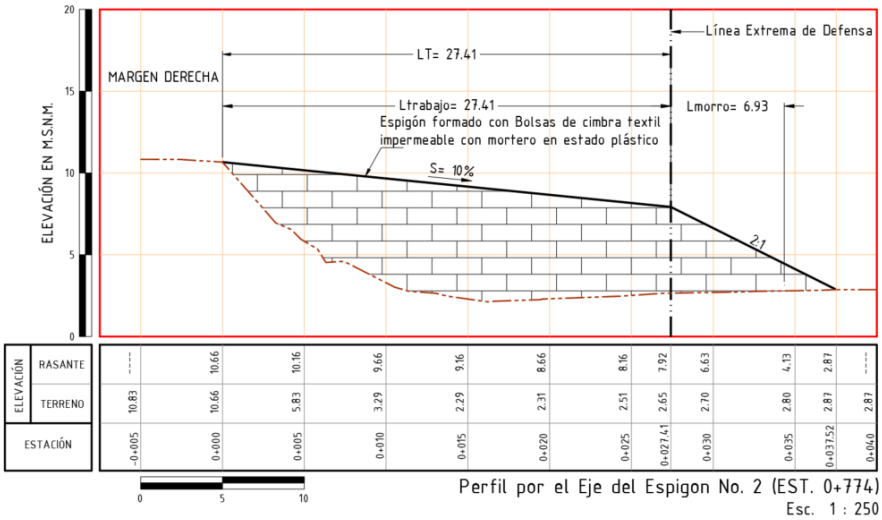


Figura II.15. Perfil del Espigón 2.

Para el **espigón 3** se ocupará una superficie de **654.805 m^2**, estará formado a base de bolsa de cimbra textil (bolsacreto) requiriendo de un volumen de material aproximado de **1,674.625 m^3.**

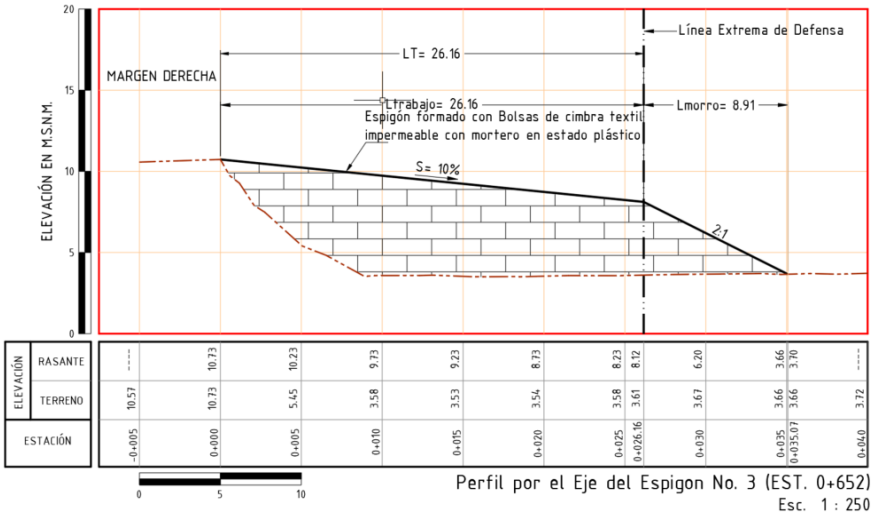


Figura II.16. Perfil del Espigón 3.

Por su parte el **espigón 4** ocupará una superficie de **635.060 m^2**, estará formado a base de bolsa de cimbra textil (bolsacreto) requiriendo de un volumen de material aproximado de **1,624.128 m^3.**

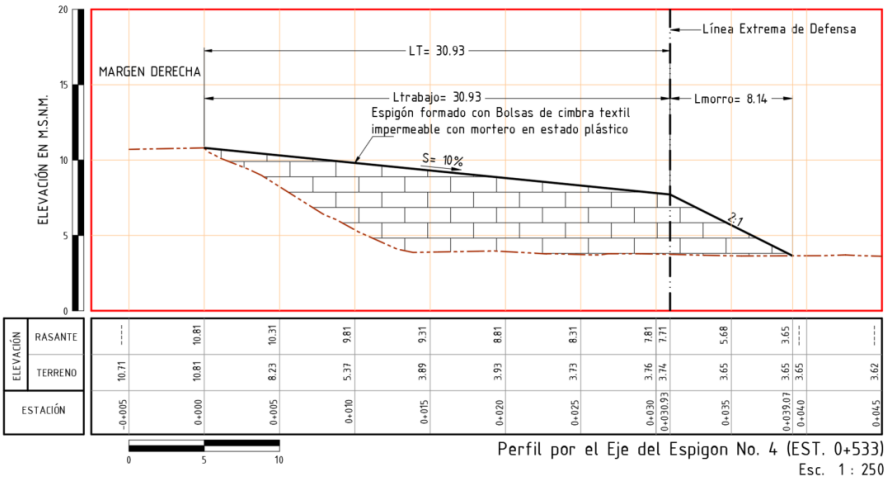


Figura II.17. Perfil del Espigón 4.

Mientras tanto el **espigón 3A** estará ocupando una superficie de **273.384 m²**, se encontrará conformado a base de roca y requerirá de un volumen de material aproximado de **890.788 m³.**

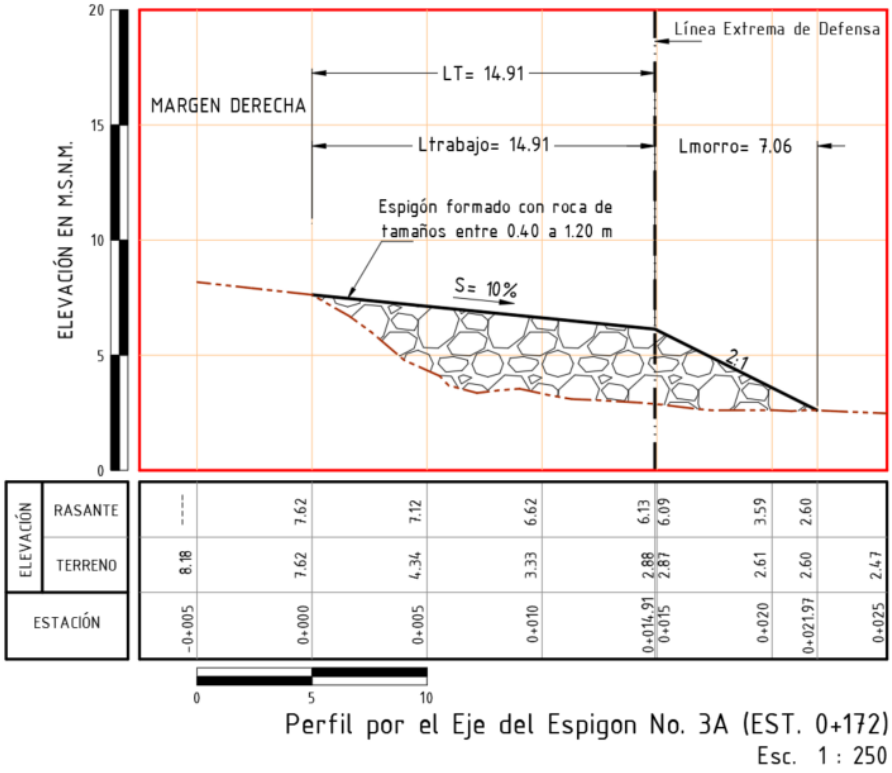


Figura II.18. Perfil del Espigón 3A.

Finalmente, el **espigón 5A** ocupará una superficie de **990.500 m²**, estará conformado a base de roca y requerirá de un volumen de material aproximado de **3,227.422 m³.**

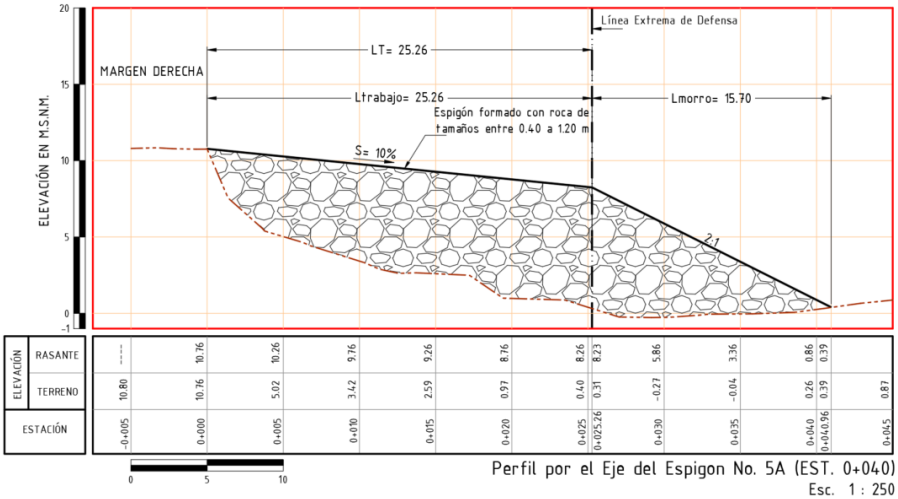


Figura II.19. Perfil del Espigón 5A.

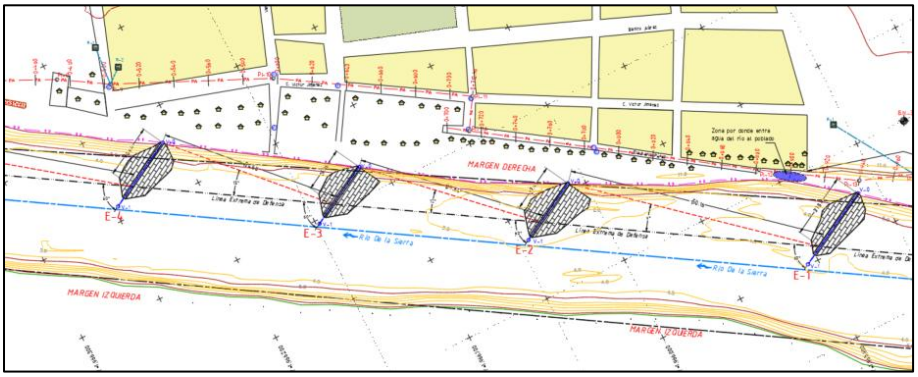


Figura II.20. Vista planta general de espigones a base de bolsacreto.

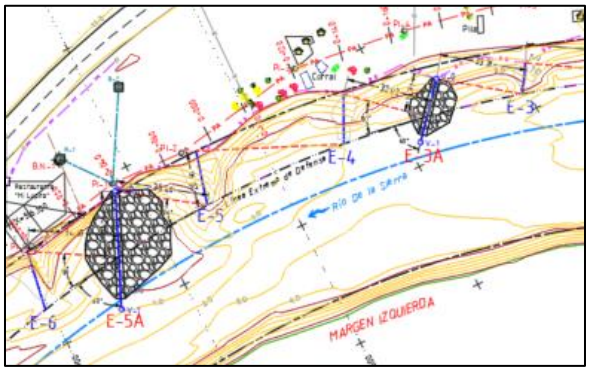


Figura II.21. Vista planta general de espigones a base de roca.

*En el **Anexo F** encontrará planos de planta general y particulares de las obras de protección.*

Respecto a la superficie que se utilizará de forma **temporal** la cual es de **495.00 m^2,** esta se pretende ubicar de forma adyacente a las superficies del proyecto, en dicha superficie (temporal) se realizarán de **manera provisional** actividades como la colocación de letreros alusivos de protección de flora y fauna, contenedores para la recolección de residuos, letrinas sanitarias, etc., las cuales son actividades que, a la conclusión de la etapa constructiva, se retirarán por completo de dicha superficie.

Para la realización de las actividades que componen la obra se requiere de un periodo de tiempo de **5 años (60 meses)** para las **etapas de preparación del sitio y construcción**, dentro de las cuales se llevarán a cabo las actividades de delimitación de superficies, ubicación de las actividades temporales, entre otras; en lo que respecta a la construcción, en esta etapa se realizarán las acciones de traslado, suministro, colocación y acomodo de material (roca y bolsacreto) en la margen y las demás consideradas en el programa de trabajo del proyecto el cual se presenta en el siguiente apartado.

La etapa de **operación** se considera dará inicio una vez concluida la etapa de construcción, cuando se haya terminado en su totalidad la formación de los espigones, por lo que considerando la vida útil del proyecto para esta etapa se solicita un periodo de **50 años (600 meses)**.

Es de importancia mencionar que para prevenir, mitigar y compensar los impactos ocasionados por la realización del proyecto de acuerdo con sus características y actividades a desarrollar se proponen medidas de prevención, mitigación y compensación que serán descritas en los capítulos posteriores.

II.2.1 Programa de trabajo.

El presente proyecto consiste en la reconstrucción de la margen derecha del rio La Sierra por medio de la construcción de los 6 espigones, los cuales se ubicarán en la margen derecha del río en cuestión a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, Tabasco.

Teniendo en cuenta el tipo de obra a construir, así como factores sociales y administrativos que pudieran aplazar las actividades del proyecto, la promovente solicita un periodo de tiempo de **5 años (60 meses)** para realizar de forma conjunta

las etapas de **preparación del sitio y construcción** y de **50 años (600 meses)** para la **operación** de dicha obra.

Se presenta a continuación, el Programa general de trabajo que indica las actividades a desarrollar en cada una de las etapas del proyecto, de acuerdo con su tiempo de ejecución.

Tabla II.25. Programa general de trabajo del proyecto.

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNCIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO".						
ETAPA / ACTIVIDADES	**Años**					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**50**
PREVIAS						
Implementación de pláticas de concientización ambiental.						
Rescate y reubicación de fauna.						
PREPARACIÓN DEL SITIO						
Ubicación de ejes y trazo del proyecto.						
Delimitación de superficies.						
Desmonte y despalme.						
Colocación de letreros de protección ambiental.						
Colocación de contenedores para residuos.						
Instalación de adaptadores para las emisiones.						
Establecimiento de las actividades provisionales en la superficie de ocupación temporal.						
CONSTRUCCIÓN						
Acarreo y acomodo de materiales desde bancos autorizados.						
Afine de talud.						
Suministro y llenado de bolsas cimbra textil con mortero en estado plástico para formación de espigones.						
Suministro y colocación de roca para formación de espigones.						
Formación de espigones terminada.						
Recolección y disposición de RSU, RME y RP.						
Revisión periódica y mantenimiento de maquinaria y equipo.						
Vigilancia ambiental.						
Desmantelamiento de las actividades provisionales.						

OPERACIÓN						
Vida útil del proyecto.						

II.2.2 Representación gráfica regional.

El sitio en el que se ubica el presente proyecto se encuentra en la **Sub-Región La Sierra** localizada en la parte sur del estado, en los límites con el estado de Chiapas y la República de Guatemala. Como su nombre lo indica, la subregión de la Sierra es la zona más montañosa del estado y la más lluviosa, los municipios que la integran son Teapa, Tacotalpa y Jalapa, siendo este último el municipio en el cual se localiza el proyecto.

Debido a su posición geográfica, el municipio de Jalapa limita territorialmente con algunos lugares, como al norte con los municipios de Centro y Macuspana, en la parte sur con el municipio de Tacotalpa, en la zona este una vez más con Macuspana y finalmente en la región oeste limita con los municipios de Teapa y Centro.

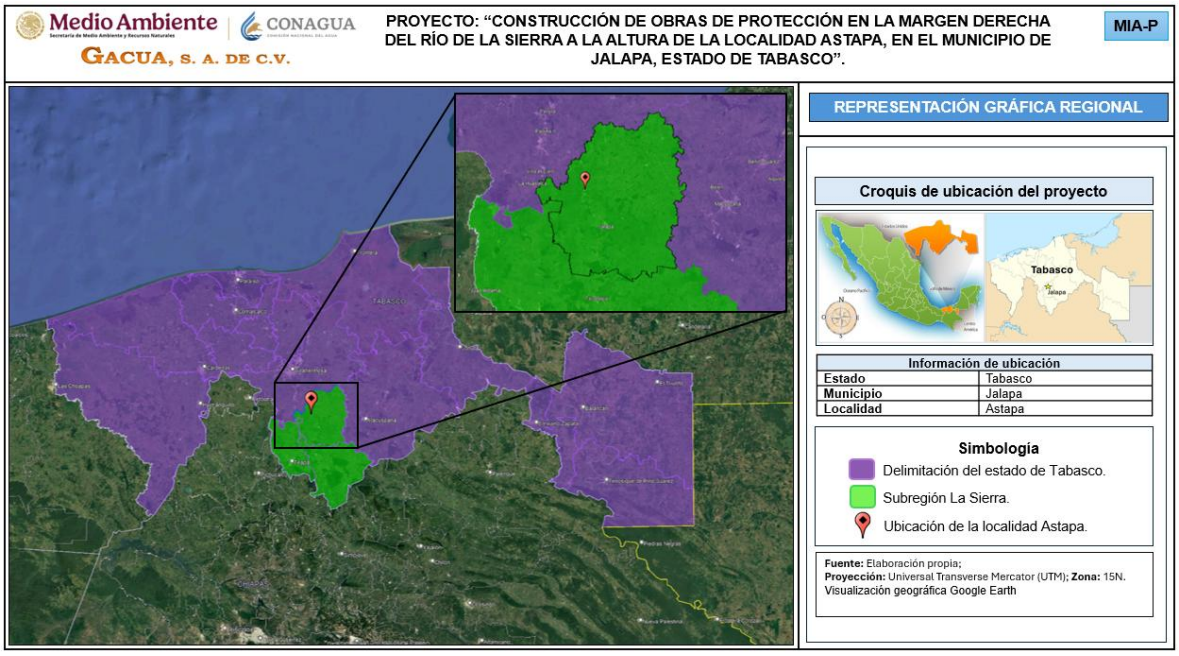


Figura II.22. Representación gráfica de la ubicación regional del proyecto. *Fuente: Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.*

II.2.3 Representación gráfica local.

Con respecto a la ubicación local del sitio donde se desarrollará el proyecto a continuación se detallan las características de ubicación:

- Entidad federativa: 27 Tabasco.
- Municipio: 27009 Jalapa.
- Localidad: Astapa
- Ubicación geográfica: Latitud 17°46'52.25" N, Longitud 92°50'57.04" O.
- Tipo de localidad (es): Rural.

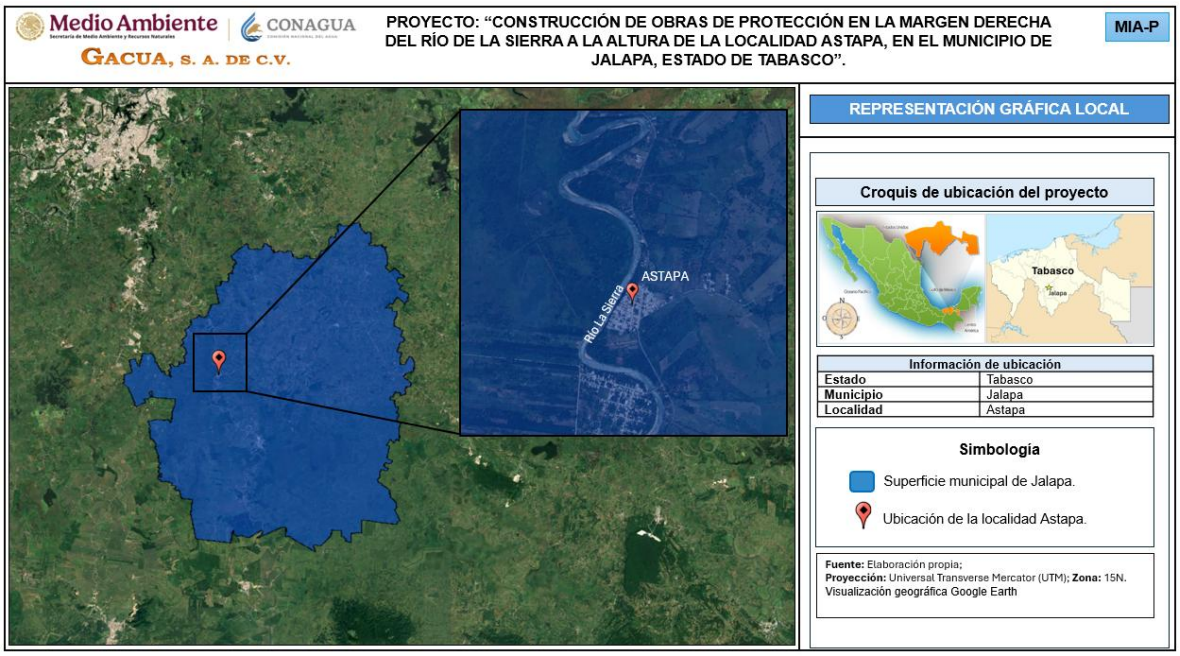


Figura II.23. Representación gráfica de la ubicación local del proyecto. *Fuente: Elaboración propia; visualización a través del Google Earth.*

II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

El proyecto que tiene por objetivo brindar protección a la margen derecha del río La Sierra por medio de la construcción de los 6 espigones a la altura de la localidad Astapa, ubicada en el municipio de Jalapa, Tabasco se pretende desarrollar en un periodo de tiempo de 5 años (60 meses) en el que se realizarán en conjunto las etapas de preparación del sitio y construcción.

Para la realización del proyecto no se requerirá de la construcción de caminos nuevos para su acceso, se ocuparán los caminos existentes para acceder desde la carretera federal 195 y la carretera Playas del Rosario-Teapa, hasta su llegada a través de los caminos locales ubicados adyacentes a la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad de Astapa, tal como se muestra a continuación.

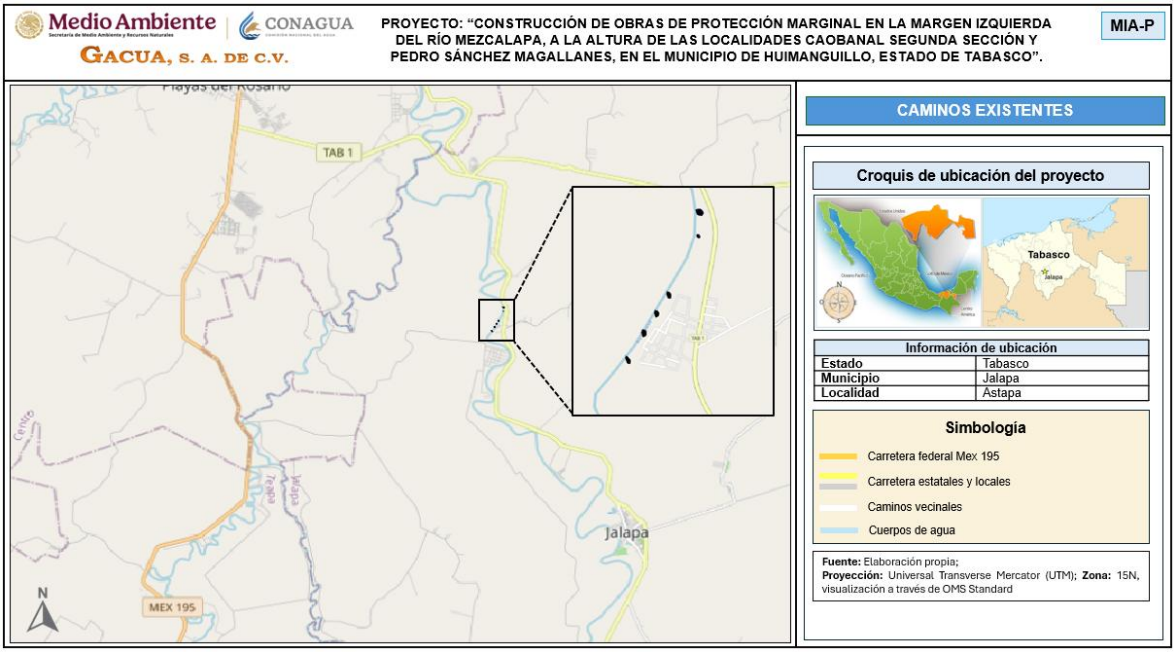


Figura II.24. Caminos existentes al sitio del proyecto.

Tomando en cuenta que las actividades de preparación del sitio y construcción se realizarán de manera conjunta, su desarrollo será de acuerdo con los tiempos establecidos en el Programa de Trabajo diseñado para el proyecto.

Dichas actividades se describen a continuación y se visualizan a través de imágenes ilustrativas.

II.2.4.1 Etapa de preparación del sitio.

Limpieza del área.

Se ejecutará el desmonte, deshierbe y limpia del terreno en las zonas destinadas para la construcción de espigones, depositando el material fuera de los límites del proyecto, para evitar obstruir otras zonas de trabajo.

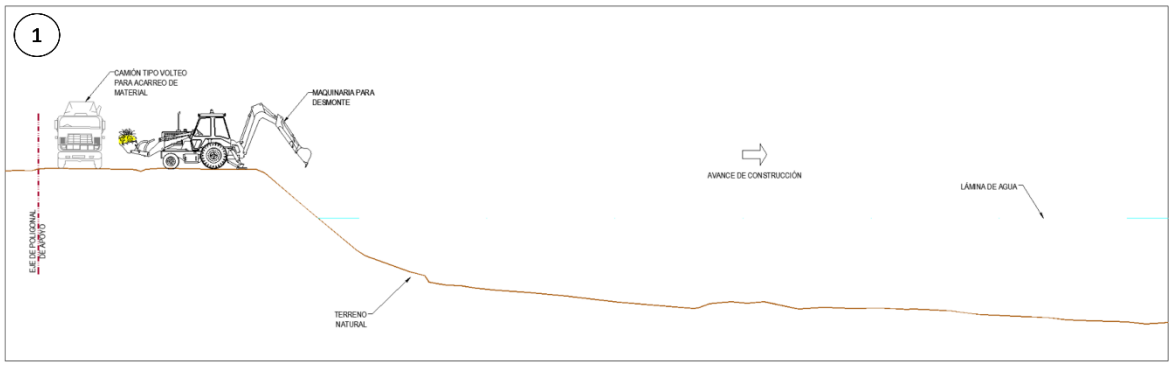


Figura II.25. Actividad de limpieza de las superficies a ocupar por medio de desmonte y deshierbe del terreno.

Nivelación de ejes y trazo del proyecto.

Se realizará nuevamente la nivelación del eje de la poligonal de apoyo para su comprobación, posteriormente se realizará el trazo del eje de cada espigón y se marcaran las dimensiones de cada una de las secciones de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto. Estas dimensiones se deberán verificar en cada etapa de la construcción.

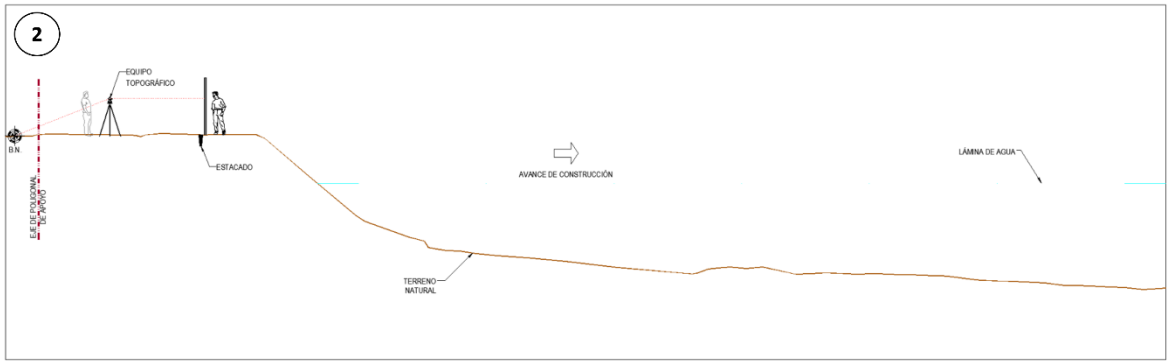


Figura II.26. Representación gráfica actividad de nivelación de ejes y trazo del proyecto.

Delimitación de superficies.

Se realizará la delimitación de las áreas a ser ocupadas por la obra respecto a la que se utilizará de manera permanente y a la que será considerada como de utilización temporal para las actividades provisionales.

Establecimiento de las actividades provisionales.

Una vez identificada el área de ocupación temporal, se procederá a establecer y/o colocar las actividades necesarias que serán provisionales y que complementarán al proyecto, tales actividades son: colocación de contenedores para residuos, establecimiento de letrinas sanitarias portátiles para uso del personal que laborará en la obra, letreros restrictivos y de protección a la flora y fauna, así como el sitio de resguardo de la maquinaria y equipo.

II.2.4.2 Descripción de actividades provisionales a realizar en el proyecto.

Como bien se mencionó previamente, dentro de las actividades provisionales del proyecto se encuentran la colocación de letreros restrictivos y de protección a la flora y fauna, letrinas sanitarias portátiles, colocación de contenedores para residuos sólidos urbanos, así como el sitio específico para resguardo de maquinaria y equipo.

Todas las actividades anteriormente mencionadas se establecerán desde el inicio de la etapa de preparación del sitio y se retirarán en su totalidad a la conclusión de las actividades constructivas.

Estas actividades estarán ubicadas sobre la superficie de tipo temporal manifestada en los apartados previos, y a la conclusión de las actividades constructivas se retirarán por completo del sitio, por lo que no requieren de ningún tipo de obra civil.

De acuerdo con las dimensiones de la maquinaria a utilizar se seleccionará dentro del área manifestada de utilización temporal, un sitio específico para la colocación de la maquinaria y equipo la cual servirá para resguardo de estos durante el horario en el que no se realicen los trabajos de construcción.

Para el caso de las letrinas sanitarias, estas se ubicarán en sitios adecuados del área temporal delimitada, dichas se ubicarán sobre geomembrana para evitar y minimizar los riesgos de infiltración hacia el suelo, esta actividad no requerirá la generación de infraestructura civil, por lo que, a la conclusión de las actividades constructivas, serán retiradas en su totalidad del sitio.

En el caso de los contenedores para residuos sólidos urbanos, al igual que las letrinas se ubicarán en puntos estratégicos visibles para el personal y estarán colocados sobre geomembrana para reducir los riesgos de contaminación al

subsuelo, de igual forma no requerirán la construcción de algún tipo de infraestructura toda vez que el material en la cual se ubicarán es portátil y armable, por lo que, al término de las actividades, se retirarán en su totalidad.

II.2.4.3 Etapa de construcción.

Las actividades por realizar en la etapa de construcción que se describirán a continuación serán realizadas en cada uno de los puntos de ubicación de cada espigón, conforme se lleve a cabo el desarrollo su construcción de acuerdo con el programa de trabajo.

Excavación.

En la actividad inicial de esta etapa se realizará la excavación de material para alojar el cuerpo de los espigones de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto, la excavación se realizará a cielo abierto y será retirada fuera de la zona en construcción con maquinaria adecuada.

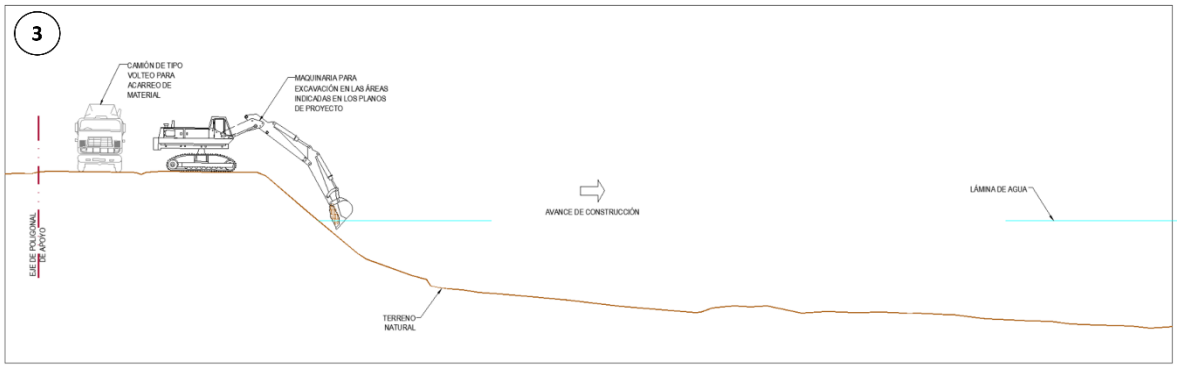


Figura II.27. Representación gráfica de la actividad de excavación del proyecto.

Suministro y colocación de material para la formación de los espigones a base de roca.

Se suministrará y colocará enrocamiento para la formación del cuerpo del espigón, con diámetro mínimo de 0.40 m y máximo de 1.20 m, utilizando maquinaria y equipo de sustentación adecuados desde el centro del cauce.

Así mismo, desde el barrote de la margen se suministrará y colocará enrocamiento para la formación del espigón en el talud del cauce, utilizando maquinaria y equipo de sustentación adecuados desde tierra.

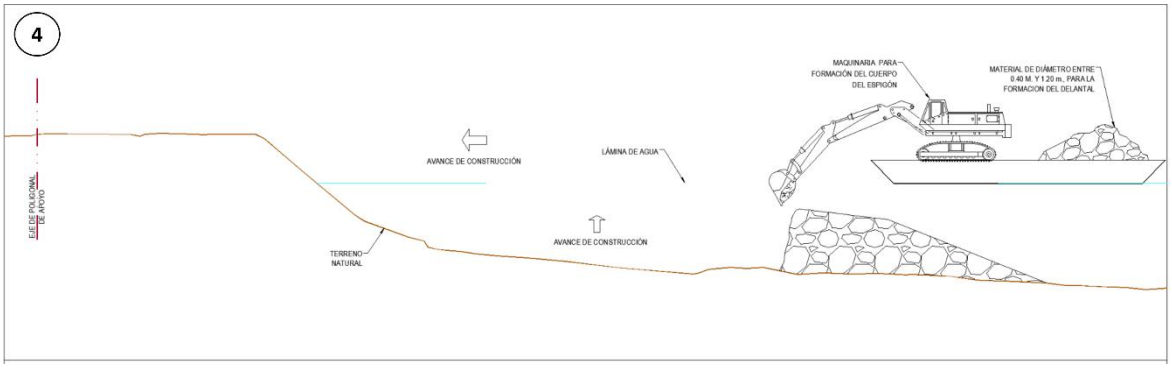


Figura II.28. Representación gráfica de la actividad de colocación de enrocamiento desde el centro del cauce.

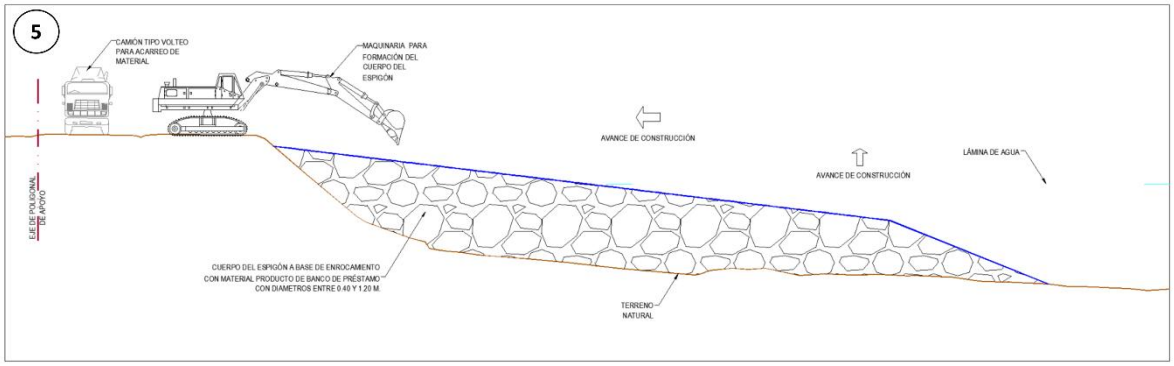


Figura II.29. Representación gráfica de la actividad de colocación de enrocamiento desde tierra.

Suministro y colocación de material para la formación de los espigones a base de bolsacreto (bolsa de cimbra textil).

Para la formación de cada uno de los espigones a base de bolsa de cimbra textil, se procederá al llenado y colocación de bolsas de cimbra textil impermeable con mortero en estado plástico (mortero premezclado F'C= 100KG/CM^2), hasta los niveles indicados en los planos del proyecto. Respecto a la colocación en el fondo del cauce será necesario personal de buceo y maquinaria para realizar dicho procedimiento.

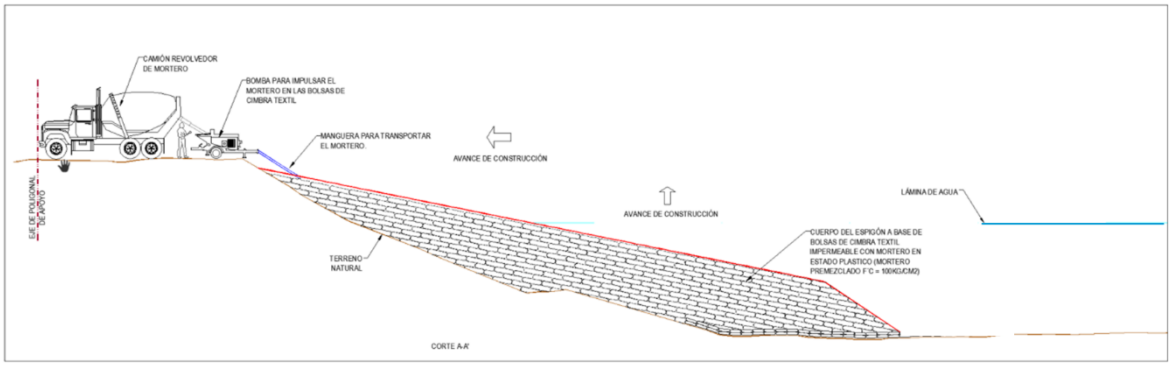


Figura II.30. Representación gráfica de la actividad de formación del cuerpo del espigón con material de bolsacreto.

Actividad de construcción de espigones terminada.

Una vez terminada la formación de cada uno de los espigones de ambos tipos de material, se habrán instalado un número de 6 espigones sobre la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la localidad Astapa.
En las siguientes imágenes se representa la vista en planta y sección transversal de los espigones una vez concluida su construcción.

- Espigón formado a base de roca.

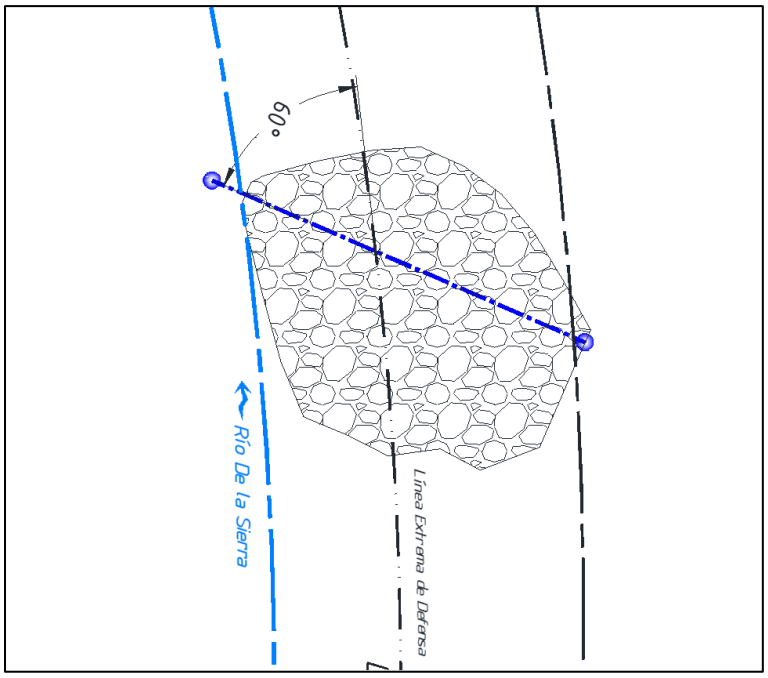


Figura II.31. Vista en planta del espigón de roca una vez terminada su formación.

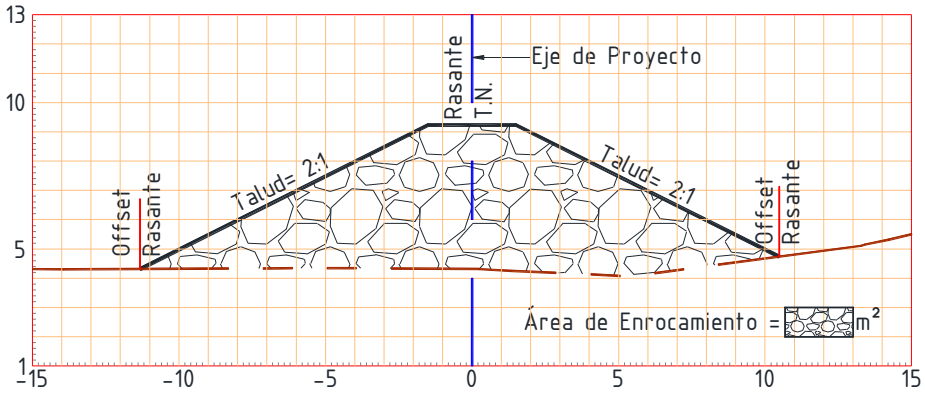


Figura II.32. Sección transversal del espigón de roca una vez terminada su formación.

- Espigón formado a base de bolsa de cimbra textil.

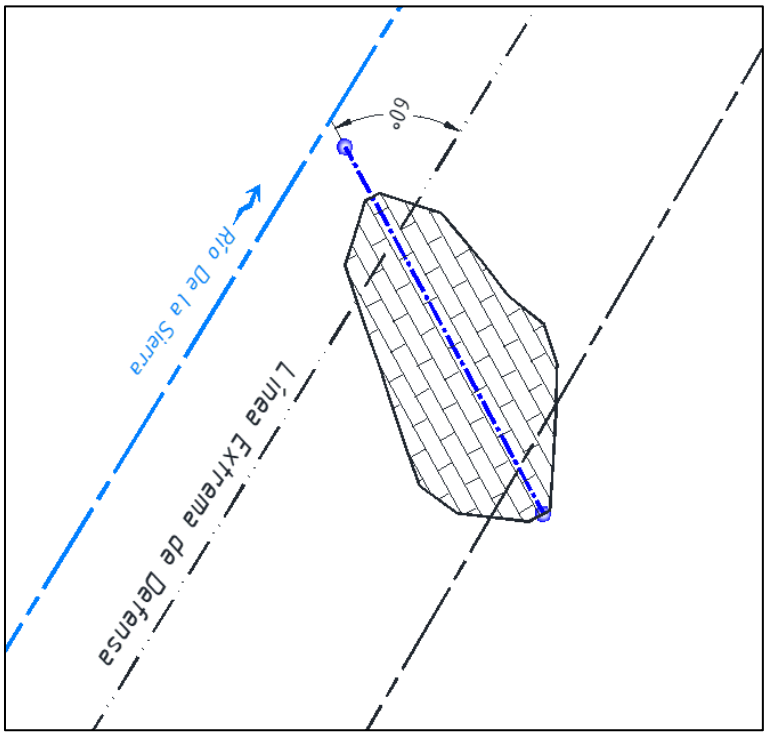


Figura II.33. Vista en planta del espigón de bolsacreto una vez terminada su formación.

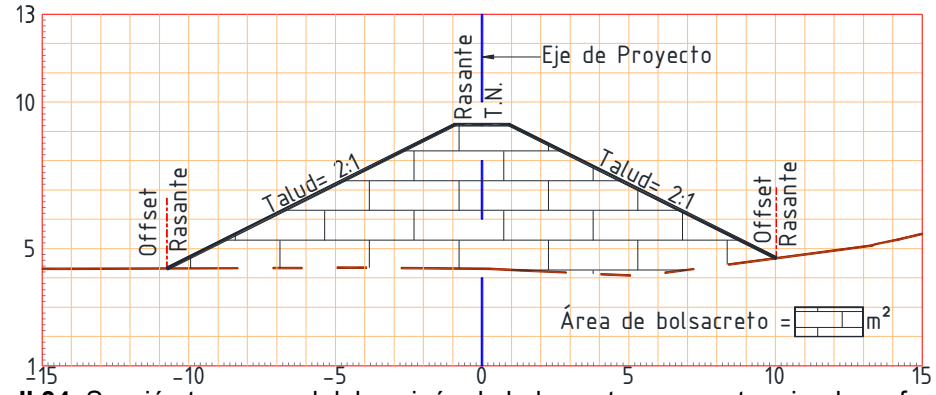


Figura II.34. Sección transversal del espigón de bolsacreto una vez terminada su formación.

Maquinaria y equipo por utilizar.

A continuación, se presentan el número y tipo de maquinaria y/o equipo a emplear en el desarrollo de las actividades antes descritas según los requerimientos de la obra.

Tabla II.26. Listado de maquinaria y equipo a utilizar.

Número	Maquinaria / equipo	Cantidad
1	Camiones tipo volteo	3
2	Excavadora	2
3	Chalan	1
4	Camionetas de 3 ton para combustible	2
5	Camioneta para topografía	1
6	Equipo de sustentación para excavadora	1
7	Camión revolvedor de mortero	2
8	Bomba de impulso para mortero	2
9	Manguera para transporte de mortero.	2

Personal requerido.

De acuerdo con la programación general del proyecto y a los requerimientos de este, las actividades a desarrollar se llevarán a cabo en un horario diurno por lo que se contempla un solo turno de trabajo en un horario de 08:00 am a 04:00 pm.

En la siguiente tabla se especifica el tipo de personal a requerir, así como la categoría y cantidad requerida de cada uno de ellos.

Tabla II.27. Listado de personal requerido para la obra.

Número	Tipo de personal	Categoría	Cantidad
1	Coordinador y representante de la empresa constructora	Coordinador	1
2	Supervisor de obra civil	Supervisor	1
3	Supervisor ambiental	Supervisor	1
	Topógrafo	Especialista	2
4	Operador de excavadora	Operador	2
5	Chofer de camiones tipo volteo	Operador	3
6	Chofer de camioneta para combustible	Operador	2
7	Ayudantes en general	Auxiliares	6

II.2.5 Utilización de explosivos.

De acuerdo con la naturaleza del proyecto, no se contempla la utilización de explosivos, en ninguna de las distintas etapas del proyecto.

II.2.6 Operación y mantenimiento.

Las obras de protección marginal compuestas por la construcción de 6 espigones que integra el presente proyecto de protección, en la margen derecha del rio La Sierra comenzará gradualmente su operación a medida que se culminen las actividades correspondientes a la etapa de construcción de dicha obra.

Posterior a ello, se contempla que la operación de la obra tendrá una duración de **50 años (600 meses)**, tiempo en el cual, se realizarán de manera periódica inspecciones para corroborar el correcto funcionamiento de los espigones y, en su caso, realizar los mantenimientos necesarios al material que conforma las estructuras.

II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

Es la actividad en la que se da por terminada la obra en su totalidad y en la que se entregará la totalidad de los trabajos al ingeniero encargado. Para ello se realizarán los recorridos necesarios a lo largo de la obra, y, posterior a ello desmantelar y remover en su totalidad las actividades temporales que se hayan instalado, de acuerdo con las condiciones iniciales en que se encontraba el sitio previo al inicio de las actividades de construcción de los espigones para la protección de la margen derecha del río de La Sierra.

II.2.8 Residuos.

II.2.8.1 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de los espigones para la protección de la margen derecha del río La Sierra a la altura de la localidad Astapa, se generarán residuos y emisiones a la atmosfera, provenientes del empleo de vehículos, maquinaria y/o equipo, así como de los que se produzcan por acciones del personal que se encuentre laborando en las diversas actividades constructivas.

Debido a esto, a continuación, se presenta un listado de los posibles tipos de residuos que se generarán en las etapas de preparación del sitio y construcción de la obra, así como las emisiones y fuentes que las generan.

Tabla II.28. Listado de residuos posibles a generar en las etapas del proyecto.

Obra o actividad	Tipo de contaminante	Ejemplo	Fuente generadora
Construcción de 6 espigones	Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Restos de alimentos Botellas de plástico Envolturas plásticas Papel Cartón	Personal que se encuentre laborando en la obra.
	Residuos de Manejo Especial (RME)	Aguas residuales	Personal que se encuentre laborando en la obra.
	Residuos peligrosos	Lubricantes, grasas y aceites gastados.	Mantenimiento de maquinaria y equipo en el sitio.

Obra o actividad	Tipo de contaminante	Ejemplo	Fuente generadora
		Franelas y estopas impregnados. Baterías.	
	Emisiones	Polvo	Tránsito y maniobras de la maquinaria.
		Ruido	Motores de la maquinaria y equipo de combustión interna.
		Co_2, Co, No, So_2, Hollín	Escape de los motores de combustión interna que utilicen Gasolina o Diésel.

Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Este tipo de residuos se producirán durante las etapas de preparación del sitio y construcción, derivado del consumo de alimentos y provisiones por parte del personal que labore en el sitio del proyecto, en los que se generarán tanto residuos orgánicos como inorgánicos.

Entre los RSU que se pueden generar por mencionar algunos están: residuos de restos alimenticios, plásticos, papel, cartón, vidrio y aluminio; para su almacenamiento temporal se utilizarán contenedores los cuales contarán con señalamientos para la identificación de residuos orgánicos e inorgánicos.

La disposición de estos residuos estará a cargo del supervisor ambiental que se encuentre laborando en el sitio, quien se encargará de trasladar los residuos al lugar autorizado de disposición o en su caso, la empresa responsable del manejo de los RME será la encargada de la disposición final de los RSU.

Residuos de Manejo Especial (RME): Dentro de los RME que se originarán se encuentran las aguas residuales las cuales se producirán por el personal que se encuentre laborando.

Se requerirá del servicio de letrinas sanitarias portátiles las cuales podrán ser utilizadas por los trabajadores de la obra durante las etapas de preparación del sitio y construcción, en dichos sanitarios se dispondrá temporalmente las aguas residuales hasta su recolección por parte de la empresa que preste el servicio, misma que será la encargada de dar la disposición final adecuada.

Residuos Peligrosos (RP): estos residuos pueden ser generados en menor medida por el mantenimiento preventivo y correctivo periódico de la maquinaria, equipo y vehículos, en un área específica dentro del sitio del proyecto, cuando estos no sean posible de trasladarse a talleres.

De acuerdo con el tiempo estimado en que se realizaran las actividades constructivas de la obra, el personal a emplear y con base en los residuos que se identificaron que serán generados, a continuación, se presenta la estimación de la cantidad de generación de estos.

Tabla II.29. Estimación de la posible generación de RSU en el proyecto.

Generación de RSU					
Tipo	Peso a generar por día (Kg)	Peso a generar por semana (Kg)	Peso a generar por mes (Kg)	Peso a generar por año (Kg)	Peso a generar en 5 años (Kg)
Envases de plásticos	0.53	3.19	12.75	153.00	765.00
Bolsas de plástico	0.13	0.77	3.06	36.72	183.60
Papel	0.21	1.28	5.10	61.20	306.00
Cartón	0.80	4.78	19.13	229.50	1,147.50
Restos de comida.	0.32	1.91	7.65	91.80	459.00
Total	**1.99**	**11.92**	**47.69**	**572.22**	**2,861.10**

De acuerdo con los cálculos realizados respecto a la generación de los Residuos Sólidos Urbanos (**RSU**) conjuntamente para las actividades de construcción de la obra de protección marginal, se obtuvo que se generará un **peso promedio** durante las etapas de preparación del sitio y construcción en un periodo de 5 años de **2,861.10 kilogramos** de Residuos Sólidos Urbanos.

Por su parte, para la generación de Residuos de Manejo Especial (RME), en la siguiente tabla se muestra la estimación de la generación de las aguas residuales en el sitio del proyecto, esto con base en la cantidad de personal a contratar.

Tabla II.30. Estimación de la posible generación de RME en el proyecto.

Generación de RME					
Tipo	Generación diaria (L)	Generación por semana (L)	Generación por mes (L)	Generación por año (L)	Generación en 5 años (L)
Aguas residuales	102.00	612.00	2,448.00	29,376.00	146,880.00

Las aguas residuales generadas serán colectadas del área del proyecto cada dos días conforme a los contratos habituales de los prestadores del servicio, por lo que, la recolección y disposición final de las aguas generadas será 3 veces por semana.

Por último, se presenta la estimación obtenida para la generación de Residuos Peligrosos (RP).

Tabla II.31. Generación de Residuos Peligrosos.

Generación de RP					
Tipo	Generación diaria	Generación por semana	Generación por mes	Generación por año	Generación en 5 años
Aceite gastado (L)	10	50	200	2400	12,000
Filtro de combustible (Kg)	0.6	3	12	144	720
Estopas, filtros, trapos y/o cartones impregnados con aceites gastados (Kg)	1.5	7.5	30	360	1,800
Envases de pinturas y aceites (Kg)	0.85	4.25	17	204	1,020

El volumen calculado de Residuos Peligrosos que se generarán dentro del periodo de 5 años (60 meses) que durarán las etapas de preparación del sitio y construcción es de un total de 12,000 litros de aceite gastado y 3,540 kg para el resto de los RP.

Respecto a las emisiones a la atmósfera de gases o partículas, como ya se mencionó, para las actividades a realizar en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se utilizarán vehículos, maquinaria y/o equipo los cuales debido a la continuidad de los trabajos se utilizarán constantemente durante el periodo de duración del proyecto y de los cuales provendrá la generación de emisiones por el empleo de combustible.

De acuerdo con el tiempo de duración de las jornadas de trabajo en el área, las cuales serán de 8 horas diarias de lunes a viernes y de 7 horas los sábados con descanso obligatorio los domingos y días festivos según la Ley Federal del Trabajo y dependiendo del tipo de maquinaria a emplear, a continuación, se presenta la generación promedio de emisiones de CO_2 a ser originado por el proyecto.

Tabla II.32. Estimación de la posible generación de emisiones de CO_2 en el proyecto.

Generación promedio de emisiones de CO_2.						
Maquinaria-Vehículo.	Cantidad	Tipo de combustible	Horas de Trabajo/día	Consumo en litros promedio/día	Factor de emisión en kg CO_2/l (INECC)	Generación promedio de CO_2 Kg/día
Excavadora	2	Diésel	8	196	2.579	505.484
Camiones tipo volteo	3	Diésel	8	144	2.579	371.376
Camionetas de 3 ton.	2	Diésel	8	192	2.579	495.168
Camioneta para topografía	1	Gasolina	8	35	2.322	81.270
					TOTAL	**1,453.298**

Es preciso recalcar que como parte del manejo adecuado de dichos residuos a generar y las emisiones que se originen por el empleo de la maquinaria y equipo por la realización de la obra, la promovente propone llevar a cabo medidas de prevención, mitigación y compensación que se describirán en capítulos posteriores las cuales serán aplicadas mediante la implementación de programas dentro de los cuales se encuentran el **Programa de Manejo y Disposición de Residuos y el Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Maquinaria y Equipo** los cuales se adjuntan en el ***anexo H*** de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

II.2.8.2 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de residuos.

Con base en los tipos de residuos a generar por el desarrollo de la obra, es de recalcar que los residuos sólidos serán depositados temporalmente en contenedores específicos que estarán colocados dentro del área de ocupación temporal del proyecto y posteriormente serán colectados y manejados adecuadamente para ser llevados a disponer de forma final de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad vigente y con base en lo que dicte la autoridad competente, de la selección del centro de disposición final autorizado para dichos residuos que se encuentre más cercano al proyecto.

No obstante, se realizó una búsqueda de los sitios de disposición final más cercanos al área del proyecto, de acuerdo con la información generada por medio del INEGI, en el Sistema SIATL (Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas) se identificó que cercanos al sitio de la obra, se encuentran tres sitios de disposición final los cuales son:

Tabla II.33. Información de los sitios de disposición final de residuos sólidos más cercanos a la obra.

SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL						
Categoría	**Nombre entidad**	**Nombre municipio**	**Nombre del prestador o sitio disponible**	**Tipo de sitio**	**Latitud**	**Longitud**
Prestador de servicio	Tabasco	Jalapa	H. Ayuntamiento Constitucional Jalapa, Tabasco.	-	17°43'11.60"N	92°48'44.19"O
Sitio de disposición final	Tabasco	Jalapa	Relleno sanitario municipal Jalapa.	Relleno sanitario.	17°46'47.91"N	92°43'27.41"O
Sitio de disposición final	Tabasco	Centro	Relleno sanitario.	Relleno sanitario	17°48'29.30"N	92°59'2.28"O

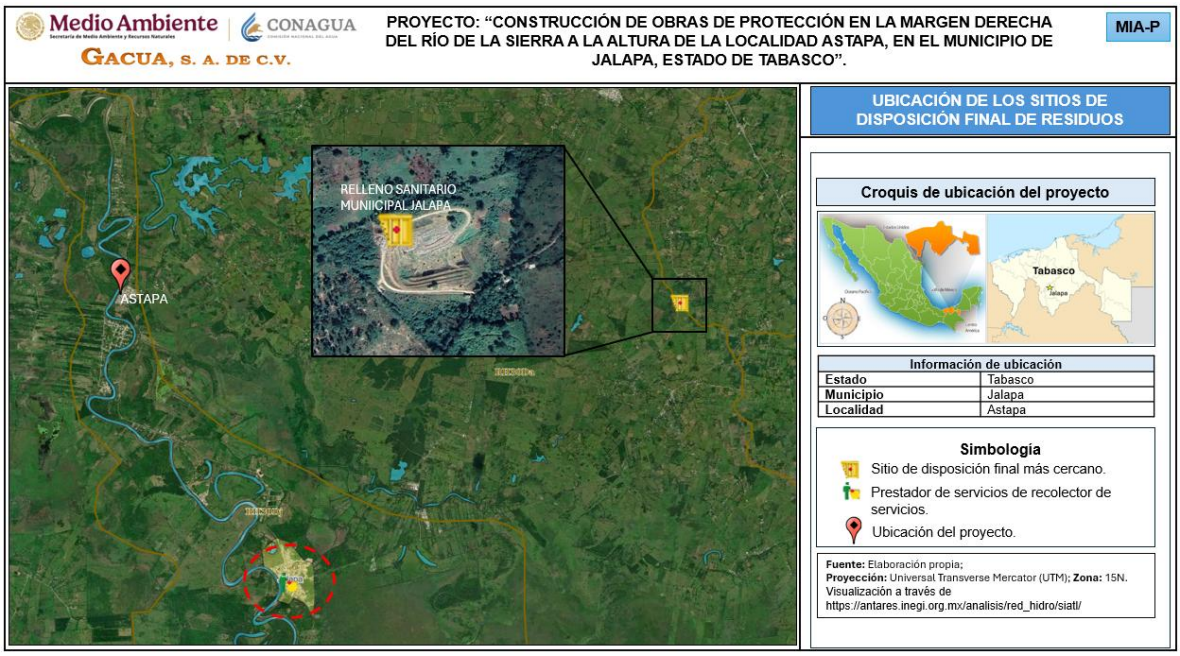


Figura II.35. Visualización de la ubicación de los sitios de disposición final de residuos cercanos al área del proyecto. Fuente: SIATL (INEGI).

Por su parte, las aguas residuales generadas serán colectadas en letrinas sanitarias y dichas aguas residuales serán dispuestas de forma final y adecuada por la persona moral o física que preste el servicio de letrinas sanitarias, por lo que será obligación de dicha persona el darles la disposición final a dichas aguas residuales bajo la supervisión del especialista ambiental del proyecto.

No obstante, con base en la información generada por medio del INEGI, en el Sistema SIATL dentro de la zona en que se encuentra el proyecto, se ubican varios sitios de tratamiento de aguas residuales, a continuación, se enlistan cada uno de ellos:

Tabla II.34. Identificación del prestador de servicios y sitio de tratamiento de aguas residuales en base al INEGI, en su sistema SIATL.

MÓDULOS AMBIENTALES (AGUAS RESIDUALES)						
Categoría	**Nombre entidad**	**Nombre municipio**	**Nombre**	**Proceso**	**Latitud**	**Longitud**
Sitio de tratamiento de aguas residuales	Tabasco	Jalapa	R/a San Miguel Afuera 1ra. Sección	Primario	17.73134600	-92.7812850
Sitio de tratamiento de aguas residuales	Tabasco	Centro	Huasteca 2da. Sección	Primario	17.79223900	-92.9378440
Prestador de servicios	Tabasco	Jalapa	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento	-	17.72140400	-92.811801

Por lo anterior, de acuerdo con la generación promedio de aguas residuales y de residuos sólidos que se originarán durante el periodo de ejecución del proyecto el cual será de 5 años para las etapas de preparación del sitio y construcción y considerando la infraestructura existente en los municipios de Jalapa y Centro para realizar una adecuada disposición final de los mismos, se concluye que la infraestructura existente es suficiente para disponer de forma adecuada tanto las aguas residuales como los residuos por lo que NO SE REQUIERE DE OBRAS ADICIONALES RESPECTO AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR:

"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO".

CAPITULO III

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

CONTENIDO

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO. 4
III.1 Programas de Ordenamiento Ecológico. 5
III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). 5
III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco (POERET). 24
III.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y el Caribe. 68
III.2 Decretos y programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas. 71
III.3 Planes o Programas de Desarrollo Urbano (PDU). 74
III.5. Otros instrumentos por considerar. 91
Leyes y Reglamentos Federales. 92

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura III.1. Ubicación del proyecto con respecto al POEGT. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del SIGEIA.* 6
Figura III.2. Ubicación del proyecto con respecto al POERET. ***Fuente:*** *elaboración propia; visualización a través del SIGEIA.* 25
Figura III.3. Mapa del Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico establecidas por el POEMyRGFyMC. 70
Figura III.4. Ubicación del proyecto con respecto al POEMyRGMyMC; el proyecto no incide en ninguna UGA. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del SIGEIA.* 70
Figura III.5. Ubicación del proyecto respecto a las ANP Federales, Estatales y Municipales. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del SIGEIA.* 72
Figura III.6. Ubicación del proyecto respecto a las ANP Estatales. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del SIGEIA.* 73
Figura III.7. Ejes Generales del PND 2025-2030. 74
Figura III.8. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios RAMSAR. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del SIGEIA.* 123

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla III.1. Ficha técnica de la UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”. 6
Tabla III.2. Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”. 10
Tabla III.3. Ficha de la UGA JAL_RES_87. 25
Tabla III.4. Vinculación del proyecto con los criterios de Estrategia Ecológica aplicables a la UGA JAL_RES_87. 27
Tabla III.5. Vinculación del proyecto con los criterios de Regulación Ecológica de la UGA JAL_RES_89. 50
Tabla III.6. Listado de Áreas Naturales Protegidas en el estado de Tabasco. 71
Tabla III.7. Vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. 75
Tabla III.8. Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Tabasco 2024-2030. 82
Tabla III.9. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes aplicables. 88
Tabla III.10. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 92
Tabla III.11. Vinculación del proyecto con los artículos de la LGEEPA. 93
Tabla III.12. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA. 99
Tabla III.13. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la contaminación a la atmosfera. 101
Tabla III.14. Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales. 102
Tabla III.15. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. 105
Tabla III.16. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos. 107
Tabla III.17. Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre. 112
Tabla III.18. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático. 114
Tabla III.19. Vinculación del proyecto con la LPAET. 116
Tabla III.20. Vinculación del proyecto con la Ley de Responsabilidad Civil por Daño y Deterioro Ambiental del Estado de Tabasco. 119

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

En este capítulo se efectúa la vinculación de las actividades del proyecto **"Construcción de obras de protección en la margen derecha del río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco",** con la legislación ambiental vigente, normatividad, programas de ordenamiento ecológico y demás disposiciones aplicables.

El presente proyecto tiene por objetivo la construcción de 6 espigones (4 a base de bolsacreto y 2 a base de roca), ubicados sobre la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco.

La construcción de los espigones tiene como objetivo principal preservar y fijar la margen derecha del río La Sierra y evitar que esta se siga erosionando por el choque del agua debido a la configuración hidráulica del cauce del río. Asimismo, con ello se evitará que se sigan generando deslaves o derrumbes que propicien la perdida de la margen.

Los espigones que se pretenden establecer sobre la margen derecha del rio de La Sierra, cumplirán con la función de desviar las líneas de flujo al centro del rio, evitando así el contacto directo de estas con la margen y la erosión derivada de este proceso. Además, por sus características constructivas, estas estructuras facilitarán que los sedimentos se depositen entre ellos, con lo que se pretende lograr la regeneración de la margen para **evitar** la **erosión** y **frenar** el **colapso de la margen**, **lo cual puede servir como protección de los asentamientos humanos**, **infraestructura** de **uso público**, **bienes inmuebles,** así como salvaguardar la **vida** de las **habitantes** de la localidad en la cual se pretende realizar la construcción de estas estructuras.

Por lo anterior, a continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los instrumentos normativos aplicables de acuerdo con la ubicación del mismo y sus características estructurales.

III.1 Programas de Ordenamiento Ecológico.

III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo; la interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en **145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable, su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala, el orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Conforme al **POEGT** el sitio en el cual se pretende realizar la construcción de los espigones forma parte de la **Región Ecológica 18.3; UAB 135;** denominada **"Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco",** con política ambiental de **Restauración y Aprovechamiento Sustentable**. Ver imagen siguiente.

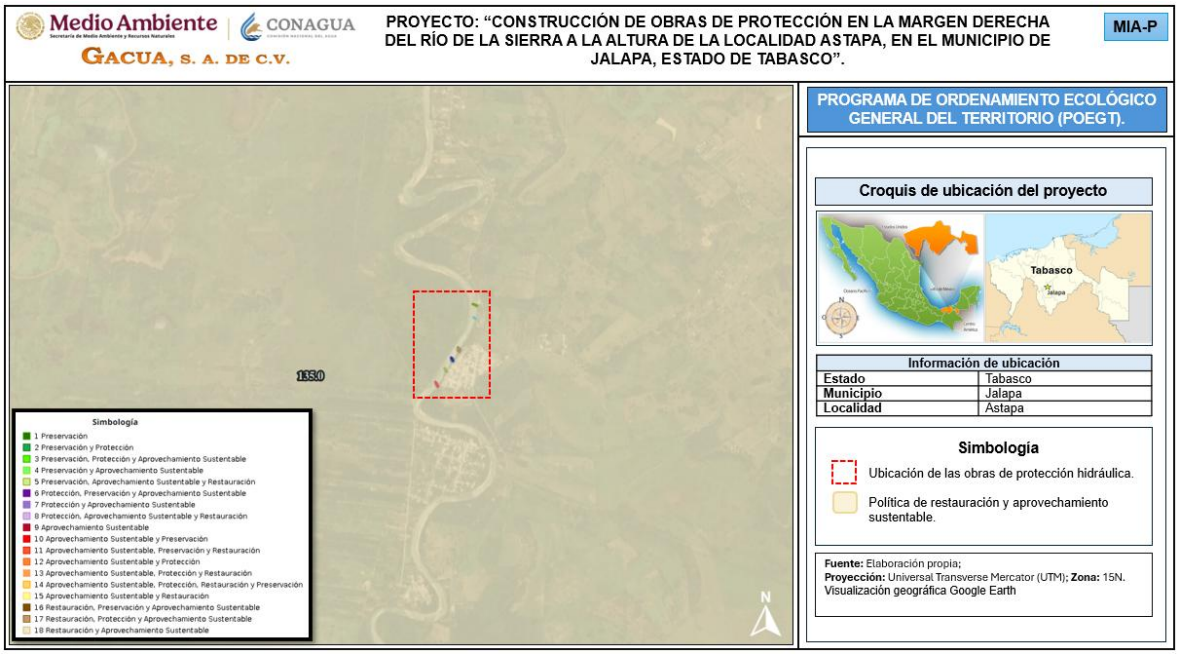
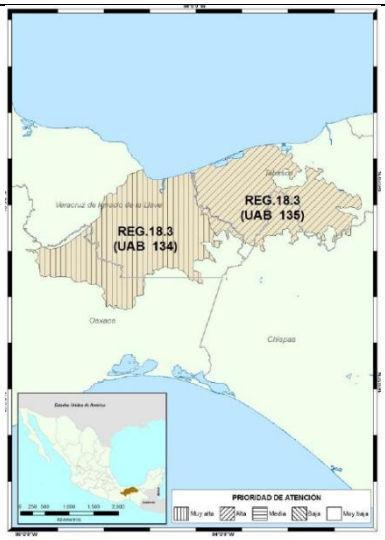


Figura III.1. Ubicación del proyecto con respecto al POEGT. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del SIGEIA.*

La ficha técnica de la **UAB 135** denominada **"Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco",** se presenta en la siguiente tabla.

Tabla III.1. Ficha técnica de la UAB 135 "Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco".

	REGIÓN ECOLÓGICA: 18.3 **Unidad Ambiental Biofísica que la componen:** **135**. Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco.
	Localización: Norte, occidente, sur y centro de Tabasco, norte de Chiapas, sur de Veracruz.

	**Superficie (km^2)** 12,679.01	**Población por UAB** 1,835,491	**Población indígena** Chontal de Tabasco

Estado del Medio Ambiente (2008)	**<u>Inestable. Conflicto Sectorial Medio.</u>** No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Media marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Estado al 2033	Critico
Política Ambiental	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de atención	Alta

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
135	Agricultura - Desarrollo	Industria - PEMEX	Preservación de Flora y Fauna	CFE-Forestal -Minería -SCT -Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 19,

	Social - Ganadería				20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias UAB 135	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los Recursos Naturales	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma

	disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y

	el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

A continuación, se efectúa la vinculación del proyecto con las estrategias sectoriales establecidas para la **Región Ecológica 18.3; UAB 135;** denominada **"Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco"**.

Tabla III.2. Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 135 "Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco".

Región Ecológica 18.3, UAB 135 "Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco".		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad del Territorio		
A) Preservación.	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad	La promovente **da cumplimiento** a las presentes estrategias sectoriales, proponiendo medidas dentro del capítulo VI de la presente MIA, mediante la prevención, mitigación y compensación, que tienen como objetivo, minimizar los

Región Ecológica 18.3, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
	2. Recuperación de especies en riesgo.	efectos que puedan generarse, por las actividades requeridas para la construcción de los 6 espigones que conforman la obra hidráulica de protección y que tuviese incidencia sobre las características de los ecosistemas presentes, buscando la sustentabilidad de la misma, y la conservación de ecosistemas. Estas acciones van encaminadas a la realización de buenas prácticas ambientales, para ello, en las etapas de preparación del sitio y construcción, se colocarán letreros alusivos a la protección ambiental, se efectuará supervisión ambiental, así como pláticas de concientización ambiental. De igual forma, se propone el Programa de Manejo y Disposición Final de Residuos, el Programa de mantenimiento de vehículos y equipo, y el Programa de rescate y reubicación de fauna, dichos programas se incluyen de manera anexa a la presente MIA.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	La promovente **da cumplimiento** a la presente estrategia sectorial, siendo que dentro de la misma MIA se elabora una descripción de las condiciones ambientales de los ecosistemas presentes en el sitio dentro del capítulo IV. Como parte del capítulo VI se incluye dentro de las medidas de mitigación propuestas, el **Programa de monitoreo y vigilancia ambiental**, el cual está encaminado a verificar el cumplimiento de las acciones propuestas.

Región Ecológica 18.3, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	Como parte de las obras y actividades que integran el presente proyecto, **no se efectuarán** acciones relacionadas con el **aprovechamiento sustentable de los recursos genéticos y/o recursos naturales;** sin embargo, se plantean acciones encaminadas a **minimizar los efectos que pudieran ocasionarse hacia los recursos naturales** (suelo, aire, agua) del sitio y zonas aledañas, dichas acciones se describen en el capítulo VI de la presente MIA.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Como parte de las obras y actividades que integran el presente proyecto, **no se efectuarán acciones relacionadas con el aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y/o pecuarios;** sin embargo, se plantean acciones encaminadas a **minimizar los efectos que pudieran presentarse sobre los recursos naturales** (suelo, agua, aire) del sitio y zonas aledañas, dichas acciones se describen en el capítulo VI de la presente MIA.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con actividades de modernización de la infraestructura hidroagrícola,** de tal manera que la construcción de dicha obra (espigones a base de bolsacreto y roca) **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas en la presente estrategia.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Como parte de las actividades de construcción de los distintos componentes que conforman las **obras hidráulicas de protección**

Región Ecológica 18.3, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
		(espigones a base de bolsacreto y roca), **no se efectuará aprovechamiento sustentable de los recursos forestales;** sin embargo, se plantean acciones encaminadas a **minimizar los efectos que pudieran ocasionarse hacia los recursos naturales** (suelo, aire, agua) del sitio y zonas aledañas, dichas acciones se describen en el capítulo VI de la presente MIA.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La promovente, da cumplimiento a la presente estrategia sectorial, proponiendo, dentro del capítulo VI de la presente MIA, medidas de prevención, mitigación y compensación, que tienen como objetivo, minimizar los efectos adversos que puedan generarse, por las actividades requeridas para la construcción de los distintos componentes que conforman las **obras hidráulicas de protección (espigones a base de bolsacreto y roca)** y que tuviese incidencia sobre los servicios ambientales. Estas acciones van encaminadas a la realización de buenas prácticas ambientales, para ello, en las etapas de preparación del sitio y construcción, se colocarán letreros alusivos a la protección ambiental, se efectuará supervisión ambiental, así como platicas de concientización ambiental. De igual forma, se propone el Programa de Manejo y Disposición Final de Residuos, el Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo, y

Región Ecológica 18.3, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
		el Programa de rescate y reubicación de fauna, dichos programas se incluyen de manera anexa a la presente MIA.
C) Protección de los Recursos Naturales	**10.** Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto consisten en la construcción de 6 espigones (4 a base de bolsacreto y 2 a base de roca), dicha obra se llevara a cabo en la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la localidad Astapa en el municipio de Jalapa, Tabasco, no tienen relación con reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos, sin embargo, durante las etapas de preparación del sitio y construcción se implementara un Programa de monitoreo y vigilancia ambiental, llevándose en conjunto el cumplimiento de la normatividad vigente con el fin de proteger y preservar el correcto uso del agua durante el desarrollo del proyecto, además las obras de protección hidráulica pretenden preservar y mejorar el funcionamiento hidráulico del cauce del río.
	12. Protección de los ecosistemas.	La promovente **da cumplimiento** a la presente estrategia sectorial, proponiendo, dentro del capítulo VI de la presente MIA, medidas de prevención, mitigación y compensación, que tienen como objetivo, minimizar los efectos que puedan generarse, por las actividades requeridas para la **construcción de los distintos componentes que conforman las obras hidráulicas de protección (espigones a base de bolsacreto y roca)** y que tuviesen incidencia

Región Ecológica 18.3, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
		sobre las características de los ecosistemas presentes, buscando la conservación de ecosistemas y la protección de especies. Estas acciones van encaminadas a la realización de buenas prácticas ambientales, para ello, en las etapas de preparación del sitio y construcción, se colocarán letreros alusivos a la protección ambiental, se efectuará supervisión ambiental, así como platicas de concientización ambiental. De igual forma, se propone el Programa de Manejo y Disposición Final de Residuos, el Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo y el Programa de rescate y reubicación de fauna, dichos programas se incluyen de manera anexa a la presente MIA.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes,** de tal manera que la construcción de dicha obra (espigones a base de bolsacreto y roca) **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por la presente estrategia.
D) Restauración	**14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	Como parte de las actividades de construcción de los distintos componentes que conforman las **obras hidráulicas de protección (espigones a base de bolsacreto y roca)**, **no se efectuará restauración de ecosistemas forestales y agrícolas;** sin

Región Ecológica 18.3, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
		embargo, se plantean acciones encaminadas a **minimizar los efectos que pudieran ocasionarse hacia los recursos naturales** (suelo, aire, agua) del sitio y zonas aledañas, dichas acciones se describen en el capítulo VI de la presente MIA.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con la aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables,** de tal manera que la construcción de dicha obra (espigones a base de bolsacreto y roca) **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por el presente criterio.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con la consolidación del marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras,** de tal manera que la construcción de dicha obra (espigones a base de bolsacreto y roca) **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por el presente criterio.
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	Las actividades de **construcción del proyecto no tienen relación** con la promoción de reconversión de industrias básicas, de tal manera que, la ejecución del proyecto **no limita ni se contrapone** a esta estrategia.

Región Ecológica 18.3, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	Las actividades de **construcción del proyecto no tienen relación** con el impulso de producción manufacturera, de tal manera que, la ejecución del proyecto **no limita ni se contrapone** a esta estrategia.
	18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector hidrocarburo,** de tal manera que la construcción de dicha obra **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por el presente criterio.
	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con fortalecer la confiabilidad y seguridad energética en el territorio,** de tal manera que la construcción de dicha obra **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por el presente criterio.
	20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto no se relacionan con promover las tecnologías limpias de generación eléctrica, sin embargo dentro del capítulo VI de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se describen medidas de prevención, mitigación y compensación, que tienen como objetivo, minimizar los efectos que puedan generarse, por las

Región Ecológica 18.3, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
		actividades requeridas para la **construcción de la obra de protección marginal,** entre las que se propone el **Programa de mantenimiento de vehículos y equipos.** De tal manera que la construcción de dicha obra (espigones a base de bolsacreto y roca) **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por el presente criterio.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con el fomento productivo del turismo ni ninguna otra actividad relacionada con el turismo,** de tal manera que la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por la presente estrategia.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
A) Suelo urbano y vivienda	**24.** Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Las obras y actividades que integran el presente proyecto **cumple con lo establecido en la presente estrategia**, en virtud de que la obra hidráulica de protección marginal que se construirá tiene como objetivo primordial **proteger la zona** donde se realizan diversas actividades agrícolas las cuales son las principales actividades económicas que se realizan en la zona, así como también existen carreteras y caminos que comunica a las diferentes localidades que están conformadas por asentamientos humanos e

Región Ecológica 18.3, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
		infraestructura de servicio de uso público, con ello se protege el patrimonio de las personas.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	**25.** Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	La promovente **da cumplimiento** a lo establecido en las presentes estrategias ya que el presente proyecto consiste en la **construcción de 6 espigones,** con el objeto de **detener la erosión** que sufre la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la Localidad de Astapa, municipio de Jalapa, y de esta manera proteger la infraestructura de uso público, los bienes inmuebles, pero sobre todo la vida de los habitantes de las localidades.
	26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	
C) Agua y Saneamiento	**27.** Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Las actividades de **construcción del proyecto no tienen relación** con el suministro de agua potable, alcantarillado y/o saneamiento, de tal manera que, la ejecución del proyecto **no limita ni se contrapone** a esta estrategia.
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico,** de tal manera que la construcción de dicha obra (XXXXX) **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por el presente criterio.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con posicionar el tema del agua como recurso estratégico y de seguridad nacional,** de tal manera que la construcción de dicha obra (espigones a base de bolsacreto y roca) **no limita ni se contrapone**

Región Ecológica 18.3, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
		con la implementación de las acciones descritas por el presente criterio.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	**30.** Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con la construcción y/o modernización de la red carretera,** de tal manera que la construcción de dicha obra (espigones a base de bolsacreto y roca) **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por el presente criterio.
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Las obras de protección que el proyecto se refiere tienen la finalidad de proteger zonas urbanas **minimizando los riesgos de inundaciones en el sitio**, **asegurando la vida de los habitantes.** De tal manera que la construcción de dicha obra (espigones a base de bolsacreto y roca) **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por el presente criterio.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con la expansión desordenada de las ciudades,** de tal manera que la construcción de dicha obra (espigones a base de bolsacreto y roca) **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por el presente criterio.
E) Desarrollo social	**35.** Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	Las actividades de **construcción del proyecto no tienen relación** con **apoyos a la producción rural**, sin embargo, el proyecto se plantea con la finalidad de proteger **la**

Región Ecológica 18.3, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
		integridad de las personas, terrenos y la infraestructura aledaña.
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	Las actividades de **construcción de la obra de protección marginal** tienen como objetivo **detener la erosión** que sufre la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la localidad de Astapa, municipio de Jalapa, Tabasco, por lo que estas **no tienen relación** con la promoción de diversificación de actividades en el sector agroalimentario, de tal manera que, la ejecución del proyecto **no limita ni se contrapone** a esta estrategia.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Las actividades de **construcción de la obra de protección marginal** tienen como objetivo de **detener la erosión** que sufre la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la localidad de Astapa, municipio de Jalapa, Tabasco, por lo que estas **no tienen relación** con actividades económicas en núcleos agrarios, de tal manera que, la ejecución del proyecto **no limita ni se contrapone** a esta estrategia.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	Las actividades de **construcción de la obra de protección marginal** tienen como objetivo de **detener la erosión** que sufre la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la localidad de Astapa, municipio de Jalapa, Tabasco, por lo que estas **no tienen relación** con el fomento de capacidades en personas, de tal manera que, la ejecución del proyecto **no limita ni se contrapone** a esta estrategia.
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con**

Región Ecológica 18.3, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
	los niños de las familias en pobreza.	**incentivar el uso de los servicios de salud de mujeres y niños en situación de pobreza,** de tal manera que la construcción de dicha obra (espigones a base de bolsacreto y roca) **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por el presente criterio.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con atender las necesidades de los adultos mayores,** de tal manera que la construcción de dicha obra (espigones a base de bolsacreto y roca) **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por el presente criterio.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	Las obras y actividades de protección que integran el presente proyecto **no se relacionan con procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad,** de tal manera que la construcción de dicha obra (espigones a base de bolsacreto y roca) **no limita ni se contrapone** con la implementación de las acciones descritas por el presente criterio.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	**42.** Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Las actividades de **construcción de la obra de protección marginal** tienen como objetivo de **detener la erosión** que sufre la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la localidad de Astapa, municipio de Jalapa, Tabasco, por lo que estas **no tienen relación** con

Región Ecológica 18.3, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.		
Estrategias sectoriales		**Vinculación**
		los derechos de propiedad rural, de tal manera que, la ejecución del proyecto **no limita ni se contrapone** a esta estrategia.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	Las actividades de **construcción de la obra de protección marginal** tienen como objetivo de **detener la erosión** que sufre la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la localidad de Astapa, municipio de Jalapa, Tabasco, por lo que estas **no tienen relación** con actividades de catastro rural, de tal manera que, la ejecución del proyecto **no limita ni se contrapone** a esta estrategia.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Las actividades de **construcción de la obra de protección marginal** tienen como objetivo de **detener la erosión** que sufre la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la localidad de Astapa, municipio de Jalapa, Tabasco, por lo que estas **no tienen relación** con actividades de impulso de ordenamiento territorial, de tal manera que, la ejecución del proyecto **no limita ni se contrapone** a esta estrategia.

El sitio donde se ubicarán los espigones en la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la localidad Astapa, incide dentro de la región ecológica **18.3, UAB 135**, denominada Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco, la cual tiene una política de **Restauración y Aprovechamiento Sustentable**.

Una vez efectuada la vinculación de las actividades relacionadas con la construcción de los 6 espigones, con las estrategias sectoriales definidas para el sitio, se determina que, el proyecto **cumple con las estrategias encaminadas a brindar protección de ecosistemas y especies, así como a las que tienen como finalidad reducir la vulnerabilidad de las poblaciones asentadas en la región**,

considerando lo anterior, el proyecto es acorde a los lineamientos establecidos en el POEGT.

III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco (POERET).

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco (POERET) está integrado por una serie de Unidades de Gestión Ambiental (UGA), cada una de las cuales, está regida por una política ambiental que dicta la dirección de las actividades que se pretenden realizar dentro de la misma, así como estrategias, lineamientos y criterios ambientales. El POERET se compone de 142 Unidades de Gestión Ambiental, a los cuales se les han asignado políticas, lineamientos ecológicos y usos predominantes.

Las políticas ambientales que se les han asignado son Áreas Naturales Protegidas (18 UGA´s), Conservación (24 UGA´s), Protección (29 UGA´s), Restauración (35 UGA´s), y Aprovechamiento Sustentable (36 UGA´s).

El trazo del proyecto se ubica dentro de los límites de la UGA denominada **JAL_RES_87** con política ambiental de **“Restauración”**.

Conforme al POERET, la Política Ambiental de **Restauración** se refiere a las áreas del territorio estatal que presentan procesos de degradación moderada o severa de sus recursos naturales o ecosistemas, que, por su ubicación o potencial productivo, es indispensable cambiar el uso de suelo por actividades que contribuyan al mejoramiento o restablecimiento de los servicios ambientales, la conectividad biológica y los procesos ecológicos. Adicionalmente es necesario realizar un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y establecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Su objetivo es dirigir acciones hacia la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para su aprovechamiento sustentable o conservación a futuro con base en su importancia ecológica.

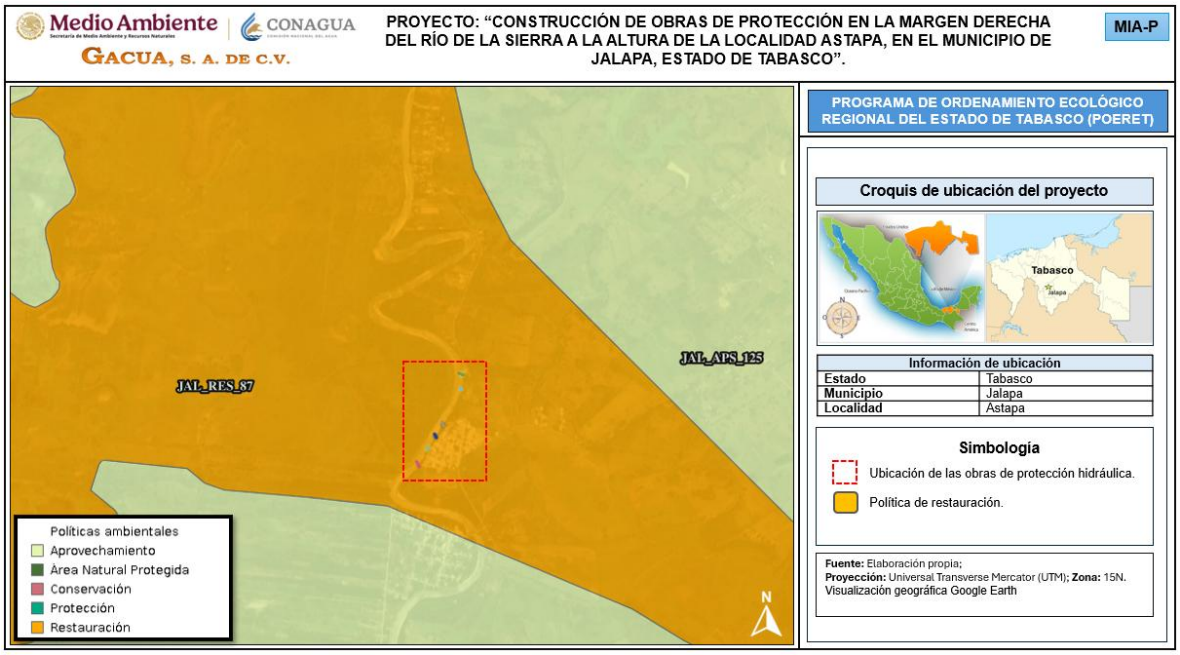
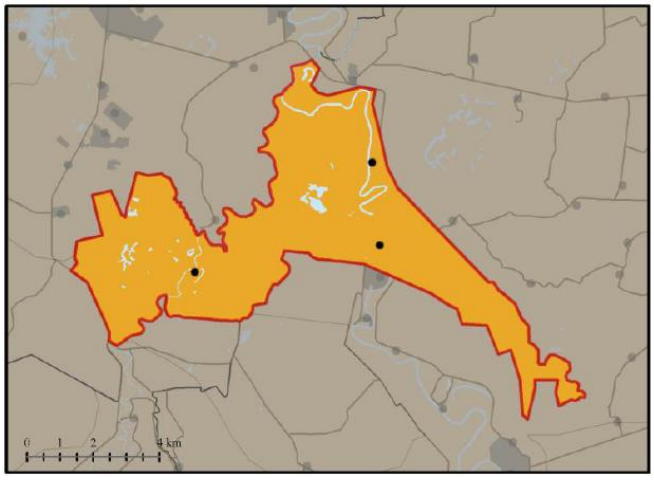


Figura III.2. Ubicación del proyecto con respecto al POERET. ***Fuente:*** *elaboración propia; visualización a través del SIGEIA.*

A continuación, se presenta la ficha técnica de la UGA **JAL_RES_87**.

Tabla III.3. Ficha de la UGA JAL_RES_87.

CLAVE UGA: JAL_RES_87	**POLÍTICA AMBIENTAL:** Restauración
	
	
	Superficie Total UGA

	Ha	Km^2	% estatal
	4,763.67	47.64	0.19
	Población en UGAS		
	Total	Masculino	Femenino
	1,582	769	813
Usos sectoriales	**% de cuerpos de agua**		
Predominante Actual: Restauración	3.64		
	Número de Localidades		
	3		
Compatible: Restauración, Conservación, Áreas Naturales Protegidas, Forestal, Agroforestal, Turismo, Ganadería sustentable, regenerativa o de conservación			
Incompatibles: Pesca, Ganadería, Industria, Asentamientos humanos, Urbanización, Infraestructura, Extracción de materiales pétreos y Agricultura intensiva.			
Tipos de vegetación y uso por UGA			
Pastizal cultivado 65 %; vegetación secundaria 18%; tular 9%; agricultura de temporal permanente 8 %			
Lineamientos ecológicos			
Promover la restauración de las 805 hectáreas de vegetación secundaria de selvas altas y las 450 hectáreas de humedales para incrementar sus fragmentos en el territorio de la UGA. Reorientar las actividades agroforestales e industriales, hacia practicas sustentables, considerando la restauración de los fragmentos dispersos de selvas altas y humedales en la matriz agroforestal. Este enfoque integral no solo promoverá la salud de los ecosistemas locales, sino que también aumentará su resiliencia ante los cambios ambientales y las presiones humanas, asegurando así la protección a largo plazo de estos recursos naturales.			
Criterios de regulación ecológica			
CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG14, CG15, CG16, CG17, CCR2, CCR3, CCR8, CCR9, CCR10, CCR11, CCR12, CCR13, CCR14, CCR15, CCR16, CCR17, CAH1, CAH4, CAG1, CAG13, CAG14, CAG18, CEM15, CFM2, CFM4, CFM5, CFM11, CFM12, CT1, CT3, CT8, CPA2, CPA5, CPA6, CPA7, CPA9, CPA10, CPA11, CA1, CA2, CA3, CA4, CCS12, CCS18.			
Estrategias ecológicas			
EG1, EG2, EG3, EG4, EG5, EG6, EG7, EG8, EG9, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EG15, EG16, EG17, EG18, EG19, EG20, EE1, EE2, EE3, EE5, EE6, EE7, EE8, EE9, EE10, EE11, EE14, EE15, EE18, EE22, EE29, EE31, EE32, EE33, EE34, EE36, EE37, EE38, EE39, EE40, EE42, EE45, EE59, EE60, EE61, EE62, EE63, EE64, EE65, EE66, EE72, EE73.			

A continuación, se realiza la vinculación de las obras y actividades que se pretenden realizar, con cada una de las estrategias específicas y generales, así como también con cada uno de los criterios de regulación ecológica aplicables al proyecto con respecto a la UGA **JAL_RES_87**, establecida con la política ambiental de **Restauración** perteneciente al municipio de **Jalapa.**

Tabla III.4. Vinculación del proyecto con los criterios de Estrategia Ecológica aplicables a la UGA JAL_RES_87.

JAL_RES_87 "Restauración"		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
EG1	Actualizar las normativas y reglamentos estatales relacionados con el medio ambiente y el desarrollo urbano con el propósito de garantizar la seguridad jurídica en la utilización de los recursos naturales y la planificación del uso del suelo, de acuerdo con las directrices ambientales y las características específicas del territorio definidas en el presente Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; la promovente no cuenta con facultades ni injerencia para actualizar las normativas y reglamentos estatales relacionados con el medio ambiente y el desarrollo urbano, sin embargo, el proyecto pretende contribuir con la gestión sustentable del territorio, siendo que al ser un proyecto de protección hidráulica pretende proteger los asentamientos humanos, infraestructura de uso público, bienes inmuebles, asi como salvaguardar la vida los habitantes, a la par de dar cumplimiento a las directrices ambientales y las características específicas del territorio definidas en el presente Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco.
EG2	Promover un análisis para identificar posibles discrepancias entre la normativa ambiental vigente y los programas implementados por las dependencias gubernamentales estatales y federales. Para facilitar la detección temprana de conflictos y promover su pronta resolución, garantizando la coherencia y eficacia de las políticas ambientales y programas de desarrollo en la región. A través de esta iniciativa, se busca fortalecer la coordinación interinstitucional y optimizar los recursos para alcanzar objetivos ambientales comunes en el estado de Tabasco. En esta estrategia se debe incluir la colaboración entre los distintos niveles de gobierno, sociedad civil y otros actores relevantes para garantizar la protección y conservación de los	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para promover un análisis para identificar posibles discrepancias entre la normativa ambiental vigente y los programas implementadas por las dependencias gubernamentales estatales y federales, ni es motivo del presente estudio; sin embargo, **las actividades a realizar no limitan ni se contraponen** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
	recursos naturales y promover un desarrollo sostenible.	
EG3	Implementar acciones para incorporar la gestión integral de riesgo de desastres, incluyendo consideraciones de riesgo en todas las políticas y planes de desarrollo territorial, así como en la toma de decisiones de cambio de uso de suelo. El objetivo es anticipar y reducir los impactos posibles causados por los desastres naturales, el fortalecimiento de la infraestructura urbana y la protección de los recursos naturales. Además, se deberá incorporar acciones para mejorar la planificación urbana y territorial, priorizando la seguridad y el bienestar de todos los ciudadanos. Con particular atención a los que viven en la zona costera que enfrentan problemas de erosión costera, así como los establecidos en zonas de riesgo por inundaciones. Estas acciones involucran una colaboración institucional y la participación de la sociedad civil para una mejor gestión del riesgo.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; con lo que se pretende lograr la regeneración de la margen para **evitar** la **erosión** y **frenar** el **colapso de la misma**, **lo cual puede servir como protección de los asentamientos humanos**, **infraestructura** de **uso público**, **bienes inmuebles,** así como salvaguardar la **vida** de las **habitantes** de la localidad en la cual se pretende realizar la construcción de estas estructuras; por lo tanto los objetivos del proyecto dan cumplimiento a la estrategia presentada siendo que dicha obra tiene la intención de proteger sobre los riesgos causados por las inundaciones en la entidad Tabasqueña.
EG4	Elaborar y ejecutar un programa completo de educación ambiental, adaptado específicamente a los desafíos y necesidades identificados en la agenda ambiental del POERET. Este programa estará diseñado para promover la sensibilización y participación de la comunidad en iniciativas ambientales locales y estatales. Se establecerán mecanismos de seguimiento y evaluación para medir el impacto del programa, asegurando su efectividad y permitiendo ajustes según sea necesario. Además, se buscará coordinar y colaborar estrechamente con otras iniciativas y programas ambientales a nivel municipal, estatal y nacional, con el objetivo de maximizar los recursos y el impacto de las acciones ambientales en todo el estado de Tabasco.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para elaborar y ejecutar un programa completo de educación ambiental adaptado específicamente a los desafíos y necesidades identificados en la agenda ambiental del POERET; sin embargo, para reforzar las acciones tendientes a evitar la contaminación se encuentra el proporcionar a los trabajadores que se ubiquen en el sitio del proyecto, platicas ambientales para concientizar de las infracciones a que se pueden hacer acreedores por realizar actos indebidos en el sitio; por lo que, **las actividades a realizar no limitan ni se contraponen** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
EG5	Impulsar una estrategia integral de cambio climático para el estado de Tabasco, que aborde tanto la adaptación como la mitigación, promoviendo la cooperación regional, la investigación científica y la participación comunitaria. La estrategia debe incluir un análisis de los impactos del cambio climático, identificando las áreas de mayor vulnerabilidad y priorizando acciones concretas para la adaptación, mitigación y reducción de la vulnerabilidad, incluyendo la gestión sostenible del gua, promoción de energías renovables, reforestación y la infraestructura resistente a desastres. Así mismo, deberá incluir la identificación de mecanismos de cooperación y coordinación con otros estados y entre municipio de la región, organismos internacionales para compartir información, buenas prácticas y fondos en materia de cambio climático.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; si bien el proyecto no se relaciona con impulsar una estrategia integral de cambio climático para el estado de Tabasco, si se consideran una serie de medidas de mitigación para evitar y prevenir los impactos que puedan producirse durante la realización de las obras que integran el proyecto, mismas que se describen en el capítulo V del presente documento.
EG6	Fomentar la coordinación entre los 17 gobiernos municipales del estado de Tabasco para llevar a cabo actividades de gestión destinadas a desarrollar planes de acción climática específicos para cada municipio. Estos planes incluirán medidas para abordar los desafíos del cambio climático a nivel local, como la mitigación de emisiones, la adaptación a los impactos climáticos y la promoción de prácticas sostenibles en diversos sectores, como la agricultura, la energía y el transporte. Además, se buscará involucrar a la sociedad civil, el sector privado y otras partes interesadas en la elaboración y ejecución de estos planes, asegurando así una respuesta integral y participativa frente al cambio climático en todo el estado.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para fomentar la coordinación entre los 17 gobiernos municipales del estado de Tabasco, ni es motivo del presente estudio llevar a cabo actividades de gestión destinadas a desarrollar planes de acción climática específicas para cada municipio; sin embargo, **las obras a realizar no limitan ni se contraponen** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
EG7	Fomentar la incorporación de consideraciones de cambio climático en los planes y programas sectoriales, incluyendo agricultura, ganadería, pesca, turismo, infraestructura, forestal, industria, urbanización, asentamientos humanos, salud y todos aquellos dentro del territorio de Tabasco, para garantizar la resiliencia de todos los sectores ante los efectos climáticos adversos.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; si bien entre sus objetivos no se considera fomentar la incorporación de consideraciones de cambio climático en los planes y programas sectoriales, la obra de protección que se pretende construir tienen la finalidad de hacer frente a los desastres causados por las inundaciones recurrentes en la entidad Tabasqueñas, además se considera la implementación de medidas relacionadas a disminuir y mitigar los impactos que puedan generarse sobre el factor atmosférico durante las distintas etapas que conforma el proyecto, dichas medidas se describen en el capítulo V del presente documento.
EG8	Actualizar e implementar el programa integral de gestión de residuos sólidos que abarque todas las etapas del ciclo de vida de los desechos, desde la generación hasta su disposición final. Esto incluye el fomento de sistemas eficientes de recolección, tratamiento y disposición, así como la promoción activa de prácticas de reducción, reutilización y reciclaje entre los ciudadanos y las empresas. Además, se impulsará la creación de infraestructuras adecuadas para el tratamiento de residuos, asegurando su operación bajo estándares ambientales y fomentando la innovación en tecnologías de gestión sostenible de desechos. Esta estrategia se desarrollará en colaboración con actores clave, como el gobierno local, la sociedad civil y el sector privado, para garantizar su efectividad y sostenibilidad a largo plazo, contribuyendo así a la preservación del medio ambiente y la salud pública en el estado de Tabasco.	El presente proyecto presenta como parte de sus medidas preventivas y de mitigación el **Programa de Manejo y Disposición Final de Residuos**, el cual contempla una serie de acciones tendientes a evitar la acumulación de residuos de tipos sólidos urbanos y de manejo especial; entre las acciones por aplicar se encuentra la colocación de contenedores adecuados para el depósito de los residuos. Los contenedores se ubicarán sobre membranas impermeables, y estarán rotulados de acuerdo con el tipo de residuos. Los residuos sólidos urbanos serán segregados de acuerdo con su origen para con ello facilitar su manejo y adecuada disposición final. La disposición final de los residuos de manejo especial se realizará de acuerdo con el sitio que la autoridad competente indique y autorice para ello.

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
		Los residuos sólidos urbanos serán dispuestos de forma final en el relleno sanitario más cercano para ello o donde la autoridad municipal lo indique. La evidencia de la correcta disposición final de los residuos se presentará en los informes de cumplimiento del proyecto.
EG9	Promover el desarrollo de un proyecto de la cobertura de uso de suelo y vegetación en todo el estado de Tabasco, a una escala de 1:50,000 o mayor que de mayor certeza del estado actual. Empleando la mejor tecnología que se tenga disponible, como imágenes de satélite de alta resolución y sistemas de información geográfica (SIG), complementando con trabajo de campo y datos existentes para un diagnóstico integral y preciso. Se sugiere que se realice un análisis de estructura, composición y distribución espacial de la cobertura vegetal, identificando áreas de alta biodiversidad, fragmentación del hábitat, deforestación, así como zonas prioritarias para la conservación y restauración. Con esta información sobre la cobertura vegetal se tendrá una mejor comprensión de los ecosistemas de la región y facilitará la formulación de políticas de conservación, restauración y manejo más efectivas. Es responsabilidad de las autoridades ambientales de Tabasco, involucrando la colaboración intersectorial, la academia, organizaciones no gubernamentales, comunidades locales y demás actores relevantes para enriquecer el diagnóstico.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para promover el desarrollo de un proyecto de la cobertura de uso de suelo y vegetación en todo el estado de Tabasco; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EG10	Aplicar estrategias en el territorio de Tabasco, derivadas de la Estrategia Estatal de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (EEREDD+ TABASCO). La finalidad es de acuerdo con los objetivos de la EEREDD+ implementar acciones para aumentar	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para aplicar estrategias en el territorio de Tabasco, derivadas de la Estrategia Estatal de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (EEREDD+ TABASCO; sin embargo, la realización del

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
	la capacidad de los sumideros de carbono, promover la producción rural sostenible, brindar incentivos para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y alinear las políticas públicas con esquemas de gobernanza y respeto de las comunidades locales. Estas estrategias se ejecutarán dentro del marco del ordenamiento ecológico, con el objetivo de coadyuvar en la mitigación de los impactos negativos del cambio climático, promover la protección de los ecosistemas forestales y el desarrollo sostenible de la región.	proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EG11	Implementar un sistema integral para mantener actualizado el Inventario Estatal de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el estado de Tabasco. Este sistema incluirá la recopilación regular de datos sobre las emisiones de GEI de diversas fuentes, como la industria, la agricultura, el transporte y la gestión de residuos. Se establecerán mecanismos de monitoreo y reporte que permitan seguir de cerca las tendencias de emisiones y evaluar el impacto de las políticas y medidas de mitigación implementadas. Además, se promoverá la capacitación y colaboración con expertos en el tema para garantizar la calidad y precisión de los datos recopilados. El objetivo final es contar con información actualizada y confiable que sirva como base para la toma de decisiones y la elaboración de políticas destinadas a reducir las emisiones de GEI y mitigar los efectos del cambio climático en el estado de Tabasco.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para implementar un sistema integral para mantener actualizado el Inventario Estatal de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el estado de Tabasco; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EG12	Fomentar el diseño e implementación un estudio integral de ordenamiento acuícola en el estado de Tabasco, que identifique y delimite las áreas geográficas más adecuadas para el desarrollo de actividades acuícolas sostenibles, como la ostricultura,	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para fomentar el diseño e implementación de un estudio integral de ordenamiento acuícola en el estado Tabasco, ni es motivo del presente estudio identificar y delimitar áreas geográficas adecuadas para el desarrollo

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
	camaronicultura, piscicultura y maricultura. Este estudio se llevará a cabo mediante un enfoque participativo que involucre a diferentes actores, incluyendo a comunidades locales, pescadores, científicos y autoridades gubernamentales. Se realizarán evaluaciones detalladas de los recursos hídricos, las condiciones ambientales, la calidad del agua y otros factores relevantes para determinar la idoneidad de cada área para las diferentes prácticas acuícolas. Además, se establecerán criterios claros y transparentes para la asignación y gestión de las concesiones acuícolas, con el fin de garantizar la protección de los ecosistemas acuáticos y promover la sostenibilidad a largo plazo de la actividad acuícola en el estado.	de actividades acuícolas sostenibles; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EG13	Impulsar la creación y mantenimiento de corredores biológicos en el estado de Tabasco como parte integral del ordenamiento ecológico. Estos corredores serán diseñados para conectar áreas naturales protegidas y hábitats fragmentados, promoviendo la movilidad de la fauna y la dispersión de semillas, lo que contribuirá a la conservación de la biodiversidad y al mantenimiento de los servicios ecosistémicos. Se sugiere que se lleven a cabo estudios para identificar las áreas prioritarias para la creación de corredores biológicos, considerando la distribución de especies clave, la conectividad entre hábitats y los riesgos de fragmentación del paisaje. Además, se fomentará la participación de las comunidades locales en la planificación y gestión de estos corredores, con el objetivo de promover la apropiación social del territorio y fortalecer la gobernanza ambiental a nivel local.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para impulsar la creación y mantenimiento de corredores biológicos en el estado de Tabasco; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EG14	Desarrollar un programa de apoyo técnico y gestión dirigido a los	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para desarrollar un programa

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
	ayuntamientos del estado de Tabasco para la elaboración de sus programas municipales de ordenamiento ecológico. Dentro del programa se deberá incluir la capacitación para los funcionarios municipales, asistencia técnica para el acceso a herramientas y metodologías para el desarrollo del proceso. Además, se promoverá la inclusión de las perspectivas y necesidades de la población local en los programas municipales. Se establecerán mecanismos de seguimiento y evaluación para garantizar la efectividad y la mejora continua de estos programas, así como para asegurar su alineación con las políticas y normativas ambientales estatales y federales.	de apoyo técnico y gestión dirigido a los ayuntamientos del estado de Tabasco para la elaboración de sus programas municipales de ordenamiento ecológico; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EG15	Diseñar un plan integral de control y erradicación de especies invasoras y exóticas en el estado de Tabasco como parte del programa de ordenamiento ecológico. Este plan comprenderá la identificación de las especies invasoras más relevantes y su distribución geográfica, así como la evaluación de los impactos negativos que causan en los ecosistemas nativos y la biodiversidad local. Se establecerán medidas de prevención y monitoreo para evitar la introducción de nuevas especies invasoras, así como estrategias de control y erradicación para aquellas ya establecidas. Estas acciones se llevarán a cabo en colaboración con instituciones gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil y la comunidad local, involucrando a diferentes sectores de la sociedad en la conservación y protección de los ecosistemas naturales de Tabasco. Se realizarán campañas de sensibilización y educación ambiental para aumentar la conciencia pública sobre los riesgos asociados con las especies invasoras y la importancia de su control y manejo adecuado.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para diseñar un plan integral de control y erradicación de especies invasoras y exóticas en el estado de Tabasco, sin embargo, **se consideran una serie de medidas con el fin de evitar daños a la fauna silvestre** que pueda ubicarse en el sitio del proyecto; algunas de estas medias consisten en conformar una cuadrilla de trabajadores dirigidos por un especialista ambiental, los cuales se encargarán de efectuar recorridos diarios en los sitios en donde se estén realizando actividades del proyecto. Estos recorridos tienen como objetivo alejar de forma temporal, individuos de fauna, mediante equipo de ahuyentamiento mediante sonido no letal, para así, evitar que estas sean dañadas. De tal forma que la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
	Además, se establecerán mecanismos de seguimiento y evaluación para medir el progreso y la efectividad de las acciones implementadas y realizar ajustes según sea necesario para lograr los objetivos de conservación.	
EG16	Fomentar que el Gobierno del Estado de Tabasco, en coordinación con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y los municipios, promueva una estrategia integral para realizar análisis detallados que identifiquen las áreas prioritarias donde se debe restringir la extracción de materiales pétreos. Estas acciones se enfocarán especialmente en aquellas zonas que puedan afectar las áreas de recarga y descarga de los acuíferos, con el objetivo de proteger la calidad y cantidad del recurso hídrico. Para ello, se llevarán a cabo los estudios necesarios para delimitar las áreas de mayor vulnerabilidad y sensibilidad ambiental. Además, se establecerán medidas de control y monitoreo para garantizar el cumplimiento de las restricciones y prevenir la sobreexplotación de los recursos naturales. Se promoverá la participación de las comunidades locales, así como de las instituciones académicas y la sociedad civil, en la identificación y protección de las áreas críticas para la conservación del agua y la preservación del equilibrio ecológico en el estado de Tabasco.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; no se relaciona con fomentar que el Gobiernos del Estado de Tabasco, en coordinación con la CONAGUA y los municipios, promuevan una estrategia integral para realizar análisis detallados que identifiquen las áreas prioritarias donde se debe restringir la extracción de materiales pétreos, sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EG17	Promover la implementación de un programa integral de gestión de incendios forestales, centrado en la localización y protección de las áreas críticas, así como en la prevención y control eficaz de los incendios. Este programa incluirá la identificación de las áreas más susceptibles a los incendios forestales, con un enfoque especial en la protección de los humedales, que son ecosistemas vulnerables y de alto valor ecológico	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para promover la implementación de un programa integral de gestión de incendios forestales; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
	en el estado. Se llevarán a cabo acciones de monitoreo y vigilancia para detectar y prevenir incendios forestales, así como medidas de rápida respuesta y combate en caso de emergencia. Además, se promoverá la capacitación y coordinación de brigadas especializadas, así como la participación de las comunidades locales y otras partes interesadas en la gestión y protección de los recursos naturales. Este programa se desarrollará en colaboración con instituciones gubernamentales, organizaciones ambientales y el sector privado, con el objetivo de garantizar la conservación de los ecosistemas forestales y la mitigación de los impactos negativos de los incendios en el estado de Tabasco.	
EG18	Promover la vinculación del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco con otros instrumentos de planeación estratégica de ordenamiento y uso del territorio.	Se elabora la vinculación de las obras y actividades del proyecto, con cada uno de los criterios establecidos para la UGA **JAL_RES_89**, con política de Aprovechamiento, el cual es un instrumento de planeación estratégica del territorio.
EG19	Fomentar una mayor participación ciudadana en la identificación y reporte de actividades que puedan ocasionar daños al medio ambiente, fortaleciendo y promoviendo la difusión del sistema de atención y seguimiento de denuncias ambientales para garantizar una respuesta eficaz y oportuna.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para fomentar una mayor participación ciudadana en la identificación y reporte de actividades que puedan ocasionar daños al medio ambiente, ni es motivo del presente estudio promover la difusión del sistema de atención y seguimiento de denuncias ambientales; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EG20	Fomentar los estudios necesarios y emitir las declaratorias pertinentes para la creación de nuevas Áreas Naturales Protegidas a nivel estatal en Tabasco. Estos procesos estarán respaldados por investigaciones exhaustivas que evalúen la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios ambientales de las áreas	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para fomentar los estudios necesarios y emitir las declaratorias pertinentes para la creación de nuevas Áreas Naturales Protegidas a nivel estatal en Tabasco; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_87 "Restauración"		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
	propuestas, garantizando así la protección efectiva de los recursos naturales y la conservación de la diversidad biológica en el estado.	
EE1	Impulsar el desarrollo de un programa integral de restauración y conservación de humedales y áreas de inundación natural para aumentar la capacidad de retención de agua y reducir la intensidad de las inundaciones.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de 6espigones **ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; con lo que se pretende lograr la regeneración de la margen para **evitar** la **erosión** y **frenar** el **colapso de la misma**, **lo cual puede servir como protección de los asentamientos humanos**, **infraestructura** de **uso público**, **bienes inmuebles,** así como salvaguardar la **vida** de las **habitantes** de la localidad en la cual se pretende realizar la construcción de estas estructuras. Por lo tanto, la promovente da cumplimiento a lo señalado en esta estrategia toda vez que dicha obra pretende reducir la intensidad de las afectaciones provocadas por las inundaciones.
EE2	Fomentar en colaboración con CONAGUA un proyecto para la delimitación física de la zona federal de los humedales.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con la delimitación física de la zona federal de los humedales, sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE3	Impulsar el desarrollo de programas de monitoreo ambiental para evaluar regularmente el estado de los humedales y la efectividad de las acciones de gestión.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; como parte de las a actividades del proyecto se realiza la propuesta de un Programa de monitoreo y vigilancia ambiental, donde se establece el seguimiento de las medidas ambientales consideradas para la

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
		realización del proyecto, dicho programa se presenta anexo a este documento.
EE5	Promover el desarrollo tecnológico y la adopción de prácticas que fomenten la eficiencia energética y el uso de energías renovables, contribuyendo así a la reducción del impacto ambiental y a la diversificación de fuentes energéticas sostenibles.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con promover el desarrollo tecnológico y la adopción de prácticas que fomenten la eficiencia energética y el uso de energías renovables; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE6	Promover que se evite la descarga de sustancias contaminantes en cuerpos de agua superficiales y subterráneos nacionales que tengan asignados y sean de competencia estatal, originadas tanto por actividades humanas como por el desarrollo de actividades productivas. Para ello, se implementarán medidas preventivas, como la regulación de vertidos industriales y residenciales, el fomento de prácticas ambientalmente responsables en empresas y comunidades, y la promoción de tecnologías limpias para el tratamiento de aguas residuales. Además, se llevarán a cabo programas de monitoreo constante para detectar y mitigar posibles fuentes de contaminación hídrica.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; por lo que se han considerado medidas preventivas y de mitigación con el fin de evitar y disminuir los daños que puedan ser ocasionados por la realización del proyecto debido a la descarga de contaminantes al río o cualquier otro cuerpo de agua. Entre las medidas a implementar relacionadas a la generación de aguas residuales durante las actividades constructivas, estas serán colectadas en letrinas sanitarias portátiles las cuales posteriormente serán recolectadas por el tercero que preste el servicio de renta de letrinas sanitarias portátiles. La disposición final de las aguas residuales se llevará a cabo a través de un tercero y se realizará en un sitio adecuado y autorizado para ello, la evidencia del cumplimiento de la disposición final adecuada de las aguas residuales se presentará en los informes de cumplimiento del proyecto. De tal forma que **da cumplimiento** a lo señalado en este criterio.

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
EE7	Promover activamente la protección y conservación de las especies silvestres nativas catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Implementando acciones concretas, el fomento de la investigación científica y el desarrollo de planes de conservación específicos para especies en riesgo.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; como parte de las medidas de mitigación propuestas para evitar y disminuir los impactos generados durante la realización del proyecto, **se consideran una serie de medidas con el fin de evitar daños a la fauna silvestre** que se encuentren o no bajo alguna categoría de riesgo en los listados de las NOM-059-SEMARNAT-2010, que pueda ubicarse en el sitio del proyecto. Algunas de estas medias consisten en conformar una cuadrilla de trabajadores dirigidos por un especialista ambiental, los cuales se encargarán de efectuar recorridos diarios en los sitios en donde se estén realizando actividades del proyecto. Estos recorridos tienen como objetivo alejar de forma temporal, individuos de fauna, mediante equipo de ahuyentamiento mediante sonido no letal, para así, evitar que estas sean dañadas. Con lo anterior, se **da cumplimiento** a lo dispuesto en el presente criterio.
EE8	Impulsar acciones de desazolve y rehabilitación de la infraestructura hidráulica para restablecer la capacidad de almacenamiento y regulación de los cuerpos de agua, con el objetivo de mitigar el riesgo de inundaciones y mejorar la gestión del agua en la región.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; con lo que se pretende lograr la regeneración de la margen para **evitar** la **erosión** y **frenar** el **colapso de la misma**, **lo cual puede servir como protección de los asentamientos humanos**, **infraestructura** de **uso público**, **bienes inmuebles,** así como salvaguardar la **vida** de las **habitantes** de la localidad en la cual se pretende realizar la construcción de estas estructuras. Si bien, no se tratan de obras de desazolve, **la construcción de dicha**

JAL_RES_87 "Restauración"		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
		infraestructura cumplirá con la función de restablecer la capacidad de almacenamiento y regulación del Río de La Sierra, con el objetivo de mitigar el riesgo de inundaciones y mejorar la gestión del agua en la región.
EE9	Fomentar la creación de estrategias para apoyar activamente el desarrollo de las solicitudes de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) ante la SEMARNAT, como estrategia para la protección y preservación de ecosistemas clave y la biodiversidad local del estado.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para fomentar la creación de estrategias para apoyar activamente el desarrollo de las solicitudes de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) ante la SEMARNAT, como estrategia para la protección y preservación de ecosistemas clave y la biodiversidad local del estado; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE10	Promover la realización de estudios integrales a escalas más detalladas con el fin de determinar la distribución de especies de flora y fauna, especialmente aquellas que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies endémicas del estado.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; si bien el sitio del proyecto se ubica en una zona urbana donde se puede observar la presencia de actividad antropogénica, como parte de las medidas de prevención y mitigación se llevaran a cabo **recorridos en campo con el fin de identificar las especies de flora y fauna que se ubican en la zona** y que pudieran encontrase bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.
EE11	Promover un trabajo coordinado con la CONANP, SEMARNAT, sobre las medidas de mitigación en las zonas donde se establezca infraestructura y construcciones nuevas, con el fin de proteger el hábitat de especies de aves acuáticas migratorias y residentes en humedales, especialmente en áreas de alta biodiversidad y donde existan endemismos, particularmente en áreas circundantes a las ANP federales.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para promover trabajos coordinados con la CONANP, SEMARNAT, sobre las medidas de mitigación en las zonas donde se establezca infraestructura y construcciones nuevas, sin embargo, como parte de las actividades del proyecto, se consideran **medias mitigatorias con el fin de prevenir y reducir los impactos negativos que puedan generarse sobre los ecosistemas** durante la realización del proyecto, mismas que se describen en el capítulo V de este documento.

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
		De tal forma que la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE14	Fortalecer y fomentar el establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA).	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para fortalecer y fomentar el establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA); sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE15	Impulsar iniciativas dirigidas a fortalecer los programas que garanticen la preservación y el uso sostenible de los recursos naturales en las áreas territoriales indígenas, en pleno respeto de sus derechos, tradiciones y prácticas ancestrales.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para impulsar iniciativas dirigidas a fortalecer los programas que garanticen la preservación y el uso sostenible de los recursos naturales en las áreas territoriales indígenas; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE18	Fomentar un programa exhaustivo de restauración y conservación de acahuales en Tabasco, destacando su importancia en la captura de carbono, la regulación del ciclo del agua y la protección de la biodiversidad local, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y al mantenimiento de servicios ecosistémicos vitales.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para fomentar un programa exhaustivo de restauración y conservación de acahuales en Tabasco, destacando su importancia en la captura de carbono, la regulación del ciclo del agua y la protección de la biodiversidad local, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y al mantenimiento de servicios ecosistémicos vitales, sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE22	Impulsar la gestión sostenible de los recursos acuáticos en la zona costera y los estuarios del estado, promoviendo prácticas que aseguren su conservación a largo plazo y contribuyan al equilibrio ecológico de estos ecosistemas.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con impulsar la gestión sostenible de los recursos acuáticos en la zona costera y los estuarios del estado; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE29	Fomentar iniciativas dirigidas a proteger, conservar, manejar y	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados**

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
	aprovechar de manera sostenible la vida silvestre, con el fin de garantizar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que proporcionan estos recursos naturales.	**sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; como parte de las actividades del proyecto se contempla la ejecución de una serie de medidas preventivas y de mitigación con el fin de preservar el suelo, el agua y el aire, disminuyendo y evitando así los impactos negativos que la realización del proyecto pueda generar a la vida silvestre y el medio ambiente, dichas medidas se exponen en el capítulo V del presente documento. Con lo anterior, se **da cumplimiento** a lo dispuesto en el presente criterio.
EE31	Implementar un programa integral de gestión de la calidad del aire, con el objetivo de llevar a cabo acciones que contribuyan a mejorar las condiciones atmosféricas y promover la salud pública.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; como parte de las actividades del proyecto se contempla la ejecución de una serie de medidas preventivas y de mitigación enfocadas a disminuir los impactos atmosféricos generados por la realización del proyecto. Para el desarrollo de las actividades del proyecto, se utilizarán vehículos y maquinaria, que funcionan a base de gasolina y diésel, lo cual, generará gases contaminantes y partículas suspendidas. Por tal motivo se aplicará un **Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo**, en el cual se plantean una serie de acciones a realizar y aplicar para con ello, mantener las emisiones y la generación de ruido y emisiones a la atmosfera dentro de los niveles máximos permitidos conforme a la normatividad correspondiente. El mantenimiento de la maquinaria y equipo se realizará de acuerdo con un cronograma de mantenimiento, donde se establecen los mantenimientos

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
		preventivos y correctivos periódicos requeridos de acuerdo al tipo de vehículo, las actividades de mantenimiento se efectuarán en talleres fuera del sitio de las actividades, siendo responsabilidad de la empresa contratistas el mantenimiento y verificación de sus equipos y vehículos, lo cual será supervisado por la promovente. Con lo anterior, se **da cumplimiento** a lo dispuesto en el presente criterio.
EE32	Implementar programas especiales para la protección, restauración, conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, recursos naturales y servicios ambientales en áreas con influencia petrolera reconociendo la importancia de esta acción, aunque no sea directamente competencia del ordenamiento ecológico.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con implementar programas especiales para la protección, restauración, conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, recursos naturales y servicios ambientales en áreas con influencia petrolera; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE33	Implementar medidas integrales para la protección de la fauna silvestre, no solo contra la cacería ilegal, sino también contra otras actividades humanas que amenazan su supervivencia, como la destrucción de hábitats, el tráfico ilegal de especies y el cambio climático.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; como parte de las medidas de mitigación propuestas para evitar y disminuir los impactos generados durante la realización del proyecto, **se consideran una serie de medidas con el fin de evitar daños a la fauna silvestre** que se encuentren o no bajo alguna categoría de riesgo en los listados de las NOM-059-SEMARNAT-2010, que pueda ubicarse en el sitio del proyecto. Algunas de estas medias consisten en conformar una cuadrilla de trabajadores dirigidos por un especialista ambiental, los cuales se encargarán de efectuar recorridos diarios en los sitios en donde se estén realizando actividades del proyecto.

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
		Estos recorridos tienen como objetivo alejar de forma temporal, individuos de fauna, mediante equipo de ahuyentamiento mediante sonido no letal, para así, evitar que estas sean dañadas. Con lo anterior, se **da cumplimiento** a lo dispuesto en el presente criterio.
EE34	Fomentar y respaldar la iniciativa comunitaria en la promoción, desarrollo y ejecución de proyectos orientados a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la prevención de la contaminación. Esto implica facilitar recursos técnicos, financieros y de capacitación, además de promover la colaboración entre diferentes actores sociales y gubernamentales para garantizar la efectividad y sostenibilidad de estas iniciativas.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de una **obra de protección hidráulica ubicadas sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; no se relaciona con fomentar y respaldar la iniciativa comunitaria en la promoción, desarrollo y ejecución de proyectos orientados a la preservación y restauración del equilibrio ecológico; sin embargo, como parte de las actividades del proyecto se contempla la ejecución de una serie de medidas preventivas y de mitigación con el fin de preservar el suelo, el agua y el aire, disminuyendo y evitando así los impactos negativos que la realización del proyecto pueda generar a la vida silvestre y el medio ambiente, dichas medidas se exponen en el capítulo V del presente documento. Con lo anterior, se **da cumplimiento** a lo dispuesto en el presente criterio.
EE36	Fomentar el desarrollo de un programa de monitoreo sobre el avance de la frontera agrícola, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles y de bajo impacto ambiental en las áreas de cultivo temporal ya establecidas. Esto implica implementar medidas de control y regulación para evitar la expansión descontrolada de la agricultura, así como fomentar el uso de técnicas agrícolas que minimicen el impacto sobre los recursos naturales, como la rotación de cultivos, el manejo integrado de plagas y el uso eficiente del agua y los nutrientes.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para fomentar el desarrollo de un programa de monitoreo sobre el avance de la frontera agrícola, ni es motivo del presente estudio promover platicas agrícolas sostenibles y de bajo impacto ambiental; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
EE37	En el ámbito de competencia, establecer medidas para supervisar de manera constante la extracción de materiales pétreos, asegurando el cumplimiento estricto de las autorizaciones legales pertinentes y las normativas ambientales vigentes. Esto incluye la implementación de medidas de mitigación de impacto ambiental acordadas previamente, así como la realización de monitoreos regulares para evaluar el estado de los ecosistemas afectados. Además, se llevará a cabo una coordinación estrecha con las autoridades competentes y las empresas extractoras para garantizar el cumplimiento de las normativas y promover prácticas de extracción más responsables y sostenibles.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para establecer medidas para supervisar de manera constante la extracción de materiales pétreos, asegurando el cumplimiento estricto de las autorizaciones legales pertinentes y las normativas ambientales vigentes; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE38	Fomentar prácticas de desarrollo sustentable en las operaciones de extracción de materiales, con el objetivo de prevenir y controlar la contaminación del agua, suelo y aire. Esto implica establecer medidas efectivas para mantener los niveles de contaminación dentro de límites aceptables y garantizar la posibilidad de rehabilitar las tierras durante la fase de abandono de las actividades extractivas. Se promoverá la adopción de tecnologías limpias, la implementación de procesos de gestión ambiental adecuados y la colaboración activa con las autoridades competentes y las partes interesadas para asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales y el cuidado responsable de los recursos naturales.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para fomentar prácticas de desarrollo sustentable en las operaciones de extracción de materiales; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE39	El aprovechamiento de materiales geológicos para la industria de la construcción se realizará en sitios en los que no se altere la hidrología superficial o en la rehabilitación y mantenimiento de drenes y canales, o en la recuperación de cuerpos de agua, de manera que no resulten	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con el aprovechamiento de materiales geológicos para la industrial de

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
	afectadas otras actividades productivas o asentamientos humanos, de acuerdo con la normatividad correspondiente.	la construcción; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE40	Abordar los conflictos sociales derivados de la actividad petrolera y otras industrias similares, con el propósito de mitigar sus impactos negativos en las comunidades y el entorno ambiental. Esto incluye la implementación de medidas de diálogo y mediación para resolver disputas, así como la búsqueda de soluciones colaborativas que promuevan el desarrollo sostenible y el bienestar de todas las partes involucradas, con especial atención al cuidado del medio ambiente y los derechos humanos.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para abordar los conflictos sociales derivados de la actividad petrolera y otras industrias similares; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE42	Establecer un programa integral de monitoreo ambiental enfocado en la flora, fauna y otros indicadores clave de salud ecosistémica, con el fin de realizar un seguimiento a largo plazo y evaluar los cambios ocurridos en el medio ambiente.	Como parte de las medidas preventivas y de mitigación propuestas, se considera el **Programa de Monitoreo y Vigilancia ambiental**, con el fin de verificar y dar cumplimiento a las medidas descritas en el capítulo V del presente documento. Con lo anterior, se **da cumplimiento** a lo dispuesto en el presente criterio.
EE45	Promover la implementación de estudios técnicos que establezcan los estados de degradación, alternativas para la restauración e indicadores que permitan monitorear el desarrollo de las acciones implementadas para la restauración ambiental.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para promover la implementación de estudios técnicos que establezcan los estados de degradación, alternativas para la restauración e indicadores que permitan monitorear el desarrollo de las acciones implementadas para la restauración ambiental; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE59	Implementar programas de repoblación con especies nativas en cuerpos de agua afectados por la proliferación del "pez armado" (*Hypostomus plecostomus*), comúnmente conocido como "pez diablo", con el fin de restaurar el equilibrio ecológico y promover la diversidad biológica. Paralelamente, se establecerán estrategias integrales	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para Implementar programas de repoblación con especies nativas en cuerpos de agua afectados por la proliferación del "pez armado" (*Hypostomus plecostomus*), comúnmente conocido como "pez diablo"; la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
	para el control y manejo de esta especie invasora, incluyendo métodos de captura selectiva y regulación de su reproducción. Además, se buscará aprovechar este recurso de manera sostenible, en colaboración con las comunidades locales y las autoridades pertinentes.	
EE60	Impulsar la investigación científica aplicada y la provisión de asistencia técnica especializada a los productores pesqueros y acuicultores, con el objetivo de mejorar las prácticas de manejo y producción, promover la adopción de tecnologías sostenibles, aumentar la productividad y la rentabilidad de las actividades pesqueras y acuícolas, y garantizar la conservación de los recursos naturales. Esta iniciativa involucraría la colaboración entre instituciones gubernamentales, centros de investigación, universidades y organizaciones del sector privado, con el fin de generar conocimientos actualizados y transferirlos de manera efectiva a los actores involucrados en la cadena productiva de la pesca y la acuicultura.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; no se relaciona con Impulsar la investigación científica aplicada y la provisión de asistencia técnica especializada a los productores pesqueros y acuicultores; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE61	Implementación de un programa de coordinación interinstitucional para prevenir la pesca furtiva y la sobreexplotación pesquera, involucrando a autoridades locales, estatales y federales, así como a organismos de conservación y comunidades pesqueras. Este programa incluirá la vigilancia de las áreas de pesca, el intercambio de información y recursos, la promoción de prácticas pesqueras sostenibles y el fortalecimiento de la aplicación de regulaciones y sanciones contra actividades ilegales.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con Implementación de un programa de coordinación interinstitucional para prevenir la pesca furtiva y la sobreexplotación pesquera; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE62	Fomento de la colaboración entre los sectores gubernamental, productivo pesquero y acuícola, y académico, mediante la creación de espacios de diálogo y coordinación para el	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para el fomento de la colaboración entre los sectores gubernamental, productivo pesquero y acuícola, y académico, mediante la

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
	intercambio de conocimientos, experiencias y recursos.	creación de espacios de diálogo y coordinación para el intercambio de conocimientos, experiencias y recursos; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE63	Diseñar e implementar un programa de inspección y vigilancia para evitar la deforestación y el cambio de uso de suelo, favoreciendo así la conservación de la flora y fauna de la unidad.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no pretende realizar la extracción de especies de flora y/o fauna del sitio, por lo que se establece una serie de medidas preventivas y de mitigación relacionadas con la preservación de los recursos de flora y fauna que se ubican en la zona del proyecto y que podrían ser impactados por su realización. Así mismo se llevará a cabo un **Programa de vigilancia ambiental** diseñado con el fin de dar cumplimiento a todas las medidas propuestas en el capítulo V de la presente Manifestación de Impacto Ambiental. De tal forma que se **da cumplimiento** con lo que establece la presente estrategia.
EE64	Realizar un diagnóstico exhaustivo de las áreas que necesitan restauración, identificando los principales problemas ambientales, como la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo o la contaminación. Además, seleccionar y priorizar las prácticas de restauración más adecuadas para cada situación, considerando factores como la vegetación nativa, la hidrología del área y la participación comunitaria. Ejecutar las acciones de restauración de acuerdo con un plan detallado, supervisando constantemente el progreso y ajustando las estrategias según sea necesario.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para realizar un diagnóstico exhaustivo de las áreas que necesitan restauración, identificando los principales problemas ambientales, como la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo o la contaminación; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE65	Establecer un sistema de monitoreo continuo para evaluar el éxito de las acciones de restauración, midiendo indicadores clave como la cobertura	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para realizar un diagnóstico exhaustivo de las áreas que necesitan restauración, identificando los principales

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
	vegetal, la diversidad biológica y la calidad del agua.	problemas ambientales, como la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo o la contaminación; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE66	Establecer alianzas y colaboraciones con otras instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y el sector privado para fortalecer las acciones de restauración y optimizar el uso de los recursos disponibles.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para establecer alianzas y colaboraciones con otras instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y el sector privado para fortalecer las acciones de restauración y optimizar el uso de los recursos disponibles; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE72	Implementar políticas que promuevan la transición hacia prácticas forestales más sostenibles y amigables con el medio ambiente, como la promoción de la silvicultura comunitaria y el manejo forestal certificado, el establecimiento de incentivos para la conservación y restauración de bosques nativos, la regulación de las prácticas de tala y la promoción de la reforestación con especies nativas. Esto incluye también el impulso de prácticas agroforestales que integren la producción agrícola con la conservación de los recursos forestales, así como el fomento de la investigación y el desarrollo de tecnologías para mejorar la gestión forestal y aumentar la eficiencia en el uso de los recursos naturales.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con Implementar políticas que promuevan la transición hacia prácticas forestales más sostenibles y amigables con el medio ambiente, como la promoción de la silvicultura comunitaria y el manejo forestal certificado; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
EE73	Promover las plantaciones forestales y su importancia para Tabasco mediante políticas que fomenten la expansión y gestión sostenible de estos recursos. Esto incluye incentivar la creación de nuevas plantaciones forestales, así como el manejo adecuado y la conservación de las existentes, con el fin de aumentar la cobertura forestal, proteger la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, y contribuir al	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para promover las plantaciones forestales y su importancia para Tabasco mediante políticas que fomenten la expansión y gestión sostenible de estos recursos; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_87 “Restauración”		
Estrategias Ecológicas		
Criterio	**Establece**	**Vinculación**
	desarrollo socioeconómico de la región.	

Tabla III.5. Vinculación del proyecto con los criterios de Regulación Ecológica de la UGA JAL_RES_89.

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
CG1	El comité de ordenamiento ecológico regional del estado de Tabasco, previa evaluación técnica, podrá asignar criterios de regulación contenidos en este programa u otros que considere pertinentes, cuando se pretenda realizar algún proyecto no previsto al momento de la solicitud de compatibilidad o de ordenar el territorio.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; la promovente se da por enterada de lo señalado en este criterio, de tal forma que la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CG2	Implementar pasos de fauna en carreteras e infraestructura nuevas, según lo determine la autoridad ambiental competente. Esto se aplica a todos los proyectos, obras y actividades que requieran barreras, bordos o cercas, garantizando así el libre desplazamiento de la fauna silvestre y evitando la fragmentación de hábitats.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no pretende la implementación de pasos de fauna, ya que se trata de una obra sobre la margen derecha del río a un lado de asentamientos humanos, por lo que no se construirán nuevas barreras o cercas que interfieren con el libre desplazamiento de la fauna silvestre; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CG3	Los proyectos que modifiquen la cobertura vegetal natural deberán comprobar que no afectarán las poblaciones de flora y fauna endémicas o en la NOM-059-SEMARNAT- 2010.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; como parte de las actividades del proyecto se tomaran en cuenta lo señalado en este criterio, con el fin de no afectar las poblaciones de flora y fauna endémicas enlistadas o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además dentro de las medidas de mitigación y compensación se considera la propuesta

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
		de un Programa de rescate y reubicación de fauna anexo a este documento. De tal forma que el proyecto **da cumplimiento** a lo dispuesto en este criterio.
CG4	El aprovechamiento de flora y fauna silvestre se realizará a través de las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable, en los términos de autorización de SEMARNAT.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con el aprovechamiento de flora y fauna silvestre; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CG5	El diseño de proyectos deberá contemplar disminuir al máximo posible la fragmentación de los ecosistemas particularmente los humedales, selvas y vegetación secundaria (acahuales). Considerará mantener o crear corredores biológicos de vegetación natural. Si por excepción, la autoridad competente autoriza el cambio de uso de suelo en áreas de vegetación natural o secundaria, se podrá cambiar el uso del suelo hasta un 10% de su superficie en áreas de vegetación natural y un 30% en vegetación secundaria. El área restante deberá estar sujeto a acciones de manejo continuas que promuevan la restauración y conservación de las especies presentes, con especial énfasis en aquellas incluidas en la NOM_059-SEMARNAT-2001. Además, en el área desmontada se evaluará la reubicación de los ejemplares de especies vegetales o de fauna que sean necesarias. El área para desmontar deberá estar ubicada preferentemente en la periferia del fragmento de vegetación permitiendo la continuidad de la vegetación. Adicionalmente se deberá hacer	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; como parte de las actividades del proyecto se contempla la ejecución de una serie de medidas preventivas y de mitigación con el fin de preservar el suelo, el agua, el aire, la flora y la fauna de los ecosistemas ahí presentes, disminuyendo y evitando así los impactos negativos que la realización del proyecto pueda generar a la vida silvestre y el medio ambiente, dichas medidas se exponen en el capítulo V del presente documento. De tal forma que la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
	acciones de restauración o reforestación en una superficie mínima equivalente a la que se perdió con el cambio de uso de suelo del proyecto.	
CG6	La realización de obras públicas o privadas que puedan provocar deterioro de los suelos, deben incluir acciones de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación general.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; como parte de las actividades del proyecto se contempla la ejecución de una serie de medidas preventivas y de mitigación con el fin de preservar el suelo, el agua, el aire, la flora y la fauna de los ecosistemas ahí presentes, disminuyendo y evitando así los impactos negativos que la realización del proyecto pueda generar a la vida silvestre y el medio ambiente, dichas medidas se exponen en el capítulo V del presente documento. De tal forma que la realización del proyecto **da cumplimiento** a lo establecido en este criterio.
CG7	Para todos los proyectos, obras, infraestructura o demás se deberá implementar las medidas específicas de la Ley General de Cambio Climático que coadyuven a incrementar la resiliencia de los ecosistemas forestales. Esto incluye acciones como la promoción de prácticas de manejo forestal sostenible que favorezcan la regeneración natural de la vegetación natural, la restauración de áreas degradadas mediante la reforestación con especies nativas adaptadas al cambio climático, y el establecimiento de corredores biológicos para facilitar el movimiento de especies y aumentar su diversidad genética.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; como parte de las actividades del proyecto se contempla la ejecución de una serie de medidas preventivas y de mitigación con el fin de preservar el suelo, el agua, el aire, la flora y la fauna de los ecosistemas ahí presentes, disminuyendo y evitando así los impactos negativos que la realización del proyecto pueda generar a la vida silvestre y el medio ambiente, dichas medidas se exponen en el capítulo V del presente documento. De tal forma que se **da cumplimiento** a lo señalado en este criterio.
CG8	Se promoverá la participación de la sociedad en la planificación,	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para promover la

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
	implementación y evaluación de acciones relacionadas con la protección del medio ambiente y la gestión de recursos naturales. Se establecerán mecanismos que faciliten la consulta y colaboración de la comunidad en la toma de decisiones ambientales, garantizando la transparencia, inclusión y rendición de cuentas en los procesos de gobernanza ambiental.	participación de la sociedad en la planificación, implementación y evaluación de acciones relacionadas con la protección del medio ambiente, sin embargo, se contemplan una serie de medidas de prevención y mitigación con el fin de evitar y disminuir los impactos ambientales que puedan generarse durante las distintas etapas del proyecto. De tal forma que, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CG9	El diseño de todo tipo de proyectos deberá contemplar medidas destinadas a prevenir la contaminación del aire, agua y suelo, así como a controlar las emisiones y vertidos contaminantes.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; como parte de las actividades del proyecto se contempla la ejecución de una serie de medidas preventivas y de mitigación con el fin de preservar el suelo, el agua y el aire, disminuyendo y evitando así los impactos negativos que la realización del proyecto pueda generar al medio ambiente, dichas medidas se exponen en el capítulo V del presente documento. De tal forma que, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CG10	Se dará prioridad a las acciones y proyectos relacionados con Protección Civil, Prevención de Incendios Forestales y Control de Riesgos Naturales, los cuales son esenciales para salvaguardar tanto a la población como a los recursos naturales. Estas medidas pueden ser implementadas en cualquier área del territorio estatal, siempre que se cumplan con los criterios específicos aplicables a cada Unidad de Gestión Ambiental, Atlas de Riesgos y los planes de manejo y desarrollo urbano vigentes. Se requerirá la previa autorización de Impacto Ambiental y, en caso	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; la promovente se da por enterada de lo señalado en este criterio, y a su vez se presenta la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental para su evaluación y autorización; de tal forma que la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
	necesario, el Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.	
CG11	La construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable y el tratamiento de aguas residuales es esencial para la salud y bienestar de la población. Estos proyectos pueden ser implementados en cualquier área del territorio estatal, siempre y cuando se cumplan con los criterios específicos aplicables a cada Unidad de Gestión Ambiental, los análisis de disponibilidad de agua proporcionados por CONAGUA, así como los planes de manejo de áreas naturales protegidas y los planes de desarrollo urbano vigentes. Se requerirá la previa autorización de Impacto Ambiental y, si es necesario, el Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con la construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable y el tratamiento de aguas residuales; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CG12	La construcción de infraestructuras de interconexión energética, puertos y carreteras son fundamentales para impulsar el desarrollo productivo del estado de Tabasco. Estos proyectos pueden establecerse en cualquier área del territorio, exceptuando las Áreas Naturales Protegidas que tienen sus propios procesos de permisos. En el resto del territorio deben cumplir con criterios específicos para cada área de la región de acuerdo con la Unidad de Gestión Ambiental. En el caso particular de las zonas de conservación, estos proyectos deben establecerse fuera de la vegetación primaria o secundaria ubicándose preferentemente en áreas que ya presenten algún grado de impacto. Además, deben cumplir con los planes de desarrollo urbano vigentes y todos los permisos y/o autorizaciones de las autoridades municipales, estatales y federales, referentes en el ámbito de sus respectivas competencias. Se requiere la autorización previa de Impacto Ambiental y, en caso necesario, del Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; las obras no se relacionan con la construcción de infraestructura de interconexión energética, puertos y carreteras; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
CG13	La infraestructura de comunicación, incluyendo las vías carreteras de competencia Estatal y Federal, es esencial para la integración territorial. Estos proyectos pueden ser establecidos en cualquier parte del territorio estatal, siempre y cuando cumplan con los criterios específicos de cada área, así como con los Planes de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y los Planes de Desarrollo Urbano vigentes. Se requiere la autorización previa de Impacto Ambiental y, en caso necesario, del Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con infraestructura de comunicación, ni vías carreteras; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CG14	Se debe supervisar el aprovechamiento de manantiales, pozos y cauces, en colaboración con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para supervisar el aprovechamiento de manantiales, pozos y cauces; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CG15	El aprovechamiento de agua deberá respetar los límites de disponibilidad definidos por la Autoridad Competente.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con el aprovechamiento de agua; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CG16	Se identificarán las especies invasoras prioritarias y sus posibles vías de introducción para definir medidas que eviten su ingreso y establecimiento en los ecosistemas tabasqueños, de acuerdo con la legislación vigente que prohíba su introducción.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con la identificación de especies invasoras prioritarias y sus posibles vías de introducción; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CG17	En proyectos, terrenos y parcelas ubicados en dos o más Unidades de Gestión Ambiental (UGA), la aplicación del ordenamiento ecológico se llevará a cabo de manera independiente por las secciones correspondientes a cada	El proyecto se ubica únicamente dentro de una UGA denominada **JAL_RES_89** con política ambiental de Aprovechamiento, por lo que se realiza su correspondiente vinculación con los criterios señalados dentro del Programa

JAL_RES_89 "Restauración"		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
	UGA, garantizando así la adecuada consideración de las particularidades y necesidades de cada área.	de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco (POERET).
CCR1	Si por excepción, las autoridades competentes autorizan el cambio de uso de suelo en áreas de vegetación natural o secundaria en unidades de gestión destinados a la conservación o protección, se esperará que este no supere el 5 % de la superficie del fragmento y en su caso que se ubique en las periferias de este. El terreno restante del fragmento (95 %) deberá contar con acciones de manejo continuas para mantener sus funciones ecológicas, la conservación del fragmento, así como la minimización de la fragmentación o efectos de borde.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; de acuerdo con las características del proyecto no se contempla el cambio de uso de suelo y vegetación en la superficie a ocupar por las obras, de igual manera el proyecto no se ubica en una unidad de gestión destinada a la conservación o protección; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CCR2	Se establecerá la prohibición de desecación, dragado y relleno de los humedales para actividades de alto impacto ambiental. Asimismo, se limitará la instalación de nueva infraestructura, sujeta a una justificación técnica y autorización correspondiente. En casos excepcionales donde la autoridad competente apruebe el cambio de uso de suelo, este no excederá el 15% del área total, y se ubicará preferiblemente en la periferia del humedal. El 85% restante estará sujeto a acciones continuas de manejo para proteger sus servicios ecosistémicos. Dentro de las medidas de manejo, se garantizará que las nuevas obras no tengan efectos negativos en la permanencia del humedal ni interrumpan sus flujos hidrológicos. Además, se preservará la conectividad ecológica y se evitará la fragmentación de los humedales. Se implementará un programa de restauración de humedales en un área de tamaño equivalente a la afectada, preferiblemente en zonas contiguas al humedal intervenido o en áreas con potencial de restauración cercanas al proyecto.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con la desecación, dragado y relleno de los humedales para actividades de alto impacto ambiental; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
CCR3	La restauración de los bordos, márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua, implementará técnicas mecánicas especializadas para estabilizar el suelo. Se priorizará el uso de especies nativas de vegetación riparia, las cuales actúan como fijadoras del suelo y contribuyen a la restauración de los ecosistemas ribereños.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicado sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; con lo que se pretende lograr la regeneración de la margen para **evitar** la **erosión** y **frenar** el **colapso de la misma**, **lo cual puede servir como protección de los asentamientos humanos**, **infraestructura** de **uso público**, **bienes inmuebles,** así como salvaguardar la **vida** de las **habitantes** de la localidad en la cual se pretende realizar la construcción de estas estructuras. De tal forma que el presente proyecto **da cumplimiento** a lo señalado en este criterio de regulación ecológica.
CCR8	Requerir la realización de evaluaciones de impacto ambiental para proyectos que puedan afectar los ecosistemas, garantizando que se tomen en cuenta los posibles efectos sobre la biodiversidad, la calidad del agua y otros recursos naturales.	El proyecto es una obra hidráulica que se realizará en un cuerpo de agua, de tal forma que se encuentra dentro de los incisos A) y R) del artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente, por tal motivo, se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental del sector hidráulico, previo, a la realización o ejecución del proyecto, en la cual se describen **las acciones encaminadas a la protección del ambiente y así preservar las condiciones de los ecosistemas aledaños, reduciendo al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente,** de tal manera que, la promovente da cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.
CCR9	Recomendar la restauración ecológica en las áreas en etapa de abandono de la industria, bancos de materiales u otras actividades, priorizando la utilización de especies nativas.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para recomendar la restauración ecológica en las áreas en etapa de abandono de la industria, bancos de materiales u otras actividades; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CCR10	Se permite el establecimiento de unidades de manejo para la	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados**

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
	conservación de la vida silvestre (UMA) y de proyectos de bioprospección con base en la normatividad correspondiente.	**sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con el establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA); sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CCR11	El cambio de uso de suelo forestal a otro tipo de uso deberá cumplir lo que determine la autoridad ambiental correspondiente y lo establecido en la opinión de compatibilidad en materia de ordenamiento ecológico.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; no se requerirá del cambio de uso de suelo debido a la naturaleza del proyecto ya que actualmente presenta uso de suelo de ‘’Asentamientos humanos’’; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CCR12	Previa justificación técnica y autorización correspondiente, podrá llevarse a cabo la reintroducción de especies de fauna nativa en ecosistemas terrestres y acuáticos.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con la reintroducción de especies de fauna nativa en ecosistemas terrestres y acuáticos; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CCR13	En zonas con vegetación primaria sólo se permiten actividades tendientes a su conservación, restauración y aprovechamiento sustentable, mismas que podrán ser propuestas por la autoridad correspondiente.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; si bien el sitio del proyecto se encuentra impactado en ambas márgenes del río por la ubicación de asentamientos humanos, y diversas actividades agropecuarias, se consideran una serie de medidas preventivas y mitigatorias que pretenden la protección de la flora las cuales se describen con mayor detalle en el capítulo Vi de la

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
		presente MIA-P. De tal forma que, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CCR14	El manejo y aprovechamiento de la biodiversidad enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, quedará sujeto a lo que establece la Ley General de Vida Silvestre.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; dentro de las acciones contempladas en las etapas del proyecto no se considera el manejo y aprovechamiento de la biodiversidad enlistada en la NOM-059- SEMARNAT-2010. De tal forma que, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece el presente criterio.
CCR15	Evitar la afectación a la fauna, respetando los fragmentos de vegetación presentes en el área del proyecto.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; como parte de las medidas de mitigación propuestas para evitar y disminuir los impactos generados durante la realización del proyecto, **se consideran una serie de medidas con el fin de evitar daños a la fauna silvestre** que se encuentren o no bajo alguna categoría de riesgo en los listados de las NOM-059-SEMARNAT-2010, que pueda ubicarse en el sitio del proyecto. Algunas de estas medias consisten en conformar una cuadrilla de trabajadores dirigidos por un especialista ambiental, los cuales se encargarán de efectuar recorridos diarios en los sitios en donde se estén realizando actividades del proyecto. Estos recorridos tienen como objetivo alejar de forma temporal, individuos de fauna, mediante equipo de ahuyentamiento mediante sonido no letal, para así, evitar que estas sean dañadas. Con lo anterior, se **da cumplimiento** a lo dispuesto en el presente criterio.
CCR16	Queda restringida o prohibida la deforestación de acahuales maduros y	El presente proyecto contempla la construcción de **6 espigones sobre la**

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
	vegetación primaria, conforme a lo dictado por la autoridad y legislación correspondiente.	**margen derecha del río de La Sierra, en la localidad de Astapa, municipio de Jalapa, Tabasco.** Durante las etapas de preparación del sitio y construcción no se prevé la deforestación de acahuales maduros ni de vegetación primaria. El desmonte requerido se limitará a áreas con vegetación secundaria arbustiva y se realizará de manera focalizada. Además, se implementarán medidas de protección y manejo de la flora, incluyendo la reubicación de ejemplares cuando sea técnica y ambientalmente necesario. De tal forma que, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece el presente criterio.
CCR17	Establecer medidas para promover la regeneración y la restauración de las áreas degradadas con enfoque de territorio.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; como parte de las actividades del proyecto se contempla la ejecución de una serie de medidas preventivas y de mitigación con el fin de preservar el suelo, el agua y el aire, disminuyendo y evitando así los impactos negativos que la realización del proyecto pueda generar al medio ambiente, dichas medidas se exponen en el capítulo VI del presente documento. De tal forma que, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece el presente criterio.
CAH1	Se restringen los tiraderos a cielo abierto y el establecimiento de los rellenos sanitarios se sujetará a lo establecido por la legislación ambiental correspondiente.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; los residuos generados durante la realización del proyecto serán manejados conforme al **Programa de manejo y disposición final de residuos.** Los residuos generados durante el tiempo en que se realicen las actividades del

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
		proyecto **serán trasladados, a sitios autorizadas para su disposición final a través de empresas con autorización vigente.** Se contará con el manifiesto de entrega de residuos como constancia del manejo adecuado. Es importante señalar que la promovente no cuenta con facultades ni injerencia para el establecimiento de tiraderos a cielo abierto ni rellenos sanitarios, sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CAH4	No se permite el establecimiento de nuevos asentamientos humanos, en los márgenes de los cuerpos de agua a una distancia menor a 20 metros, y por arriba de lo señalado del nivel máximo extraordinario, o lo que dicte las normas oficiales.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; no se relaciona con el establecimiento de nuevos asentamientos humanos, sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CAG1	Los canales de riego o drenes que descarguen a los cuerpos de agua deberán contar con trampas para sedimentos para prevenir el azolvamiento.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con canales de riego o drenes que descarguen a los cuerpos de agua; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CAG13	Las actividades pecuarias en zonas inundables o vulnerables a inundación, cercanas a ríos y/o lagunas no deberán modificar o interrumpir los flujos naturales de agua.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con actividades pecuarias en zonas inundables o vulnerables a inundación; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
CAG14	Las áreas pecuarias deberán asociarse con un uso forestal y/o silvopastoril diversificado con especies nativas, forrajeras, medicinales, energéticas y/o frutales.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con áreas pecuarias, ni es motivo del mismo asociarse con un uso forestal y/o silvopastoril diversificado con especies nativas, forrajeras, medicinales, energéticas y/o frutales; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CAG18	Las actividades pecuarias que se quieran establecer en el territorio deberán considerar una franja de 50 metros a partir de la zona federal a ambos lados de cauces de ríos, arroyos, lagunas y escorrentías, exceptuando la actividad apícola.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con actividades pecuarias; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CEM15	La alteración o impacto en las condiciones naturales de cuencas hidrológicas, lechos de ríos, arroyos o cuerpos de agua requiere de la autorización previa de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Esto incluye la descarga de materiales, ya sean sólidos o líquidos, en el suelo, subsuelo o en cualquier curso de agua.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; con lo que se pretende lograr la regeneración de la margen para **evitar** la **erosión** y **frenar** el **colapso de la misma**, **lo cual puede servir como protección de los asentamientos humanos**, **infraestructura** de **uso público**, **bienes inmuebles,** así como salvaguardar la **vida** de los **habitantes** de la localidad en la cual se pretende realizar la construcción de estas estructuras. La promovente es la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), de tal forma que las autorizaciones y permisos pertinentes serán gestionados con la autoridad pertinente con motivo de dar cumplimiento a lo señalado en la presente estrategia.
CFM2	Los criterios, especificaciones técnicas y períodos de aprovechamiento de los	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados**

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
	recursos forestales no maderables se determinarán de acuerdo con los ciclos de recuperación y regeneración de la especie sujeta a aprovechamiento.	**sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CFM4	Promover el establecimiento de nuevos reservorios de CO_2 por forestación para incrementar la biomasa del material leñoso (madera), preferentemente con especies nativas, y fortalecer los programas económicos de metas voluntarias y comercio de emisiones.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para promover el establecimiento de nuevo reservorios de CO_2; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CFM5	Las plantaciones forestales se promoverán como nodos para la conexión de corredores biológicos.	La promovente no cuenta con facultades ni injerencia para promover nodos para conexión de corredores biológicos; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CFM11	Para salvaguardar los ecosistemas y los cauces de agua, así como promover la regeneración de los recursos naturales y las especies forestales no maderables en el Estado, se requerirá una autorización previa de la Autoridad Competente para cualquier actividad de aprovechamiento forestal no maderable.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con actividades de aprovechamiento forestal; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CFM12	El aprovechamiento de recursos naturales no maderables podrá desarrollarse siempre y cuando no genere modificaciones a la estructura y funciones de los ecosistemas, mediante un programa de manejo específico, contando con la autorización de la instancia competente.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con actividades de aprovechamiento de recursos naturales no maderables; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CT1	El establecimiento de infraestructura turística en cuerpos de agua quedará sujeto a lo establecido en la normatividad federal y estatal vigente.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad**

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
		Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco; el proyecto no se relaciona el establecimiento de infraestructura turística en cuerpos de agua; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CT3	La actividad de recorridos en lanchas en los humedales, ríos, lagunas se regulará con un estudio técnico que evalúe la capacidad de los cuerpos de agua sin afectar la integridad del ecosistema y el valor paisajístico de la zona. Dando preferencia a lanchas de remo y/o motor de bajo impacto.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con actividades de recorridos en lanchas en los humedales, ríos o lagunas con fines turísticos; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CT8	Las actividades turísticas que se desarrollen en áreas de anidación y reproducción de fauna silvestre con estatus o no de protección señalada en las normatividades federales, estatales y municipales aplicables, requerirán de un programa cuyo objetivo sea el de preservar los sitios de anidación y reproducción.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con actividades turísticas desarrolladas en áreas a anidación y reproducción; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CPA2	La actividad pesquera y vedas quedarán sujetas a la legislación y autoridad correspondiente.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con la actividad pesquera ni vedas, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CPA5	El área ocupada por cultivos de acuacultura en encierros y jaulas en cuerpos de agua quedará sujeta a evaluación de la autoridad competente; así mismo, el producto de desazolve de los cuerpos de agua con encierros deberá sujetarse a lo establecido por la normatividad vigente.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; en el área propuesta para la ejecución del proyecto no se identificó algún área ocupada por cultivos

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
		de acuacultura en encierros y jaulas en cuerpos de agua, por lo que, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CPA6	La explotación de los recursos pesqueros será autorizada por la autoridad competente, basados en un estudio de capacidad de carga del cuerpo de agua para garantizar la sustentabilidad de los recursos pesqueros.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con la explotación de los recursos pesqueros; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CPA7	No se permite la creación de estanques de concreto y/o similares en lagunas y cuerpos de agua naturales.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con la creación de estanques de concreto y/o similares; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CPA9	La actividad pesquera estará sujeta a una autorización otorgada preferentemente a cooperativas pesqueras, con el objetivo de promover una gestión pesquera más equitativa y sostenible.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con actividades pesqueras; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CPA10	Se permitirá exclusivamente la pesca de tipo artesanal, garantizando así la conservación de los recursos pesqueros y la biodiversidad marina. La pesca deportiva será evaluada en términos de impacto ambiental y se regirá por lo dispuesto en la normativa correspondiente, en particular la NOM-017-PESC-1994.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con ningún tipo de pesca, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CPA11	Se restringe el uso de explosivos, sustancias químicas y artes de pesca	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados**

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
	que puedan ocasionar daños permanentes a las comunidades acuáticas.	**sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto no se relaciona con el uso de explosivos, sustancias químicas y artes de pesca que puedan ocasionar daños permanentes a las comunidades acuáticas; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CA1	Quedan prohibidas las obras que interrumpan y desvíen los cauces de los ríos, a excepción de aquéllas cuyos propósitos sean disminuir el riesgo de inundación para la población y consideren una compensación ambiental en caso de dañar ecosistemas prioritarios.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; con lo que se pretende lograr la regeneración de la margen para **evitar** la **erosión** y **frenar** el **colapso de la misma**, **lo cual puede servir como protección de los asentamientos humanos**, **infraestructura** de **uso público**, **bienes inmuebles,** así como salvaguardar la **vida** de los **habitantes** de la localidad en la cual se pretende realizar la construcción de estas estructuras. De tal forma que al ser una obra que tiene la finalidad de disminuir el riesgo de inundaciones para la población considerando diversas medidas de prevención y mitigación, el proyecto **da cumplimiento** a lo planteado en esta estrategia.
CA2	Las obras que requieran realizar rellenos y/o nivelaciones de terreno, deberán justificar técnicamente, que no afectará los asentamientos humanos y los escurrimientos superficiales ante la autoridad correspondiente.	El proyecto por realizarse es una **obra de protección hidráulica y no incluye la realización de rellenos y/o nivelaciones de terreno** que afecten escurrimientos superficiales y/o asentamientos humanos, por el contrario, con la ejecución del proyecto se pretende encausar el flujo del río para evitar desbordamientos y afectaciones sobre las comunidades aledañas ubicadas en la localidad de Astapa.
CA3	Los dragados, la apertura de canales, bordos y/o cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral y/o	El proyecto a realizarse es una **obra de protección hidráulica y no ejecutará acciones de dragados, apertura de**

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
	cuerpos de agua, estarán sujetos a la aprobación de acuerdo con la legislación aplicable.	**canales, bordos o acciones** que puedan modificar de forma adversa el contorno litoral y/o el cuerpo de agua, sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CA4	El tráfico de transporte acuático de motor en cuerpos de agua estará sujeto a lo que determine la autoridad correspondiente.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; no considera la realización de actividades que consideren tráfico de transporte acuático en cuerpos de agua; sin embargo, la realización del proyecto **no limita ni se contrapone** con lo que establece la presente estrategia.
CCS12	La construcción sobre cuerpos de agua, ríos y arroyos no está permitida, salvo en casos excepcionales debidamente justificados y autorizados por las autoridades competentes. Tales excepciones podrían contemplarse únicamente cuando se demuestre que la construcción es de interés público y que no existen alternativas viables fuera de las zonas de cuerpos de agua. Además, deberán implementarse medidas de mitigación y compensación ambiental para minimizar cualquier impacto negativo sobre los ecosistemas acuáticos y sus funciones hidrológicas.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; con lo que se pretende lograr la regeneración de la margen para **evitar** la **erosión** y **frenar** el **colapso de la misma**, **lo cual puede servir como protección de los asentamientos humanos**, **infraestructura** de **uso público**, **bienes inmuebles,** así como salvaguardar la **vida** de los **habitantes** de la localidad en la cual se pretende realizar la construcción de estas estructuras. Debido a la naturaleza del proyecto descrita en el párrafo anterior, su viabilidad es aceptable, al ser una obra de utilidad para la localidad de Astapa, además como parte de las actividades contempladas en el proyecto se consideran una serie de medidas preventivas y de mitigación encaminadas a evitar y disminuir los impactos ambientales que la realización de las obras pueda generar sobre el ecosistema, dichas medidas se describen a mayor detalle en el capítulo VI del presente documento.

JAL_RES_89 “Restauración”		
Criterios de Regulación Ecológica.		
Criterios	**Establece**	**Vinculación**
CCS18	En el caso de que la construcción de infraestructura interrumpa los flujos hidrológicos la empresa responsable de la construcción deberá garantizar la continuidad del flujo interrumpido.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de una **obra de protección hidráulica ubicadas sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; la finalidad de dicha obra es redirigir el flujo de agua en su cauce natural y disminuir los riesgos de inundaciones; la promovente se da por enterada, respetando y considerando en todo momento de su realización la continuidad del flujo hidrológico.

El proyecto dará cumplimiento a los criterios de regulación ecológica y estrategias específicas y generales aplicables a la obra a realizar, sumado a esto y para el cumplimiento de los mismos también se implementarán las medidas de prevención y mitigación requeridas para evitar daños a los ecosistemas cercanos a la zona donde se ubicaran las obras de protección marginal (6 espigones), por lo cual la realización del proyecto cumple con los lineamientos asignados para la UGA **JAL_RES_89**, de tal forma que la realización del proyecto en la zona propuesta es factible de realizarse con el fin de propiciar la protección a la localidad y en general el bienestar de los habitantes y sus bienes inmuebles.

III.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y el Caribe.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC), es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El POEMyRGMyMC identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

Por otro lado, el POEMyRGMyMC como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

Este programa considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables.

Lineamientos Ecológicos, que reflejan el estado deseable de las UGA, orientados a la atención de las tendencias de deterioro ambiental identificados en la Agenda Ambiental, durante la etapa de diagnóstico, pronóstico y en el ejercicio de visión prospectiva.

Las UGA se clasifican en Marinas y Regionales;

Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que de acuerdo con su ubicación.

Área Regional, abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE,2007) de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En esta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Así mismo, se incluyen 14 ANP Estatales tal como se muestra en la siguiente imagen.



Figura III.3. Mapa del Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico establecidas por el POEMyRGFyMC.

Para la vinculación del proyecto con el POEMyRGFyMC, se realizó el análisis respecto a la ubicación de la obra de protección marginal haciendo uso del SIGEIA obteniéndose que de acuerdo con la delimitación del POEMyRGFyMC, en relación con la ubicación del proyecto, **éste no incide dentro ninguna UGA**, tal como se muestra en la siguiente imagen.



Figura III.4. Ubicación del proyecto con respecto al POEMyRGMyMC; el proyecto no incide en ninguna UGA. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del SIGEIA.*

III.2 Decretos y programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.

En 1987 el gobierno del estado de Tabasco se planteó la necesidad de contar con un Sistema de Áreas Naturales Protegidas, lo cual ha derivado a que hoy en día se tenga **18 instrumentos de conservación,** 12 ANP de competencia estatal que ocupan en conjunto 45,461.32 hectáreas y son administradas por el Gobierno del Estado de Tabasco a través de la Secretaría de Bienestar, Sustentabilidad y Cambio Climático (SBSCC); dos ANP de competencia federal que ocupan 348,834.49 hectáreas del territorio estatal que son administradas por el Gobierno Federal a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y cuatro Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) establecidas mediante certificado, tres de ellas por el gobierno estatal y una por la federación, las cuales ocupan 600.81 hectáreas.

De acuerdo con su categoría de manejo, actualmente, Tabasco tiene **07 reservas ecológicas, 04 parques estatales, 04 ADVC, 01 monumento natural, 01 reserva de la biósfera y 01 área de protección de flora y fauna**, en la tabla siguiente están descritas cada una de las ANP que se localizan en el estado de Tabasco.

Tabla III.6. Listado de Áreas Naturales Protegidas en el estado de Tabasco.

No.	Categoría de Manejo	Denominación del ANP	Tipo	Municipio	Fecha de decreto
1	Parque Estatal	De Agua Blanca	Estatal	Macuspana	05-jul-2017
2	Reserva Ecológica	Centro de Interpretación de la Naturaleza (Yumká)	Estatal	Centro	19-dic-1987
3	Parque Estatal	De la Sierra de Tabasco	Estatal	Tacotalpa-Teapa	24-feb-1988
4	Monumento Natural	Gruta del Cerro Coconá	Estatal	Teapa	24-feb-1988
5	Parque Estatal	Laguna del Camarón	Estatal	Centro	19-dic-1993
6	Reserva Ecológica	Laguna de las Ilusiones	Estatal	Centro	08-feb-1995
7	Reserva Ecológica	Parque Ecológico de la Chontalpa	Estatal	Cárdenas	08-feb-1995
8	Reserva Ecológica	Laguna La Lima	Estatal	Centro	08-feb-1995
9	Reserva Ecológica	Yu-Balcah	Estatal	Tacotalpa	11-jun-2000
10	Reserva Ecológica	Cascadas de Reforma	Estatal	Balancán	23-nov-2002
11	Reserva Ecológica	Río Playa	Estatal	Comalcalco	29-sep-2004
12	Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	Guaritec	Estatal	Centla	10-jul-2014
13	Parque Estatal	Laguna Mecoacán	Estatal	Jalpa de Méndez y Paraíso	25-sep-2019

14	Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	Tierra y Libertad	Estatal	Macuspana	09-ago-2021
15	Reserva de la Biosfera	Pantanos de Centla	Federal	Centla, Jonuta y Macuspana	06-ago-1992
16	Área de Protección de Flora y Fauna (APFF)	Cañón del Usumacinta	Federal	Tenosique	22-sep-2008
17	Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	Los Mangos	Federal	Balancán	No definida
18	Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	Las Cruces	Estatal	Balancán	16-jun-22

Fuente: *Elaboración propia; https://tabasco.gob.mx/anps-tabasco-listado.*

De acuerdo con la sobreposición de la ubicación del proyecto en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) se obtuvo que la superficie del mismo ***no se encuentra dentro del polígono limitante de ninguna de las Áreas Naturales Protegidas de competencia federal, estatal ni municipal***.

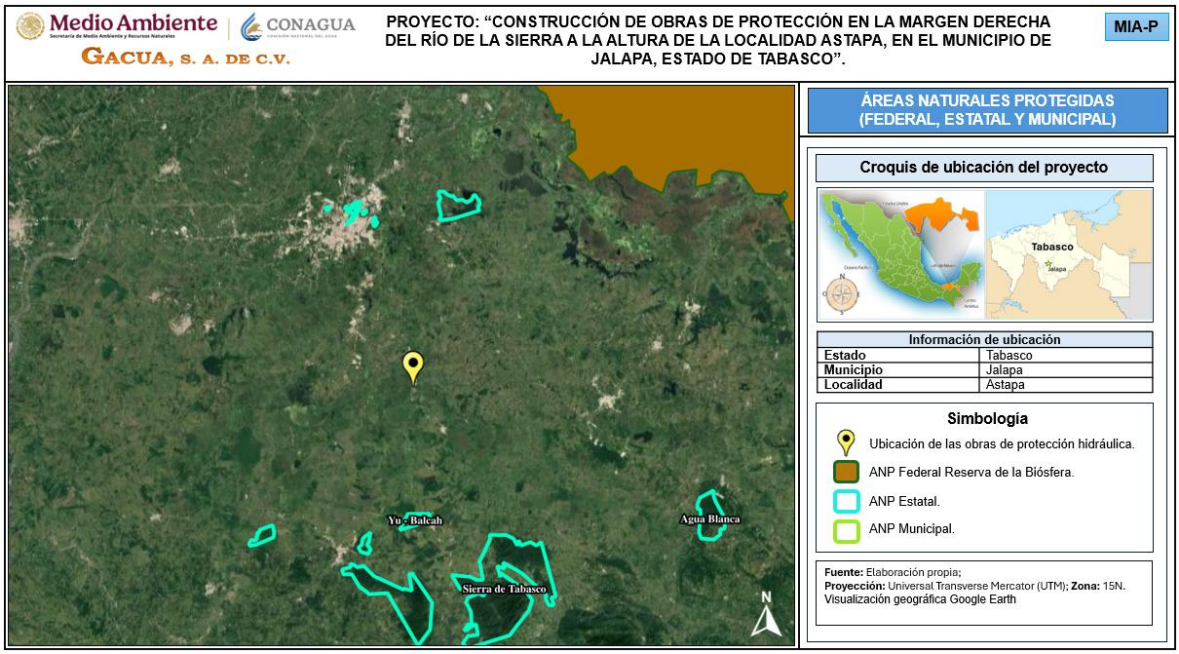


Figura III.5. Ubicación del proyecto respecto a las ANP Federales, Estatales y Municipales.
Fuente: *Elaboración propia; visualización a través del SIGEIA.*

El sitio donde se construirá la obra de protección hidráulica consistente en una protección marginal a la altura de la localidad Astapa, no se encuentra dentro de los límites de ningún ANP de jurisdicción federal, estatal y municipal, siendo la más cercana al sitio, es la **Reserva Ecológica "Yu-Balcah",** la cual es de jurisdicción estatal, ubicada en el municipio de Tacotalpa, Tabasco a una distancia en línea recta de 19 km con dirección sur del sitio, como se muestra en la imagen siguiente.

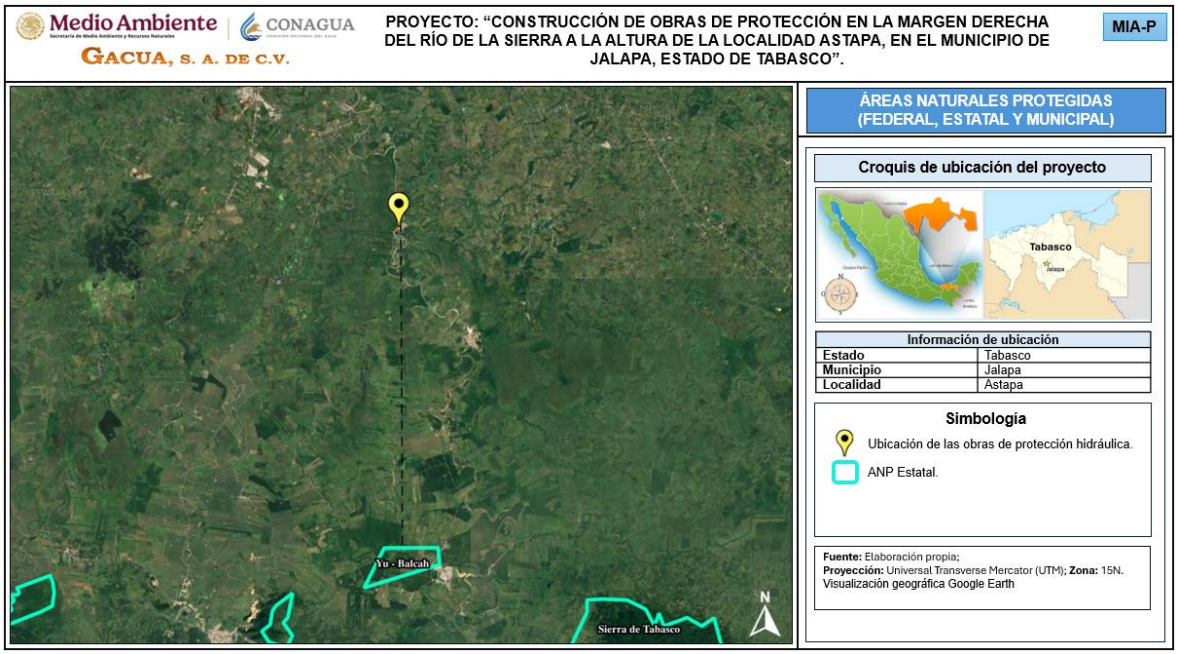


Figura III.6. Ubicación del proyecto respecto a las ANP Estatales. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del SIGEIA.*

III.3 Planes o Programas de Desarrollo Urbano (PDU).

- Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-2030.

El **Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030** es la guía de los objetivos y acciones del Gobierno de México en los próximos años. Sus objetivos consisten en consolidar la transformación de México bajo un modelo de desarrollo con bienestar, justicia social y sustentabilidad.

El **PND** se articula sobre **4 ejes generales y tres ejes transversales**, mismos que estructuran la política pública en su conjunto.

- Eje general 1: Gobernanza con justicia y participación social.
- Eje general 2: Desarrollo con bienestar y humanismo.
- Eje general 3: Economía moral y trabajo.
- Eje general 4: Desarrollo sustentable.
- Eje transversal 1: Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres.
- Eje transversal 2: Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional.
- Eje transversal 3: Derechos de las comunidades indígenas y afromexicanas.
- A continuación, se resume el contenido temático de los cuatro Ejes Generales del Plan.



Figura III.7. Ejes Generales del PND 2025-2030.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se realiza la vinculación del proyecto con el **Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030**, en apego a sus **Ejes Generales, objetivos y Estrategias** que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla III.7. Vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.			
Ejes Generales	**Objetivos**	**Estrategias**	**Vinculación**
GOBERNANZA CON JUSTICIA Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA	**Objetivo 2.2:** Brindar Atención integral a las personas en situación de vulnerabilidad en el territorio nacional, afectadas por emergencias derivadas de fenómenos sociales o naturales, garantizando su bienestar y derechos sociales con un enfoque humanista, empático y solidario.	**Estrategia 2.2.3:** Reducir el impacto de emergencias climáticas o sociales en el bienestar de personas y familias, fortaleciendo la gestión integral de riesgos para garantizar el ejercicio de sus derechos humanos.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; el proyecto pretende beneficiar a los habitantes de la localidad de Astapa y aledaños al sitio, por motivo de las inundaciones que se han presentado en esta región año tras año; las obras de protección marginal reducirán el impacto de dicho desastre climático además de proteger la integridad de la población, asegurando el bienestar social; razón por la que la ejecución de las obras es compatible con la estrategia presentada.
	Objetivo 2.10: Promover entornos públicos justos y adaptativos mediante la planificación de espacios rurales y urbanos, con el objetivo de reducir las disparidades en el acceso a oportunidades y servicios entre diferentes regiones y	**Estrategia 2.10.3:** Promover un ordenamiento territorial integral y sustentable que articule la gestión de riesgos de desastres, la integración armónica de los ámbitos rural y urbano, mediante procesos de planeación participativos para reducir las desigualdades socio territoriales.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; la realización de este proyecto pretende ser parte de las medidas implementadas en los planes hídricos de Tabasco, con el fin de mitigar los

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.			
Ejes Generales	**Objetivos**	**Estrategias**	**Vinculación**
	comunidades del país.		riesgos ante desastres como las inundaciones; razón por la que la ejecución de las obras es compatible con la estrategia presentada.
		Estrategia 2.10.4: Impulsar la construcción de infraestructuras sostenibles que mitiguen riesgos, fomenten la capacidad de respuesta de los territorios y contribuyan a la adaptación y mitigación del cambio climático, especialmente en zonas con mayores condiciones de vulnerabilidad.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; la realización de este proyecto pretende la construcción de infraestructura sostenible con la intención de mitigar riesgos contra el cambio climático, tales como las inundaciones frecuentes que se presentan en la región y que afectan a las localidades aledañas con alta vulnerabilidad ante estos fenómenos; razón por la que la ejecución de las obras es compatible con la estrategia presentada.
ECONOMÍA MORAL Y TRABAJO	**Objetivo 3.2:** Promover el trabajo digno para todas las personas en edad laboral, especialmente para los grupos históricamente vulnerados, facilitando su inserción en	**Estrategia 3.2.1:** Promover mecanismos que aumenten la formalidad laboral para mejorar el bienestar de las familias mexicanas.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco.** Para la realización del proyecto se

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.			
Ejes Generales	**Objetivos**	**Estrategias**	**Vinculación**
	empleos alineados con las vocaciones económicas de los mercados laborales regionales y locales.		requerirá de la contratación de personal capacitado para su realización, por lo que se requerirá de la creación de nuevos empleos directos e indirectos que beneficiaran a las región; razón por la que la ejecución de las obras es compatible con la estrategia presentada.
DESARROLLO SUSTENTABLE	**Objetivo 4.3:** Reducir las emisiones contaminantes y fortalecer la resiliencia climática mediante la prevención, control y mitigación de los impactos ambientales en la salud y los ecosistemas.	**Estrategia 4.3.1:** Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para mitigar el cambio climático y sus impactos en la sociedad, la economía y el medio ambiente.	El proyecto de construcción de una obre de protección marginal, considera dentro del capítulo VI de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, **medidas de prevención, mitigación y compensación,** que tienen como objetivo, **minimizar los efectos** que puedan generarse, por la actividades requeridas para la construcción de las obras, entre las que se propone el **Programa de mantenimiento de vehículos y equipos**, donde se describen diversas medidas relacionadas a disminuir, y controlar las emisiones de contaminantes provenientes de la maquinaria y equipo motorizado, de tal forma que la realización del proyecto considera lo planteado en la presente estrategia.
		Estrategia 4.3.2: Implementar políticas de	El proyecto de construcción de obras de protección

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.			
Ejes Generales	**Objetivos**	**Estrategias**	**Vinculación**
		mitigación y adaptación al cambio climático con enfoque en derechos humanos, igualdad y justicia ambiental para fortalecer la resiliencia de la sociedad y los ecosistemas.	marginal, considera dentro del capítulo VI de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, **medidas de prevención, mitigación y compensación,** que tienen como objetivo, **minimizar los efectos** que puedan generarse, por la actividades requeridas para la construcción de las obras, entre las que se propone el **Programa de mantenimiento de vehículos y equipos**, donde se describen diversas medidas relacionadas a disminuir, y controlar las emisiones de contaminantes provenientes de la maquinaria y equipo motorizado, de tal forma que la realización del proyecto considera lo planteado en la presente estrategia. Además, se realiza la propuesta del **Programa de platicas ambientales** dirigidas al personal empleado para la ejecución de las obras, entre estas platicas se pretende bajo un enfoque social concientizar a dicho personal sobre los daños ambientales que se pueden generar por las malas prácticas ambientales en los frentes de trabajo.

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.			
Ejes Generales	**Objetivos**	**Estrategias**	**Vinculación**
		Estrategia 4.3.4: Fortalecer las medidas de prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población y preservar un medio ambiente sano.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; como parte de las actividades contempladas en el proyecto se consideran una serie de **medidas preventivas y de mitigación que pretenden evitar y disminuir los riesgos ambientales** que puedan producirse por la ejecución del proyecto, estas medidas están orientadas a proteger la flora, fauna, suelo, agua y aire; para mayor detalles se describen en el capítulo VI de la MIA-P.
	Objetivo 4.5: Proteger y restaurar los ecosistemas naturales, promoviendo su uso sustentable mediante una política ecológica humanista, inclusiva y participativa.	**Estrategia 4.5.1:** Frenar la pérdida y degradación de los ecosistemas naturales, abordando y eliminando sus causas principales.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; con lo que se pretende lograr la regeneración de la margen para **evitar** la **erosión** y **frenar** el **colapso de la misma**, **lo cual puede servir como protección de los asentamientos humanos**, **infraestructura** de **uso público**, **bienes**

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.			
Ejes Generales	**Objetivos**	**Estrategias**	**Vinculación**
			inmuebles, así como salvaguardar la **vida** de los **habitantes** de la localidad en la cual se pretende realizar la construcción de estas estructuras. Por lo antes mencionado, el proyecto da cumplimiento a los señalado en esta estrategia.
	Objetivo 4.6: Garantizar el derecho al agua mediante una gestión eficiente, sustentable y resiliente al cambio climático, protegiendo la integridad de las cuencas y asegurando su disponibilidad para las generaciones presentes y futuras.	**Estrategia 4.6.4:** Reforzar el monitoreo y control de contaminantes para prevenir el deterioro de la calidad del agua y proteger los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto de construcción de obras de protección marginal, considera dentro del capítulo VI de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, **medidas de prevención, mitigación y compensación,** que tienen como objetivo **minimizar los efectos** que puedan generarse, algunas de las medidas encaminadas a proteger el factor agua, son el manejo y la disposición final de los residuos, con el fin de que estos no lleguen a cuerpos de aguas donde puedan dañar los ecosistemas presentes y su biodiversidad; al igual que esta medida se pueden encontrar otras descritas en el capítulo VI de la MIA.P.
		Estrategia 4.6.7: Promover la gestión integrada de cuencas y acuíferos en proyectos de infraestructura, desarrollo urbano y ordenamiento territorial, para garantizar la sustentabilidad hídrica y	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de**

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.			
Ejes Generales	**Objetivos**	**Estrategias**	**Vinculación**
		reducir las desigualdades regionales en el acceso al agua.	**Tabasco**; con lo que se pretende lograr la regeneración de la margen para **evitar** la **erosión** y **frenar** el **colapso de la misma**, **lo cual puede servir como protección de los asentamientos humanos**, **infraestructura** de **uso público**, **bienes inmuebles,** así como salvaguardar la **vida** de los **habitantes** de la localidad en la cual se pretende realizar la construcción de estas estructuras. Por lo antes mencionado, el proyecto da cumplimiento a los señalado en esta estrategia.

La ejecución del proyecto **da cumplimiento** a algunas de las estrategias enmarcados en los objetivos del **Plan Nacional de Desarrollo (PND)**, al generarse empleos temporales directos e indirectos los cuales, a su vez, generarán ingresos a la población.

- **Plan Estatal de Desarrollo 2024-2030 del estado de Tabasco.**

El **Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Tabasco 2024-2030** es el instrumento principal para la planeación y desarrollo del estado, definiendo políticas públicas para mejorar el bienestar de la población con la participación de los sectores público, social y privado. Este plan, alineado con la visión de la Cuarta Transformación, busca consolidar el desarrollo humanístico, científico y tecnológico, promoviendo la transición energética y la diversificación productiva.

Este Plan Estatal de Desarrollo está conformado por los siguientes Ejes Transformadores:

- Eje Transformador 1.- Empoderamiento del pueblo para la transformación.

- Eje Transformador 2.- Por el bien de todos, primero los pobres.
- Eje Transformador 3.- Semillas de la transformación humanista.
- Eje Transformador 4.- Tabasco en paz.
- Eje Transformador 5.- Al pueblo los frutos de la transformación.
- Eje Transformador 6.- Impulso transformador del progreso.
- Eje Transformador 7.- Construyendo la transformación.
- Eje Transformador 8.- Transformación hacia la salud para todos.
- Eje Transformador 9.- Austeridad y rendición de cuentas para la transformación.
- Eje Transformador 10.- La transformación y nuestro entorno.

El Plan Estatal de Desarrollo 2024-2030 busca consolidar un Tabasco competitivo, innovador y sostenible, donde se genere bienestar para todos sus habitantes, aprovechando sus recursos naturales y humanos. Se enfoca en la construcción de un futuro próspero, con oportunidades para todos los sectores de la población y regiones del estado, promoviendo la justicia social y la protección del medio ambiente.

A continuación, se realiza la Vinculación del proyecto con el **Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Tabasco 2024-2030**, en apego a sus **Objetivos, estrategias y líneas de acción.**

Tabla III.8. Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Tabasco 2024-2030.

Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Tabasco 2024-2030.			
Objetivos	**Estrategias**	**Líneas de acción**	**Vinculación**
6.8.7 Elevar el desarrollo industrial de Tabasco mediante infraestructura moderna, atracción de inversiones y creación de empleos de calidad en sectores estratégicos como turismo,	6.8.7.1 Modernizar y expandir la infraestructura industrial y agroindustrial del estado mediante parques industriales, agro-parques y centros logísticos conectados a proyectos estratégicos como el Tren Maya, el	6.8.7.1.1 Consolidar parques industriales y agro-parques sostenibles, desarrollar centros logísticos conectados a rutas de exportación y ofrecer incentivos fiscales y financieros que atraigan inversión sostenible y generación de empleos formales.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco.** Si bien no se trata de un proyecto del sector industrial y agro-parques sostenibles, para la realización del proyecto se requerirá de la contratación de personal capacitado para su realización, por lo que se requerirá de la

Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Tabasco 2024-2030.			
Objetivos	**Estrategias**	**Líneas de acción**	**Vinculación**
energía, agroindustria, logística y tecnología.	puerto de Frontera, el Corredor Interoceánico y los Corredores Económicos del Bienestar.		creación de nuevos empleos directos e indirectos que beneficiaran a las región; razón por la que la ejecución de las obras es compatible con la estrategia presentada.
10.13.2 Lograr el cumplimiento del marco normativo ambiental, para una gestión sostenible con el entorno.	10.13.2.2 Fomentar la Protección Ambiental.	10.13.2.2.2 Reducir los impactos ambientales sobre los ecosistemas, garantizando un ambiente sano para la población.	Como parte de las actividades del proyecto se consideran una serie de medidas ambientales encaminadas a reducir los impactos que puedan surgir por la realización del mismo, estas medidas incluyen acciones para la protección de la flora y fauna, medidas para el manejo y disposición final de residuos, así mismo se consideran medidas enfocadas a la reducción de emisiones de contaminantes atmosféricos, entre otras.
		10.13.2.2.4 Reducir las fuentes de contaminación en el Estado, a través de la aplicación de la normatividad ambiental.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco.** Durante todas las etapas del proyecto se considerarán medidas encaminadas al cumplimiento de la normatividad ambiental con el fin de no exceder los niveles permitidos de contaminantes que puedan generar afectación sobre el medio ambiente.
		10.13.2.2.5 Sostener acuerdos y acciones para la resolución de conflictos ambientales.	Entre las actividades del proyecto se realiza la propuesta de un **Programa de Platicas de higiene, seguridad y medio ambiente a los trabajadores,** dicho programa tiene como objetivo

Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Tabasco 2024-2030.			
Objetivos	**Estrategias**	**Líneas de acción**	**Vinculación**
			brindar a los trabajadores las herramientas necesarias para afrontar situaciones de riesgo ambiental asi como la concientización ambiental.
10.13.3 Mejorar el entorno a través del fomento del saneamiento ambiental.	10.13.3.1 Reducir la contaminación ambiental, integrando el uso sostenible del agua y el cuidado del aire.	10.13.3.2.2 Lograr la restauración y saneamiento ambiental de cuerpos de agua de competencia estatal.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; con lo que se pretende lograr la regeneración de la margen para **evitar** la **erosión** y **frenar** el **colapso de la misma**, **lo cual puede servir como protección de los asentamientos humanos**, **infraestructura** de **uso público**, **bienes inmuebles,** así como salvaguardar la **vida** de los **habitantes** de la localidad en la cual se pretende realizar la construcción de estas estructuras.
10.13.4 Lograr un desarrollo energético sostenible en Tabasco que fomente el uso eficiente de la energía, promueva las energías renovables y la implementación de acciones de mitigación, adaptación y combate al cambio climático.	10.13.4.4 Implementar Medidas de Adaptación y Resiliencia ante el Cambio Climático.	10.13.4.4.1 Mejorar los criterios de cambio climático en el ordenamiento territorial, evaluación de impacto ambiental, manejo integral de residuos y desarrollo de infraestructura.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco.** El proyecto considera una serie de medidas encaminadas a disminuir los daños ambientales que puedan ser ocasionadas sobre el medio ambiente, entre dichas medidas se proponen diversos programas tales como el **Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo,**

Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Tabasco 2024-2030.			
Objetivos	**Estrategias**	**Líneas de acción**	**Vinculación**
			Programa de manejo y disposición de residuos, Programa de rescate y reubicación de fauna, y el Programa de monitoreo y vigilancia ambiental, dichos programas se encuentras anexos al presente documento.
		10.13.4.4.2 Mejorar estrategias para reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social, infraestructura y sistemas productivos ante, los efectos del cambio climático.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco.** La finalidad del proyecto con la realización de dichas obras es la de restaurar la margen, y encausar el flujo del río para evitar desbordamientos, lo que puede causar inundaciones en la localidad de Astapa e incrementar su vulnerabilidad antes este fenómeno, por lo que la ejecución de dicha obra pretende proteger y reducir la vulnerabilidad a través de la infraestructura hidráulica propuesta en este proyecto.
		10.13.4.4.3 Sostener acciones de conservación y restauración de ecosistemas terrestres y coste-ros, que provean servicios ambientales, para mitigar riesgos y fortalecer la resiliencia frente al cambio climático.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco**; con lo que se pretende lograr la regeneración de la margen para **evitar** la **erosión** y **frenar** el **colapso de la misma**, **lo cual puede servir como protección de los asentamientos humanos**,

Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Tabasco 2024-2030.			
Objetivos	**Estrategias**	**Líneas de acción**	**Vinculación**
			infraestructura de **uso público**, **bienes inmuebles,** así como salvaguardar la **vida** de los **habitantes** de la localidad en la cual se pretende realizar la construcción de estas estructuras.
10.13.9 Contar con una gestión gubernamental eficiente, eficaz y ordenada, bajo los principios de la transparencia, la legalidad y la rendición de cuentas, para impulsar el bienestar de la población, a través de un nuevo diseño institucional.	10.13.9.1 Promover mecanismos que coadyuven a la transición energética sostenible, así como a la protección del medio ambiente.	10.13.9.1.1 Mantener programas educativos que promuevan la importancia del cumplimiento de las normas y políticas en materia de energías y medio ambiente.	Entre las actividades del proyecto se realiza la propuesta de un **Programa de Platicas de higiene, seguridad y medio ambiente a los trabajadores,** dicho programa tiene como objetivo brindar a los trabajadores las herramientas necesarias para afrontar situaciones de riesgo ambiental asi como la concientización ambiental, dicho programa se encuentra alineado a las disposición señaladas dentro de la normativa ambiental aplicable.
10.13.10 Disminuir los impactos sociales y ambientales generados por las actividades del sector energético.	10.13.10.1 Trabajar en conjunto con las empresas para potenciar los esfuerzos de sostenibilidad y al mismo tiempo implementar proyectos ambientales.	10.13.10.1.1 Elevar las acciones de capacitación en materia de energías y medio ambiente, que incluyan prácticas sostenibles, como la reducción del impacto ambiental y el uso eficiente de los recursos energéticos.	Como parte de las medidas que se llevaran a cabo en materia de impacto ambiental, se encuentra la aplicación de pláticas de concientización sobre la protección al medio ambiente para los trabajadores. Estas pláticas trataran diversos temas relacionados a la conservación y practicas sostenibles que se desarrollaran durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
10.13.15 Contribuir a la preservación de la bio-diversidad y la mitigación de la extinción de especies	10.13.15.1 Fomentar la cultura de respeto y protección hacia la fauna silvestre del Estado de	10.13.15.1.2 Promover la educación ambiental entre la población del estado, estudiantes y visitantes nacionales y extranjeros, para	Si bien el proyecto no pretende promover la educación ambiental a estudiantes y visitantes nacionales, si tiene entre sus objetivos la concientización ambiental sobre los empleados que

Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Tabasco 2024-2030.			
Objetivos	**Estrategias**	**Líneas de acción**	**Vinculación**
causadas por la destrucción y contaminación de su hábitat.	Tabasco y del mundo.	garantizar la protección, conservación y cuidado de la fauna silvestre de la entidad.	laboren dentro del proyecto, además de ello el proyecto realiza la propuesta de un Programa de rescate y reubicación de fauna que pretende dar a conocer las acciones que deben tomarse durante la realización de las obras mientras ocurra el avistamiento de fauna silvestre en los frentes de trabajo.

De acuerdo con el **Plan Estatal de Desarrollo (PED) del estado de Tabasco 2024-2030**, dadas las características físicas e hidrológicas del estado, las obras se ubicarán en zona con peligro de inundación **"muy alto"** vulnerabilidad a inundaciones asociadas a las lluvias atípicas que ocurren con mayor frecuencia, magnitud y gravedad. Ante tal situación, para la CONAGUA, es una prioridad atender los problemas del presente, por tal motivo promueve la construcción de 6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco y con ello **proteger la integridad de las personas, terrenos y la infraestructura urbana**.

Una de las premisas del PED, es procurar, en forma determinante y permanente el desarrollo sostenible de Tabasco, mediante el cuidado del ambiente, equilibrando el bienestar material y la conservación y regeneración del entorno natural, con la ejecución de la protección marginal como medida de mitigación se ejecutarán acciones de prevención y mitigación de impactos ambientales, procurando la conservación de las condiciones naturales de los ecosistemas presentes en el sitio y zonas aledañas, el proyecto es acorde a los lineamientos establecidos en el PED.

II.4 Normatividad Aplicable.

En este apartado se indican las Normas Oficiales Mexicanas que regularán las actividades para la realización del proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO".

Tabla III.9. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes aplicables.

Vinculación del Proyecto con las NOM.	
Normatividad	**Vinculación**
NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.	En las etapas de preparación del sitio y construcción, se generarán aguas residuales de origen doméstico, provenientes de la actividad humana en el sitio**.** Para el manejo de las aguas residuales se proponen acciones descritas a detalle dentro del capítulo VI de la presente manifestación, dentro de las cuales se plantea la colocación de **letrinas sanitarias portátiles**, en las áreas de trabajo, en cantidad suficiente de acuerdo con el número de personas que se encuentren laborando en el sitio. Las **letrinas sanitarias portátiles**, se colocarán sobre **Leiner tipo cenicero,** con el objeto de **minimizar los riesgos de filtración de las aguas** hacia el subsuelo, **evitando la contaminación** del agua y/o suelo. De acuerdo con la normatividad aplicable, estas letrinas recibirán mantenimiento periódico en el sitio por parte de una empresa que cuente con autorización vigente ante la instancia estatal, la cual se encargará de efectuar su traslado y disposición final de los residuos generados en sitios autorizados. Se llevará una bitácora donde se cuantifique la cantidad de residuos generados y su forma de manejo, la cual estará avalada por los manifiestos de entrega de residuos. Mediante la supervisión ambiental se verificará el cumplimiento de las medidas planteadas y se incluirán dentro del informe de cumplimiento que se presente ante la autoridad con la periodicidad requerida.
NOM-041-SEMARNAT-2006, Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Durante el desarrollo de las actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción, se prevé la generación de emisiones atmosféricas derivadas del uso de vehículos y equipos que funcionan a base de combustión interna. Con la finalidad de reducir las emisiones a la atmósfera, se aplicará un **Programa de mantenimiento preventivo**, de acuerdo con las especificaciones de cada vehículo,

Vinculación del Proyecto con las NOM.	
Normatividad	**Vinculación**
NOM-044-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.	maquinaria y/o equipo que sean utilizadas para el desarrollo del proyecto. El mantenimiento será realizado por parte de la empresa contratista encargada de la construcción del proyecto, dicho mantenimiento se deberá llevar a cabo en sitios autorizados, no realizando mantenimiento en el área del proyecto, en caso de ser necesario solo reparaciones menores. Mediante la supervisión ambiental diaria que será efectuada en las etapas de preparación del sitio y construcción, el contratista evidenciará documentalmente y por medio de fotografías, la ejecución de los mantenimientos para cada equipo, maquinaria y vehículo que se utilice en las diferentes etapas del proyecto. Se integrará una bitácora donde se plasmen las acciones de mantenimiento realizadas, como evidencia del cumplimiento. El **Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo** se encuentra **descrito a detalle** de forma anexa a la presente manifestación de impacto ambiental.
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 de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Con la finalidad de efectuar un manejo adecuado de residuos peligrosos, para prevenir que **causen contaminación en el sitio y/o terrenos aledaños**, los **residuos peligrosos**, se colocarán, de manera temporal, en el sitio dentro de contenedores con tapa, se clasificarán y separarán de acuerdo a su incompatibilidad, en sólidos y líquidos, para evitar su mezcla con otros materiales o residuos, evitando su contaminación y la provocación de reacciones que puedan provocar daños a la salud, el ambiente o los recursos naturales. Estos contenedores estarán dispuestos sobre cubiertas impermeables y se mantendrán a una **distancia mínima de 10 metros de cualquier cuerpo de agua.**

Vinculación del Proyecto con las NOM.	
Normatividad	**Vinculación**
	En cumplimiento a la normatividad ambiental, los residuos peligrosos serán retirados a través de empresas autorizadas para el manejo y llevadas a sitios autorizados para su disposición final. Por lo cual, la empresa responsable de su manejo emitirá un manifiesto de entrega. Estas acciones estarán plasmadas dentro de una bitácora donde se cuantifique la cantidad de residuos peligrosos generados y su forma de manejo. Las acciones antes indicadas, se mencionan a detalle en el capítulo VI de la presente manifestación y dentro del **Programa de manejo y disposición final de residuos** el cual se incluye de manera anexa a la presente manifestación
NOM-059-SEMARNAT-2010, Identifica las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción	Como parte del proyecto, no se efectuarán actos que impliquen destrucción o daño de la fauna silvestre de zonas aledañas, la promovente propone la ejecución de una serie de acciones encaminadas a proteger las especies de flora y fauna, presentes en el sitio y zonas aledañas, descritas dentro del capítulo VI de la presente manifestación. Se implementará un **Programa de rescate y reubicación de fauna,** con el cual se protegerán las especies de fauna que se encuentren cercanas a las actividades y que pudieran ser susceptibles de sufrir daños. Entre las acciones que contiene el programa se encuentra la conformación y preparación de una cuadrilla de trabajadores dirigidos por un especialista ambiental, los cuales realizarán recorridos diarios en el sitio en donde se estén realizando actividades del proyecto. Durante estos recorridos se **empleará equipo de ahuyentamiento sonoro no letal** para alejar de forma temporal especies de fauna del sitio con actividades para **así evitar que sean dañadas de forma letal**. En los recorridos diarios se ubicará alguna especie de fauna de movilidad lenta o limitada, será capturada y reubicada de forma inmediata en zonas aledañas a donde fue encontrada, previo a su liberación se tomará evidencia

Vinculación del Proyecto con las NOM.	
Normatividad	**Vinculación**
	fotográfica del individuo y datos morfológicos, así como las coordenadas donde fue ubicada y liberada. El **Programa de rescate y reubicación de fauna** se presenta anexa a la presente manifestación de impacto ambiental.
NOM-080-SEMARNAT-1994, 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.	Con el uso de vehículos, se considera la generación de ruido en el área del proyecto, como parte de las medidas encaminadas a la minimización del impacto causado por el ruido, las **actividades de mayor generación de ruido** se efectuarán en horarios diurnos, en **periodos máximos de 8 horas.** Así mismo se verificará que se realicen los mantenimientos preventivos y correctivos periódicos requeridos de acuerdo con el tipo de vehículo, siendo responsabilidad de la empresa contratistas el mantenimiento y verificación de sus equipos y vehículos, lo cual será supervisado por la promovente.
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, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación	Se dará cumplimiento a la presente norma, en caso de ocurrencia de derrame de alguna sustancia contaminante o hidrocarburo en el sitio. Dentro del capítulo VI, se establecen las medidas a realizar, así como también se propone un **Programa de respuesta a derrames**, que indica de manera detallada las acciones a efectuarse, el cual se integra de manera anexa a la presente manifestación.

III.5. Otros instrumentos por considerar.

- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

La **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, contiene los principios y objetivos de la nación, establece la existencia de órganos de autoridad, sus facultades y limitaciones, así como los derechos de los individuos y las vías para hacerlos efectivos.

Dentro de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se establecen los derechos humanos reconocidos que gozarán las personas, reconocidos en esta Constitución. Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia.

Tabla III.10. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 1.	En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.	La promovente plantea la construcción de 6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco, con lo cual se **pretende proteger la integridad de las personas, terrenos y la infraestructura aledaña.** La CONAGUA, en el ámbito de sus competencias, atiende lo establecido dentro del artículo 1 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, al **proteger los derechos de la población**, a reducir la vulnerabilidad de la zona, **salvaguardando centros poblacionales**, infraestructura de uso público, bienes inmuebles, pero sobre todo la **vida de las personas y su patrimonio**.
Artículo 4. Cuarto párrafo	Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley	La CONAGUA, promovente del proyecto, en el ámbito de sus competencias **da cumplimiento** al presente artículo, ya que, promueve la ejecución de este proyecto el cual pertenece al sector hidráulico, donde se pretenden construir 6 espigones ubicados sobre la margen derecha del Río de La Sierra y a su vez, para **proteger la integridad de las personas, terrenos y la infraestructura aledaña.**

Leyes y Reglamentos Federales.

- **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Tabla III.11. Vinculación del proyecto con los artículos de la LGEEPA.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 2.	Se consideran de utilidad pública: Fracción V. La formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.	En la actualidad, una de las consecuencias del cambio climático, es la ocurrencia de lluvias de mayor magnitud, lo cual ha originado incremento en el nivel de los ríos, que, a su vez, causan erosión de sus márgenes que pueden generar deslizamientos o colapso de taludes como consecuencia del cambio climático. La CONAGUA, ejecuta acciones para contrarrestar los efectos derivados del cambio climático, por tal motivo, se plantea la protección de la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa en el municipio de Jalapa, Tabasco, por medio de la construcción de **una obra de protección hidráulica ubicada sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco.** Con este proyecto se evita la erosión de la margen y la perdida de superficie terrestre por lo que también se disminuye el riesgo de inundaciones en el sitio, que causan severas afectaciones a **centros poblacionales**, actividades económicas, pero sobre todo ponen en **riesgo la vida de las personas**, siendo un proyecto de alta prioridad para la localidad mencionada perteneciente al municipio de Jalapa, Tabasco.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 28 Fracción I, X.	La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: **I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.** **X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.**	El proyecto se refiere a una **obra de tipo hidráulica** que brindará protección a la margen derecha del río de La Sierra en el área definida, por medio de la construcción del 6 espigones a base de bolsacreto y roca, y con ello se reducirá el deslave o derrumbe que propicia la perdida de la margen, por lo anterior el proyecto incide en las fracciones **I** y **X** del presente artículo. En cumplimiento a lo establecido en el presente artículo, se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental, previo, a la realización y a la ejecución del proyecto, en la cual se describen **las acciones encaminadas a la protección del ambiente y así preservar las condiciones de los ecosistemas aledaños, reduciendo al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente,** de tal manera que, la promovente da cumplimiento a lo establecido en el presente artículo.
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	Se elabora una Manifestación de Impacto Ambiental, previo a la ejecución del proyecto, la cual será ingresada para su evaluación. Dentro de la presente manifestación se describen los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la ejecución del proyecto y estableciendo medidas preventivas y de mitigación para reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	Con lo anterior, la promovente **da cumplimiento** a lo establecido en el presente artículo.
Artículo 35 BIS1.	Las personas que presten servicios de impacto ambiental serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.	En cumplimiento al presente artículo, se presenta Carta Responsiva, firmada bajo protesta de decir verdad, por las personas encargadas de la elaboración de la manifestación de impacto ambiental en la cual se protesta que se incorporaron las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas, **dando cumplimiento** a lo dispuesto en el presente artículo.
Artículo 110 Fracción II.	Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: Las emisiones de contaminantes de la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	Durante las actividades de las etapas de preparación de sitio y construcción, se prevé la generación de emisiones atmosféricas derivadas del uso de vehículos y equipos que funcionan a base de combustión interna Con la finalidad de reducir las emisiones a la atmósfera, se aplicará un **Programa de mantenimiento preventivo**, de acuerdo con las especificaciones de cada vehículo, maquinaria y/o equipo que sean utilizadas para el desarrollo del proyecto. El mantenimiento se llevará a cabo en sitios autorizados, no realizando mantenimiento en el área del proyecto. Mediante la supervisión ambiental diaria que será efectuada en las etapas de preparación del sitio y construcción, el contratista evidenciará documentalmente y por medio de fotografías, el cumplimiento al Programa

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
		de mantenimiento de la maquinaria y equipo. Se integrará una bitácora donde se plasmen las acciones de mantenimiento realizadas, como evidencia del cumplimiento. El **Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo** se encuentra **descrito a detalle** de forma anexa a la presente manifestación de impacto ambiental.
Artículo 117 Fracción IV.	Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.	En las etapas de preparación del sitio y construcción, se generarán aguas residuales de origen urbano, provenientes de la actividad humana en el sitio**.** Para el manejo de las aguas residuales se proponen acciones descritas a detalle dentro del capítulo VI de la presente manifestación, dentro de las cuales se plantea la colocación de **letrinas sanitarias portátiles**, en las áreas de trabajo, en cantidad suficiente de acuerdo con el número de personas que se encuentren laborando en el sitio. Las **letrinas sanitarias portátiles**, se colocarán sobre **Leiner tipo cenicero,** con el objeto de **minimizar los riesgos de filtración de las aguas** hacia el subsuelo y suelo, **evitando la contaminación** del agua y/o suelo. De acuerdo con la normatividad aplicable, estas letrinas recibirán mantenimiento periódico en el sitio por parte de empresa, que cuente con autorización vigente ante la instancia estatal, la cual se encargará de efectuar su traslado y disposición final de los

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
		residuos generados en sitios autorizados. Se llevará a cabo una bitácora donde se cuantifique la cantidad de residuos generados y su forma de manejo, la cual estará avalada por los manifiestos de entrega de residuos. Mediante la supervisión ambiental se verificará el cumplimiento de las medidas planteadas y se incluirán dentro del informe de cumplimiento que se presente ante la autoridad con la periodicidad requerida.
Artículo 134.	Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;	Como parte de las actividades del proyecto, se considera la generación de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Con la finalidad de efectuar un manejo adecuado de residuos, para prevenir que **causen contaminación en el sitio y/o terrenos aledaños**, los **residuos** se colocarán, de manera temporal, en el sitio dentro de contenedores con tapa, se clasificarán y separarán de acuerdo a su incompatibilidad, en sólidos y líquidos, para evitar su mezcla con otros materiales o residuos, evitando su contaminación y la provocación de reacciones que puedan provocar daños a la salud, el ambiente o los recursos naturales. Estos contenedores estarán dispuestos sobre cubiertas impermeables y se mantendrán a una **distancia mínima de 10 metros de cualquier cuerpo de agua.** En cumplimiento a la normatividad ambiental, los residuos peligrosos serán
Artículo 150.	Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso,	

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	reciclaje, tratamiento y disposición final.	retirados a través de empresas autorizadas para el manejo y llevadas a sitios autorizados para su disposición final, por lo cual, la empresa responsable de su manejo emitirá un manifiesto de entrega. Estas acciones estarán plasmadas dentro de una bitácora donde se cuantifique la cantidad de residuos peligrosos generados y su forma de manejo. Las acciones antes indicadas, se mencionan a detalle en el capítulo VI de la presente manifestación y dentro del **Programa de manejo y disposición final de residuos** el cual se incluye de manera anexa a la presente manifestación.
Artículo 151.	La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.	
Artículo 155.	Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites, y en su caso, aplicar las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las	Durante las actividades de las etapas de preparación de sitio y construcción, se prevé la generación de emisiones atmosféricas derivadas del uso de vehículos, maquinaria y equipos que funcionan a base de combustión interna. Con la finalidad de reducir las emisiones a la atmósfera, se aplicará un **Programa de mantenimiento preventivo**, de acuerdo con las especificaciones de cada vehículo, maquinaria y/o equipo que sean utilizadas para el desarrollo del proyecto. El mantenimiento se deberá llevar a cabo en sitios autorizados, no realizando mantenimiento en el área del proyecto. Mediante la supervisión ambiental diaria que será efectuada en las etapas de preparación del sitio y construcción, el contratista evidenciará documentalmente y por medio de

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	existentes deberán evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	fotografías el cumplimiento al programa de mantenimiento de maquinaria y equipo. Se integrará una bitácora donde se plasmen las acciones de mantenimiento realizadas, como evidencia del cumplimiento. El **Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo** se encuentra **descrito a detalle** de forma anexa a la presente manifestación de impacto ambiental.

- **Reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de Evaluación del Impacto Ambiental a nivel federal. A continuación, se realiza la vinculación del proyecto con los artículos del reglamento aplicables al mismo.

Tabla III.12. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
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.** **III.** Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, **espigones,** bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de	El proyecto se refiere a una obra de protección hidráulica que se realizará en un cuerpo de agua, de tal forma que se encuentra dentro de los incisos A) y R) del presente artículo, por tal motivo, se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental del sector hidráulico, previo, a la realización o ejecución del proyecto, en la cual se describen **las acciones encaminadas a la protección del ambiente y así preservar las condiciones de los ecosistemas aledaños, reduciendo al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente,** de tal

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas; 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	manera que, la promovente da cumplimiento a lo establecido en el presente artículo.
Artículo 51.	La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.	Las obras y actividades que se pretenden realizar son promovidas por la Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**) Dirección Local Tabasco, el cual es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la cual se creó mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación tomo **CDXXIV** de fecha lunes **16 de enero de 1989**. La Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**) es considerada **con acreditada solvencia** por lo que **no está obligada a realizar depósitos o fianzas legales**, la promovente aplicará las **medidas** de **prevención**, **mitigación** o **compensación** que se proponen dentro del capítulo VI, para contrarrestar los impactos que se puedan generar sobre el medio físico, la flora y la fauna. Dichas medidas serán aplicadas **sin sujetarse** a **exigencias** de presentar **pólizas que garanticen** todas y cada una de las medidas propuestas.

- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.**

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que se refiere a la prevención y control de la contaminación de la atmósfera. En la siguiente tabla se presenta la vinculación con el Reglamento en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

Tabla III.13. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la contaminación a la atmosfera.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 13.	Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico	Durante las actividades de las etapas de preparación de sitio y construcción, se prevé la generación de emisiones atmosféricas derivadas del uso de vehículos y equipos que funcionan a base de combustión interna. Con la finalidad de reducir las emisiones a la atmósfera, y en atención a la presente se aplicará un **Programa de mantenimiento preventivo**, de acuerdo con las especificaciones de cada vehículo, maquinaria y/o equipo que sean utilizadas para el desarrollo del proyecto. El mantenimiento será realizado por parte de la empresa contratista encargada de la construcción del proyecto, dicho mantenimiento se deberá llevar a cabo en sitios autorizados, no realizando mantenimiento en el área del proyecto. Mediante la supervisión ambiental diaria que será efectuada en las etapas de preparación del sitio y construcción, el contratista evidenciará documentalmente y por medio de fotografías, la ejecución de los mantenimientos para cada equipo,
Artículo 28	Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría.	

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
		maquinaria y vehículo que se utilice en las diferentes etapas del proyecto. Se integrará una bitácora donde se plasmen las acciones de mantenimiento realizadas, como evidencia del cumplimiento. El P**rograma de mantenimiento de maquinaria y equipo** se encuentra **descrito a detalle** de forma anexa a la presente manifestación de impacto ambiental.

- **Ley de Aguas Nacionales.**

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

Tabla III.14. Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.

Disposición	Establece	Vinculación
Artículo 7	Se declarade utilidad pública: Fracción IX La prevención y atención de los efectos de fenómenos meteorológicos extraordinarios que pongan en peligro a personas, áreas productivas o instalaciones.	La promovente **da cumplimiento** a lo que se establece en la presente disposición, ya que el proyecto plantea **la construcción una obra de protección hidráulica** con la finalidad de **preservar y proteger la margen derecha del Río de La Sierra** y con ello evitar que se sigan generando deslaves o derrumbes que propicien la perdida de la margen, así como los riesgos a inundaciones y con ello proteger **las localidades y en general a el bienestar de los habitantes y sus bienes inmuebles.**
Artículo 83	“La Comisión”, a través de los Organismos de Cuenca, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, o en	La promovente **da cumplimiento** a lo que se establece en la presente disposición, ya que el proyecto plantea **la construcción de una obra de protección hidráulica**

Disposición	Establece	Vinculación
	concertación con personas físicas o morales, deberá construir y operará, según sea el caso, las obras para el control de avenidas y protección de zonas inundables, así como caminos y obras complementarias que hagan posible el mejor aprovechamiento de las tierras y la protección a centros de población, industriales y, en general, a las vidas de las personas y de sus bienes.	con la finalidad de **preservar y proteger la margen derecha del Río de La Sierra** y con ello evitar que se sigan generando deslaves o derrumbes que propicien la perdida de la margen, así como los riesgos a inundaciones y con ello proteger **las localidades y en general a el bienestar de los habitantes y sus bienes inmuebles.** Las acciones para realizar son congruentes con la presente disposición.
Artículo 86 BIS 2	Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley quien incumpla esta disposición.	La promovente no efectuará acciones de depósito de residuos, materiales, aguas residuales sanitarias y/o cualquier otro desecho, hacia cuerpos receptores y/o zonas federales. Para el manejo temporal de los **residuos sólidos urbanos**, se colocarán contenedores adecuados sobre cubiertas impermeables y se mantendrán a una **distancia mínima de 10 metros de cualquier cuerpo de agua,** en función del tipo de residuos a generar, estos contenedores contarán con tapa, y su respectiva identificación, serán dispuestos dentro de las áreas de trabajo. Los contenedores serán retirados del sitio y serán trasladados hacia el sitio de disposición final más cercano, por medio de una empresa que cuente con el permiso requerido ante la autoridad municipal. Los **residuos peligrosos**, en caso de generarse, se colocarán dentro de contenedores para su disposición temporal en el sitio, sobre cubiertas impermeables y se mantendrán a una **distancia mínima de 10 metros de cualquier cuerpo de agua,** se clasificarán y separarán de acuerdo a su incompatibilidad, los contenedores estarán

Disposición	Establece	Vinculación
		rotulados y con tapa, para evitar su mezcla con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones que puedan provocar daños a la salud, el ambiente o los recursos naturales. Los residuos peligrosos serán retirados a través de empresas autorizadas para el manejo y disposición final. Para el manejo de las aguas residuales se colocarán **letrinas sanitarias portátiles**, sobre **Leiner tipo cenicero,** con el objeto de **minimizar los riesgos de filtración de las aguas** hacia el subsuelo suelo, **evitando la contaminación** del agua y/o suelo, en cantidad suficiente de acuerdo con el número de trabajadores, las cuales recibirán mantenimiento periódico en el sitio por parte de empresa con autorización vigente ante la instancia estatal, la cual se encargará de efectuar su disposición final en sitios autorizados. Se llevará una bitácora donde se cuantifique la cantidad de residuos generados y su forma de manejo. Las acciones antes indicadas, se mencionan a detalle en el **Programa de manejo y disposición final de residuos** el cual se incluye de manera anexa a la presente manifestación.
Artículo 96 BIS 2	Se consideran como obras publicas necesarias que competen al Ejecutivo Federal a través de “La Comisión”, la que: Fracción III Controlen y sirvan para la defensa y protección de las aguas nacionales, así como aquellas que sean necesarias para prevenir inundaciones, sequias y otras situaciones excepcionales que	Las obras y actividades comprendidas en el proyecto se consideran obras públicas necesarias que competen al Ejecutivo Federal a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), ya que en ellas se propone la **implementación de 6 espigones a base de bolsacreto y roca** con la finalidad de **preservar y proteger la margen derecha del Río de La Sierra** y con ello evitar que se sigan generando

Disposición	Establece	Vinculación
	afecten a los bienes de dominio público hidráulico; sin perjuicio de las competencias de los Gobiernos Estatales o Municipales.	deslaves o derrumbes que propicien la perdida de la margen.

- **Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.**

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.

Tabla III.15. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Disposición	Establece	Vinculación
Artículo 127.	"La Comisión" fomentará el establecimiento de programas integrales de control de avenidas y prevención de daños por inundaciones, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas que al efecto se requieran. Dentro de la programación hidráulica se fomentará el desarrollo de proyectos de infraestructura para usos múltiples, en los cuales se considere el control de avenidas y la protección contra inundaciones.	En congruencia con lo señalado en el Plan Nacional hídrico la CONAGUA dirección local Tabasco, realiza las gestiones, supervisión, asesoría, gestión social y ambiental para que se lleven a cabo las **actividades** necesarias, para **proteger centros poblacionales, infraestructura de uso público, pero sobre todo la vida de las personas**. En el marco de las acciones efectuadas por la CONAGUA, se propone la reconstrucción de la margen la cual consiste en la construcción de 6 espigones a base de bolsacreto y roca, que se ubicarán sobre la margen derecha del Río de La Sierra en el municipio de Jalapa, por lo que es una obra hidráulica que tiene como finalidad evitar deslaves, **previendo la ocurrencia de inundaciones en la zona, durante la época de lluvias y/o fenómenos naturales**, que ocasionan incremento en el cuerpo de agua, previniendo afectaciones a infraestructura, poblaciones, personas y su patrimonio.
Artículo 151.	Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura,	La promovente no efectuará acciones de depósito de residuos, materiales, aguas

Disposición	Establece	Vinculación
	materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.	residuales sanitarias y/o cualquier otro desecho, hacia cuerpos receptores y/o zonas federales. Para el manejo temporal de los **residuos sólidos urbanos**, se colocarán contenedores adecuados sobre cubiertas impermeables y se mantendrán a una **distancia mínima de 10 metros de cualquier cuerpo de agua,** en función del tipo de residuos a generar. Estos contenedores contarán con tapa, y su respectiva identificación, serán dispuestos dentro de las áreas de trabajo. Los contenedores serán retirados del sitio y serán trasladados hacia el relleno sanitario más cercano, por medio de una empresa que cuente con el permiso requerido ante la autoridad municipal. Los **residuos peligrosos**, en caso de generarse, se colocarán dentro de contenedores para su disposición temporal en el sitio, sobre cubiertas impermeables y se mantendrán a una **distancia mínima de 10 metros de cualquier cuerpo de agua,** se clasificarán y separarán de acuerdo a su incompatibilidad, los contenedores estarán rotulados y con tapa, para evitar su mezcla con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones que puedan provocar daños a la salud, el ambiente o los recursos naturales. Los residuos peligrosos serán retirados a través de empresas autorizadas para el manejo y disposición final. Para el manejo de las aguas residuales se colocarán **letrinas sanitarias portátiles**, sobre **Leiner tipo cenicero,** con el objeto de **minimizar los riesgos de filtración de las aguas** hacia el subsuelo, **evitando la**

Disposición	Establece	Vinculación
		contaminación del agua y/o suelo, en cantidad suficiente de acuerdo con el número de trabajadores, las cuales recibirán mantenimiento periódico en el sitio por parte de una empresa con autorización vigente ante la instancia estatal, la cual se encargará de efectuar su disposición final en sitios autorizados. Se llevará una bitácora donde se cuantifique la cantidad de residuos generados y su forma de manejo. Las acciones antes indicadas, se mencionan a detalle en el **Programa de manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos** (RSU) y **peligrosos** (RP), el cual se incluye de manera anexa a la presente manifestación.

- **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos en el territorio nacional, que tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial así como prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Por lo que, a continuación, se realiza la vinculación del proyecto con los artículos aplicables a la presente Ley.

Tabla III.16. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos.

Disposición	Establece	Vinculación
Artículo 10.	Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que	La promovente **da cumplimiento** al presente artículo, los **residuos sólidos urbanos** serán colocados de manera

Disposición	Establece	Vinculación
	consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.	temporal durante las etapas de preparación del sitio y construcción en las áreas de trabajo, dentro de contenedores adecuados y separados en función del tipo de residuos a generar (orgánicos e inorgánicos). Los contenedores se colocarán dentro de las áreas de trabajo, sobre cubiertas impermeables a una **distancia mínima de 10 metros de cualquier cuerpo de agua,** estos contenedores contarán con tapa y su respectiva identificación. Posteriormente, los contenedores serán retirados del sitio y trasladados hacia el relleno sanitario más cercano, por medio de una empresa que cuente con el permiso requerido ante la autoridad municipal. Se llevará un registro de los residuos generados, por medio de una bitácora. Las acciones antes indicadas, se mencionan a detalle en el **Programa de manejo y disposición final de residuos** el cual se incluye de manera anexa a la presente manifestación.
Artículo 18.	Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	
Artículo 21.	Con objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, asociados a la generación y manejo integral de residuos peligrosos, se deberán considerar cuando menos alguno de los siguientes factores que contribuyan a que los residuos peligrosos constituyan un riesgo: Fracción IV La capacidad de las sustancias tóxicas o agentes infecciosos contenidos en ellos, de movilizarse hacia donde se encuentren seres vivos o cuerpos de agua de abastecimiento.	El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de **una obra de protección hidráulica** ubicadas sobre la margen derecha del Río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco. Se considera la generación de residuos peligrosos, tales como; aceites gastados, recipientes y filtros de aceite, filtros de aire y combustible. Por lo que se implementará un **Programa de manejo y disposición final de**

Disposición	Establece	Vinculación
		residuos el cual se incluye de manera anexa a la presente manifestación.
Artículo 31.	Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:	Como parte de las actividades del proyecto, se considera la generación de residuos peligrosos, tales como; aceites gastados, recipientes y filtros de aceite, filtros de aire y combustible. Con la finalidad de efectuar un manejo adecuado de residuos peligrosos, para prevenir que **causen contaminación en el sitio y/o terrenos aledaños**, los **residuos peligrosos**, se colocarán, de manera temporal, en el sitio dentro de contenedores con tapa, se clasificarán y separarán de acuerdo a su incompatibilidad, en sólidos y líquidos, para evitar su mezcla con otros materiales o residuos, evitando su contaminación y la provocación de reacciones que puedan provocar daños a la salud, el ambiente o los recursos naturales. Estos contenedores estarán dispuestos sobre cubiertas impermeables y se mantendrán a una **distancia mínima de 10 metros de cualquier cuerpo de agua.** En cumplimiento a la normatividad ambiental, los residuos peligrosos serán retirados a través de empresas autorizadas para el manejo y llevadas a sitios autorizados para su disposición final. Por lo cual, la empresa responsable de su manejo emitirá un manifiesto de entrega. Estas acciones estarán plasmadas dentro de una bitácora donde se cuantifique la cantidad de residuos peligrosos generados y su forma de manejo. Las acciones antes indicadas, se mencionan a detalle en el capítulo VI de la presente manifestación y dentro del
Artículo 40.	Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	

Disposición	Establece	Vinculación
		Programa de manejo y disposición final de residuos el cual se incluye de manera anexa a la presente manifestación
Artículo 41.	Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	
Artículo 42.	Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.	Los residuos peligrosos que serán generados por las actividades del proyecto serán dispuestos de manera temporal en las áreas de generación, se colocarán sobre **cubiertas impermeables**, en **contenedores con tapa** y debidamente identificados y clasificados de acuerdo con sus características. Para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos, la empresa contratista contratará los servicios de una empresa que cuente con registro vigente ante la SEMARNAT, los cuales entregaran a la contratista un manifiesto, en el cual se evidencie el manejo efectuado a los residuos, y el cual servirá de soporte documental para el cumplimiento en el manejo de residuos. Estas acciones se describen dentro del programa de manejo de residuos peligrosos y dentro del capítulo VI de la presente manifestación, con lo cual se **da cumplimiento** a lo establecido.

Disposición	Establece	Vinculación
Artículo 43.	Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Las actividades constructivas relativas al proyecto serán efectuadas por medio de empresas contratistas, las cuales, tramitarán y obtendrán su **Número de Registro Ambiental** (**NRA**), en materia de residuos peligrosos. Por medio de la supervisión ambiental, se solicitará a las empresas contratistas la **evidencia del cumplimiento** y se presentará en los **informes de cumplimiento** del proyecto de acuerdo con la periodicidad que imponga la autoridad.
Artículo 45.	Los generadores de residuos peligrosos deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.	Con la finalidad de efectuar un manejo adecuado de residuos peligrosos, para prevenir que **causen contaminación en el sitio y/o terrenos aledaños**, los **residuos peligrosos** se colocarán de manera temporal en el sitio dentro de contenedores con tapa, se clasificarán y separarán de acuerdo a su incompatibilidad en sólidos y líquidos, para evitar su mezcla con otros materiales o residuos, evitando su contaminación y la provocación de reacciones que puedan provocar daños a la salud, el ambiente o los recursos naturales. Estos contenedores estarán dispuestos sobre cubiertas impermeables y se mantendrán a una **distancia mínima de 10 metros de cualquier cuerpo de agua.** En cumplimiento a la normatividad ambiental, los residuos peligrosos serán retirados a través de empresas autorizadas para el manejo y llevadas a sitios autorizados para su disposición final. Por lo cual, la empresa responsable de su manejo emitirá un manifiesto de entrega.
Artículo 54	Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	

Disposición	Establece	Vinculación
		Estas acciones estarán plasmadas dentro de una bitácora donde se cuantifique la cantidad de residuos peligrosos generados y su forma de manejo. Las acciones antes indicadas, se mencionan a detalle en el capítulo VI de la presente manifestación y dentro del **Programa de manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos (RSU) y peligrosos (RP)**, el cual se incluye de manera anexa a la presente manifestación.

- **Ley General de Vida Silvestre.**

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

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo. Por lo que, a continuación, se realiza la vinculación del proyecto con los artículos aplicables a la presente Ley.

Tabla III.17. Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 4.	Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio	Como parte del proyecto, no se efectuarán actos que impliquen destrucción o daño de la fauna silvestre de zonas aledañas, la promovente propone la ejecución de una serie de acciones encaminadas a proteger las especies de fauna, presentes en el sitio y zonas aledañas, descritas dentro del capítulo VI de la presente manifestación.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	de los intereses de la Nación.	Se implementará un **Programa de rescate y reubicación de fauna,** con el cual se **protegerán las especies** de **fauna** que se encuentren **cercanas** a las actividades y que **pudieran ser susceptibles de sufrir daños**. Entre las acciones que contiene el programa se encuentra la conformación y preparación de una cuadrilla de trabajadores dirigidos por un especialista ambiental, los cuales realizarán recorridos diarios en el sitio en donde se estén realizando actividades del proyecto. Durante estos recorridos se **empleará equipo de ahuyentamiento sonoro no letal** para alejar de forma temporal especies de fauna del sitio con actividades para así evitar que sean dañadas de forma letal. En los recorridos diarios se ubicará alguna especie de fauna de movilidad lenta o limitada, será capturada y reubicada de forma inmediata en zonas aledañas a donde fue encontrada, previo a su liberación se tomará evidencia fotográfica del individuo y datos morfológicos, así como las coordenadas donde fue ubicada y liberada. El **Programa de rescate y reubicación de fauna** se presenta anexo a la presente Manifestación de Impacto Ambiental.
Artículo 106.	Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	Con las acciones a desarrollar, que se describen dentro del **Programa de rescate y reubicación de fauna,** se evitará el daño a los individuos de fauna presentes en el sitio y zonas aledañas. Adicionalmente dentro del capítulo VI se describen medidas preventivas, encaminadas a la protección de la fauna tales como, colocación de letreros, pláticas al personal en materia ambiental, supervisión ambiental diaria durante

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
		el tiempo que duren las etapas de preparación del sitio y construcción.

- **Ley General de Cambio Climático.**

La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Por lo que, a continuación, se realiza la vinculación del proyecto con los artículos aplicables a la presente Ley.

Tabla III.18. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Artículo 26. Fracción II y VIII.	Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático; Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;	Con la protección de la margen se evitará el deslizamiento y perdida de la superficie de la margen y por lo tanto se evitará la erosión. La construcción de los **6 espigones** tendrá la función técnica de alejar de la orilla las líneas de corriente con alta velocidad de flujo y con ello evitar que el material de la margen pueda ser transportado o se colapse ocasionando la perdida de la superficie. En atención a la responsabilidad ambiental el proyecto en el capítulo VI de la presente Manifestación desarrolla un Programa de Vigilancia Ambiental que incluye platicas ambientales para todo personal involucrado con la actividad. Por lo que la promovente brinda atención al presente artículo.
Artículo 27. Fracción III	La política nacional de adaptación frente al cambio climático se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, tendrá como objetivos:	La promovente, dentro de las facultades que le son conferidas en el **artículo 83**, de la Ley de Aguas Nacionales, deben construir y operar, obras para el control de avenidas y protección de zonas inundables, que hagan posible el mejor aprovechamiento de las tierras y la protección a centro de población, industriales y la vida de las personas.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	Minimizar riesgos y daños, considerando los escenarios actuales y futuros del cambio climático.	De tal forma que, la promovente plantea la construcción de **6 espigones** como una obra de protección hidráulica que tendrá la finalidad de proteger la margen derecha del río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, Jalapa, Tabasco como parte de sus funciones y con la finalidad de **minimizar daños a centros poblacionales, infraestructura de uso público, la vida y el patrimonio de las personas**.
Artículo 33. Fracción I	Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones.	Durante las actividades de las etapas de preparación de sitio y construcción, se prevé la generación de emisiones atmosféricas derivadas del uso de vehículos y equipos que funcionan a base de combustión interna Con la finalidad de reducir las emisiones a la atmósfera, se aplicará un **Programa de mantenimiento preventivo**, de acuerdo con las especificaciones de cada vehículo, maquinaria y/o equipo que sean utilizadas para el desarrollo del proyecto. El mantenimiento será realizado por parte de la empresa contratista encargada de la construcción del proyecto, dicho mantenimiento se deberá llevar a cabo en sitios autorizados, no realizando mantenimiento en el área del proyecto, en caso de ser necesario solo reparaciones menores. Mediante la supervisión ambiental diaria que será efectuada en las etapas de preparación del sitio y construcción, el contratista evidenciará documentalmente y por medio de fotografías, la ejecución de los mantenimientos para cada equipo, maquinaria y vehículo que se utilice en las diferentes etapas del proyecto. Se integrará una bitácora donde se plasmen las acciones de mantenimiento realizadas, como evidencia del cumplimiento.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
		El **Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo** se encuentra **descrito a detalle** de forma anexa a la presente manifestación de impacto ambiental.

Leyes estatales.

- **Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco (LPAET).**

La Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco es de orden público e interés social, y comprende el establecimiento y aplicación de los instrumentos de política ambiental, elementales para prevenir afectaciones a dicho bien jurídico, así como de los necesarios cuando el mismo ha sido dañado, que tiene por objeto regular todos los tipos de actividades para proteger el ambiente, el cual es considerado un bien jurídico de titularidad colectiva. A continuación, se realiza la vinculación del proyecto con los artículos aplicables a la presente Ley.

Tabla III.19. Vinculación del proyecto con la LPAET.

Disposición	Establece	Vinculación
Artículo 24.	Se entenderá por daño ambiental el que ocurra sobre el bien jurídico denominado ambiente, como consecuencia de: Fracción I, III, IV La contaminación; El manejo inadecuado de residuos de manejo especial; El manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos.	En las etapas de preparación del sitio y construcción de los **6 espigones** se ejecutarán medidas preventivas de mitigación y compensación, encaminadas a prevenir los impactos adversos que puedan ocasionar por la construcción de los mismos hacia el suelo, agua, aire, flora y fauna. Estas medidas se detallan dentro del capítulo VI. Para estas acciones se contempla la ejecución de un **Programa de Manejo y disposición final de Residuos** (el cual se incluye de manera anexa), que establece entre otras medidas la colocación de contenedores en el sitio para el depósito temporal de residuos sobre cubiertas impermeables, que posteriormente serán trasladados por medio de empresas autorizadas hasta sitios autorizados para su disposición final.

Disposición	Establece	Vinculación
		Lo anterior, en cumplimiento a la normatividad vigente. Con las acciones propuestas, se prevé que el presente proyecto no ocasione deterioro ambiental, en concordancia al presente artículo.
Artículo 158.	Los responsables de la generación de descargas de aguas residuales están obligados a dar tratamiento a sus descargas y mantenerlas por debajo de los niveles máximos permisibles, de conformidad con lo señalado para cada uno de los contaminantes por las normas oficiales mexicanas, las normas ambientales estatales y demás disposiciones legales aplicables.	Las aguas residuales generadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, provenientes de las acciones que realice el personal que se encuentre laborando en el sitio, serán resguardadas en **letrinas sanitarias portátiles** para su posterior tratamiento. Estas medidas se detallan en el capítulo VI. Dentro de las acciones descritas se plantea la colocación de **letrinas sanitarias portátiles** en las áreas de trabajo en cantidad suficiente que cubra el número de empleados que se encuentre laborando en el sitio. Las **letrinas sanitarias portátiles**, se colocarán sobre **Leiner tipo cenicero,** con el objeto de **minimizar los riesgos de filtración de las aguas** hacia el subsuelo, **evitando la contaminación** del agua y/o suelo. De acuerdo con la normatividad aplicable, estas letrinas recibirán mantenimiento periódico en el sitio por parte de una empresa, que cuente con autorización vigente ante la instancia estatal, la cual se encargará de efectuar su traslado y disposición final de los residuos generados en sitios autorizados.
Artículo 162.	Corresponde a los municipios en materia de residuos sólidos urbanos, el ejercicio de las siguientes atribuciones:	Los residuos sólidos urbanos que serán generados por las actividades a realizar durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán dispuestos de

Disposición	Establece	Vinculación
	Fracción IV Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, de acuerdo a lo dispuesto por la normatividad respectiva;	manera temporal en el sitio, y posteriormente serán trasladados al sitio de disposición final más cercano. Los residuos que se generarán durante el transcurso de las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto serán aquellos provenientes de los residuos de alimentos y provisiones por parte del personal, estos serán dispuestos de manera temporal en contenedores adecuados sobre cubiertas impermeables, dichos contenedores contarán con tapa y su respectiva identificación. Se llevará una bitácora donde se cuantifique la cantidad de residuos generados y su forma de manejo. Las acciones antes indicadas, se mencionan a detalle en el capítulo VI de la presente manifestación y dentro del **Programa de manejo y disposición final de residuos** el cual se incluye de manera anexa a la presente manifestación
Artículo 188.	Las aguas residuales provenientes de baños portátiles y fosas sépticas deberán ser dispuestas en plantas de tratamiento y operadas por los organismos respectivos o prestadores de servicios autorizadas por la autoridad competente en la materia. Queda prohibido descargar las aguas residuales anteriormente señaladas sin tratamiento en el drenaje público, cárcamos, cuerpos de agua, terrenos baldíos.	En las etapas de preparación del sitio y construcción, se generarán aguas residuales provenientes de la actividad humana del personal en el sitio. Para el manejo de las aguas residuales se proponen acciones descritas a detalle dentro del capítulo VI de la presente manifestación, dentro de las cuales se plantea la colocación de **letrinas sanitarias portátiles** en las áreas de trabajo, en cantidad suficiente de acuerdo con el número de personas que se encuentren laborando en el sitio. Las **letrinas sanitarias portátiles**, se colocarán sobre **Leiner tipo cenicero,** con el objeto de **minimizar los riesgos de filtración de las aguas** hacia el subsuelo,

Disposición	Establece	Vinculación
		evitando la contaminación del agua y/o suelo. De acuerdo con la normatividad aplicable, estas letrinas recibirán mantenimiento periódico en el sitio por parte de una empresa, que cuente con autorización vigente ante la instancia estatal, la cual se encargará de efectuar su traslado y disposición final de los residuos generados en sitios autorizados. Se llevará una bitácora donde se cuantifique la cantidad de residuos generados y su forma de manejo, la cual estará avalada por los manifiestos de entrega de residuos. Mediante la supervisión ambiental se verificará el cumplimiento de las medidas planteadas y se incluirán dentro del informe de cumplimiento que se presente ante la autoridad con la periodicidad requerida.

- **Ley de Responsabilidad Civil por Daño y Deterioro Ambiental del Estado de Tabasco.**

Esta ley tiene por objeto regular el régimen de responsabilidad civil por daño y deterioro ambiental con motivo de actos u omisiones en la realización de las actividades; y evitar, en la medida de lo posible, afectaciones futuras. Derivado de lo anterior, en la siguiente tabla se realiza la vinculación del proyecto con los artículos aplicables de la presente ley.

Tabla III.20. Vinculación del proyecto con la Ley de Responsabilidad Civil por Daño y Deterioro Ambiental del Estado de Tabasco.

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
Articulo 2 Fracción V	Para efectos de esta ley se entiende por: Deterioro ambiental: La afectación ambiental causada	La promovente **da cumplimiento** al presente artículo, proponiendo dentro del capítulo VI de la presente Manifestación de Impacto Ambiental medidas de prevención, mitigación y compensación, que tienen

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
	como consecuencia de los actos u omisiones en la realización de las actividades con incidencia ambiental;	como objetivo minimizar los efectos adversos que puedan generarse por las actividades de la obra, algunas de las acciones por aplicar en los programas son: **Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Maquinaria y Equipo**: -Mantenimiento a toda maquinaria y equipo. -Cambio y/o sustitución de filtros. -Se calendarizará el servicio de la maquinaria y equipo en talleres mecánicos o sitios autorizados. -Afinación del tiempo de combustión. **Programa de Manejo y Disposición Final de Residuos**: - Colocación de contenedores metálicos con tapas para RSU y etiquetados de acuerdo con el origen del residuo (Orgánico e Inorgánico). -Letreros de señalización restrictivos o prohibitivos. - Colocación de extintor de polvo químico seco. - Letrinas sanitarias portátiles. En el caso de los contenedores para residuos sólidos urbanos, al igual que las letrinas se ubicarán en puntos estratégicos visibles para el personal y estarán colocados sobre geomembranas para reducir los riesgos de contaminación al subsuelo. -Contenedor metálico con tapa y etiquetado para los RP sólidos, y contendedor de plástico para los RP líquidos, cabe señalar que este tipo de residuos pudieran generarse en situaciones extraordinarias por falla de maquinaria y equipo, sin embargo, el almacenaje de estos residuos será de forma temporal puesto que la

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
		disposición final la realizará la empresa contratada y acreditada para ello. Aunado a lo anterior en caso de presentarse dicha situación se realizarán las acciones conforme al **Programa de prevención de derrames.** En caso de producirse derrame o fuga, el personal de inmediato procederá a retirar el suelo contaminado del sitio hasta una profundidad adecuada de acuerdo con la profundidad que se haya lixiviado la sustancia. El suelo y elementos contaminados por el derrame serán colocados en los contenedores destinados para ello. El material contaminado será trasladado hacia las instalaciones de un prestador de servicio que cuente con el servicio de tratamiento, remediación o incineración del material contaminado, esta acción será evidenciada mediante el manifiesto que entregue el prestador de servicio con lo que se evidenciará que dicho tuvo un tratamiento y disposición final adecuado. Así mismo, se propone el **Programa de Rescate y Reubicación de Fauna.** Las acciones por realizar son: -Recorridos diarios por la superficie temporal y de actividades constructivas. -El empleo de equipos sonoros para el ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre. -De encontrarse uno o varios individuos de fauna silvestre susceptibles de ser reubicados, por su movilidad, talla, etc., se capturarán y tomarán datos morfológicos del individuo, fotografías de evidencia y coordenadas del sitio donde fue capturado. **Pláticas de higiene, seguridad y medio ambiente a los trabajadores.**

Disposición	Establece	Vinculación del Proyecto
		Colocación de letreros alusivos a la protección ambiental, se efectuará supervisión ambiental y la impartición de pláticas ambientales al personal contratado para las actividades de la obra.

- **Convenios o Tratados Internacionales.**

Convenio Ramsar.

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, conocida como la Convención de Ramsar, es un acuerdo internacional que promueve la conservación y el uso racional de los humedales.

La Convención de Ramsar actualmente tiene 168 Partes Contratantes (países miembros) y recibe su nombre por la ciudad iraní donde se firmó el tratado en 1971. A través de este acuerdo, los países miembros se comprometen a hacer lo siguiente:

- Realizar un uso racional de todos sus humedales.
- Designar sitios para incluirlos en la Lista Ramsar de “Humedales de Importancia Internacional” (sitios Ramsar) y conservarlos.
- Cooperar en materia de humedales transfronterizos y otros intereses comunes.

A fecha de abril de 2015, hay más de 2,100 sitios Ramsar designados que abarcan más de 208 millones de hectáreas, una superficie ligeramente mayor que la de México. La lista oficial de sitios Ramsar está disponible en el sitio web de la Convención: www.ramsar.org Los humedales incluidos en la lista de Ramsar se designan por su gran valor para el país y para el mundo por los servicios y beneficios de los ecosistemas que proporcionan.

De acuerdo con ***The List of Wetlands of International Importance,*** en México existen **129 sitios** de importancia los cuales conjuntamente ocupan una superficie total de 8,376,271 Hectáreas.

De acuerdo con la revisión del sitio del proyecto y de los sitios RAMSAR realizada mediante el SIGEIA, se observó que el proyecto **NO SE UBICA** dentro ni colindante de ningún sitio RAMSAR.



Figura III.8. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios RAMSAR. ***Fuente:*** *Elaboración propia; visualización a través del SIGEIA.*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR:

"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LAS SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, EN EL ESTADO DE TABASCO".

CAPITULO IV

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

CONTENIDO

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 2
Inventario ambiental. 5
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA). 5
IV.1.1 Delimitación del Área de Influencia (AI). 14
IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental. 20
IV.4.1 Medio abiótico. 20
IV.4.2 Medio biótico. 30
IV.4.3 Medio socioeconómico. 45
IV.4.4 Paisaje. 49
IV.4.5 Diagnóstico ambiental. 52

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura IV.1. Vista satelital del polígono de delimitación del SA del proyecto. 7
Figura IV.2. Tipos de uso de suelo y vegetación presente en el sitio de ubicación del proyecto. 14
Figura IV.3. Superficie delimitada del Área de Influencia Directa del proyecto. 16
Figura IV.4. Delimitación del Área de Influencia Indirecta del proyecto. 19
Figura IV.5. Tipo de clima característicos de los sitios que conforman el SA del proyecto 21
Figura IV.6. Geología característica de los sitios que conforman el SA del proyecto 22
Figura IV.7. Geomorfología característica de la zona que conforma el SA del proyecto 23
Figura IV.8. Edafología característica de los sitios que conforman el SA del proyecto 24
Figura IV.9. Capa de Regiones Hidrológicas en que se ubica el SA del proyecto. 26
Figura IV.10. Capa de Cuencas en que se ubica el SA del proyecto. 27
Figura IV.11. Capa de Subcuenca en que se ubica el SA del proyecto. 28
Figura IV.12. Capa de Acuíferos en que se ubica el SA del proyecto. 29

Figura IV.13. Se observaron especies de árbol del pan del pacífico o pan de sopa (*Artocarpus altilis*)..... 35
Figura IV.14. En el mismo tramo se observaron palma o cocotero (*Cocos nucifera*), plátano (*Musa paradisiaca*) y guayaba dulce (*Psidium guajava*)..... 35
Figura IV.15. En el tramo se observaron ejemplares de limón (*Citrus sp.*), plátano (*Musa paradisiaca*) y mango (*Mangifera indica*)..... 35
Figura IV.16. Se observaron ejemplares de guayaba dulce (*Psidium guajava*), plátano (*Musa paradisiaca*). 35
Figura IV.17. En el tramo se observó cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*) arboles dispersos como son: guayaba (*Psidium guajava*) y pimienta gorda (*Pimenta dioica*). 36
Figura IV.18. En el trayecto de la obra se observó cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*)..... 36
Figura IV.19. En el tramo se observaron guayaba dulce (*Psidium guajava*), plátano (*Musa paradisiaca*), mango (*Mangifera indica*), herbáceas zarza (*Mimosa pigra*) y dormilona (*Mimosa pudica*). 36
Figura IV.20. Se observo en el trayecto de la obra del proyecto ejemplares de bambú asiático (*Bambusa vulgaris*) 36
Figura IV.21. Ejemplar de pasto gamba 37
Figura IV.22. Vista panorámica del margen derecho del río de la Sierra. 37
Figura IV.23. Se observa en el bordo de la margen derecha del río de la Sierra palma aceitera africana (*Elaeis guineensis*). 37
Figura IV.24. Se puede apreciar asentamientos humanos en la margen derecha del río de la Sierra. 37
Figura IV.25. Realizando las visitas del área del proyecto en lancha. 37
Figura IV.26. Especialista ambiental realizando el recorrido en el trayecto de la obra. 37
Figura IV.27. Especialista continuando con el recorrido en el área de estudio del proyecto..... 38
Figura IV.28. Los especialistas de GACUA realizando el recorrido en la obra. 38
Figura IV.29. Ejemplar de iguana verde (*Iguana iguana*) posado en el suelo. 43
Figura IV.30. Colocación de trampa Tomahawk en el área de proyecto en las coordenadas X= 516105, Y=1966675. 43
Figura IV.31. Personal de GAGUA realizando las observaciones de aves. 44
Figura IV.32. Especialista realizando búsqueda de reptiles con la ayuda del gancho herpetológico. 44

Figura IV.33. Colocación de Tomahawk en el área de proyecto en las coordenadas X= 516105, Y=1966675. 44
Figura IV.34. Colocación de la trampa Tomahawk en el área de proyecto. 44
Figura IV.35. Especialista haciendo el recorrido de campo y tomando anotaciones en él área del proyecto. 44
Figura IV.36. Marcado con la estaca el trazo de la obra. 44
Figura IV.37. Presencia de fauna domestica perro domestico (*Canis familiaris*) en el trayecto de la obra. 45
Figura IV.38. Presencia de fauna domestica pavo domestico (*Meleagris gallopavo*) en el sitio de estudio. 45

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla IV.1. Coordenadas del Sistema Ambiental (SA)**.** 7
Tabla IV.2. Superficies de los usos de suelo y vegetación identificados en el SA del proyecto. 13
Tabla IV.3. Coordenadas del Área de Influencia Directa. 16
Tabla IV.4. Coordenadas Área de Influencia Indirecta. 19
Tabla IV.5. Listados de especies posible encontrar para el municipio de Jalapa, Tabasco 32
Tabla IV.6. Listado de especies de vegetación identificadas en la zona del proyecto 33
Tabla IV.7. Listado de fauna silvestre reportadas en Jalapa, Tabasco. 39
Tabla IV.8. Especies faunísticas observadas en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto. 42
Tabla IV.9. Criterios de valoración de la calidad visual. 50
Tabla IV.10. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual. 51
Tabla IV.11. Puntuación obtenida de la evaluación de la calidad visual. 52
Tabla IV.12. Diagnóstico ambiental del sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto 53

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

En este capítulo se contempla la caracterización ambiental de las posibles zonas ambientales que puedan estar en constante interacción con el proyecto denominado **"Construcción de Obras de Protección en la Margen Derecha del Río de la Sierra, a la Altura de la Localidad Astapa, en el Municipio de Jalapa, Estado de Tabasco.",** para lo cual, se contemplan las características y superficies del proyecto, tales como ubicación, extensión y magnitud, entre otros, mismos que fueron descritos en el Capítulo II de la presente MIA.

Inventario ambiental.

El inventario ambiental del proyecto comprende la descripción general de los elementos comprendidos en las zonas ambientales que estarán en interacción con el mismo, correspondientes al Área de Influencia Directa (AI) y Sistema Ambiental (SA), acorde a su previa delimitación.

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA).

El Sistema Ambiental se describe como el conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que interactúan en el espacio geográfico del proyecto, teniendo como límite de distribución la superficie en la que los componentes sean influenciados directa o indirectamente por su desarrollo y en donde se manifiestan los impactos ambientales (área de influencia).

Para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) se consideró la zonificación de usos de suelo existentes en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU) del municipio de Jalapa publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 28 de mayo de 2025.

De acuerdo con el PMDU, el sitio en el que se ubicaran los 6 espigones (4 a base de bolsacreto y 2 de roca) a construir en la localidad Astapa incide dentro de la **Zonificación Primaria, de tipo Área No Urbanizable Agropecuaria (ANUA).** Se considera así a la superficie de suelo destinada a la producción agropecuaria, mediante tierras para cultivos anuales y perennes (plantaciones) con régimen de

riego y temporal, pastizales inducidos asociados con la ganadería y superficies forestales con aprovechamiento económico.

Sumado a lo anterior, el PMDU presenta dentro de la delimitación de estas superficies, las **áreas susceptibles a inundación** referidas a las áreas mayormente recurrentes de inundación obtenidas a partir del CENAPRED del Atlas Nacional de Riesgos de Inundaciones, en las cuales se encuentra inmersa la zona en la que se ubicarán los elementos que conforman las obras de protección marginal (6 espigones, 4 a base de bolsacreto y 2 de roca) dentro de la zonificación del Área No Urbanizable.

Teniendo en cuenta estos elementos y la ausencia de un principio legal o de eficiencia que regule la delimitación del Sistema Ambiental (SA), ya que no existe una normativa que establezca qué aspectos del entorno deben analizarse para definir el SA de un proyecto específico, se optó por basar la delimitación del Sistema Ambiental en la zonificación descrita previamente. Esta zonificación comparte características edafológicas y geomorfológicas similares, siendo especialmente relevante la zona susceptible a inundaciones. De acuerdo con los objetivos del proyecto, que buscan reconstruir la margen del río, se pretende preservar y proteger la margen derecha, evitando deslaves y derrumbes que podrían causar la pérdida de la misma. Asimismo, se busca reducir el riesgo de desbordes durante temporadas de grandes avenidas, lo que contribuirá a prevenir inundaciones en la localidad. Este enfoque proporcionará protección tanto a bienes inmuebles como a la vida de los habitantes de Astapa y las localidades circundantes del municipio de Jalapa, en el estado de Tabasco.

En base a lo antes descrito, se presenta la delimitación del SA el cual ocupa una superficie total de **47,922,674 m^2 (4,792 Hectáreas)**. Se destaca que el proyecto no abarcará más del área permanente definida, ya que la obra que se contempla ejecutar corresponde a las superficies previamente descritas en el capítulo II, incluida la superficie temporal empleada para las actividades provisionales del proyecto.

A continuación, se exponen los mapas generados para determinar el SA mismos que van de lo general a lo particular identificando los criterios empleados para definir el SA donde se pretende situar el proyecto.

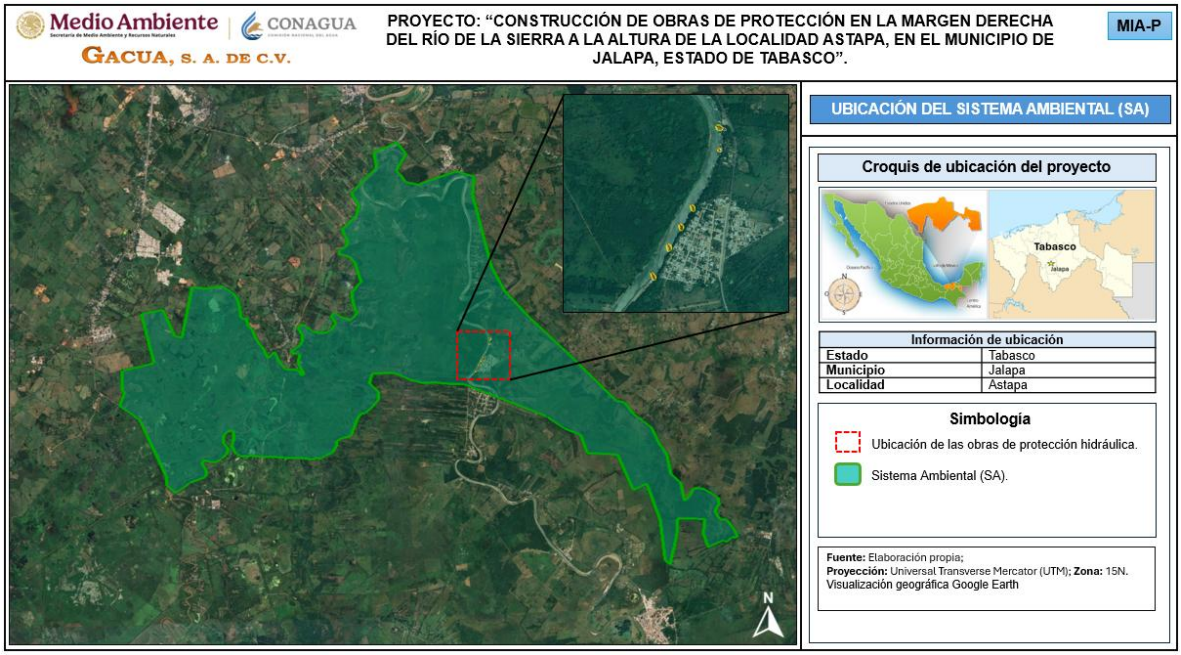


Figura IV.1. Vista satelital del polígono de delimitación del SA del proyecto.

*En el **anexo I**, se presentan las coordenadas de ubicación de los puntos que conforman el polígono del SA en formato Excel, archivo KML, así como el mapa cartográfico de la zonificación primaria definida en el PMDU de Jalapa.*

Tabla IV.1. Coordenadas del Sistema Ambiental (SA).

COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
1	510,430.57	1,966,426.87
2	510,354.22	1,966,621.29
3	510,240.14	1,966,763.41
4	510,144.04	1,966,929.33
5	510,094.78	1,967,086.11
6	509,979.26	1,967,221.84
7	509,953.68	1,967,416.65
8	509,887.88	1,967,347.48
9	509,807.52	1,967,451.13
10	509,790.00	1,967,684.51
11	509,728.85	1,967,897.88
12	509,631.86	1,968,041.89
13	509,367.07	1,968,223.82
14	508,960.47	1,968,174.51

COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
15	508,598.24	1,968,222.94
16	508,293.99	1,966,960.55
17	508,122.48	1,967,005.11
18	507,841.48	1,967,682.31
19	507,284.90	1,967,587.98
20	507,569.55	1,966,348.57
21	506,752.34	1,966,178.22
22	506,724.07	1,965,712.53
23	506,795.70	1,965,621.42
24	506,655.68	1,965,302.29
25	507,152.95	1,964,930.88
26	507,798.97	1,963,445.99
27	507,780.26	1,963,271.10
28	508,004.24	1,963,056.82
29	508,407.55	1,963,321.25
30	508,622.00	1,963,386.36
31	508,789.03	1,963,441.86
32	508,818.31	1,963,584.51
33	508,705.91	1,963,782.08
34	508,736.83	1,963,861.49
35	508,931.07	1,963,813.96
36	509,055.77	1,963,803.52
37	509,219.37	1,963,888.60
38	509,342.58	1,964,012.35
39	509,375.80	1,964,126.89
40	509,260.15	1,964,298.75
41	509,284.32	1,964,468.62
42	509,394.37	1,964,572.29
43	509,531.83	1,964,572.44
44	509,509.87	1,964,315.84
45	509,466.39	1,964,198.68
46	509,543.77	1,964,028.82
47	509,544.66	1,964,023.40
48	509,670.07	1,963,931.86
49	509,837.66	1,963,932.04
50	509,987.60	1,963,932.20

COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
51	510,221.62	1,963,895.01
52	510,423.42	1,963,900.58
53	510,650.55	1,963,874.18
54	510,938.79	1,963,842.65
55	511,197.55	1,963,842.96
56	511,484.95	1,963,795.73
57	511,628.00	1,963,827.61
58	511,712.54	1,963,790.75
59	511,819.45	1,963,875.64
60	511,924.12	1,963,913.13
61	512,007.54	1,963,929.30
62	512,120.46	1,964,108.23
63	512,137.07	1,964,251.87
64	512,289.94	1,964,302.38
65	512,498.00	1,964,353.26
66	512,602.35	1,964,611.04
67	512,694.24	1,964,805.17
68	512,780.92	1,964,912.97
69	512,873.96	1,964,901.08
70	513,038.74	1,965,040.69
71	513,218.31	1,965,232.37
72	513,229.00	1,965,434.41
73	513,011.68	1,965,653.82
74	513,075.58	1,965,892.54
75	513,599.20	1,965,900.10
76	513,795.55	1,965,826.80
77	514,025.74	1,965,714.54
78	514,356.63	1,965,616.85
79	514,658.93	1,965,623.90
80	514,929.51	1,965,578.86
81	515,362.89	1,965,560.22
82	516,668.05	1,965,012.96
83	517,438.55	1,964,678.70
84	517,882.08	1,964,355.32
85	518,279.96	1,964,184.47
86	518,432.19	1,963,727.09

COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
87	519,188.54	1,963,664.10
88	519,547.52	1,962,790.86
89	519,555.43	1,962,767.65
90	519,901.00	1,962,908.64
91	520,205.21	1,961,987.75
92	520,293.08	1,960,996.03
93	520,419.44	1,960,865.89
94	520,612.27	1,961,597.75
95	520,653.94	1,962,025.47
96	521,328.25	1,961,983.55
97	521,274.06	1,961,634.23
98	521,385.84	1,961,276.12
99	521,775.92	1,961,436.77
100	521,838.56	1,961,385.14
101	522,002.41	1,961,512.48
102	522,134.42	1,961,506.91
103	522,076.57	1,961,665.24
104	521,967.39	1,961,832.47
105	521,866.43	1,961,960.00
106	521,715.52	1,961,959.72
107	521,588.69	1,962,170.28
108	521,696.80	1,962,341.51
109	521,680.51	1,962,515.83
110	521,323.73	1,962,746.27
111	521,071.51	1,962,772.59
112	520,961.11	1,962,586.50
113	520,841.56	1,962,462.27
114	520,758.46	1,962,907.14
115	520,517.04	1,963,141.02
116	520,425.62	1,963,649.82
117	520,240.29	1,963,925.83
118	520,064.26	1,964,319.69
119	519,636.76	1,964,663.86
120	519,407.54	1,964,969.97
121	519,210.50	1,965,011.76
122	518,211.97	1,966,060.37

COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
123	517,094.53	1,967,174.79
124	516,502.73	1,967,845.02
125	516,185.73	1,968,467.93
126	515,769.01	1,970,289.60
127	515,826.71	1,970,742.87
128	515,369.59	1,970,894.57
129	514,799.76	1,970,722.95
130	514,400.73	1,970,591.38
131	514,095.01	1,970,675.31
132	513,870.37	1,970,970.17
133	514,125.81	1,971,373.09
134	513,888.78	1,971,692.38
135	513,637.19	1,971,563.48
136	513,305.22	1,971,451.96
137	513,367.05	1,971,056.94
138	513,087.57	1,970,809.33
139	512,838.88	1,970,575.16
140	512,856.13	1,970,546.33
141	512,712.44	1,970,467.33
142	512,765.04	1,970,318.57
143	512,870.35	1,970,158.33
144	512,861.13	1,970,034.75
145	512,819.33	1,969,885.89
146	512,614.31	1,969,693.17
147	512,449.26	1,969,549.63
148	512,488.64	1,969,408.49
149	512,585.48	1,969,232.05
150	512,508.54	1,969,083.45
151	512,334.82	1,969,016.06
152	512,369.76	1,968,913.15
153	512,606.67	1,968,835.43
154	512,743.77	1,968,675.95
155	512,809.12	1,968,439.20
156	512,877.18	1,968,208.90
157	512,767.88	1,968,104.17
158	512,630.29	1,967,936.11

COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
159	512,653.62	1,967,724.37
160	512,703.67	1,967,512.95
161	512,756.29	1,967,437.00
162	512,701.98	1,967,361.68
163	512,562.27	1,967,277.10
164	512,373.66	1,967,336.46
165	512,230.81	1,967,421.45
166	512,172.97	1,967,466.82
167	512,096.44	1,967,357.31
168	512,204.09	1,967,190.92
169	512,067.12	1,967,017.15
170	511,883.22	1,966,949.54
171	511,623.93	1,967,016.63
172	511,460.18	1,967,137.06
173	511,333.82	1,967,195.24
174	511,237.20	1,967,105.17
175	511,334.43	1,966,943.76
176	511,350.54	1,966,770.27
177	511,253.04	1,966,649.91
178	511,087.96	1,966,541.08
179	511,057.80	1,966,467.83
180	511,222.28	1,966,463.15
181	511,257.54	1,966,424.43
182	511,225.50	1,966,200.55
183	511,340.81	1,965,983.15
184	511,355.07	1,965,969.49
185	511,313.35	1,965,896.92
186	511,216.02	1,966,051.77
187	511,073.99	1,966,070.05
188	510,910.32	1,966,069.87
189	510,776.99	1,966,237.71
190	510,714.24	1,966,351.70
191	510,667.36	1,966,467.41
192	510,619.30	1,966,520.99
193	510,467.67	1,966,375.42
194	510,430.57	1,966,426.87

De acuerdo con las superficies que presentan los **usos de suelo** que se ubican en la superficie delimitada como **Sistema Ambiental** para el proyecto, los cuales fueron obtenidos mediante la capa de Uso de Suelo y Vegetación serie VII INEGI 2018 del SIGEIA, el uso de suelo de **mayor extensión** que presenta el **SA** es el de **Pastizal Cultivado** ya que ocupa el **38.30%** de la superficie total y por el contrario **el de menor superficie** lo representa la **Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia** ya que ocupa el **4.07%** de la superficie total del Sistema Ambiental (SA).

En la siguiente tabla se presenta el desglose de los tipos de uso de suelo y vegetación identificados en el SA, así como sus superficies y porcentaje de incidencia.

Tabla IV.2. Superficies de los usos de suelo y vegetación identificados en el SA del proyecto.

Uso de suelo	Superficie (m^2)	Porcentaje en relación con el SA.
Agua (H20)	87,306.15	0.18
Pastizal cultivado (PC)	31,567,562.31	65.87
Agricultura de temporal permanente (TP)	3,742,699.28	7.81
Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia (VSa/SAP)	7,004,719.20	14.62
Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia (VSA/SAP)	1,046,815.39	2.18
Vegetación hidrófila tular (VT)	4,473,571.67	9.33
TOTAL	**47,922,674.00**	**100.00**

Respecto al uso de suelo que presenta la zona en donde se encuentra el sitio en el que se construirán la protección marginal, se identificó que este incide sobre una zona con uso de suelo de **pastizal cultivado (PC),** en la siguiente Figura se muestra la ubicación de la protección marginal sobre la margen derecha del rio Sierra respecto a la capa de Uso de Suelo y Vegetación del SIGEIA.

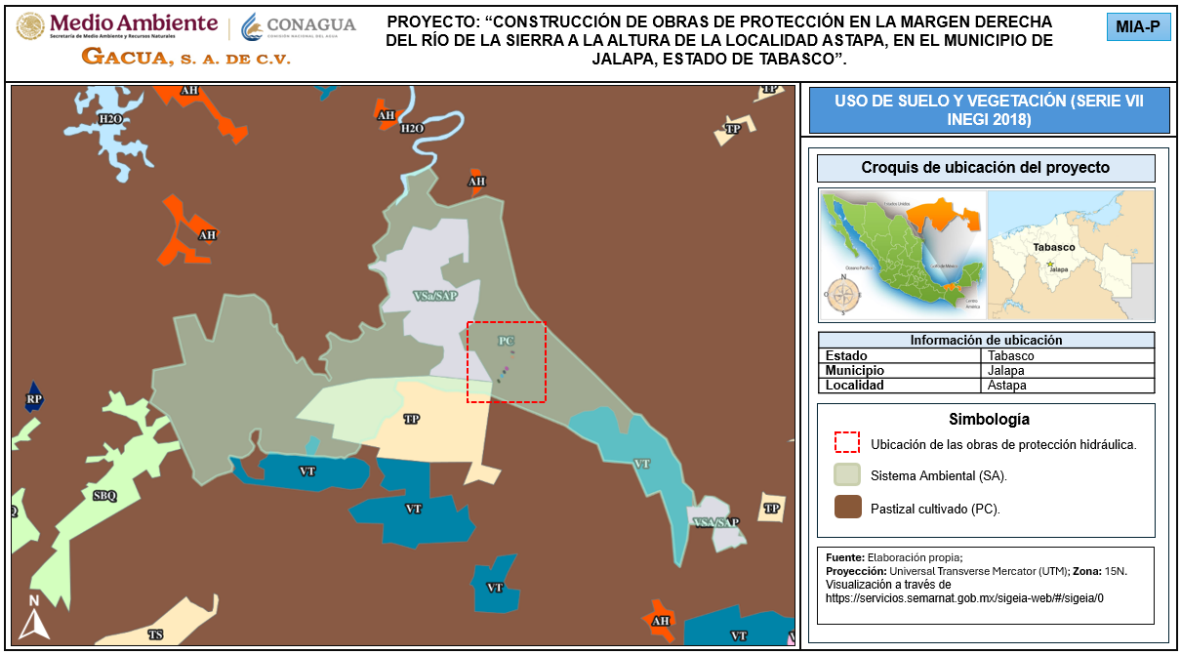


Figura IV.2. Tipos de uso de suelo y vegetación presente en el sitio de ubicación del proyecto.

IV.1.1 Delimitación del Área de Influencia (AID).

Tal como se ha hecho mención en los capítulos anteriores, la obra a realizar es de tipo hidráulica y consiste en la **"Construcción de Obras de Protección en la margen derecha del Río de la Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el Municipio de Jalapa, Estado de Tabasco".** La obra de protección marginal constituida por los 6 espigones (4 a base de bolsacreto y 2 de roca) abarcará una superficie total permanente de **3,964.479 m^2** (0.3964 hectáreas).

La actividad de construcción de los 6 espigones se desarrollará en el municipio de Astapa, Jalapa perteneciente al estado de Tabasco. La presente obra se pretende realizar como una **medida de mitigación** con el objetivo de preservar y fijar la margen derecha del río de La Sierra y evitar que esta se siga erosionando por el choque del agua debido a la configuración aguas arriba del cauce del río. Así mismo, con ello se evitará que se sigan generando deslaves o derrumbes que propicien la perdida de la margen con el fin de propiciar la protección a la localidad y en general al bienestar de los habitantes y sus bienes inmuebles.

Tomando en consideración el objetivo de la obra, para la delimitación del área de estudio se llevó a cabo la delimitación del **Área de influencia (AID)**, la cual se define

por los procesos que se llevarán a cabo en la zona donde se pretende insertar el proyecto, y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende su desarrollo.

Para la delimitación de la superficie del área de influencia, se tomó en cuenta como criterio fundamental la identificación de los componentes ambientales y sociales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán en las etapas del proyecto. Para este caso se consideraron principalmente las obras de protección marginal (6 espigones, 4 a base de bolsacreto y 2 de roca) que se construirán sobre la margen derecha del río Sierra, a la altura de la localidad Astapa, así como los componentes establecidos en las áreas circundantes al proyecto, por lo que se destacan los siguientes puntos:

- Ubicación de las superficies de protección marginal y sus áreas de ocupación temporal.
- Margen derecha y cauce del río Sierra a la altura de la localidad Astapa.
- Infraestructura ubicada adyacente al área de construcción de la obra en la localidad Astapa (casas habitación, locales, carreteras, etc.).

Por lo anterior, una vez realizado el polígono correspondiente la delimitación del área de influencia directa (AID) considera una superficie total de **240,482 m^2** que corresponde **a 24 ha.**

En la siguiente Figura se muestra la delimitación del AID respecto a la ubicación y coordenadas del sitio donde se realizarán las actividades de protección marginal como obra hidráulica de protección.

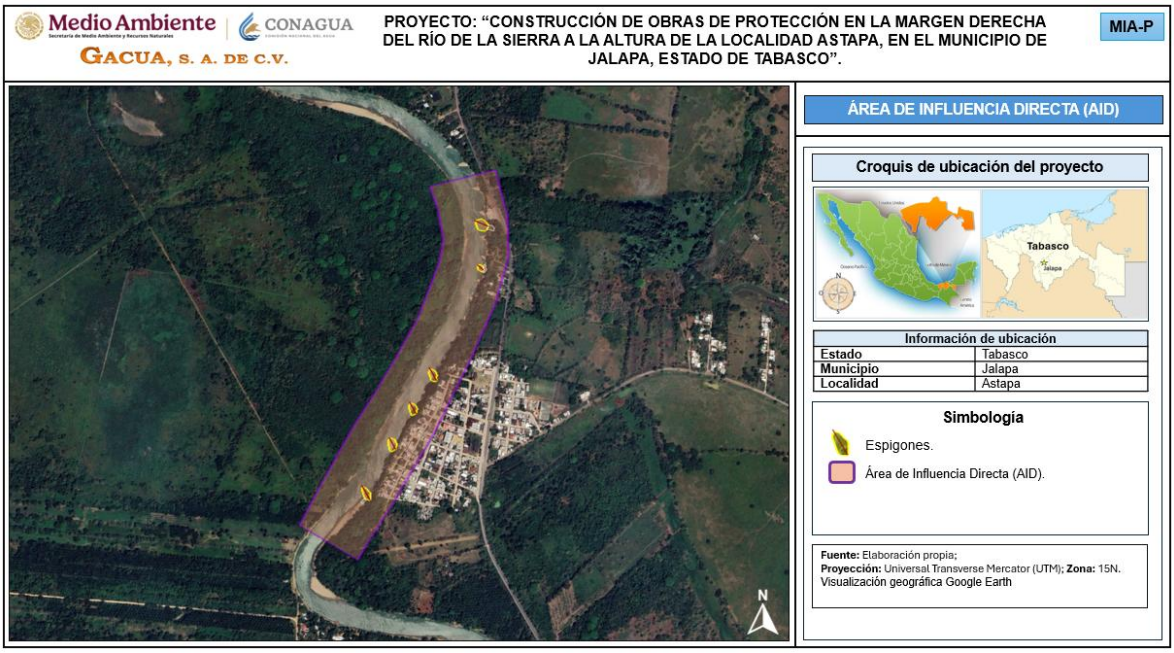


Figura IV.3. Superficie delimitada del Área de Influencia Directa del proyecto.

Tabla IV.3. Coordenadas del Área de Influencia Directa.

COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
1	515,946.22	1,966,707.38
2	515,958.75	1,966,620.74
3	515,958.97	1,966,618.42
4	515,942.82	1,966,548.64
5	515,879.69	1,966,395.27
6	515,803.80	1,966,268.03
7	515,738.81	1,966,165.05
8	515,682.46	1,966,083.06
9	515,609.63	1,965,961.31
10	515,535.51	1,965,832.26
11	515,512.14	1,965,793.01
12	515,683.99	1,965,686.80
13	515,707.20	1,965,725.68
14	515,785.57	1,965,840.92
15	515,918.01	1,966,052.46
16	515,918.80	1,966,054.29
17	515,969.37	1,966,150.71
18	516,031.53	1,966,267.95

COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
19	516,107.06	1,966,425.95
20	516,150.53	1,966,566.42
21	516,151.02	1,966,689.13
22	516,130.37	1,966,768.54
23	516,119.97	1,966,822.24
24	515,923.11	1,966,778.30
25	515,946.22	1,966,707.38

Área de Influencia Indirecta (AII)

Los componentes identificados dentro del área de influencia del proyecto, por encontrarse adyacentes a las obras de protección a construir, tenderán a ser afectados directa o indirectamente por los impactos ambientales que se originen por el desarrollo de las actividades a realizar durante el periodo de ejecución de las obras.

Actualmente, se detectó que la principal problemática que se presenta en la superficie delimitada como área de influencia del proyecto, es la deforestación de la cobertura vegetal para el establecimiento de infraestructura (casas habitación, instalaciones, servicios, carreteras, etc.) así como para el acondicionamiento de terrenos con fines de usos agropecuarios en la zona.

Teniendo en cuenta que con el presente proyecto se realizará la construcción de obras hidráulicas de protección (6 espigones), mismas que son obras de interés social toda vez que con su construcción se protegerá la margen derecha del Río Sierra de la erosión fluvial, lo que provoca sobre ella el constante colapso de la margen y originando a su vez el azolvamiento del cauce del río. Esto conlleva a un riesgo mayor ya que al obstruirse el flujo de agua que fluye a través del Río Sierra, con ello se incrementan los riesgos de desbordamiento sobre la zona lo que en temporada de lluvias o presencia de fenómenos hidrometeorológicos pone en riesgo a la población adyacente, así como la infraestructura y los bienes inmuebles.

Por lo anterior y como se ha mencionado previamente, la construcción de las obras no generará emisiones a la atmósfera que sobrepasen los límites máximos permisibles conforme a lo señalado en la normatividad, así mismo se aplicarán medidas para la reducción y manejo adecuado de los residuos además de que

existe infraestructura para su disposición final en los municipios colindantes a la zona del proyecto. Sumado a esto, la operación del proyecto no pondrá en riesgo la integridad de los asentamientos humanos ni durante su construcción u operación ya que son obras de protección, por lo que no producirán barreras o aislamiento de flora y fauna con lo que se pudiera poner en peligro la continuidad de alguna especie.

*En el **anexo I**, se presenta el archivo KML de la superficie delimitada del Área de Influencia, así como sus coordenadas de ubicación UTM en Excel.*

El Área de Influencia Indirecta (AII) se conceptúa como el espacio geográfico que podría verse comprometido como consecuencia indirecta de la ejecución de las obras del proyecto. Esta zona se puede definir como una zona de amortiguamiento con un radio de acción variable, considerando que su tamaño o extensión dependerá de la magnitud de los impactos y de los componentes afectados.

Por lo que, para este caso el área delimitada del AII incluye a aquellas áreas cercanas con las que el proyecto comparte las mismas vías de movilización y zonas de potencial desarrollo de infraestructura de servicios y las cuales serán influenciadas por las actividades asociadas generadas por el proyecto como el servicio, la oferta de empleos, intercambio comercial, cambio de actividades económicas, impactos culturales, nuevas costumbres, entre otras.

Dentro de los alcances que puedan tener incidencia en el presente proyecto con respecto a los efectos ecológicos, se encuentra la alteración del hábitat faunística, alteración de la estética paisajística, alteración de la calidad del aire por emisiones de polvo y gases contaminantes a la atmosfera, alcance de la afectación por ruido y vibraciones, así como la contaminación por residuos a cuerpos de agua.

Para llevar a cabo la delimitación del AII se empleó principalmente los limites hidrográficos y de subcuencas, así como los limites urbanos que incluyen caminos, carreteras federales y viviendas poblacionales ubicadas adyacentes al sitio del proyecto en un radio de 300 m a partir del punto central del eje del proyecto. El resultado de esta operación es un nuevo polígono, que se puede utilizar para resolver cuestiones como la de definir qué entidades se encuentran dentro o fuera del área de influencia especificada.

Considerando como sustento estos indicadores, el área de influencia indirecta se definió con una superficie total de **144 hectáreas** (1,444,393 m^2). El AII abarca una superficie considerable para analizar la afectación indirecta y directa del proyecto, sobre alguno de sus componentes naturales, sociales y/o económicos.

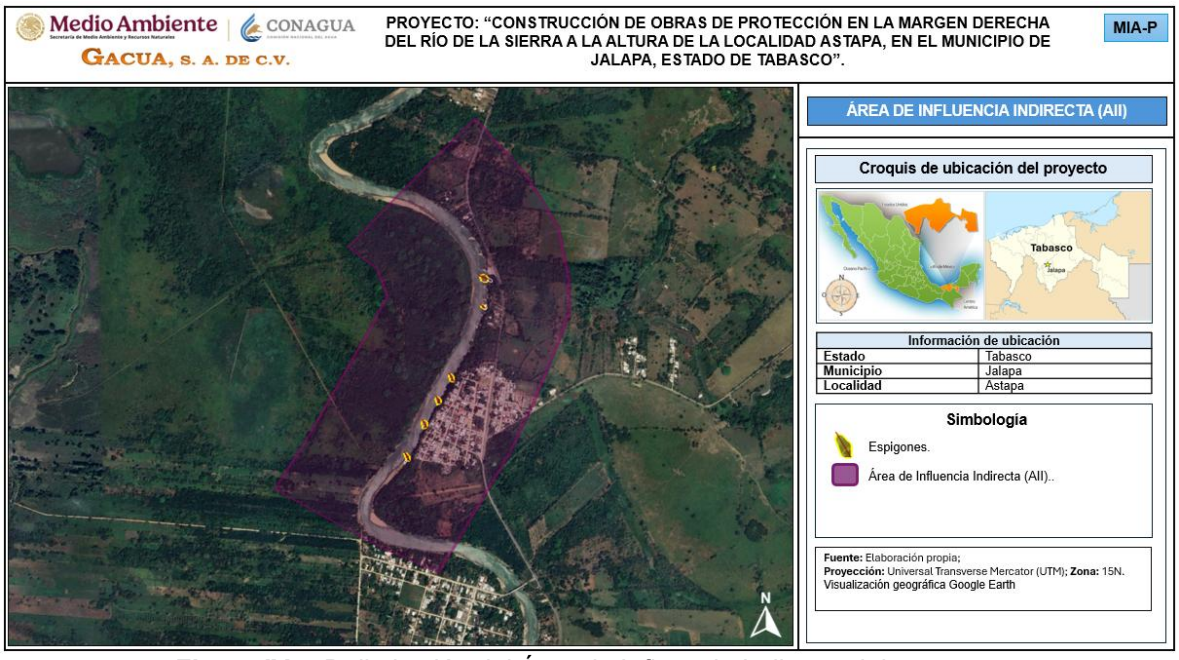


Figura IV.4. Delimitación del Área de Influencia Indirecta del proyecto.

Tabla IV.4. Coordenadas Área de Influencia Indirecta.

COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
1	515,827.00	1,967,160.19
2	515,681.66	1,967,021.68
3	515,471.04	1,966,816.51
4	515,599.05	1,966,713.29
5	515,640.22	1,966,592.36
6	515,554.79	1,966,444.87
7	515,448.03	1,966,268.10
8	515,293.55	1,966,012.90
9	515,182.78	1,965,844.57
10	515,118.85	1,965,751.45
11	515,380.93	1,965,600.46
12	515,599.17	1,965,479.04
13	515,843.14	1,965,368.13

COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		
PUNTO	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
14	515,875.18	1,965,418.95
15	516,112.32	1,965,794.01
16	516,171.28	1,965,887.15
17	516,219.08	1,965,984.47
18	516,279.31	1,966,098.16
19	516,341.78	1,966,239.15
20	516,448.34	1,966,489.47
21	516,452.71	1,966,650.06
22	516,412.51	1,966,882.48
23	516,275.59	1,967,116.77
24	516,145.17	1,967,267.60
25	516,101.70	1,967,315.96
26	516,053.88	1,967,374.02
27	515,827.00	1,967,160.19

IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental.

IV.4.1 Medio abiótico.

IV.4.1.1 Clima y fenómenos meteorológicos.

De acuerdo con el análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), a través de la capa de clima se obtuvo como resultado que la superficie delimitada como Sistema Ambiental se ubica en el tipo de clima representado con la clave climatológica **Am(f).**

Los sitios ubicados en los climas del tipo Am(f) son aquellos que corresponden al clima **Cálidos húmedos**, donde la temperatura media anual es mayor de 22°C y la temperatura del mes más frio es mayor de 18°C.

El clima cálido húmedo Am(f) primero presenta precipitaciones en el mes más seco menor de 60 mm, con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.

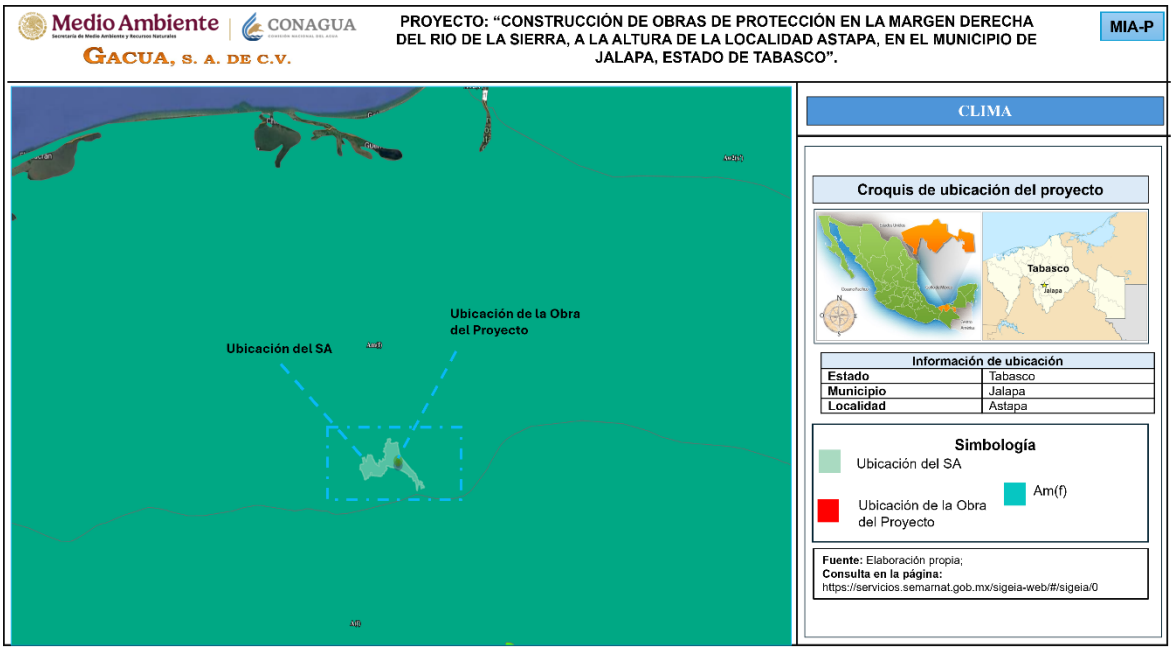


Figura IV.5. Tipo de clima característicos de los sitios que conforman el SA del proyecto.

El clima en el municipio de Jalapa en el cual se ubica la obra es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano en la mayoría del territorio (84.72%) y en el resto el clima es cálido húmedo con lluvias todo el año (15.27%). El rango de temperatura es de 21 – 36 °C y el rango de precipitación lluviosos y secos promedio es de 728 – 81 mm.

El riesgo por inundaciones es de medio a alto en las localidades cercanas al rio de la Sierra, acentuándose los ciclones tropicales en el Golfo de México pueden generar lluvias y vientos, provocando el desbordamiento de ríos y causando inundaciones. La vulnerabilidad por sequía es diferenciada en el territorio y se presenta mayormente de abril a octubre.

No obstante, como se ha dicho a lo largo de la presente manifestación de impacto ambiental, las actividades de construcción de los 6 espigones (4 a base de bolsacreto y 2 de roca) se pretenden realizar como una **medida de mitigación** con el objetivo de preservar y fijar la margen derecha del río de La Sierra y evitar que esta se siga erosionando por el choque del agua debido a la configuración aguas arriba del cauce del río. Así mismo, con ello se evitará que se sigan generando deslaves o derrumbes que propicien la perdida de la margen con el fin de dar

protección a la localidad y en general al bienestar de los habitantes y sus bienes inmuebles.

Por lo que, de acuerdo con lo anterior, la **realización** de la **obra** en todas sus etapas **no generará ningún tipo de modificación en el clima ni en los patrones de lluvias que se presentan en la zona**.

IV.4.1.2 Geología y Geomorfología.

El Sistema Ambiental desde la perspectiva **geológica** se ubica en una zona de sedimentos cuaternario, principalmente del holoceno, que han sido depositado por lo ríos Grijalva y Usumacinta.

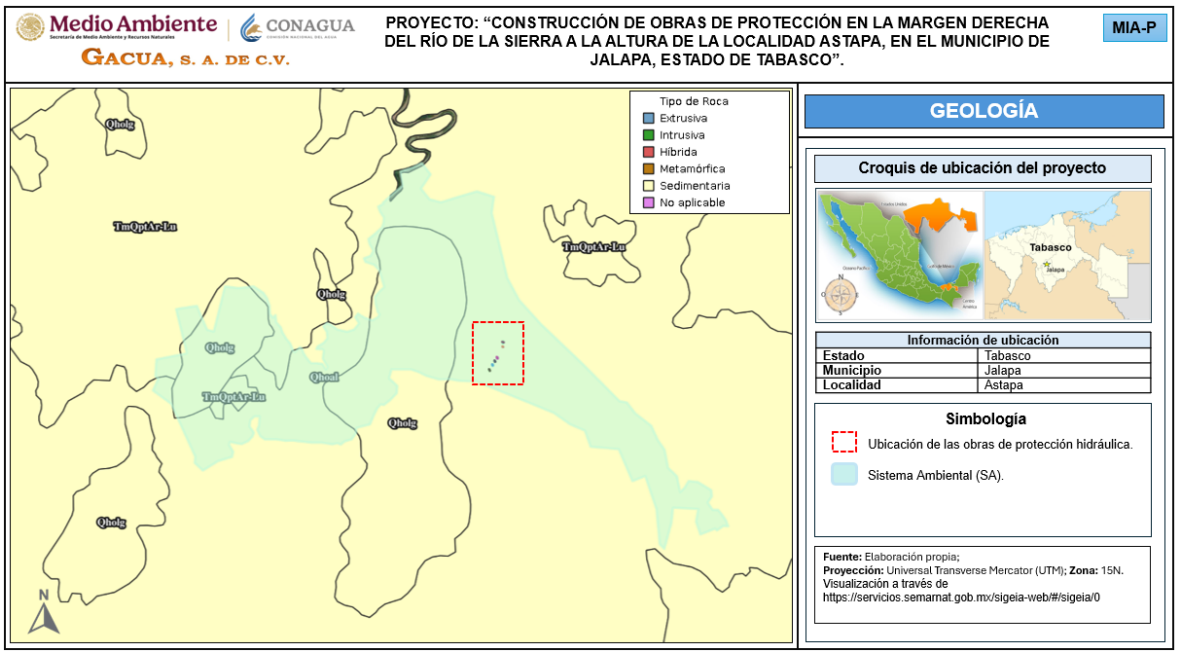


Figura IV.6. Geología característica de los sitios que conforman el SA del proyecto.

En Jalapa, Tabasco se encuentran principalmente rocas sedimentarias del Cuaternario y del Neógeno, así como suelos formados a partir de estas rocas. Estas rocas y suelos se ubican en una llanura aluvial y en zonas de sierra alta escarpada compleja.

La zona de Jalapa se encuentra en una planicie, con zonas de cerros y lomeríos. Los suelos en la planicie son principalmente de origen aluvial, mientras que en los

cerros y lomeríos se encuentran más desarrollados a partir de rocas sedimentarias como areniscas y lutitas.

El paisaje **geomorfológico** corresponde a planicies palustres, fluviales y terrazas costeras. El relieve se caracteriza principalmente por una extensa planicie, aunque también cuenta con una zona pequeños de lomeríos en la parte Noroeste, cerca de los límites con los municipios de Macuspana y el Centro. Esta zona de lomeríos no presenta altitudes muy elevadas, siendo el punto más alto con una elevación de 240 m, como cerro el Tortuguero en Macuspana.

De acuerdo con el análisis de la ubicación del SA y el sitio del proyecto realizado en el Atlas de Riesgos del estado de Tabasco, se observó que dentro de la superficie del SA se distinguen dos tipos de características geomorfológicas dando lugar a los tipos “Terraza estructural baja disección” y “Rampa erosiva”.

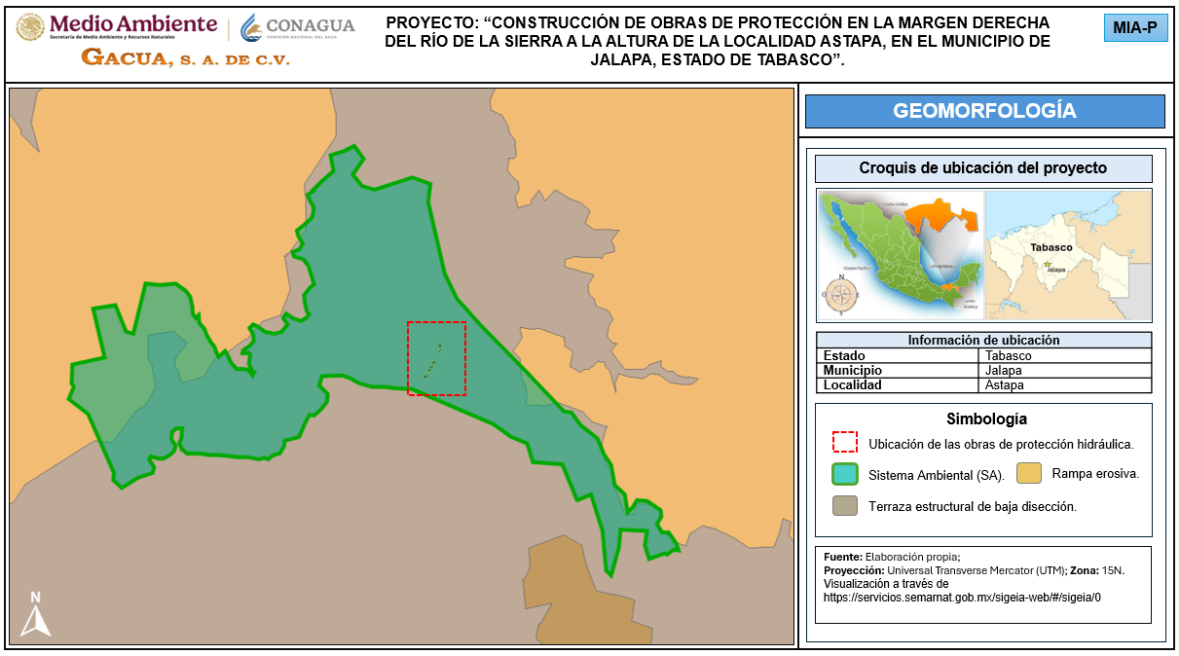


Figura IV.7. Geomorfología característica de la zona que conforma el SA del proyecto.

La **Terraza estructural baja disección** en la cual se ubican los componentes de la obra se caracteriza por aquellas llanuras de inundación que son áreas de superficie adyacentes a ríos o riachuelos sujetas a inundaciones recurrentes.

Es una Terraza formada por acumulación fluvial, donde los sedimentos se acumulan principalmente por desborde a partir de cauces con diques naturales o bancos de orilla, que se elevan gradualmente sobre el nivel de la terraza por la deposición de sedimentos. También se producen acumulaciones más violentas por roturas en los bancos de orilla, formándose desparramaderos. El gradual levantamiento del cauce por la acumulación de sedimentos favorece los cambios de curso hacia los sectores más bajos de la terraza.

En base a las características del proyecto, dentro de las actividades a realizar, no se requerirá el empleo de explosivos o excavaciones que pudieran desestabilizar o poner en riesgo la naturaleza de las rocas que conforma los suelos de la zona, por lo que su construcción y operación no ejercerá ningún tipo de modificación sobre la geología ni sobre la geomorfología del sitio.

IV.4.1.3 Suelo.

Para el análisis de los tipos de suelo realizado por medio del SIGEIA, se obtuvo que la superficie del SA del proyecto presenta tipos de suelo de tipo Acrisol (AC), Fluvisol (FL), Cambisol (CM) y Gleysol (GL), siendo el Gleysol (GL) el que ocupa la mayor extensión en el SA.

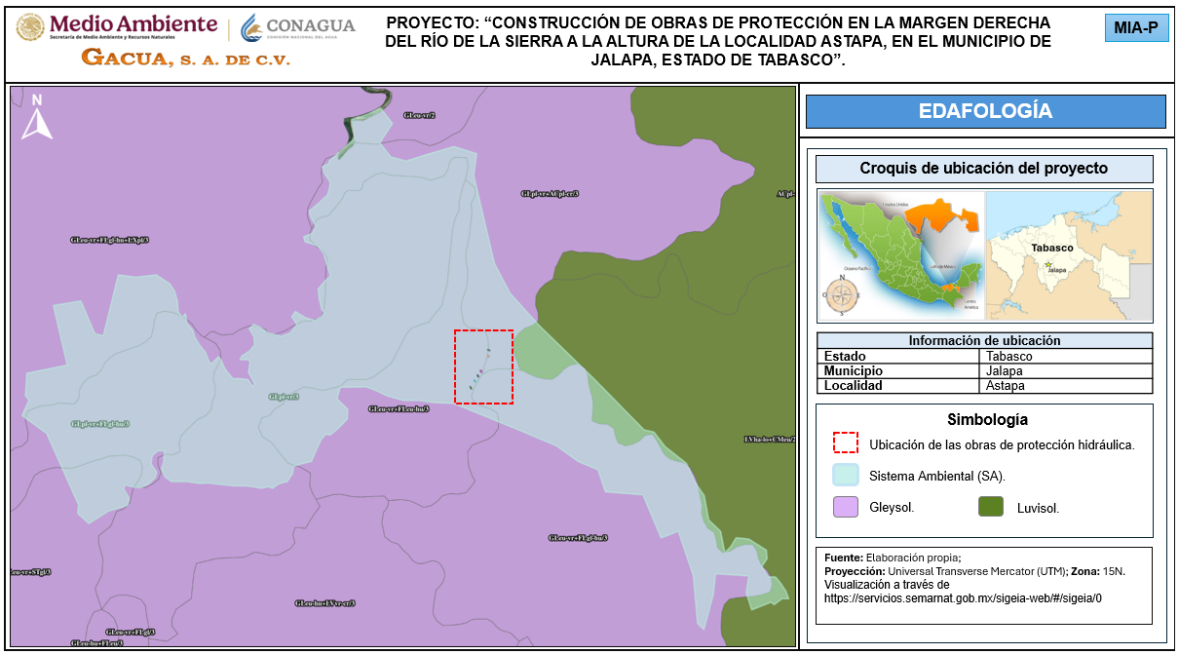


Figura IV.8. Edafología característica de los sitios que conforman el SA del proyecto.

Los **Acrisol (AC)** es un tipo de suelo caracterizado por ser fuertemente lavado o lixiviado, con colores rojos o amarillos intensos y con baja saturación de bases. Estos suelos se forman en climas húmedos y son susceptibles a la erosión.

Los **Cambisol (CM)** es un tipo de suelo según la Bases de Referencia Mundial para los Recursos de Suelo (WRB), caracterizado por mostrar una pedogénesis (desarrollo de suelo) marcada pero no avanzada. Principalmente, se distingue por la presencia de un horizonte cámbico, que es un horizonte B con evidencias de alteración del material original del suelo, con cambios en la estructura, color o contenido de minerales.

Los **Fluvisoles éutricos (Fleu)** tienen una saturación de bases igual o mayor al 50% al menos entre los 20 y 50 cm de profundidad, sin que sean calcáreos a esta profundidad, además no tienen horizonte sulfúricos, ni materiales sulfídicos dentro los 125 cm de profundidad, tampoco presentan propiedades sálicas son suelos con buena permeabilidad, profundos, texturas medias o media sobre gruesas, de poco desarrollo (presenta únicamente horizonte A y C diferenciados por el grosor del sedimento aluvial), suficiente ricos en nutrimentos y materia orgánica, con buena agregación, muy buena actividad biológica y buen drenaje superficial, por ello se consideran como los mejores suelos del estado.

Los **Gleysoles (GL)** son suelos de humedales que, a menos que sean drenados, están saturados con agua freática por períodos suficientemente largos para desarrollar un característico patrón de color Gléyico. Este patrón está esencialmente hecho de colores rojizos, parduzcos o amarillentos en la cara de los agregados y/o en la capa o capas superficiales del suelo, en combinación con colores grisáceos/azulados en el interior de agregados y/o más profundo en el suelo.

Derivado del análisis anterior, se recalca que, para la realización de la obra de construcción de la protección marginal, desde el inicio de las actividades de preparación del sitio y construcción, **se aplicarán medidas con las cuales se evitará la contaminación del suelo y el agua**, estas acciones se describen a detalle en el capítulo VI de la presente MIA.

Por lo que, teniendo en cuenta las acciones a aplicar con las cuales se evitará la contaminación del suelo y que para la construcción de las obras no se empleará

explosivos ni se realizará excavaciones en el suelo, la puesta en marcha de la obra, así como la operación de esta no producirá ningún tipo de modificación o alteración de las condiciones que actualmente presentan los suelos de la zona.

IV.4.1.4 Hidrología.

Para la obtención de la información respecto a la **hidrología superficial** del SA del proyecto, así como de la ubicación de las actividades a realizar, se realizó el análisis en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), donde se visualizó que la superficie del SA incide dentro de la región hidrológica **RH30 Grijalva – Usumacinta.**

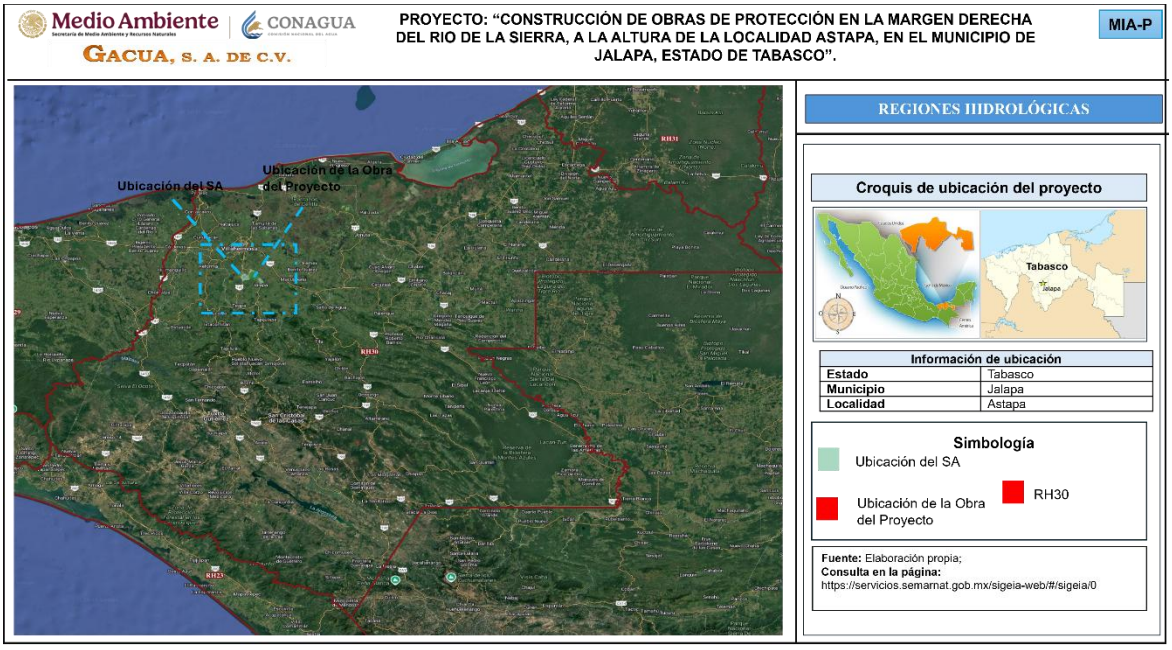


Figura IV.9. Capa de Regiones Hidrológicas en que se ubica el SA del proyecto.

La Región Hidrológica **Grijalva – Usumacinta** se localiza en el Sureste de la México y administrativamente comprende los estados de Tabasco, Chiapas y con influencia en Guatemala, su extensión territorial es de **87.690 km²** lo que equivale al **64%** del territorio mexicano, según CONAGUA 2018. En cuanto a la cuenca del Río Usumacinta, esta se extiende por 73.192 km2, con un 58.08% en Guatemala y un 41.91% en México.

La RH30 Está integrada por **tres subregiones** (Alto Grijalva, Bajo Grijalva, Usumacinta y una parte de la subregión de Coatzacoalcos) y cuenca (Grijalva-Usumacinta) que tienen un escurrimiento natural total anual estimado en 108.6 km^3, más un escurrimiento proveniente de Guatemala de 38 km^3, comparado con el escurrimiento promedio anual del país, que es de 410 km^3, lo que representa el 30.79% de los escurrimientos totales de México.

Respecto al grupo de cuencas identificada en la ubicación de la obra, así como del SA del proyecto, se obtuvo que el polígono del SA tiene incidencia en la cuenca **Río Grijalva-Villahermosa,** Cuenca Río Grijalva-Villahermosa y **Subcuenca Río Tacotalpa.**

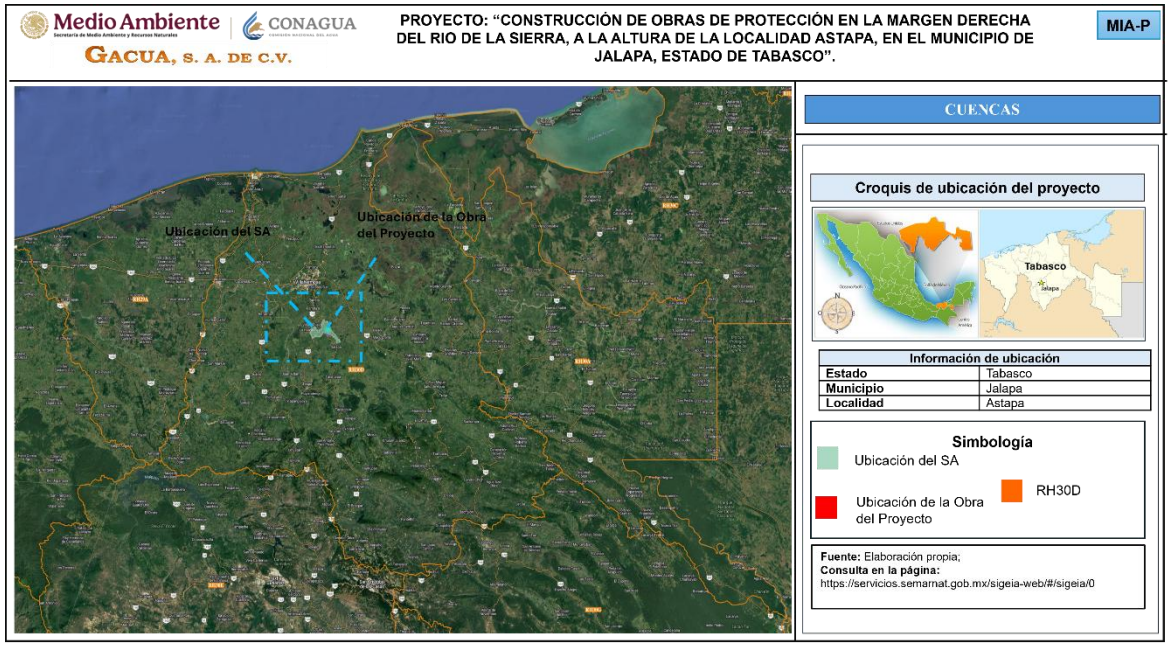


Figura IV.10. Capa de Cuencas en que se ubica el SA del proyecto.

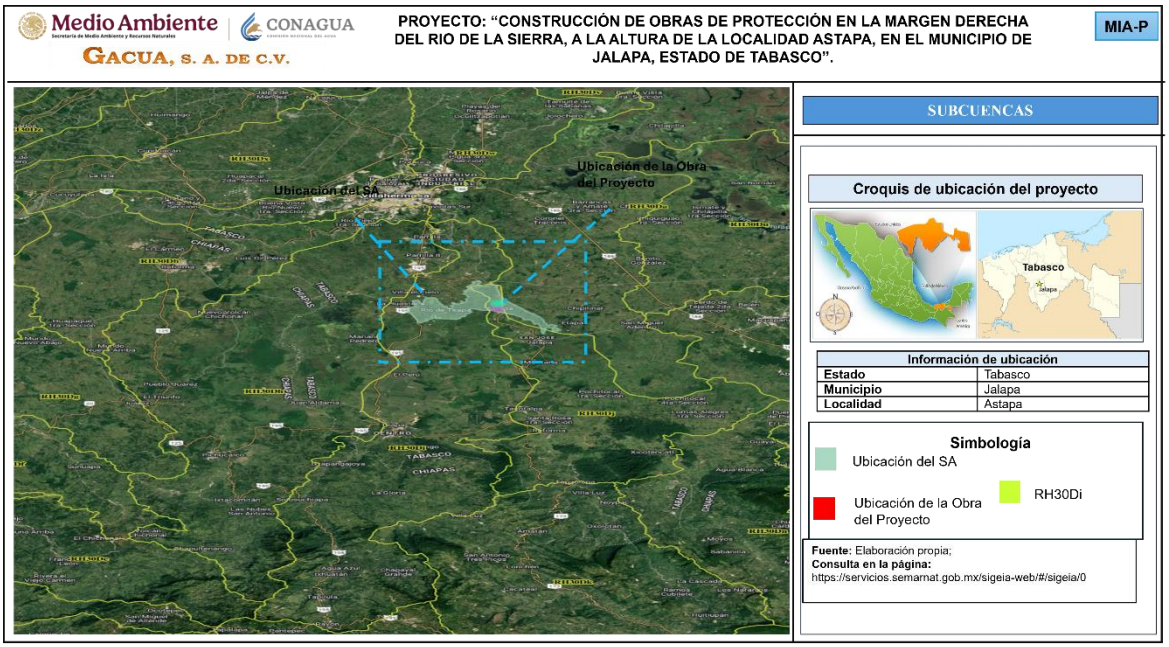


Figura IV.11. Capa de Subcuenca en que se ubica el SA del proyecto.

Es importante señalar que la realización del proyecto contemplando la ejecución de todas las medidas de prevención y mitigación adecuadas, no cambiarán las características fisicoquímicas de las corrientes de agua superficiales existentes en el Sistema Ambiental.

Para la caracterización de la **hidrología subterránea**, se realizó la consulta con la base de datos de la CONAGUA, resultando que el SA del proyecto se encuentra dentro del área identificada con el **Acuífero 2705 La Sierra.**

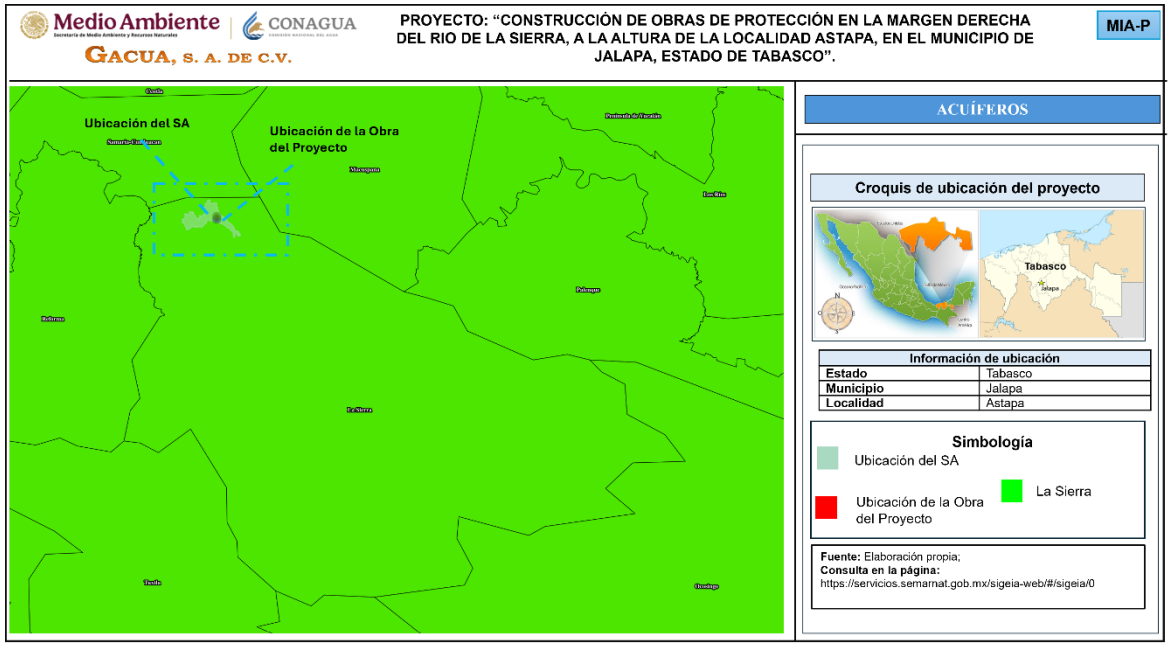


Figura IV.12. Capa de Acuíferos en que se ubica el SA del proyecto.

El acuífero **La Sierra**, se localiza en la Centro-Sur del estado de Tabasco, está limitado al norte con el acuífero Samaria-Cunduacán, al Sur y Este con el estado de Chiapas y al Oeste con el acuífero Reforma estado de Chiapas. El acuífero cubre una superficie aproximada de 10,586.6 km^2. Se localizan cinco acuíferos más, de los cuales Samaria-Cunduacán y Macuspana están comunicados superficialmente con el acuífero en cuestión por medios de los ríos: La Sierra y Puxcatán, respectivamente.

La zona acuífera queda prácticamente delimitada por los ríos Teapa y Puyacatengo, el primero se desarrolla en zonas planas, bordea la población de igual nombre y cambia su denominación a río de La Sierra, captando la margen derecha al río Puyacatengo que es su principal afluente.

El cual paralelamente al primero y al entrar en zonas planas su cauce pierde capacidad y derrama una parte en las lagunas y pantanos que encuentran a su paso, el resto se descarga al río Grijalva por su margen derecha.

El acuífero La Sierra pertenece al organismo de cuenca XI "Frontera Sur" y el de jurisdicción territorial de la Dirección Local en el Estado de Tabasco.

Administrativamente el acuífero La Sierra queda comprendido en la zona decretada de Veda del Río Grijalva, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 octubre de 1957, incluyendo también parte de los estados Chiapas, Veracruz y Oaxaca. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en materia de Agua 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 4. La recarga del acuífero proviene principalmente de las infiltraciones de agua de lluvia y al aporte de los ríos al acuífero.

De acuerdo con la disponibilidad del acuífero respecto al municipio de Jalapa en donde se ubica el proyecto, tanto la cuenca del Río Grijalva-Villahermosa tienen disponibilidad.

En cuanto al uso que se le da al agua superficial y subterránea en la zona, se ha observado que existe una explotación de fuentes subterráneas que tiene su uso principalmente en el suministro de agua para uso doméstico, pesca y navegación.
Los cuerpos de agua son utilizados por la población local como medio de transporte (navegación) y para la pesca de algunas especies comerciales y de autoconsumo. Así mismo, el rio Usumacinta es una fuente de abastecimiento importante para zonas adyacentes al mismo.

IV.4.2 Medio biótico.

IV.4.2.1 Vegetación.

La obra que se pretende construir como parte del presente proyecto el cual se somete a procedimiento de evaluación del impacto ambiental mediante la presente manifestación de impacto ambiental, es la **construcción** de protección marginal, los cuales estarán ubicados sobre la margen derecha del río Sierra, a la altura de la localidad Astapa en el municipio de Jalapa Tabasco.

Como se ha anunciado anteriormente, el objetivo de construir las obras, el número de componentes y el sitio en el que se pretenden construir la protección marginal; es evitar que se siga produciendo el colapso de la margen del río, proceso que se ha estado produciendo desde tiempo atrás y el cual acelera el azolvamiento del río lo que mantiene en riesgo a la infraestructura de uso público, carreteras y los asentamientos humanos adyacentes a la margen pero sobre todo la integridad física de las personas.

Derivado de lo anterior, el sitio en el cual se pretende construir las obras de protección marginal (6 espigones, 4 a base de bolsacreto y 2 de roca) presenta una fuerte erosión, lo que ha ocasionado que la margen natural del río se haya perdido y por lo cual con ella la vegetación natural que dicha presentaba.

En el capítulo II del presente proyecto se ha manifestado que se requiere de una superficie total de **4,459.479 m² (0.4459 hectáreas)**, de la cual **3,964.479 m² (0.3964 hectáreas)** corresponde a la superficie permanente sobre la cual se construirán los 6 espigones, y **495.00 m² (0.0495 hectáreas)** corresponden a superficie temporal. Respecto a las superficies anteriores, con base en los recorridos de campo realizados, se determinó que la vegetación presente en dicha superficies está conformada principalmente por especies arbustivas y herbáceas, las cuales no se encuentran sujetas a protección conforme a la normatividad ambiental aplicable. Asimismo, en caso de identificarse durante la ejecución del proyecto alguna especie de flora cuya reubicación resulte necesaria, se aplicarán las medidas correspondientes previstas en el Programa de rescate y reubicación de flora y fauna que se anexa al presente documento.

A lo largo de la superficie en que se desplantará el proyecto, la cobertura vegetal que ahora se encuentra sobre o muy cercana a la margen, son especies de flora que tiempo atrás se ubicaban en predios particulares o parte de alguna actividad económica de las que se desarrollan en la zona y no sobre o muy cercana a lo que actualmente es la margen del río.

Para la obtención de las características florísticas del sitio, se llevaron a cabo recorridos de campo en la zona donde se pretenden construir las obras de protección marginal (6 espigones), presentando a continuación en la siguiente tabla, el listado de las especies de flora que fueron identificadas en las superficies de tipo temporal y/o permanentes que podrían ser afectadas por las actividades constructivas del proyecto.

De acuerdo con la consulta bibliográfica ¡Naturalist se reportaron para el municipio de Jalapa un total 43 especies representadas con 26 órdenes, con 34 familias, con 42 género y con 43 especies.

Con respecto a las especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) no se reportaron ningunas especies bajo ningún criterio.

En cuanto a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) la mayoría están en el criterio en Preocupación Menor (LC) como se muestra en la tabla IV.2.

Tabla IV.5. Listados de especies posible encontrar para el municipio de Jalapa, Tabasco.

ID	Sustrato	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	IUCN
1	Arbusto	Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Mango	-	-	DD
2	Arbóreo	Annonaceae	*Annona muricata*	Guanábana	-	-	LC
3	Herbáceas	Araceae	*Anthurium schlechtendalii*	Cola de Faisán	-	-	NE
4	Arbusto	Araceae	*Xanthosoma robustum*	Hoja elegante	-	-	NE
5	Arbusto	Araceae	*Syngonium podophyllum*	Chapiso	-	-	LC
6	Herbáceas	Arecaceae	*Acrocomia aculeata*	Cocoyul	-	-	LC
7	Herbáceas	Arecaceae	*Sabal mauritiiformis*	Botan	-	-	LC
8	Arbusto	Arecaceae	*Bactris baculifera*	Palma	-	-	LC
9	Arbóreo	Bignoniaceae	*Parmentiera aculeata*	Cuachilote	-	-	LC
10	Epífita	Bombacaceae	*Pachira aquatica*	Zapote de agua	-	-	LC
11	Herbáceas	Boraginaceae	*Heliotropium indicum*	Cola de alacrán	-	-	LC
12	Arbóreo	Boraginaceae	*Cordia dodecandra*	Ciricote	-	-	LC
13	Arbóreo	Bromeliaceae	*Aechmea bracteata*	Gallito	-	-	LC
14	Arbusto	Bromeliaceae	*Pitcairnia sp*	-	-	-	LC
15	Herbáceas	Burseraceae	*Bursera simaruba*	Palo Mulato	-	-	LC
16	Epífita	Cactaceae	*Selenicereus undatus*	Pitahaya	-	-	LC
17	Arbusto	Caricaceae	*Vasconcellea cauliflora*	Papaya cimarrona	-	-	NE
18	Arbóreo	Cleomaceae	*Cleome gynandra*	Masambey	-	-	NE
19	Herbáceas	Convolvulaceae	*Ipomoea mitchelliae*	Campanilla	-	-	NE
20	Herbáceas	Costaceae	*Costus pulverulentus*	Caña de indio	-	-	LC
21	Arboreo	Cucurbitaceae	*Cucumis melo*	Melón	-	-	LC
22	Herbáceas	Cucurbitaceae	*Cucumis sativus*	Pepino cohombro	-	-	LC
23	Arbusto	Euphorbiaceae	*Manihot esculenta*	Guacamote	-	-	DD
24	Arbóreo	Fabaceae	*Calliandra houstoniana*	Barba de viejo	-	-	LC
25	Herbáceas	Fabaceae	*Macroptilium atropurpureum*	Chorequillo	-	-	NE
26	Arbóreo	Fabaceae	*Mimosa pudica*	Dormilona	-	-	LC
27	Arbusto	Fabaceae	*Tamarindus indica*	Tamarindo africano	-	-	LC

ID	Sustrato	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	IUCN
28	Palma	Fabaceae	*Vachellia cornigera*	Cornezuelo	-	-	LC
29	Enredadera	Heliconiaceae	*Heliconia latispatha*	Ave del paraíso	-	-	NE
30	Palma	Lamiaceae	*Cornutia pyramidata*	Lengua de vaca	-	-	LC
31	Arbusto	Lygodiaceae	*Lygodium venustum*	Helecho	-	-	LC
32	Herbáceas	Magnoliopsida	*Neea tenuis*	-	-	-	LC
33	Arbóreo	Magnoliopsida	*Hydrolea spinosa*	Yerba de la potra	-	-	NE
34	Trepador	Malvaceae	*Theobroma cacao*	Cacao	-	-	LC
35	Epífita	Meliaceae	*Cedrela dugesii*	Cedro rojo	Pr	-	VU
36	Herbáceas	Musaceae	*Musa sp.*	Plátanos	-	-	LC
37	Arbusto	Myrtaceae	*Psidium guajava*	Guayaba dulce	-	-	LC
38	Herbáceas	Orchidaceae	*Catasetum integerrimum*	Orquídea cola de pato	-	-	NE
39	Herbáceas	Piperaceae	*Piper auritum*	Hierba santa	-	-	LC
40	Epífita	Poaceae	*Bambusa vulgaris*	Bambú asiático	-	-	NE
41	Herbáceas	Pontederiaceae	*Pontederia crassipes*	Lirio acuático sudamericano	-	-	LC
42	Herbáceas	Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	Limoncillo	-	-	LC
43	Arbóreo	Sapotaceae	*Manilkara zapota*	Chicozapote	-	-	LC
44	Arbóreo	Verbenaceae	*Stachytarpheta jamaicensis*	Hoja de corrimiento	-	-	LC

Vegetación presente en el Astapa, Jalapa

Se registro un total de 29 especies representadas por 11 órdenes, 18 familias, 27 géneros.

Tabla IV.6. Listado de especies de vegetación identificadas en la zona del proyecto.

ID	Sustrato	Familia	Nombre común	Nombre Científico	Estatus NOM-059	CITES	IUCN
1	Arbórea	Anacardiaceae	Mango	*Mangifera indica*	-	-	DD
2	Arbustiva		Zarza	*Mimosa pigra*	-	-	LC
3	Palma	Arecaceae	Palma de coco o Cocotero	*Cocos nucifera*	-	-	LC
4	Palma		Palma aceitera africana	*Elaeis guineensis*	-	-	NT
5	Arbórea	Bignoniaceae	Tecomate o jícaro	*Crescentia cujete*	-	-	LC
6	Arbórea		Macuilis	*Tabebuia rosea*	-	-	LC
7	Trepador	Cactaceae	Pitahaya	*Selenicereus undatus*	-	-	DD
8	Arbórea	Combretaceae	Almendro malabar	*Terminalia catappa*	-	-	LC

ID	Sustrato	Familia	Nombre común	Nombre Científico	Estatus NOM-059	CITES	IUCN
9	Arbórea	Fabaceae	Agotope, aguatope, biche, chalahuite, churimo, guaba, guamá del Orinoco, guamo arroyero, guamo churimo, guamo macho, huaba,jinicuil, skok , thubchic y vainillo	*Inga vera*	-	-	LC
10	Arbórea		Framboyán	*Delonix regia*	-	-	LC
11	Arbustiva		Dormilona	*Mimosa pudica*	-	-	LC
12	Arbustiva		Cornezuelo	*Vachellia cornigera*	-	-	LC
13	Arbusto	Heliconiaceae	Ave del paraíso	*Heliconia latispatha*	-	-	NE
14	Arbusto	Lamiaceae	Lengua de vaca	*Cornutia pyramidata*			LC
16	Arbórea	Malvaceae	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	-	-	LC
17	Arbóreo		Ceiba	*Ceiba pentandra*	-	-	LC
18	Arbórea	Moraceae	Pan del pacífico o pan de sopa	*Artocarpus altilis*	-	-	NE
19	Arbórea	Muntingiaceae	Capulín	*Muntingia calabura*	-	-	NE
20	Herbácea	Musaceae	Plátanos	*Musa paradisiaca*	-	-	LC
21	Arbórea	Myrtaceae	Guayaba dulce	*Psidium guajava*	-	-	LC
22	Arbusto	Nyctaginaceae	Veranera, papelillo, trinitaria, buganvilla, buganvilia, bugambilia, santa rita	*Bougainvillea glabra*	-	-	NE
23	Herbácea	Poaceae	Pasto gamba	*Andropogon gayanus*	-	-	NE
24			Bambú asiático	*Bambusa vulgaris*	-	-	NE
25			Zacate limón	*Cymbopogon citratus*			LC
26			Estrella africana, pasto estrella, pasto estrella gigante, pata de gallo, zacate bermuda estrella y zacate estrella	*Cynodon plectostachyus*	-	-	LC
27	Arbórea	Rutaceae	Limón	*Citrus sp.*	-	-	NE
28	Arbórea	Salicaceae	Sauce	*Salix humboldtiana*	-	-	LC
29	Arbórea	Urticaceae	Guarumo	*Cecropia obtusifolia*	-	-	LC

IUCN: Preocupación menor (LC), Datos Insuficientes (DD), No Evaluada (NE) y Casi Amenazada (NT)

De las especies antes mencionadas, **se aclara que no se encuentran en ese conjunto en cada una de las áreas de construcción de los 6 espigones**, sino que son las especies características observadas en la zona, ninguna de ellas se encuentra en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las mismas son de amplia distribución por toda la región.

Con respecto al listado de La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) no se registraron ningunas especies. En el caso de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) la mayoría de los ejemplares se encuentra en Preocupación Menor (LC).



Figura IV.13. Se observaron especies de árbol del pan del pacífico o pan de sopa (*Artocarpus altilis*).



Figura IV.14. En el mismo tramo se observaron palma o cocotero (*Cocos nucifera*), plátano (*Musa paradisiaca*) y guayaba dulce (*Psidium guajava*).



Figura IV.15. En el tramo se observaron ejemplares de limón (*Citrus sp.*), plátano (*Musa paradisiaca*) y mango (*Mangifera indica*)



Figura IV.16. Se observaron ejemplares de guayaba dulce (*Psidium guajava*), plátano (*Musa paradisiaca*).



Figura IV.17. En el tramo se observó cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*) arboles dispersos como son: guayaba (*Psidium guajava*) y pimienta gorda (*Pimenta dioica*).



Figura IV.18. En el trayecto de la obra se observó cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*)



Figura IV.19. En el tramo se observaron guayaba dulce (*Psidium guajava*), plátano (*Musa paradisiaca*), mango (*Mangifera indica*), herbáceas zarza (*Mimosa pigra*) y dormilona (*Mimosa pudica*).



Figura IV.20. Se observo en el trayecto de la obra del proyecto ejemplares de bambú asiático (*Bambusa vulgaris*)





Figura IV.21. Ejemplar de pasto gamba (*Andropogon gayanus*) se observó en el trayecto de la obra.



Figura IV.22. Vista panorámica del margen derecho del río de la Sierra.



Figura IV.23. Se observa en el bordo de la margen derecha del río de la Sierra palma aceitera africana (*Elaeis guineensis*).



Figura IV.24. Se puede apreciar asentamientos humanos en la margen derecha del río de la Sierra.



Figura IV.25. Realizando las visitas del área del proyecto en lancha.



Figura IV.26. Especialista ambiental realizando el recorrido en el trayecto de la obra.



Figura IV.27. Especialista continuando con el recorrido en el área de estudio del proyecto.	**Figura IV.28.** Los especialistas de GACUA realizando el recorrido en la obra.

Considerando que, en las áreas manifestadas para la ocupación temporal del proyecto por la instalación de las actividades provisionales, se presenta vegetación de tipo secundaria entre especies herbáceas y arbustivas y arbóreas consideradas como vegetación riparia típica de la ribera del rio Sierra; los impactos que producirá la ocupación temporal de esa superficie por la construcción de las obras de protección marginal (6 espigones, 4 a base de bolsacreto y 2 de roca), no será significativa ya que debido a la capacidad de resiliencia que presentan las especies de flora con forma biológica arbustiva y sobre todo herbácea, en un corto periodo de tiempo después de haber concluido las actividades constructivas, las mismas volverán a colonizar los sitios afectados hasta alcanzar el punto que presentaban antes de ser afectadas por las actividades.

IV.4.2.2 Fauna.

Como ya se ha manifestado con anterioridad, el sitio en donde se pretenden realizar las actividades constructivas se encuentra adyacente a asentamientos humanos, infraestructura, cultivo de plátano o pecuarias, por lo que en ese sentido presenta una baja diversidad faunística, ante esto, para identificar la fauna característica presente en el sitio y que se podría ver afectada con las actividades, se realizó un recorrido de campo a cargo de personal ambiental, siendo avistadas las siguientes especies.

De acuerdo con la plataforma iNaturalist se contabilizó un total de 31 especies de aves clasificadas taxonómicamente en 13 órdenes,19 familias, 29 géneros y 31 especies. Con respecto a las especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 fueron cuatro especies Sujeta a Protección Especial (Pr) y La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) se reportaron cinco especies en el Apéndice II.

En cuanto a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) la mayoría están en el criterio en Preocupación Menor (LC) como se muestra en la tabla IV.3.

Se contabilizó en la herpetofauna un total de 12 especies distribuidas taxonómicamente en tres órdenes, ocho familias, 12 géneros y 12 especies.

Con respecto a las especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 fueron un total dos especies bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial (Pr) con una ejemplar y otra Amenazada (A) con un ejemplar y La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) se no se reportaron ninguna especie.

En cuanto a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) la mayoría están en el criterio en Preocupación Menor (LC) como se muestra en la tabla IV.7.

Los mamíferos se contabilizó un total de siete especies representadas taxonómicamente en cinco órdenes, con siete familias, siete géneros y siete especies.

En el caso de las especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 fueron un total dos especies bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial (Pr) con un ejemplar y otra Amenazada (A) con un ejemplar y para La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres se reportó una en como Vulnerable (VU) que es el mono aullador, saraguato de manto (*Alouatta palliata*) y Casi Amenazado (NT) que es jaguar (*Panthera onca*). Con respecto a la CITES se reportaron dos especies en el Apéndice I los cuales son mono aullador, saraguato de manto (*Alouatta palliata*) y puerco espín tropical (*Coendou mexicanus*) como se muestra en la tabla IV.7.

Tabla IV.7. Listado de fauna silvestre reportadas en Jalapa, Tabasco.

ID	Familia	Nombre Científico	Nombre común	NOM-059.SEMARNAT-2010	CITES	IUCN
Aves						
1	Accipitridae	*Buteo plagiatus*	Aguililla gris	-	Apéndice II	LC
2	Accipitridae	*Buteo brachyurus*	Aguililla cola corta	-	Apéndice II	LC
3	Accipitridae	*Buteogallus urubitinga*	Aguililla negra mayor	Pr	Apéndice II	LC
4	Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	Aguililla caminera	-	Apéndice II	LC
5	Accipitridae	*Rostrhamus sociabilis*	Gavilán caracolero	Pr	Apéndice II	LC

ID	Familia	Nombre Científico	Nombre común	NOM-059.SEMARNAT-2010	CITES	IUCN
6	Alcedinidae	*Megaceryle torquata*	Martín pescador de collar	-	-	LC
7	Ardeidae	*Cochlearius cochlearius*	Garza Cucharón	-	-	LC
8	Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	Pijije alas blancas	-	-	LC
9	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy	-	-	LC
10	Cuculidae	*Piaya cayana*	Cuclillo canelo	-	-	LC
11	Columbidae	*Patagioenas flavirostris*	Paloma morada	-	-	LC
12	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma alas blanca	-	-	LC
13	Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote aura	-	-	LC
14	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote común	-	-	LC
15	Corvidae	*Cyanocorax morio*	Chara pea	-	-	LC
16	Jacanidae	*Jacana spinosa*	Jacana norteña	-	-	LC
17	Falconidae	*Herpetotheres cachinnans*	Halcón guaco	-	-	LC
18	Icteridae	*Psarocolius montezuma*	Oropéndola Moctezuma	Pr	-	LC
19	Icteridae	*Icterus cucullatus*	Calandria dorso negro menor	-	-	LC
20	Icteridae	*Icterus gularis*	Calandria dorso negro mayor	-	-	LC
21	Icteridae	*Dives dives*	Tordo cantor	-	-	LC
22	Parulidae	*Setophaga ruticilla*	Pavito migratorio	-	-	LC
23	Phalacrocoracidae	*Nannopterum brasilianum*	Cormorán neotropical	-	-	LC
24	Ramphastidae	*Pteroglossus torquatus*	Arasari de collar	Pr	-	LC
25	Tityridae	*Pachyramphus aglaiae*	Cabezón degollado	-	-	LC
26	Turdidae	*Turdus grayi*	Mirlo café	-	-	LC
27	Thraupidae	*Saltator grandis*	Saltator gris mesoamericano	-	-	LC
28	Threskiornithidae	*Eudocimus albus*	Ibis blanco	-	-	LC
29	Tyrannidae	*Megarynchus pitangua*	luis pico grueso	-	-	LC
30	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano pirirí	-	-	LC
31	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	-	-	LC
Mamíferos						

ID	Familia	Nombre Científico	Nombre común	NOM-059.SEMARNAT-2010	CITES	IUCN
1	Atelidae	*Alouatta palliata*	Mono aullador, saraguato de manto	Pr	Apéndice I	VU
2	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache cuatro ojos	-	-	LC
3	Erethizontidae	*Coendou mexicanus*	Puerco espín tropical	A	-	LC
4	Felidae	*Panthera onca*	Jaguar	-	Apéndice I	NT
5	Myrmecophagidae	*Tamandua mexicana*	Tamandúa norteño	-	-	LC
6	Sciuridae	*Sciurus aureogaster*	Ardilla vientre rojo	-	-	LC
7	Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	-	-	LC
Reptiles						
1	Corytophanidae	*Basiliscus vittatus*	Toloque rayado	-	-	LC
2	Colubridae	*Masticophis mentovarius*	Culebra chírriadora neotropical	-	-	LC
3	Colubridae	*Drymobius margaritiferus*	Culebra corredora de petatillo	-	-	LC
4	Colubridae	*Leptophis mexicanus*	Culebra perico mexicana	A	-	LC
5	Crocodylidae	*Crocodylus moreletii*	Cocodrilo de pantano, cocodrilo Moreleti, lagarto, lagarto de pantano, lagarto negro	Pr	-	LC
6	Dipsadidae	*Coniophanes imperialis*	Culebra Rayas Negras	-	-	LC
7	Polychrotidae	*Anolis sagrei*	Abaniquillo pardo del caribe	-	-	LC
8	Viperidae	*Crotalus mictlantecuhtli*	Víbora de cascabel	-	-	NE
9	Viperidae	*Bothrops asper*	Terciopelo	-	-	LC
Anfibios						
1	Hylidae	*Smilisca baudinii*	Rana arborícola mexicana	-	-	LC
2	Hylidae	*Tlalocohyla picta*	Ranita grillo	-	-	LC
3	Rhinophrynidae	*Rhinophrynus dorsalis*	Sapo Excavador Mexicano	-	-	LC

Fauna silvestre presente en la protección marginal

Las aves se reportaron un total de 24 individuos representados taxonómicamente siete ordenes, diez familias, 12 especies y 12 géneros. Se registró un individuo de mamíferos y una especie. En reptiles se registró un total de dos individuos representados por dos órdenes, dos familias, dos géneros y dos especies

Tabla IV.8. Especies faunísticas observadas en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto.

Especie	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Número individuos	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	IUCN
Aves							
1	Accipitridae	*Rupornis magnirostrsi*	Aguililla caminera	1	-	-	LC
2	Ardeidae	*Ardea ibis*	Garza ganadera occidental	3	-	-	LC
3	Columbidae	*Patagioenas flavirostris*	Paloma morada	2	-	-	LC
4	Corvidae	*Psilorhinus morio*	Chara pea	2	-	-	LC
5	Icteridae	*Dives dives*	Tordo cantor	1	-	-	LC
6	Icteridae	*Icterus gularis*	Calandria dorso negro mayor	1	-	-	LC
7	Icteridae	*Turdus grayi*	Mirlo café	2	-	-	LC
8	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mayor	1	-	-	LC
9	Picidae	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero cheje	1	-	-	LC
10	Phalacrocoracidae	*Nannopterum brasilianus*	Cormorán neotropical	3	-	-	LC
11	Tyrannidae	*Myiozetetes similis*	Luisito común	1	-	-	LC
12	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	1	-	-	LC
Mamíferos							
1	Sciuridae	*Sciurus aureogaster*	Ardilla vientre rojo	1	-	-	LC
Reptiles							
1	Corytophanidae	*Basiliscus vittatus*	Toloque Rayado	1	-	-	LC
2	Polychrotidae	*Anolis sagrei*	Abaniquillo pardo del caribe	1	-	-	LC
3	Iguanidae	*Iguana Iguana*	Iguana verde	1	Pr	-	LC

IUCN: Preocupación menor (LC) y Casi Amenazada (NT)

Considerando las condiciones del sitio, el cual se ubica en una zona adyacente con presencia de asentamientos humanos, donde sus condiciones originales han sido modificadas para dar paso a zonas con poca presencia de vegetación, la fauna observada fue principalmente del grupo de las aves, mamíferos y reptiles y poca o nula presencia de anfibios.

Así mismo, en el sitio del proyecto y zonas adyacentes, durante los recorridos de campo, no se encontraron sitios de anidación o de establecimiento de las especies animales mencionadas anteriormente. Sumado a esto, de las especies identificadas solo una especie se encuentra en algún estatus de riesgo definido en la NOM-059-SEMARNAT-2010 la cual fue Iguana verde (*Iguana Iguana*).

Cabe mencionar que se observaron especies domesticas como perro domestico (*Canis familiaris*), gallina (*Gallus gallus*), y pavo doméstico (*Meleagris gallopavo*) en el trazo de la obra.

No obstante, dicha fauna no se verá afectada todo vez que como medida de mitigación y con el objetivo de evitar dañar cualquier individuo de fauna presente en el sitio de las actividades, desde el inicio de las etapas del proyecto, se aplicará un Programa de Rescate y reubicación de fauna el cual contiene las medidas a aplicar con el objetivo de minimizar cualquier daño sobre algún individuo de fauna presente en las actividades del proyecto. Las acciones para aplicar como parte del programa se encuentran descritas en el capítulo VI de la presente manifestación de impacto ambiental.

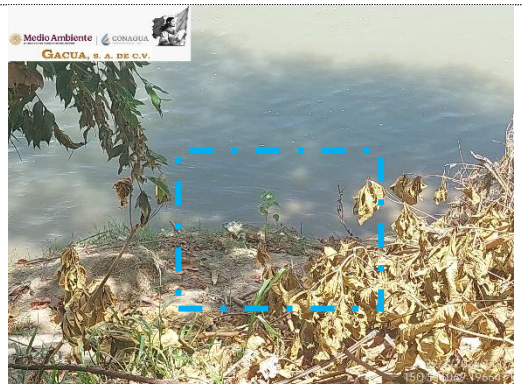


Figura IV.29. Ejemplar de iguana verde (*Iguana iguana*) posado en el suelo.



Figura IV.30. Colocación de trampa Tomahawk en el área de proyecto en las coordenadas X= 516105, Y=1966675.



Figura IV.31. Personal de GAGUA realizando las observaciones de aves.



Figura IV.32. Especialista realizando búsqueda de reptiles con la ayuda del gancho herpetológico.



Figura IV.33. Colocación de Tomahawk en el área de proyecto en las coordenadas X= 516105, Y=1966675.



Figura IV.34. Colocación de la trampa Tomahawk en el área de proyecto.



Figura IV.35. Especialista haciendo el recorrido de campo y tomando anotaciones en él área del proyecto.



Figura IV.36. Marcado con la estaca el trazo de la obra.



Figura IV.37. Presencia de fauna domestica perro domestico (*Canis familiaris*) en el trayecto de la obra.



Figura IV.38. Presencia de fauna domestica pavo domestico (*Meleagris gallopavo*) en el sitio de estudio.

IV.4.3 Medio socioeconómico.

De acuerdo con la delimitación del Sistema Ambiental del presente proyecto, el polígono se encuentra incidiendo dentro de lo que se conforma como la subregión de la Sierra en el estado de Tabasco. Dentro de esta región se encuentran los municipios de Centro, Macuspana, Teapa y Tacotalpa, los cuales se localizan en la parte más oriental del estado, en los límites con el estado de Campeche y la Republica de Guatemala.

Considerando que las obras a construir (6 espigones, 4 a base de bolsacreto y 2 de roca) se ubican específicamente en la localidad Astapa perteneciente al municipio de Jalapa y que los impactos ambientales, así como sociales repercutirán particularmente dentro del mismo municipio, a continuación, se describen las características socioeconómicas más relevantes del mismo.

Municipio de Jalapa.

El municipio de Jalapa se encuentra ubicado en la región del Río Grijalva y en la subregión de la Sierra y limita con los municipios al Norte con los municipios el Centro y Macuspana, al Sur con los municipios Tacotalpa, al Este con el municipio Macuspana y Oeste con los municipios Teapa y Macuspana. Su cabecera municipal es la ciudad de Jalapa.

La altitud del municipio es de Jalapa, Tabasco, es de 20 msnm los cuales corresponde al 2.6% del total del estado; esto coloca al municipio en el undécimo

lugar en extensión territorial. La superficie territorial del municipio es de aproximadamente 642.91 km^2. Es importante destacar que la altura puede variar ligeramente dentro del municipio, con altitudes que van desde los 17 hasta los 45 msnm.

La división territorial de Astapa, Tabasco se conforma de una ciudad cabecera municipal, cuatro pueblos, 44 rancherías, 13 ejidos, una colonia rural y dos fracciones. Además, en Astapa se ubican nueve centros integradores de actividad económica y social, donde se desarrolla actividades económicas y sociales. Se ubica aproximadamente a 42 km de Villahermosa, la capital del estado, dentro de los cuales se ubica la localidad Astapa en el cual se localiza el sitio de ubicación del proyecto.

A continuación, se presenta los principales aspectos socioeconómicos del municipio de acuerdo con los datos estadísticos obtenidos en el último censo de población y vivienda por el INEGI.

Población y vivienda.

De acuerdo con las estadísticas de INEGI al 2020, Jalapa tenía 37,749 habitantes registrados, representando el 2.6% de la población del estado de Tabasco. En comparación a 2010, la población en Jalapa creció un 3.73%.

Con una distribución equitativa entre hombres y mujeres (50% cada uno); siendo los grupos de edad con mayor número de habitantes fueron de 5 a 9 año con (3,365 habitantes), 10 a 14 años (3,284 habitantes) y 15 a 19 años (3,088% de la población total), representados en conjunto el 25.8% de la población total. En lo que respecta a las viviendas, en Jalapa el promedio es de 22.2% de la población habitaba en viviendas con mala calidad de materiales o espacios insuficientes y un 32.5% de la población vivía en viviendas sin acceso a servicios básicos, como agua potable, electricidad o drenaje. (INEGI, 2020).

Particularmente en la localidad Astapa, se encuentra una población total de 555 habitantes de los cuales 278 corresponden a población masculina y 277 a población femenina.

Actividades económicas.

Con base en el Valor Agregado Censal Bruto (VACB), al año 2019, para el municipio de Jalapa, Tabasco no se encuentra disponible en la información pública proporcionada.

En comparación con el estado de Tabasco, el municipio de Jalapa es un municipio más especializado en su mayor parte por las actividades ganaderas y el comercio a microescala. La población económicamente activa se emplea mayormente en el H. Ayuntamiento municipal o trabajos de medio tiempo o tiempo completo en la capital del estado de Villahermosa.

De acuerdo con lo anterior, el orden de importancia de las ramas de los sectores económicos, según el porcentaje de población ocupada, es el siguiente:

- **Sector primario**

La actividad agrícola está destinada en el municipio a la producción de granos básicos y frutales.

En 1997 la superficie sembrada fue de 2121 ha, de esa superficie el cultivo de maíz fue de 1598 ha cifra que representó el 75.34 % de total de la superficie y en poco arroz con 561; el sorgo con 90 ha y los frutales ocuparon 110 ha que representó el 5.15 % de la superficie.

La ganadería es otro sector importante en la economía local, esta actividad se practica de manera extensiva. Según datos del INEGI, en 1997 había 57 002 cabezas de bovino, 10 439 porcinos, 1854 ovinos, 5702 equinos y 88 670 aves de corral.

- **Sector secundario**

Hay pequeñas fábricas de queso, chile amashito curtido y las famosas pastas de frutas envueltas en joloche, que sin duda son la imagen del municipio.

También Jalapa es famoso por el rompope que se fabrica en la cabecera municipal.

En los últimos años, se ha dado gran impulso a la industrialización de la palma de aceite, sembrándose gran cantidad de hectáreas con esta palma e instalándose en el municipio una planta para la industrialización del aceite.

- **Sector terciario**

Existen tiendas de abarrotes, un supermercado, tiendas de ropa, muebles, calzado, refaccionarias, ferreterías, materiales para la construcción, veterinarias, farmacias. Todo para el consumo local.

Medios de comunicación.

El municipio recibe información de periódicos local, radio, televisión es probable que haya canales de televisión locales que cubran la información de Jalapa.

Vías de comunicación.

Las principales vías de comunicación en Jalapa, Tabasco son las carreteras federales y estatales, así como los puentes que conectan diferentes localidades dentro y fuera del municipio. También existen caminos rurales y acceso a través de los ríos y lagunas, aunque estos últimos han sido reemplazados en gran medida por la red de carreteras y puentes.

Las principales carreteras que comunican al municipio son:

- La carretera federal 180, la cual une a Jalapa con Villahermosa y otras localidades importantes
- La carretera federal 195, Conecta con Jalapa con Villahermosa y otras localidades.
- Red de carreteras estatales permiten la comunicación interna dentro del municipio y con otros municipios vecinos.

Puentes:

- Jalapa cuenta con una red de puentes que facilitan la movilidad dentro del municipio y hacia otras zonas.
- Destacan los puentes que conectan con Jalapa con las cabeceras municipales de Centro (Villahermosa), cárdenas y Macuspana.

Servicios.

El municipio cuenta con los siguientes servicios administrados por el H. Ayuntamiento de Jalapa, alumbrado público, agua potable, cementerios, así como servicios de salud, aunque la cobertura médica es limitad para algunos habitantes. Además, cuenta con servicios de asesoría psicológica y jurídica, trabajo social y pláticas de sensibilización, todas ellas gratuitos, según la dirección de Unidades de Prevención, Orientación y atención.

Derivado de la descripción anterior en cuanto al aspecto socioeconómico del municipio en el que se ubica la obra, se precisa que, las condiciones socioeconómicas del municipio y la zona no sufrirán modificaciones por la realización de las actividades de construcción del recubrimiento marginal, por lo que el proyecto no incrementará las necesidades de servicios públicos, de vivienda, educación entre otros, lo que por el contrario podrá ser causa de una derrama económica que coadyuve a la economía de la localidad.

Como se puede observar, en el Sistema Ambiental se cuenta con una población económicamente activa, la cual se verá beneficiada de manera directa e indirecta en cuanto a la mitigación de afectaciones por inundaciones o diversos fenómenos meteorológicos que ocurren y pueden ocurrir en la región, lo cual permitirá que las actividades económicas en las cuales participan puedan seguir su ritmo y ejecución normal sin interrupciones.

De igual forma, la realización del proyecto podrá ser una oportunidad de ocupación temporal para la población inactiva de la zona.

IV.4.4 Paisaje.

En general, se entiende por paisaje cualquier área de la superficie terrestre producto de la interacción de los diferentes factores presentes en ella y que tienen un reflejo visual en el espacio.

El paisaje se define por sus formas, naturales o antrópicas. Todo paisaje está compuesto por elementos que se articulan entre sí. Estos elementos son básicamente de tres tipos, abióticos, bióticos y antrópicos, que aparecen por la acción humana. Determinar estos elementos es lo que constituye el primer nivel del análisis geográfico.

El paisaje surge de la interacción de los diversos agentes geográficos. Estos agentes son materiales y energéticos de los que derivan formas y procesos. Se clasifican en Litosfera, Atmósfera, Hidrosfera y Biosfera. De esta última se diferencia la antroposfera formada por las poblaciones humanas y que juega un papel diferenciado como agente del paisaje.

La interacción de estos agentes forma el amplio espectro de paisajes definidos por sus características geográficas.

El paisaje en el área del proyecto se verá modificado por la presencia de maquinaria, camiones, trabajadores, choferes, etc., sin embargo, esta modificación será solo en el área del proyecto y de forma temporal por la duración de las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, por lo que, al término de este, el área será restaurada en condiciones similares a las que se encontraba antes del inicio de las actividades.

Para la valorización de la calidad del paisaje que presenta el área donde se ubicara el proyecto, previo a la ejecución de este, a continuación, se presentan los criterios y puntuaciones que fueron aplicados a cada componente del paisaje del SA, así como la escala de referencia utilizada.

Tabla IV.9. Criterios de valoración de la calidad visual.

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Geomorfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente. Relieve de gran variedad superficial o muy erosionado. Presencia de algún rasgo muy singular y dominante.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún detalle singular.
	Puntuación: 5	**Puntuación: 3**	**Puntuación: 1**
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, textura y distribución.	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	Puntuación: 5	**Puntuación: 3**	**Puntuación: 1**
Agua	Factor dominante en el paisaje, aguas blancas, limpias y clara (rápidos y	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
	cascadas) o láminas de agua en reposo.		
	Puntuación: 5	**Puntuación: 3**	**Puntuación: 0**
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	Puntuación: 5	**Puntuación: 3**	**Puntuación: 1**
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	Puntuación: 5	**Puntuación: 3**	**Puntuación: 0**
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, o, aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	Puntuación: 6	**Puntuación: 2**	**Puntuación: 1**
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseados o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	Puntuación: 2	**Puntuación: 0**	**Puntuación: -**

Tabla IV.10. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

Clase	Descripción y valor
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (Puntaje del 19 al 33).
B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12 al 18).
C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura. (puntaje de 0 a 11)

Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje en el cual se pretende desarrollar el proyecto:

Tabla IV.11. Puntuación obtenida de la evaluación de la calidad visual.

Elementos	Puntuación
Geomorfología	3
Vegetación	3
Agua	3
Color	5
Fondo escénico	3
Rareza	2
Actuación humana	0
Total	**19**

Al aplicar dicha metodología, se obtuvo que la calidad visual del paisaje sin el proyecto es de Clase A, calificándolo como áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes. No obstante, para la disminución de los impactos ambientales hacia el paisaje que se originen por la ejecución del proyecto, la promovente propone medidas de prevención y mitigación las cuales se presentan en el capítulo VI de la presente.

IV.4.5 Diagnóstico ambiental.

Las actividades que integran el presente proyecto de “Reconstrucción de la margen derecha del río de La Sierra en la localidad Astapa, municipio de Jalapa, estado de Tabasco”, consta de la construcción de 6 espigones (4 a base de bolsacreto y 2 de roca), todos sobre la margen derecha del rio de La Sierra.

La totalidad de las actividades de construcción de protección marginal, se desarrollarán en el municipio de Jalapa, perteneciente al estado de Tabasco. La presente obra se pretende realizar como una medida de mitigación con el objetivo de preservar y fijar la margen derecha del río de La Sierra y evitar que esta se siga erosionando por el choque del agua debido a la configuración aguas arriba del cauce del río. Así mismo, con ello se evitará que se sigan generando deslaves o derrumbes que propicien la perdida de la margen con el fin de propiciar la protección a la localidad y en general al bienestar de los habitantes y sus bienes inmuebles.

Con el fin de identificar y valorar los puntos críticos del escenario ambiental de la zona en la que se realizarán las actividades de limpieza y desazolve, los cuales podrían sufrir alteraciones, modificaciones o impactos producidos por las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se presenta el siguiente diagnóstico ambiental.

Tabla IV.12. Diagnóstico ambiental del sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto.

Factor	Criterios	Diagnóstico	Tendencia general
Agua	**Rareza**	El agua subterránea no presenta signos ni registros de escasez ni de contaminación o de características que puedan alterar su disponibilidad. Respecto al agua superficial existente en la zona, el río de La Sierra se encuentra con características de erosión en sus márgenes, así como indicios de azolvamiento que impiden el transito adecuado de su gasto, provocando así contaminación y alteración de su calidad.	La situación futura sin la realización del proyecto no generará ningún cambio en la situación del factor agua, tanto superficial como subterránea actual.
	Naturalidad	Es importante señalar que la naturalidad de este factor tanto en su estado superficial, como subterráneo, han perdido su naturalidad desde el momento en que son explotados por actividades de extracción o la misma descarga de aguas residuales sin previo tratamiento.	
	Calidad	La calidad del agua superficial se considera media o regular.	
Suelo	**Naturalidad**	El uso de suelo y vegetación que se presenta en mayor porcentaje en el SA del proyecto es de agricultura de temporal y de riego, sumado a que, cuenta con rasgos evidentes de prácticas de actividades ganaderas, agrícolas y de asentamientos humanos en la zona, que han perturbado la naturalidad del suelo.	El suelo continuará presentando una degradación gradual conforme el paso del tiempo, especialmente en el ámbito de erosión, por el desarrollo de actividades ganaderas.
	Calidad	La calidad de los suelos se considera de regular a buena, siendo que los cambios en la zona han incidido en el retiro de la vegetación original que existió en el sitio y aunque esto	

Factor	Criterios	Diagnóstico	Tendencia general
		en sí implique la modificación de sus características fisicoquímicas, estas no son de carácter radical. Las prácticas de actividades agrícolas y pecuarias han sido consecuencia de la disminución de la calidad del suelo en la zona, lo que sí podrían ser causa de la modificación de sus características químicas y en mayor medida físicas.	
Flora	**De diversidad**	Conforme al recorrido de campo realizado en el sitio donde se construirán la protección marginal sobre la margen derecha del rio de La Sierra, se identificaron diversos usos de suelo y vegetación que conforman un claro mosaico de la región y su diversidad. De igual manera, se observó la práctica del retiro de la vegetación enfocada en mayor medida al retiro de individuos arbóreos, dejando paso a la vegetación arbustiva que actualmente la recubre, así como de individuos arbóreos inducidos, los cuales permiten que se conserven sus características de manera parcial.	La vegetación del sitio y de la zona seguirá presentando una tendencia a su degradación para dar paso a los cultivos y pastizal cultivado o inducido, por el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias a pequeña escala, así como al desarrollo de actividades ganaderas que para su desarrollo implicarán no solo la eliminación de la vegetación, sino también el relleno y nivelación de zonas que funcionan como vasos reguladores, a su vez se suma el crecimiento urbano de la localidad de Astapa, misma que se ubica a escasos metros del sitio de intervención.
	Rareza	En el sitio, así como en las áreas adyacentes del proyecto no se encontraron individuos de especies de flora con algún estatus dentro de la NOM-059, por lo cual no se corren riesgos de eliminación por parte de la población.	
	Naturalidad	Gran parte de los sitios adyacentes al rio Sierra no presentan modificaciones importantes, siendo que presentan en algunas zonas del SA una presencia fuerte de sistema de vegetación bien conservados.	
	Calidad	El sitio del proyecto presenta una calidad media en cuanto a la vegetación, presentando vegetación variante y bien conservada.	

Factor	Criterios	Diagnóstico	Tendencia general
Fauna	**De diversidad**	La zona presenta poca diversidad de especies, no se encontraron nidos, ni madrigueras en el sitio del proyecto.	La fauna que se encuentra en el sitio del proyecto es la que se ha ido adaptando a las condiciones actuales del lugar, así como también la zona se utiliza como elemento de conexión dentro de un ambiente fragmentado por la modificación de este para la realización de actividades antropogénicas.
	Rareza	Para el SA del proyecto solo se registró una especie que es la iguana verde (*Iguana iguana*) bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial (Pr) con estatus de riesgo dentro de la NOM-059.	
	Naturalidad	Se encuentran especies que se han adaptado a las actividades antropogénicas de la zona y de alta movilidad.	
	Calidad		
Paisaje	**Rareza**	El relieve posee una variedad en la forma importante.	**La calidad visual del paisaje** sin el proyecto es de **Clase A**, calificándolo como áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.
	Naturalidad	La perturbación que ha experimentado el paisaje en relación con sus características originales es media puesto que la zona ha sido modificada para actividades ganaderas y agrícolas a mediana escala debido a la dificultad del suelo y sus características inundables.	
	Calidad	Calidad media en cuanto a tonalidades, con presencia de cultivos, así como vegetación de pastizal con alguna diversidad de especies arbóreas en las áreas adyacentes al sitio del proyecto.	
Económico - Social	**De diversidad**	La diversidad de transporte de la zona es media, siendo que se pueden encontrar escasos transportes terrestres accesibles.	Como se mencionó anteriormente, el proyecto, durante su ejecución, representará un medio de ingreso para la población desocupada del área de influencia, lo cual impactará en el mejoramiento de su calidad de vida.
	Rareza	El bienestar social presenta un grado medio de servicios, es una zona que se encuentra a 10.4 km aproximadamente del núcleo poblacional principal del municipio.	
	Naturalidad	Naturalmente en la zona del proyecto no ha habido un cambio de giro económico desde hace varios años, el presente proyecto pretende mejorar la calidad de vida de la población adyacente, al contribuir a la economía de la zona.	

Factor	Criterios	Diagnóstico	Tendencia general
	Calidad	La calidad económica de la zona es regular ya que se cuenta con poca diversificación de ingresos, influyendo la ubicación y las actividades que se desarrollan en el lugar.	

Conclusión.

De acuerdo con lo analizado en los aspectos ambientales característicos del proyecto descritos previamente, es de concluirse que con la ejecución del proyecto **no se pondrá en riesgo la funcionalidad ecológica del sistema ambiental**, ya que con la correcta y efectiva aplicación de las medidas de mitigación y/o compensación que la promovente propone, se permitirá **minimizar** los **impactos generados** y **evitar desequilibrios ecológicos hacia el ambiente**. Así mismo, desde el punto de vista de la vinculación del proyecto con los ordenamientos jurídicos en materia ambiental, su desarrollo **es compatible** y **no se contrapone con las disposiciones jurídicas aplicables en materia**.

Dentro de las medidas que la promovente propone para **minimizar los riesgos de impactos sobre el medio (factores ambientales)**, los residuos sólidos urbanos posibles de generar se dispondrán y confinarán de forma temporal y se realizará su disposición final de acuerdo con lo establecido por la legislación y normatividad ambiental aplicable, así mismo se implementará un programa de mantenimiento vehicular, actividades de supervisión ambiental y pláticas ambientales enfocadas al personal que labore en el sitio del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR:

“CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, EN EL ESTADO DE TABASCO”.

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

CONTENIDO

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 3

V.1 Identificación de Impactos. 3
V.2 Caracterización de los impactos. 4
V.3 Valoración de los impactos. 6
V.4 Impactos residuales. 13
V.5 Impactos acumulativos. 13

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla V 1. Factores ambientales sobre los que se producirán los posibles efectos. 4
Tabla V 2. Identificación de los posibles efectos ambientales a producir por el proyecto..... 4
Tabla V 3. Atributos de valoración de los impactos. 6
Tabla V 4. Rango y valores de importancia de los Impactos Ambientales..... 7
Tabla V 5. Valoración para la etapa de Preparación del Sitio. 8
Tabla V 6. Valoración para la Etapa de Construcción. 9
Tabla V 7. Valoración para la Etapa de Operación y Mantenimiento. 10
Tabla V 8. Valores de importancia y rango de los impactos ambientales generados por el proyecto en sus distintas etapas. 11

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

En este capítulo se identificarán y describirán los impactos ambientales que puedan ser provocados a causa del desarrollo del proyecto **"Construcción de Obras de Protección en la margen derecha del río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el Municipio de Jalapa, en el Estado de Tabasco"**, correspondiente al desarrollo de sus etapas.

Para llevar a cabo la identificación y evaluación de los impactos ambientales se tomará la información de los capítulos II (Descripción de las obras del proyecto) y capítulo IV (Aspectos ambientales), respectivamente.

Resaltando que la identificación, descripción y evaluación de impactos, que se realizará en el presente capítulo; se realizará actividades constructivas y se utilizará maquinaria y equipo del mismo tipo en diferentes sitios de la trayectoria del proyecto.

V.1 Identificación de Impactos.

La identificación de impactos proporciona una visión parcial de los efectos de una determinada acción sobre cada uno de los factores ambientales.

Con el objetivo de identificar los efectos ambientales que se podrán producir durante las etapas del proyecto y determinar el valor de importancia de los mismos, se utilizó la metodología cualitativa – cuantitativa de Vicente Conesa Fernández (1993).

Para poder realizar una mejor identificación de los efectos ambientales y sobre que factor ambiental incidirá dicho efecto; se establece la composición del ambiente para el proyecto la cual está dada en dos sistemas el Natural y el Cultural.

1. Natural
2. Cultural

En el desarrollo de la matriz, estos Sistemas (S) fueron divididos en subsistemas (SS), con el objetivo de identificar de cada subsistema los factores ambientales

sobre los que se producirán los posibles efectos producto de las actividades del proyecto.

Tabla V 1. Factores ambientales sobre los que se producirán los posibles efectos.

MEDIO		
SISTEMA	**SUBSISTEMA**	**FACTOR AMBIENTAL**
Natural	**Físico**	Aire
		Paisaje
		Suelo
		Agua
	Biológico	Flora
		Fauna
Cultural	**Socioeconómico**	Social
		Económico

V.2 Caracterización de los impactos.

La fase de **identificación** de los **efectos ambientales** y posterior a ello la **valoración de los impactos** es muy importante ya que a través de ellos se pueden **valorar las consecuencias** con más o menos precisión por diferentes sistemas para no omitir ningún aspecto importante, la identificación de los efectos se hace por medio del análisis de una lista de control la cual contiene las etapas, acciones factor y efecto ambiental que se producirán con relación al proyecto.

Como resultado del análisis efectuado entre las características que presenta el medio en el cual se ubicará el proyecto y cada una de las **acciones** que se desarrollaran en las distintas etapas, se identificaron los **efectos ambientales** que dichas **acciones** producirán sobre distintos **factores ambientales** los cuales se presentan a continuación.

Tabla V 2. Identificación de los posibles efectos ambientales a producir por el proyecto.

Etapa	Factor	Acción	Efecto ambiental
Preparación del sitio	Aire	Trasporte de maquinaria y equipo.	Generación de $CO^{2.}$
			Generación de polvo.
	Agua	Generación de aguas residuales.	Contaminación del manto freático por derrames de aguas residuales.
		Generación de residuos.	Contaminación de cuerpos de agua por RSU, RME, y RP.

Etapa	Factor	Acción	Efecto ambiental
	Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos.	Refugio de fauna nociva.
			Contaminación por mal manejo y disposición de residuos.
	Fauna	Instalación de actividades temporales.	Reducción de sitios de reposo o hábitat.
	Paisaje	Trasporte de maquinaria y equipo.	Generación de ruido.
	Socioeconómico	Generación de empleos directos e indirectos.	Derrama económica.
Construcción	Aire	Maniobras de maquinaria y equipo.	Aumento de niveles de emisiones a la atmosfera.
	Agua	Generación de aguas residuales.	Contaminación del manto freático por derrames de aguas residuales.
		Generación de residuos.	Contaminación de cuerpos de agua por RSU, RME, y RP.
	Suelo	Generación de Residuos sólidos urbanos.	Refugio para fauna nociva.
			Contaminación por mal manejo y disposición de residuos.
	Paisaje	Transporte de vehículos, maquinaria y equipo durante las maniobras de construcción.	Aumento de los niveles de ruido y vibración.
			Disminución de la calidad escénica.
	Socioeconómico	Generación de empleos directos e indirectos.	Derrama económica.
Operación	Suelo	Operación de las obras de protección marginal (espigones).	Mitigación de erosión hídrica.
	Paisaje	Establecimiento de nuevos elementos en el paisaje.	Disminución de la calidad escénica.
	Socioeconómico	Construcción de las obras de protección marginal (espigones).	Protección de la margen y disminución de riesgos.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis **cualitativo** para la identificación de efectos ambientales, se identificaron **14 efectos ambientales** sobre **seis factores ambientales; 11** del total de los efectos son de **naturaleza**

negativa y **tres** de **naturaleza positiva**; estos últimos son sobre el factor socioeconómico.

V.3 Valoración de los impactos.

Importancia del impacto.

El valor de **importancia de un impacto** es una medida **cuantitativa** de un **efecto** o **posible efecto ambiental;** la valoración se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida y de una caracterización del efecto, obtenida a través de una serie de atributos.

Tabla V 3. Atributos de valoración de los impactos.

NA: Naturaleza		IN: Intensidad	
(+) Beneficioso +		(B) Baja	1
		(M) Media	2
		(A) Alta	4
(-) Perjudicial –		(MA) Muy alta	8
		(T) Total	12
EX: Extensión		MO: Momento	
(Pu) Puntual	1	(L) Largo plazo	1
(Pa) Parcial	2	(M) Medio plazo	2
(E) Extenso	4	(I) Inmediato	4
(T) Total	8	C) Critico	+4
(C) Crítico	+8		
PE: Persistencia		RV: Reversibilidad	
(F) Fugaz	1	(C) Corto plazo	1
(T) Temporal	2	(M) Mediano plazo	2
(P) Permanente	4	(I) Irreversible	4
SI: Sinergia		AC: Acumulación	
(SS) Sin sinergia	1	(S) Simple	1
(S) Sinérgico	2	(A) Acumulativo	4
(MS) Muy sinérgico	4		
EF: Causa-Efecto		PR: Periodicidad	
(I) Indirecto	1	(I) Discontinuo	1
(II) Directo	4	(P) Periódico	2
		(C) Continuo	4
MC: Recuperabilidad		I: Importancia	
(In) Inmediata	1	Depreciable	D
(MP) Mediano plazo	2	Compatible	C
(M) Mitigable	4	Moderado	M

(I) Irrecuperable	8	Severo	S
		Critico	Ct

Matriz de evaluación Cuantitativa.

El **valor de importancia** de un Impacto Ambiental es el resultado de la **valoración cuantitativa de un efecto ambiental** cuyo resultado nos expresa un valor y con ello un rango con lo cual podemos determinar si dicho impacto ambiental se ubica dentro de los límites establecidos por la legislación ambiental para realizar una obra o actividad; la obtención de dicho valor se obtiene a través de aplicación de la siguiente formula:

$$I=NA\ (3INA + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

El rango y valores de importancia de los Impactos Ambientales se determina de acuerdo con la siguiente tabla de referencia:

Tabla V 4. Rango y valores de importancia de los Impactos Ambientales.

Rango	I	
Positivo	**≥ 0**	**P**
Despreciable	De **0** hasta **- 10**	**D**
Compatible	De **-11** hasta **- 25**	**C**
Moderado	De **-26** hasta **- 50**	**M**
Severo	De **-51** hasta **- 75**	**S**
Crítico	**≥ - 76**	**Ct**

A continuación, se presenta las **matrices de evaluación cuantitativa** que se le aplica a cada uno de los **efectos ambientales** obtenidos como resultados del **análisis cualitativo** efectuando entre las **características** que se presenta el **medio** y cada una de las **acciones** que se desarrollarán en las distintas **etapas del proyecto.**

Tabla V 5. Valoración para la etapa de Preparación del Sitio.

Componente	Impactos	-/+	3IN	2EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Aire	Generación de CO_2	-	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	**-22**	Compatible
	Generación de polvo	-	2	2	4	4	4	1	1	1	1	1	**-27**	Moderado
Agua	Contaminación del manto freático por derrames de aguas residuales.	-	2	2	1	2	2	2	2	1	2	4	**-26**	Moderado
	Contaminación de cuerpo de agua por RSU, RME, y RP.	-	2	2	1	1	1	2	2	2	2	4	**-25**	Compatible
Suelo	Refugio de fauna nociva.	-	2	2	1	4	2	2	2	1	2	2	**-26**	Moderado
	Contaminación por mal manejo y disposición de residuos.	-	2	2	4	1	2	2	1	2	2	2	**-26**	Moderado
Fauna	Reducción de sitios de reposo o hábitat.	-	2	2	4	1	2	2	2	2	2	1	**-26**	Moderado
Paisaje	Generación de ruido.	-	2	2	4	1	2	2	1	2	2	2	**-26**	Moderado
Socioeconómico	Derrama económica.	+	4	2	4	2	2	2	4	4	1	1	**+36**	Positivo

Tabla V 6. Valoración para la Etapa de Construcción.

Componente	Impactos	-/+	3IN	2EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Aire	Aumento de niveles de emisiones a la atmosfera.	-	2	2	2	1	2	2	2	2	1	4	**-26**	Moderado
Agua	Contaminación del manto freático por derrames de aguas residuales.	-	2	2	1	2	2	2	2	1	2	4	**-26**	Moderado
	Contaminación de cuerpo de agua por RSU, RME, y RP.	-	2	2	2	2	1	1	1	1	2	4	**-24**	Compatible
Suelo	Refugio para fauna nociva.	-	2	4	2	2	2	1	1	1	2	1	**-26**	Moderado
	Contaminación por mal manejo y depósito de residuos.	-	2	2	4	1	2	2	1	2	2	2	**-26**	Moderado
Paisaje	Aumento de los niveles de ruido y vibración.	-	4	2	1	1	2	1	1	2	2	2	**-28**	Moderado
	Disminución de la calidad escénica.	-	2	2	2	2	1	1	1	1	2	4	**-24**	Compatible
Socioeconómico	Derrama económica.	+	4	4	2	2	2	1	2	4	2	2	**+37**	Positivo

Tabla V 7. Valoración para la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Componente	Impactos	-/+	3IN	2EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Suelo	Mitigación de erosión hídrica.	+	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	**+44**	Positivo
Paisaje	Disminución de la calidad escénica.	-	2	2	2	2	1	1	1	1	2	4	**-24**	Compatible
Socioeconómico	Protección de la margen y disminución de riesgos.	+	8	4	4	4	2	2	1	1	4	4	**+54**	Positivo



En la tabla a continuación, se presenta los resultados de la **Valoración Cuantitativa** sobre cada uno de los **efectos ambientales** que serán generados por las actividades en cada una de las etapas del proyecto, con valor de importancia y rango de los **impactos ambientales.**

Tabla V 8. 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		
Generación de CO2.	-22	Compatible
Generación de polvo	-27	Moderado
Contaminación del manto freático por derrames de aguas residuales.	-26	Moderado
Contaminación de cuerpo de agua por RSU, RME, y RP.	-25	Compatible
Refugio de fauna nociva.	-26	Moderado
Contaminación por mal manejo y disposición de residuos.	-26	Moderado
Reducción de sitios de reposo o hábitat.	-26	Moderado
Generación de ruido.	-26	Moderado
Derrama económica.	+36	Positivo
Etapa de Construcción		
Aumento de niveles de emisiones a la atmosfera.	-26	Moderado
Contaminación del manto freático por derrames de aguas residuales.	-26	Moderado
Contaminación de cuerpo de agua por RSU, RME, y RP.	-24	Compatible
Refugio para fauna nociva.	-26	Moderado
Contaminación por mal manejo y depósito de residuos.	-26	Moderado
Aumento de los niveles de ruido y vibración.	-28	Moderado
Disminución de la calidad escénica.	-24	Compatible
Derrama económica.	+37	Positivo
Operación y mantenimiento		
Mitigación de erosión hídrica.	+44	Positivo
Disminución de la calidad escénica.	-24	Compatible
Protección de la margen y disminución de riesgos.	+54	Positivo



Interpretación de resultados.

Como **resultado de la valoración cuantitativa** realizada a cada efecto ambiental, **para las etapas del proyecto** las cuales son; **preparación del sitio, construcción y operación** se obtuvieron **tres impactos** de **naturaleza positiva** los cuales corresponden al **factor socio económico**, para las etapas de **Preparación del sitio y Construcción** se identificó que tienen como efecto positivo la **derrama económica**, alcanzando de acuerdo con la matriz de evaluación cuantitativa un valor de importancia de +36 y +37.

Continuando con los **impactos positivos** generados por las actividades del proyecto, en la **etapa de operación**, se identificaron **dos** de ellos, **la mitigación de la erosión hídrica** con un valor de +44 y el de **protección de la margen y disminución de riesgos impacto** con valor de 54 siendo este el valor de naturaleza positiva con mayor ponderación.

En cuanto a los valores de importancia y rangos obtenido para cada uno de los **impactos ambientales de naturaleza negativa**, se identificaron **11** diferentes impactos, siendo el impacto de **Aumento de los niveles de ruido y vibración, el de mayor ponderación** alcanzado con un valor de -28 el cual se sitúa dentro de la **clasificación de Impactos negativos de tipo moderado.** Sin embargo, este impacto es prevenible y mitigable, y de acuerdo a los valores de importancia y rangos obtenidos producto del análisis de cada uno de los impactos ambientales de **naturaleza negativa** evaluados, que se producirán por la construcción del recubrimiento marginal, ninguno de ellos alcanzó rango de tipo Severo a Critico y aunado a esto, en el capítulo VI de la presente Manifestación se propone la aplicación de ciertas medidas preventivas y de mitigación para las obras y actividades por realizar con el proyecto.

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 CAUSARÁN DESEQUILIBRIOS ECOLÓGICOS NI REBASARÁN LOS LÍMITES** O **CONDICIONES ESTABLECIDAS** en las **DISPOSICIONES JURÍDICAS** referidas a la preservación del **EQUILIBRIO ECOLÓGICO** y la **PROTECCIÓN AL AMBIENTE.**



V.4 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.

V.5 Impactos acumulativos.

De acuerdo con la definición establecidas por la literatura especializada, durante las etapas del proyecto, así como dentro del periodo de tiempo de operación, el presente proyecto no generará impactos de tipo acumulativos y si bien, si genera impactos sobre algunos factores ambientales, dichos son mitigables y compensables con las medidas de mitigación y o compensación que se proponen en la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular.

Conclusión.

Con lo anterior, se concluye que el proyecto **"Construcción de Obras de Protección en la margen derecha del río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el Municipio de Jalapa, en el Estado de Tabasco"** a pesar de que presenta impactos ambientales identificados y evaluados de carácter negativo, su extensión y perseverancia es puntual y temporal, y su afectación es reversible mediante la aplicación de las medidas propuestas. De igual forma, los impactos positivos del proyecto en su etapa de operación generan una mayor relación de realización/beneficio, ya que no únicamente serán benéficos para el medio, sino también para el factor socioeconómico de la región, siendo que el objetivo principal del proyecto es la reconstrucción de la margen izquierda del rio Usumacinta, para la protección de la población de la zona.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR:

“CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, EN EL ESTADO DE TABASCO”.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CONTENIDO

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 3
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental. 4
VI.2. Programa de Vigilancia Ambiental. 9
VI.3. Seguimiento y control. 19
VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas. 21

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla VI.1. Relación de efectos a generar por el proyecto con los factores ambientales. 3
Tabla VI.2. Listado de medidas de acuerdo con el impacto ambiental evaluado. ... 4
Tabla VI.3. Descripción de las medidas de acuerdo con el impacto regulado y factor afectado 6
Tabla VI.4. Matriz de monitoreo y seguimiento de las actividades y medidas preventivas del proyecto. 11
Tabla VI.5. Monitoreo y Vigilancia de los programas propuestos del proyecto. 14
Tabla VI.6. Matriz de seguimiento, para cumplimiento de términos. 20

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

Con base a la identificación y valoración de los impactos que se generarán durante el desarrollo de las obras y actividades relacionadas a la construcción de los 6 espigones ubicados en la margen derecha del río de la Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, en el estado de Tabasco con la finalidad de poder detener la erosión que ejerce el tirante de la corriente del río sobre la margen y que con ello ha producido el constante colapso de la misma, aumentando el riesgo de seguir avanzando hacia la infraestructura de uso público y bienes inmuebles, por lo que en este capítulo se proponen una serie de medidas y acciones con las cuales se mantendrán los efectos dentro de los niveles permisibles por la normatividad aplicable a cada efecto y con las cuales se manejarán los diferentes residuos y sustancias que se generen.

Las medidas que se proponen en el presente capítulo se pretenden ejecutar desde el primer día en que den por iniciadas las actividades que integran la etapa de preparación del sitio, mismas que continuarán ejecutándose durante el periodo de tiempo solicitado para la ejecución de las etapas de preparación del sitio y construcción (5 años) o en el periodo de tiempo en que se logre realizar la construcción en su totalidad, según los planos de las características de los elementos de la obra.

En base a la identificación de los impactos ambientales realizado en el capítulo anterior, se generarán **11 efectos negativos** sobre el ambiente los cuales incidirán sobre **6 factores,** dicha relación se presenta en la siguiente tabla.

Tabla VI.1. Relación de efectos a generar por el proyecto con los factores ambientales.

Obra	Efecto	Factor
Construcción de 6 espigones.	Generación de CO^2	Aire
	Generación de polvo	
	Contaminación del manto freático por derrames de aguas residuales.	Agua
	Contaminación en cuerpo de agua por depósito de RSU, RME, y RP.	
	Refugio de fauna nociva.	Suelo
	Contaminación por mal manejo y disposición de residuos.	

Obra	Efecto	Factor
	Reducción de sitios de reposo o hábitat.	Fauna
	Generación de ruido.	Paisaje
	Aumento de niveles de emisiones a la atmosfera	
	Aumento de los niveles de ruido y vibración	
	Disminución de calidad escénica.	

Los efectos de contaminación de agua y suelo por residuos y refugio de fauna nociva se derivan de la generación y mal manejo de residuos generados por lo que, si se manejan de forma adecuada dichos residuos, los efectos antes mencionados no se presentarán.

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

Tabla VI.2. Listado de medidas de acuerdo con el impacto ambiental evaluado.

Impacto Ambiental	Medida		
	Prevención	Mitigación	Compensación
Generación de CO^2 y polvo.	• Filtros para maquinaria y equipo • Humectación de la superficie • Velocidad máx. de 40 km/hrs.	• Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo.	–
Aumento de los niveles de ruido y vibraciones.	• Silenciadores en la maquinaria y equipo. • Velocidad máx. de 40 km/hrs. • Realizar las actividades en horarios adecuados.	• Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo.	–
Fuga de residuos (sólidos) y/o vertido fortuito de aguas residuales.	• Contenedores de acuerdo con el residuo generado. • Especificación de un sitio para su resguardo temporal. • Lona tipo lainer para contenedores. • Letreros de protección ambiental.	• Programa de Manejo y Disposición Final de los Residuos. • Contratación del servicio externo para la recolecta, manejo, transporte y disposición final de los residuos.	–

Impacto Ambiental	Medida		
	Prevención	Mitigación	Compensación
Reducción de sitios de reposo o hábitat.	• Letreros de protección ambiental. • Delimitación de la zona de trabajo. • Verificar la ausencia de fauna dentro del cuerpo de agua previo al inicio de actividades de construcción de los espigones.	• Programa de rescate y reubicación de fauna.	--
Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP.	• Acciones preventivas y de respuesta ante cualquier evento (fuga, derrame, incendio, explosión). • Establecer un equipo encargado del manejo de las sustancias peligrosas, así como de la respuesta a emergencias. • Salvaguardar la integridad de todo el personal presente durante el desarrollo del proyecto en cuestión.	• Programa de prevención de derrames.	
Cambios en los elementos estructurales del paisaje.	• Concientizar al personal que labora en el proyecto sobre los problemas ambientales durante la ejecución del proyecto. • Desarrollar el sentido de la responsabilidad ambiental para adoptar medidas adecuadas en caso de algún siniestro ambiental.	• Programa de pláticas de higiene, seguridad y medio ambiente a los trabajadores.	--

De acuerdo con la tabla anterior, a continuación, se presenta la descripción de las medidas consideradas con base al impacto por regular y al componente ambiental afectado.

Tabla VI.3. Descripción de las medidas de acuerdo con el impacto regulado y factor afectado.

Impactos regulados:	Emisiones de gases y partículas (SO_x, NO_x, CO_x, polvo) Aumento de los niveles de ruido y vibraciones	
Factor ambiental	Aire	
Medida:		**Descripción**
Prevención:	Filtros para maquinaria y equipo. Silenciadores en la maquinaria y equipo.	Se realizará la instalación de filtros para la captación de gases como CO_2, NO_x, así como de silenciadores para la disminución de ruido originado por el uso de la maquinaria y/o equipo, de ser necesario, o en su caso, se aplicarán las medidas de mitigación de manera continua.
	Humectación de la superficie.	Se rociarán los caminos y áreas de trabajo con agua por medio de una pipa de agua, para evitar el levantamiento de polvo.
	Velocidad máx. de 40 km/hrs.	Los vehículos empleados para el desarrollo del proyecto mantendrán velocidades por debajo de los 40 km/hrs, a fin de evitar el levantamiento de polvo y elevar los niveles de ruido y vibraciones que se generen por las actividades de construcción de los espigones.
	Realizar las actividades en horarios adecuados.	Se iniciarán y finalizarán las actividades en horarios diurnos.
	Protección del material	Los vehículos empleados para el acarreo de material utilizado en las acciones constructivas del proyecto deberán ser protegidos durante la carga y transporte de este.
Mitigación	Programa de mantenimiento preventivo y correctivo anexo al presente.	Se realizarán actividades de mantenimiento preventivo a equipo y maquinaria de manera semestral, así como el mantenimiento extraordinario para la corrección de cualquier problema que presente durante su uso o posterior a su uso, estas actividades se registrarán en bitácoras para su control y evidencia.
Impactos regulados:	Fuga de residuos (sólidos) y/o derrame de aguas residuales, refugio de fauna nociva.	
Factor ambiental	Agua y suelo	
Medida:		**Descripción**
Prevención:	Contenedores de acuerdo con el residuo generado.	Los contenedores estarán clasificados de acuerdo con el residuo generado: • **Sólidos urbanos:** contenedores plásticos con capacidad de 200 litros, cubiertos con bolsas de polietileno, donde estarán separados los residuos en orgánicos e inorgánicos con su respectiva tapa e identificación. • **Manejo especial:** se empleará un contenedor metálico para los residuos de pedacería con capacidad de 1,000

		litros y de sanitarios portátiles para las aguas sanitarias con capacidad de 2,500 litros. • Se prohíbe el vertimiento de este tipo de aguas en el suelo o cuerpos de agua. Prohibido el lavado de maquinaria y/o vehículos de la empresa contratista en cuerpos de agua y cerca de ellos. Se realizarán inspecciones por cualquier anomalía.
	Especificación de un sitio para su resguardo temporal.	De acuerdo con el tipo de residuo se dará la distribución de los contenedores dentro del área de proyecto: • **Sólidos urbanos**: estarán situados en el área donde los trabajadores realizan el consumo de alimentos. • **Manejo especial**: se ubicará en el área de trabajo para resguardar posterior su generación, mientras que los sanitarios se colocarán en punto estratégico donde cualquier área de la obra tenga fácil acceso a ellos.
	Lona tipo lainer para contenedores.	Se empleará exclusivamente para los contenedores de residuos sólidos urbanos (orgánicos), siendo una lona impermeable con forma de cenicero para evitar el contacto directo con el suelo o agua del residuo resguardado.
	Letreros de protección ambiental	Se colocarán en puntos estratégicos de la obra letreros de protección ambiental, como no tirar residuos, prohibido contaminación del agua/suelo, así mismo, la señalización del área de almacén y de los contendores.
Mitigación	Programa de Manejo y Disposición Final de los Residuos, anexo al presente.	El programa comprende la recolección, manejo, transporte y disposición final de los diferentes tipos de residuos que serán generados por las obras, así como la descripción del área de almacén temporal para los residuos y el registro de la generación y disposición de los residuos dentro del proyecto.
	Contratación del servicio externo.	En sintonía con el programa de manejo y disposición de residuos, se realizará la contratación de una empresa autorizada ante la Secretaría para la recolecta, manejo, transporte y disposición final de los residuos de manejo especial donde se tendrán registros mediante bitácoras de volúmenes de generación.
Impactos regulados:	Contaminación en cuerpo de agua por depósito de RSU.	
Factor ambiental	Agua	
Medida:		**Descripción**
Prevención:	Gestionar los residuos generados a fin de que no afecten el cuerpo de agua.	De acuerdo con el tipo de residuo se dará la distribución de los contenedores dentro del área de proyecto: • **Sólidos urbanos**: estarán situados en el área donde los trabajadores realizan el consumo de alimentos. • **Manejo especial**: se ubicada en el área de trabajo para resguardar posterior su generación, mientras que los

		sanitarios se colocarán en punto estratégico donde cualquier área de la obra tenga fácil acceso a ellos.
	Letreros de protección ambiental.	Se colocarán en puntos estratégicos de la obra letreros de protección ambiental, como no tirar residuos, prohibido contaminación del agua/suelo, así mismo, la señalización del área de almacén y de los contendores.
Mitigación	Programa de Manejo y Disposición Final de los Residuos, anexo al presente.	El programa comprende la recolección, manejo, transporte y disposición final de los diferentes tipos de residuos que serán generados por las obras, así como la descripción del área de almacén temporal para los residuos y el registro de la generación y disposición de los residuos dentro del proyecto.
	Ejercer actividades de limpieza.	Previo a iniciar y finalizar las actividades diarias del proyecto, se realizarán recorridos en el sitio, en zona terrestre, para realizar la limpieza del sitio.
Impactos regulados:	Compactación.	
Factor ambiental	Suelo.	
Medida:		**Descripción**
Prevención	Emplear caminos de acceso existentes.	Se emplearán los caminos existentes durante el tiempo de vida útil del proyecto, respetando las superficies no autorizadas.
	Regular el flujo vehicular dentro del área de trabajo.	Se mantendrá un control vehicular en el sitio de trabajo, donde se emplearán los equipos y maquinaria en horarios laborales.
	Programa de prevención de derrames, anexo al presente.	Acciones preventivas y de respuesta ante cualquier evento (fuga, derrame, incendio, explosión).
Mitigación	Uso de caminos establecidos y delimitación de superficie de obra.	Se utilizarán los caminos existentes y se delimitará el área del proyecto correctamente para evitar afectaciones por compactación a los predios adyacentes al área de interés.
Impactos regulados:	Reducción de sitios de reposo o hábitat.	
Factor ambiental	Fauna y paisaje.	
Medida:		**Descripción**
Prevención:	Letreros de protección de flora y fauna	Durante las actividades se colocarán letreros para la protección de flora y fauna, como no cazar, no quemar, del cuidado del medio ambiente, entre otros, ubicados en el área de trabajo. Previo a las actividades se realizará el ahuyentamiento de la fauna que pueda estar presente en el sitio.
	Verificar la ausencia de fauna dentro del cuerpo de agua previo al	Antes de iniciar las actividades constructivas, se ejecutará las técnicas de ahuyentamiento de fauna terrestre y acuática y se realizará un recorrido para verificar la ausencia de posible fauna dentro del área de trabajo, para posteriormente realizar

	inicio de actividades y delimitar el área previa al inicio de las actividades de construcción.	la delimitación. Dichas actividades se realizarán por tramos a lo largo del eje del proyecto, para la fauna acuática se delimitará la zona de construcción en el cauce del agua, mediante redes verticales, esto se repetirá cada vez que se inicien actividades dentro del cuerpo de agua.
	Delimitación de la zona de trabajo.	Para el control de las actividades del proyecto, y evitar afectaciones fuera de las consideradas en el presente. Para el control de la superficie en terreno firme, se empleará un cercado sencillo protegido con lonas que impidan la interferencia de personal no autorizado al sitio de trabajo.
Mitigación:	Programa de rescate y reubicación de fauna	Se implementará un programa de rescate y reubicación de la posible fauna presente en el área de trabajo, que haya persistido a las técnicas de ahuyentamiento el método de captura, manejo, traslado y liberación será de acuerdo con el tipo de especie y por personal especializado.

VI.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

Debido a que las obras del proyecto no generarán ningún impacto ambiental severo que justifique la inversión de un programa de monitoreo, no obstante, se recomienda tener **supervisión ambiental** que apoye a las labores de rescate y reubicación de fauna, así como asesores que apoyen a las empresas en el cumplimiento de términos y condicionantes. Este programa permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de los factores ambientales, tanto a nivel de medio natural como medio socioeconómico, con el fin de suministrar información precisa y actualizada para la toma de decisiones orientadas a la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Descripción del Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental.

Objetivo: Dar seguimiento, control y respuesta a las obras y actividades descritas en el Manifiesto del proyecto en cuestión, así como de la verificación de cumplimiento de los programas propuestos como medidas de mitigación y compensación.

Alcance: las acciones de seguimiento, control y verificación del cumplimiento de las obras y actividades como de las medidas propuestas, solo aplican al proyecto **“Construcción de Obras de Protección en la margen derecha del río de La**

Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el Municipio de Jalapa, en el Estado de Tabasco".

Responsable: el programa estará a cargo del especialista ambiental contratado por la promovente, con el objetivo de que difunda en el personal relacionado con el proyecto las medidas propuestas en la MIA-P y vigile que estas se ejecuten de manera adecuada y oportuna para alcanzar el cumplimiento de los objetivos.

Programa: el contenido del programa comprende el monitoreo y vigilancia de las obras y actividades manifestadas en la MIA-P, así como de las medidas propuestas bajo programas de mitigación y compensación, los cuales serán verificados mediante la siguiente relación.

Tabla VI.4. Matriz de monitoreo y seguimiento de las actividades y medidas preventivas del proyecto.

Actividad	Componente ambiental	Medida	Cumplimiento	Acción de respuesta	Plazo	Anexo
Limpieza del área del proyecto	Fauna, Suelo, Paisaje, Aire	-Realizar las actividades en horarios adecuados. -Remoción manual o mecánica. -Colocar letreros de protección ambiental.		-Realizar las actividades en horarios adecuados, al ritmo laboral de la localidad. -Prohibir el aprovechamiento, daño o colecta de especies vegetales o faunísticas presentes en el área de trabajo. -Instalar letreros de protección de flora y fauna.	5 años (diario), dependiendo de las condiciones del terreno	Evidencia fotográfica
Instalación de obras de apoyo	Suelo, Aire, Paisaje, Fauna,	-Gestionar los residuos generados por las obras. -Colocar letreros de protección ambiental.		-Realizar la instalación de vehículos y maquinaria en zona terrestre dentro del área de trabajo respetando la superficie solicitada para el proyecto. -Colectar las aguas sanitarias generadas en sanitarios portátiles, y los residuos generados	5 años (ejecución).	Evidencia fotográfica

Actividad	Componente ambiental	Medida	Cumplimiento	Acción de respuesta	Plazo	Anexo
				en sus respectivos contenedores. -Instalar letreros de advertencia ambiental de contaminación en puntos estratégicos dentro del área de trabajo.		
Mantenimiento maquinaria	Suelo	-Filtros para maquinaria y equipo. -Silenciadores en los vehículos y equipo. -Gestionar los residuos generados por las obras.		-Revisión periódica de los equipos y maquinaria. -Mantenimiento a maquinaria y equipo de forma semestral en talleres mecánicos o sitios autorizados de la contratista, no se realizarán actividades de mantenimiento en el sitio de trabajo, todos los residuos generados por el proyecto serán colocados en contenedores de acuerdo con su naturaleza.	5 años (semestral) y extraordinarios dependiendo de las condiciones del equipo y/o maquinaria	Evidencia fotográfica y documental

Actividad	Componente ambiental	Medida	Cumplimiento	Acción de respuesta	Plazo	Anexo
Retiro de infraestructura temporal instalada	Suelo, Atmósfera	-Regular el flujo vehicular dentro del área del proyecto. -Velocidad máx. de 40 km/hrs. -Retirar toda la infraestructura temporal instalada dentro del área de trabajo.		-Mantener velocidades dentro del área de trabajo menor o igual de los 40 km/hrs. -Dejar la superficie del terreno libre de maquinaria, equipo, residuos u objetos externos.	1 mes (al finalizar la etapa de construcción del proyecto) durante la jornada laboral del último mes de las etapas de preparación del sitio y construcción.	Evidencia fotográfica
Aplicación de los programas ambientales propuestos	Todas las etapas	Calidad del aire, ruido y vibraciones, calidad agua, erosión, estructura del suelo, caract. Fisicoquímicas, calidad escénica, visibilidad, riqueza de especies, cobertura.		Ejecutar cada uno de los programas propuestos para el proyecto. Designación de un especialista ambiental para el cumplimiento y supervisión ambiental en las obras y actividades.	5 años (diario) durante la jornada laboral del proyecto	Evidencia fotográfica y documental

Tabla VI.5. Monitoreo y Vigilancia de los programas propuestos del proyecto.

Actividades	Etapa de aplicación	Factor ambiental	Cumplimiento de la medida	Acciones de respuesta	Plazo de ejecución	Anexo
Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo						
Instalación de adaptadores para las emisiones	Preparación del sitio y construcción	Calidad del aire, ruido y vibraciones		-Instalar filtros y/o silenciadores en los escapes de la maquinaria y equipo para la captación de gases y reducción de ruido. -Mantener velocidades bajas (máxima de 40 km/hr) para evitar la generación de vibraciones en el terreno. -Realizar las actividades operativas de mayor generación de ruido a temprana hora.	5 años (diario) durante la jornada laboral en el sitio del proyecto.	Evidencia fotográfica
Verificación de maquinaria y equipo		Calidad del aire, ruido y vibraciones.		-Realizar recorridos en el sitio donde se encuentran establecida la maquinaria y equipo. -Efectuar inspecciones previas y posteriores a su uso. -Elaborar un registro de las inspecciones realizadas. -De presentarse un programa de verificación vehicular, se presentarán los resultados.		Evidencia fotográfica y documental
Mantenimiento de maquinaria y equipo		Caract. Fisicoquímicas		-Efectuar los mantenimientos de acuerdo con las condiciones de la maquinaria y equipo. -Llevar un registro de los mantenimientos realizados (preventivo/correctivo).		Evidencia fotográfica y documental

Actividades	Etapa de aplicación	Factor ambiental	Cumplimiento de la medida	Acciones de respuesta	Plazo de ejecución	Anexo
Programa de Manejo y Disposición Final de los Residuos:						
Sólidos Urbanos						
Contención de RSU	Preparación del sitio y construcción	Caract. Fisicoquímicas, calidad del agua, calidad escénica		-Emplear contenedores de plásticos con tapa y rotulación (orgánico/ inorgánico) recubiertos con bolsas de polietileno. -Colocarse dentro de la superficie del área de trabajo. -Especificar un sitio para el resguardo temporal con identificación en un punto estratégico dentro del área de trabajo.	5 años (diario) durante la jornada laboral en el sitio del proyecto.	Evidencia fotográfica y documental
Recolección y Disposición Final				-Deberá referenciarse el reciclaje de los residuos que tengan este potencial. -Establecer procedimientos preventivos que permitan la adquisición de materiales con menor cantidad de empaque y menor potencial de generación de recursos, esto implica una selección de proveedores de productos. -Emplear el servicio público municipal, o particular con una empresa que cuente con permiso vigente para la disposición en el		

Actividades	Etapa de aplicación	Factor ambiental	Cumplimiento de la medida	Acciones de respuesta	Plazo de ejecución	Anexo
				sitio de disposición final correspondiente. -Llevar un registro de los RSU generados y enviados para disposición.		
Peligrosos						
Identificación y envasado de RP (de ser generado)	Preparación del sitio y construcción	Caract. Fisicoquímicas, calidad del agua, calidad escénica		-Identificar los RP de acuerdo con sus características CRETIB y estado de la materia (sólido-líquido; Tóxico-Inflamable). -Los aceites gastados y grasas serán envasados en el mismo contenedor, mientras que los trapos, estopas, filtros impregnados por alguna sustancia serán envasados en otro contenedor. -Los contenedores serán metálicos con tapas y rotulación correspondiente, colocados sobre una lona tipo lainer en forma de cenicero.	5 años (diario) durante la jornada laboral en el sitio del proyecto.	Evidencia fotográfica
Manejo Especial						
Contención de RME	Preparación y construcción del sitio	Caract. Fisicoquímicas, calidad del agua, calidad escénica		-Emplear letrinas portátiles para la contención de aguas sanitarias generadas por las necesidades fisiológicas con capacidad de 100 litros.	5 años (diario) durante la jornada laboral en el	Evidencia fotográfica

Actividades	Etapa de aplicación	Factor ambiental	Cumplimiento de la medida	Acciones de respuesta	Plazo de ejecución	Anexo
				-Ubicar específicamente un sitio para el resguardo temporal con identificación en un punto estratégico dentro del área de trabajo.	sitio del proyecto.	
Recolección y Disposición Final				-Realizar la contratación del servicio externo por una empresa autorizada ante la Secretaría. -Realizar el registro como generador de residuos de manejo especial (RESMAES). -Llevar un registro de los RP generados y enviados para disposición.		Evidencia fotográfica y documental
Programa de Rescate y Reubicación de Fauna						
Ahuyentamiento de la fauna	Preparación del sitio	Riqueza de especies (fauna)		-Colocación de letreros restrictivos de afectación a la fauna. -No se realizará la caza, captura, daño y/o comercialización de especies. -Se realizarán recorridos previos al inicio de las actividades de preparación del sitio. -Implementación de pláticas de concientización.	5 años (diario) durante la jornada laboral en el sitio del proyecto.	Evidencia fotográfica
Rescate y reubicación de la fauna en caso de persistir la presencia				-Se definirá un área para la reubicación de la fauna, la cual presente características similares al sitio del proyecto, esto con la		

Actividades	Etapa de aplicación	Factor ambiental	Cumplimiento de la medida	Acciones de respuesta	Plazo de ejecución	Anexo
de ejemplares en el sitio del proyecto.				finalidad de que las especies reubicadas se ubiquen en un sito con condiciones similares a las de su hábitat original. -Designación de una brigada de rescate y reubicación de la fauna contemplando el especialista ambiental designado. -Se localizarán y reubicarán aquellas especies con bajo movimiento con o sin estatus de protección.		
Monitoreo de la fauna reubicada				-Se realizarán inspecciones del sitio y de las especies reubicadas. -Realizar un informe de la situación de la fauna rescatada, así como del sitio.	5 años (diario)	Evidencia fotográfica y documental (informes)



Indicadores de seguimiento: se consideran ciertos indicadores que permitirán el monitoreo y evaluación de las acciones de respuesta y medidas descritas en las tablas anteriores, correspondientes a las obras y actividades del proyecto, así como de los programas propuestos, tales como:

1) Indicadores del proceso.
2) Indicadores de programas preventivos.
3) Indicadores de programa de mitigación
4) Indicadores de programas compensatorios.

VI.3. Seguimiento y control.

Así mismo, como parte del Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental, se realizará el seguimiento y control de las obras y actividades comprendidas en las etapas del proyecto, considerando una matriz de términos y condicionantes correspondientes al resolutivo, contemplando consigo las medidas propuestas en la MIA-P.

A continuación, se presenta un ejemplo propuesto de la matriz de cumplimiento de términos y condicionantes del Oficio Resolutivo.

Tabla VI.6. Matriz de seguimiento, para cumplimiento de términos.

Acciones	Tiempo de realización	Cumplimiento de la medida (%)	Eficiencia de la medida (%)	Generación de nuevos impactos		Procedimiento	Sugerencias
				Si	No		
Ejecución del Programa de mantenimiento preventivo y correctivo a equipos y maquinaria.	Durante la preparación del sitio y construcción.					Supervisión, generando evidencia fotográfica.	
Ejecución del Programa de Manejo y Disposición Final de los Residuos.	Durante la preparación del sitio y construcción.					Supervisión generando evidencia fotográfica.	
Ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Fauna.	Durante la preparación del sitio y construcción.					Supervisión generando evidencia fotográfica (de ser necesaria).	



VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, tiene como órgano desconcentrado a la Comisión Nacional del Agua (El promovente del proyecto), por lo que de conformidad con lo dispuesto en los artículos 1, 6 cuarto párrafo, 9, fracción III, y sus párrafos primero y segundo, 11, Letra C, fracción III, 86, fracciones I y II, del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, me permito exponer lo siguiente:

Que el Organismo de Cuenca Frontera sur, Dirección Local Tabasco de la Comisión Nacional del Agua, Organismo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se exime de garantizar la presentación de instrumento de garantía y fianza, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 11 BIS 1, de la Ley de Aguas Nacionales vigente, y 4, primer párrafo del Código Federal de Procedimientos Civiles de aplicación supletoria a la Ley antes mencionada, las Dependencia de la Administración Pública de la Federación centralizada, se encuentra exenta de prestar las garantías.

ARTÍCULO 11 BIS 1. "La Comisión" se considerará de acreditada solvencia y no estará obligada por tanto a constituir depósito o fianzas legales, ni aun tratándose de juicios de amparo. Los bienes de "la Comisión", a efectos de la prestación directa de sus servicios serán inembargables.

ARTICULO 4º.- Las instituciones, servicios y dependencias de la Administración Pública de la Federación y de las entidades federativas, tendrán dentro del procedimiento judicial, en cualquier forma en que intervengan, la misma situación que otra parte cualquiera; pero nunca podrá dictarse, en su contra, mandamiento de ejecución ni providencia de embargo, y estarán exentos de prestar las garantías que este Código exija de las partes.

Lo anterior, en virtud de que la Comisión Nacional del Agua, Organismo de Cuenca Frontera Sur, Dirección Local Tabasco es un Órgano Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con el artículo 1° del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario



Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, por lo que La Dirección Local Tabasco de la CONAGUA, al ser parte de la Administración Pública de la Federación centralizada, se ubica dentro de la hipótesis normativa de los referidos artículos, por lo que se encuentra exenta de garantizar mediante póliza de fianza, por tener acreditada su solvencia ilimitada, en virtud de los cual no es necesario exigirle el otorgamiento de garantía alguna para el cumplimiento de sus obligaciones.

Sirve de apoyo a lo anterior, la siguiente Tesis Jurisprudencial emitida por la Tercera Sala, Sexta Época, localizada en el volumen 15 del Semanario Judicial de la Federación, en la página 19, que dice:

"FEDERACION FIANZA EN LA SUSPENSION PARA LA.- Es un principio general de derecho público que el estado debe obtener de los habitantes del país los ingresos indispensables para cumplir con sus fines, de manera que este siempre en posibilidad de cumplir sus fines, de manera que este siempre en posibilidad de contar con un patrimonio que le permita corresponder en general de sus obligaciones, sin necesidad de una garantía especial, de aquí el principio de que de una de las características del estado es su solvencia ilimitada a virtud de la cual no es necesario exigirle el otorgamiento de garantía alguna".

Queja en Amparo Directo 35/58.- Agente del Ministerio Público. 30 de septiembre de 1958. Ponente: José Castro Estrada.

Por lo cual, se procede a realizar las siguientes precisiones:

- De conformidad con lo establecido en el artículo 56 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, los ejecutores del gasto, como lo son las dependencias, incluidos sus órganos administrativos desconcentrados, no otorgan garantías ni efectúan depósitos para el cumplimiento de sus obligaciones con cargo al Presupuesto de Egresos.

- Asimismo, con apego a este mismo ordenamiento, las erogaciones por concepto de gasto corriente que incluye el gasto público federal, los pasivos de la deuda pública, inversión física, inversión financiera y responsabilidad patrimonial, no incluye el de garantías o depósitos para cumplimiento.



- En este orden de ideas, y en términos de lo previsto en el artículo 136 del Reglamento de la Ley del Servicio de Tesorería de la Federación, las garantías que se otorguen a favor del Gobierno Federal ante la Tesorería de la Federación, se rigen por este ordenamiento legal, y en ninguna de sus disposiciones se observa la obligación de las dependencias y entidades de otorgar garantías, así como tampoco en lo dispuesto en el Código Fiscal de la Federación o en su Reglamento, lo que aunado a lo establecido en la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, éstas no pueden ser obligadas solidarias y menos aún presentar en garantía de cumplimento una propiedad a su nombre, ya que los bienes muebles e inmuebles del patrimonio federal pertenecen al Estado.

- Lo anterior, aplica no solamente a los ejecutores del gasto, sino a los servidores públicos de la adscripción de las dependencias y/o entidades, por lo que si bien, el Reglamento Interior de la CONAGUA otorga entre otras atribuciones a los directores generales y directores locales, así como a los Titulares de la Unidad Jurídica en los Organismos de Cuenca y Direcciones Locales, el representar legalmente a la Comisión, no los faculta para obligarse solidariamente ni para presentar en garantía de cumplimiento una propiedad a nombre de la CONAGUA, ya que como se mencionó en los párrafos que anteceden, los bienes a cargo de la CONAGUA están sujetos al dominio público de la Federación y por tanto, son inalienables, inembargables e imprescriptibles, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley General de Bienes Nacionales.

- Abundando en lo anterior, La Ley de Aguas Nacionales prevé en su artículo 11 BIS 1 que “La Comisión” se considerará de acreditada solvencia y no estará obligada por tanto a constituir depósito o fianzas legales, ni aun tratándose de juicios de amparo. Los bienes de la “La Comisión”, a efectos de la prestación directa de sus servicios serán inembargables.

- Por todo lo anterior, la CONAGUA no está en posibilidad de otorga fianza alguna, ni aún las de carácter ambiental, que por interpretación del ordenamiento legal antes citado, quiera hacer valer la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, ya que si bien es cierto el principio de Política Ambiental, prevé en el artículo 15, fracción IV de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que “Quien realice obras o actividades



que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o repara los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales", también lo es que este precepto no implica que la CONAGUA, como autoridad del agua, tenga que garantizar su responsabilidad, ya que de causarse algún daño al ambiente por las obras y actividades que realicen en el marco del Proyecto denominado **"Construcción de Obras de Protección en la margen derecha del río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el Municipio de Jalapa, en el Estado de Tabasco"**, y de acreditarse el interés asegurable, tratándose de daños que se causen a bienes y riesgos cubiertos por la Póliza de Infraestructura, se asumirá lo procedente en los términos pactados contractualmente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR:

"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO".

CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

CONTENIDO

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 3
VII.1. Pronóstico del escenario. 3
VII.2. Pronósticos ambientales por componente ambiental. 6
VII.3. Conclusiones. 12

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla VII.1. Descripción de los pronósticos ambientales por componente ambiental. 6

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

En este capítulo se presenta el escenario general ambiental del sitio en el cual se ubica el proyecto de **"Construcción de obras de protección en la margen derecha del rio de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, estado de Tabasco".**

Los escenarios se desarrollarán acorde con los resultados obtenidos en la evaluación de impactos ambientales, Capítulo V. (Identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales), así como las medidas propuestas en el capítulo VI. (Descripción de las medidas contempladas en el proyecto).

VII.1. Pronóstico del escenario.

El punto de partida del análisis son las condiciones presentes, tomando en cuenta las tendencias de cambio observadas y las esperadas después de la inserción del proyecto en el medio.

- Escenario ambiental "***sin proyecto***".

Este escenario considera la situación actual del Sistema Ambiental (SA) sin la construcción de la obra hidráulica consistente en la construcción de 6 espigones (4 a base de bolsacreto y 2 a base de roca) para la protección de la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la localidad Astapa en el municipio de Jalapa, la cual presenta como problemática principal la erosión de la margen del rio y como consecuencia la perdida de la superficie terrestre de este sitio, además entre la problemática que presenta la superficie delimitada como Sistema Ambiental (SA), se encuentra la descarga de aguas residuales sin previo tratamiento sobre cuerpos de agua o suelo, generación y mal manejo de residuos, caza furtiva de especies de fauna, tala de vegetación, el empleo de agroquímicos y pesticidas como parte de actividades agrícolas y el desarrollo de la ganadería de forma extensiva. De la problemática que se presenta en el Sistema Ambiental, la de mayor impacto sobre el medio es el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias (ganadería) ya que, para el establecimiento de dichas actividades, se sustituye la cobertura vegetal que presenta la superficie y aunque esta sustitución se realiza de forma guadual, también se realiza continuamente por lo que cada vez se cuenta con menos

superficie con vegetación original dando paso a las áreas de cultivos y a los pastizales inducidos.

- Escenario ambiental "***Con el proyecto, pero sin medidas de mitigación***".

Si durante los cinco años, periodo definido para realizar las actividades de preparación del sitio y construcción, no se aplicaran las medidas de mitigación propuestas por la promovente, habría la posibilidad de generar contaminación principalmente al cuerpo de agua, es decir, al río de La Sierra, esto de acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz de evaluación de los impactos ambientales de naturaleza negativa generados por la obra, los residuos se generarían principalmente por parte de los trabajadores que de no existir contenedores para la correcta disposición de estos residuos de acuerdo con su clasificación y situados en puntos estratégicos dentro del área de trabajo temporal, se incrementa el riesgo de una inadecuada disposición y que estos terminen en el cauce del río de La Sierra.

Se consideran también otros tipos de impactos ambientales negativos como la generación de ruido, emisiones de CO_2 por uso de vehículos, maquinaria y equipo, etc., sin embargo, la generación de CO_2 por uso de vehículos, es un efecto que gran parte de los habitantes de dichas localidades producen con sus transportes para su desplazamiento de forma cotidiana, sin ninguna supervisión del cumplimiento de los límites establecidos. No obstante, los efectos que presentarían acumulación en relación con otros que de igual forma se producen de manera habitual, son la generación de residuos y las descargas de aguas residuales, estos efectos se unirían a los micro efectos que actualmente se producen y se acumularían progresivamente hasta rebasar la tolerancia del sistema. Es importante resaltar en este sentido que, aunque el sitio en donde se pretenden realizar las actividades no posee las características de ser zonas conservadas y que, por el contrario, se encuentra altamente impactados por las actividades antropogénicas, dichos efectos aun no son adversos para la flora o fauna del sitio.

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

El escenario ambiental del proyecto con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI del presente documento, es el escenario ideal y por lo tanto el escenario seleccionado para prevenir y mitigar los posibles impactos generados por las actividades y trabajos realizados en la etapa de preparación del

sitio y construcción de la obra. A continuación, se presenta a detalle la descripción de los pronósticos ambientales para cada uno de los factores ambientales involucrados.

VII.2. Pronósticos ambientales por componente ambiental.

Tabla VII.1. Descripción de los pronósticos ambientales por componente ambiental.

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Con Proyecto y con medidas de mitigación
AIRE	Actualmente las márgenes del rio sufren la perdida de superficie por erosión, misma que es ocasionada por los fenómenos meteorológicos, las líneas de corriente de alta velocidad del flujo y el cambio climático, la erosión de la margen del rio implica movimiento y perdida de superficie con cambios morfológicos significativos, y contribuye en la dispersión de partículas de CO_2 y polvo. Las actividades predominantes en el Sistema Ambiental (SA) corresponden a las actividades agrícolas y el desarrollo de la ganadería de forma extensiva, lo que representa la problemática de mayor impacto sobre el medio ya que, para el establecimiento de dichas actividades, se sustituye la cobertura vegetal presente en la superficie y aunque dicha sustitución se realiza guadual, también se realiza continuamente por lo que cada vez	Con la obra, el flujo de vehículos y maquinaria aumentará, por lo tanto, también la generación de CO_2 y la dispersión de polvos, sin embargo, esto será a nivel local y únicamente por el periodo establecido para desarrollar las etapas de preparación del sitio y construcción. El promedio de emisiones que se producirán es de 1,453.298 kg/día.	Con las obras y actividades a realizar durante la etapa de preparación del sitio y construcción se considera el aumento en el tránsito de vehículos y maquinaria en los sitios de trabajo, y con ello un incremento en la generación de CO_2 y la dispersión de partículas de polvo, sin embargo, se producirá de forma muy puntual. Las características geográficas o geológicas del sitio tipo planicie favorecen la dispersión de estas partículas con lo cual se presentarán niveles bajos de concentración. Se aplicarán una serie de acciones y medidas de prevención y mitigación para regular los impactos por las emisiones de gases y partículas a la atmósfera. Las medidas por aplicar se encuentran descritas en el Programa de Mantenimiento Preventivo y

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Con Proyecto y con medidas de mitigación
	se cuenta con menos superficie con vegetación original.		Correctivo de Maquinaria y Equipo (anexo H). Algunas acciones para aplicar como parte del programa son: -Mantenimiento a toda maquinaria y equipo. -Cambio y/o sustitución de filtros. -Se calendarizará el servicio de la maquinaria y equipo en talleres mecánicos o sitios autorizados. -Afinación del tiempo de combustión.
AGUA	La zona tiene un cuerpo de agua superficial denominado rio de La Sierra que, en temporada de mayor ocurrencia de fenómenos naturales, incrementa sus niveles ordinarios, así como la dinámica fluvial, propiciando la erosión hídrica y modificando el relieve terrestre. Estas deformaciones del terreno permiten el escurrimiento de una gran cantidad de agua y el arrastre de sedimentos contribuyendo a la contaminación del cuerpo de agua, azolvamiento e incluso a que lleguen	Con la construcción de las obras de protección en la margen derecha del rio en el sitio seleccionado, se evitará la erosión debido a que las obras de protección marginal consistentes en los 6 espigones cumplirán la función técnica de alejar de la orilla las líneas de corriente con alta velocidad de flujo y con ello evitar que el material de la margen pueda ser transportado o deslizado ocasionando la perdida de la superficie. Por sus características constructivas, estas estructuras facilitarán que los sedimentos producto del arrastre fluvial	El Proyecto no producirá modificaciones en la hidrología superficial toda vez que no modificará escurrimientos de ningún cuerpo de agua ni en la dinámica del rio de La Sierra. Con la protección de la margen se evitará el deslizamiento y perdida de la superficie de la margen y por lo tanto se evitará la erosión. Entre las medidas que se aplicarán para evitar la contaminación del agua durante la etapa de preparación del sitio y construcción están:

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Con Proyecto y con medidas de mitigación
	a desbordarse e inundarse zonas aledañas.	se depositen entre ellos logrando con el paso del tiempo la generación adicional de la margen. Con la realización del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, la generación promedio de residuos por cinco años en que duran las etapas de preparación del sitio y construcción en promedio será de: 2,861.10 Kg para RSU y 146,880.00 L de RME.	-Colocación de contenedores para residuos. -Letrinas sanitarias portátiles, entre otras.
SUELO	La erosión de la margen tiene serias consecuencias en las funciones del suelo: remueve los nutrimentos y la materia orgánica. Además, favorece la pérdida del suelo, y el azolvamiento del cuerpo de agua. De acuerdo a la capa de edafología del SIGEIA, en base a la ubicación del sitio del proyecto, este presenta suelo de primer grupo Gleysol y segundo grupo Fluvisol, aptos para las actividades de agricultura y ganadería, por ello que sean las principales actividades desarrolladas en las zonas, sin embargo, se han convertido en las principales	Los principales impactos generados a este componente por las actividades de preparación del sitio y construcción se deben a la generación de residuos, el promedio de generación de residuos por cinco años en que durarán las etapas de preparación del sitio y construcción será de: 2,861.10 Kg para RSU y 146,880.00 L de RME.	Para evitar la contaminación del suelo por una inadecuada disposición y manejo de los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se ejecutarán medidas de prevención y mitigación plasmadas en el **Programa de Manejo y Disposición Final de Residuos** (anexo H). Los residuos serán manejados de acuerdo con las acciones contenidas en el programa, algunas de estas acciones son: Instalación de contenedores para el

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Con Proyecto y con medidas de mitigación
	problemáticas ambientales de mayor impacto, por su parte la agricultura contamina el suelo por el uso de agroquímicos y pesticidas y la ganadería reduce cada vez más la superficie vegetal original.		manejo temporal de residuos, los cuales estarán debidamente rotulados para su identificación, dentro del área de trabajo temporal, posteriormente serán trasladados hasta sitios autorizados para su disposición final, a través de empresas acreditadas.
PAISAJE	Actualmente no se cuenta con fuentes fijas generadoras de ruido en el área, el ruido proviene principalmente de fuentes móviles, vehículos que transitan por los caminos y carreteras aledañas a la localidad de Astapa, en el municipio de Jalapa, Tabasco.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, las fuentes generadoras de ruido serán los vehículos y maquinaria pesada utilizada en el proyecto. El ruido proveniente de estas actividades será solo por un periodo de cinco años y estará constituido principalmente por la acción de maquinaria como: retroexcavadoras y camiones volteos, así como por las alarmas de reversa de los vehículos pesados.	Para la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se requerirá el uso de equipo y maquinaria pesada, sin embargo, esta medida ocasionará la **disminución de la calidad paisajística de la zona,** por otra parte, la operación de esta maquinaria aumentará la **emisión de ruido** en los sitios de trabajo, sin embargo, este impacto es de tipo fugaz y desaparecerá en su totalidad al termino de las actividades diarias y cuando la obra se concluya en su totalidad. Las operaciones de mayor generación de ruido serán realizadas durante el día, cuidando de no rebasar los límites máximos permisibles de generación de ruido.

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Con Proyecto y con medidas de mitigación
FLORA Y FAUNA	Los sitios se encuentran ya impactados por las actividades agrícolas y pecuarias. En un escenario sin proyecto, es posible esperar un impacto moderado y atenuado con el tiempo, dado a que en el sitio se llevan a cabo dichas actividades que, de acuerdo con el crecimiento demográfico y económico, naturalmente tendría que incrementarse.	El proyecto permitirá que la flora de la zona continue su desarrollo, aunque siga siendo amenazada por el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas, no se retirará cobertura vegetal debido a que se aprovecharan los caminos existentes por lo que no será necesario la construcción de nuevos caminos. En cuanto a la fauna presente en el sitio, la mayoría de las especies de aves registradas en el sitio son especies muy tolerantes y adaptables a la perturbación ambiental y presentan rangos de distribución amplios.	Una vez concluida la etapa de construcción, las áreas que estaban ocupadas por obras temporales (maquinaria, equipo, letrinas portátiles y letreros restrictivos y de concientización) serán retirados de forma permanente por lo que la cobertura vegetal que pudiera haber sido afectada será recuperada nuevamente por acción natural. Se llevará a cabo la implementación del **Programa de Rescate y Reubicación de Fauna** (anexo H), con el objetivo de implementar técnicas para el ahuyentamiento de la fauna presente. En los tramos del proyecto no se encuentran sitios de anidación, así como tampoco ninguna especie de fauna catalogada como categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se colocarán letreros restrictivos para evitar dañar con cualquier fin, especies de flora y fauna.

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Con Proyecto y con medidas de mitigación
SOCIOECONÓMICO	De no llevarse a cabo la construcción del recubrimiento marginal, se mantiene expuesto el relieve terrestre por la pérdida del suelo superficial. Estas deformaciones del terreno permiten el escurrimiento de una gran cantidad de agua y el arrastre de sedimentos contribuyendo a la contaminación del cuerpo de agua y azolvamiento.	El Proyecto busca evitar la erosión de la margen del río por medio de la construcción de un recubrimiento marginal sobre la margen derecha del río de La Sierra a la altura de la localidad Astapa, además de proteger la margen y evitar la pérdida de terreno, favorece la generación de empleos directos e indirectos por un periodo de cinco años, para la etapa de preparación del sitio y construcción.	El Proyecto ocasionará impactos económicos positivos, principalmente para los habitantes de la localidad Astapa que al evitar la erosión de la margen del rio se reduce el riesgo por inundación de la infraestructura aledaña a la margen, así como la generación de empleos directos e indirectos lo que se convertirá en derrama económica para dichos sitios.

VII.3. Conclusiones.

Tomando como base las características del sistema natural y socioeconómico, el cual permitió identificar, evaluar y proponer medidas para mitigar los impactos ambientales potenciales que generará el proyecto en cada una de las actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se concluye que la realización del proyecto **‘’Construcción de obras de protección en la margen derecha del río de La Sierra, a la altura de la localidad Astapa, en el municipio de Jalapa, en el estado de Tabasco”,** como una medida de mitigación que coadyuvará a evitar la erosión de la margen derecha del rio de La Sierra, es un proyecto factible de realizar desde el punto de vista jurídico ambiental al no contraponerse con ninguna disposición aplicable y por no producir efectos adversos que pudieran derivar en desequilibrios ecológicos, daños a la salud o comprometer los servicios ambientales que la zona ofrece.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR:

“CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO”.

CAPITULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

CONTENIDO

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 3
VIII.1 Presentación de la información. 3
VIII.1.1 Cartografía. 3
VIII.1.2 Fotografías. 3
VIII.1.3 Videos. 3
VIII.2 Otros anexos. 3
VIII.2.1 Planos. 3
VIII.2.2 Memorias. 4
VIII.3 Glosario de términos. 4
Bibliografía. 10

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

VIII.1 Presentación de la información.

La información contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental en cuestión se presenta para su evaluación de manera editable en formato Word y en formato PDF. Así mismo, se presenta de manera digital por medio de memoria USB que contiene el documento donde se integran cada uno de los capítulos, así como sus anexos.

VIII.1.1 Cartografía.

Se presenta la cartografía generada (mapas y figuras) en el desarrollo de cada uno de los capítulos que integran la MIA-P.

VIII.1.2 Fotografías.

Se presentan las distintas evidencias fotográficas en el cuerpo del documento (capítulo II y capítulo IV), las cuales describen las condiciones actuales del sitio donde se realizará el proyecto, así como actividades desarrolladas por los especialistas ambientales en el recorrido de campo realizado. Sumado a ello, en los **anexos G, I y J** se adjuntan los KML y fotografías de caracterización de la zona del proyecto.

VIII.1.3 Videos.

No aplica.

VIII.2 Otros anexos.

VIII.2.1 Planos.

En el **anexo F** se presenta el plano de planta general y características particulares de cada una de las obras que integran el proyecto, asi como plano topográfico y secciones del proyecto.

VIII.2.2 Memorias.

Anexo G. KML y coordenadas en Excel del proyecto y superficies temporales.

Anexo H. Propuestas de los programas ambientales.

Anexo J. Memoria fotográfica

Anexo I. KML y coordenadas en Excel del SA, AID y AII.

III.3 Glosario de términos.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bolsacreto: Bolsas de gran tamaño fabricadas con Geotextil Tejido de polipropileno, los cuales pueden ser rellenados con materiales específicos, según sea su función, teniendo como principal aplicación diversos sistemas para el control de erosión y protección en márgenes de ríos.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Desarrollo sustentable: es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambienta- les en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Entorno: es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

Escenario: descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Estudio de impacto ambiental: documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

Evaluación ambiental: predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Impactos acumulativos: efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- La tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).
- La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
- La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede auto depurar un río o un lago).

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impactos indirectos: variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos residuales: impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Indicador: la palabra indicador viene del verbo latín *indicare,* que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o

potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

Índice: es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas correctivas: el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

Medidas de compensación: conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambienta les existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Programa de vigilancia ambiental: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

Recubrimiento marginal: Estructura o capa protectora construida a lo largo de la orilla de un río o canal para prevenir la erosión, el desplazamiento de materiales y el contacto directo del flujo de agua con el terreno natural.

Región: espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sustentabilidad: es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Bibliografía.

- Ceballos, G. y G. Oliva (Coord.). 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- CENAPRED. (Julio de 2025). *Atlas Nacional de Riesgos*. Obtenido de Centro Nacional de Prevención de Desastres : http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/fenomenos/
- CONABIO. (Julio de 2025). *Enciclovida*. Obtenido de Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad: https://enciclovida.mx/
- Conesa Fernández. - Vitora Vicente, 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. - Tercera Edición, Madrid.
- INEGI. (Julio de 2025). *Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL)*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/
- SEMARNAT, 2000. Indicadores para la Evaluación del Desempeño Ambiental. Reporte 2000. INE-DGGIEA. México.
- SEMARNAT. (Julio de 2025). *Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)*. Obtenido de Gobierno de México: https://servicios.semarnat.gob.mx/sigeia-web/#/sigeia/0
- https://mexico.inaturalist.org/taxa


Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
CONAGUA
GACUA, S. A. DE C.V.
ANEXO FOTOGRÁFICO



ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Presencia ejemplares herbáceos, arbustivo y arbóreo. 4
Foto 2. Se visualiza especies arbóreas en el sitio de estudio. 4
Foto 3. En este tramo de bordo hay presencia de plátano y árboles de limón. 5
Foto 4. Se observaron ejemplares de árboles guayaba dulce y plátano. 5
Foto 5. Se observa el cultivo de plátano (Musa paradisiaca) árboles dispersos..... 6
Foto 6. En este tramo de la obra se observó cultivo de plátano. 6
Foto 7. En el trayecto del trazo de la obra del proyecto se observaron plátano, guayaba y mango. 7
Foto 8. Vista panorámica de la vegetación presente en el sitio de la obra del proyecto, así mismo se observa bambú. 7
Foto 9. Ejemplar de pasto se observó en el sitio de estudio. 8
Foto 10. Se observaron especies de herbáceas y árboles en el trazo de la obra... 8
Foto 11. Se observa sobre el bordo palma aceitera. 9
Foto 12. En este tramo hay presencia de casa, árboles y herbáceas. Así mismo se observa basura a las orillas del río. 9
Foto 13. En el tramo de la obra del proyecto se observaron especies de árboles sauce entre otros..... 10
Foto 14. Vista panorámica del sitio de estudio SA. Así mismo se observaron presencia de árbol y ejemplares de herbáceas. 10
Foto 15. Personal de GACUA realizando las observaciones de aves en el sitio de estudio. 11
Foto 16. Especialista ambiental realizando las visitas de campo en lancha para trasladar al siguiente tramo. 11
Foto 17. Personal de CONAGUA y GACUA realizando las visitas de campo donde se realizará el proyecto de la obra. 12
Foto 18. El personal continuando con el recorrido en la obra del proyecto. 12
Foto 19. Los especialistas de GACUA realizando el recorrido en la obra. 13
Foto 20. Ejemplar de iguana verde posado en el suelo. 13
Foto 21. Colocación de trampas Tomahawk en sitio del proyecto. 14
Foto 22. Especialista realizando las observaciones de aves. 14
Foto 23. Especialista realizando búsqueda de reptiles. 15
Foto 24. Colocación de Tomahawk en el área de proyecto. 15
Foto 25. Colocación de la trampa Tomahawk en el área de proyecto. 16
Foto 26. Especialista haciendo el recorrido de campo y tomando anotaciones en él área del proyecto..... 16
Foto 27. Marcado con la estaca el trazo de la obra. 17



Foto 28. Presencia de fauna domestica perro 17
Foto 29. Especie domestica observada en el sitio de estudio pavo..... 18



Foto 1. Presencia ejemplares herbáceos, arbustivo y arbóreo.



Foto 2. Se visualiza especies arbóreas en el sitio de estudio.



Foto 3. En este tramo de bordo hay presencia de plátano y árboles de limón.



Foto 4. Se observaron ejemplares de árboles guayaba dulce y plátano.



Foto 5. Se observa el cultivo de plátano (Musa paradisiaca) árboles dispersos.



Foto 6. En este tramo de la obra se observó cultivo de plátano.



Foto 7. En el trayecto del trazo de la obra del proyecto se observaron plátano, guayaba y mango.



Foto 8. Vista panorámica de la vegetación presente en el sitio de la obra del proyecto, así mismo se observa bambú.



Foto 9. Ejemplar de pasto se observó en el sitio de estudio.



Foto 10. Se observaron especies de herbáceas y árboles en el trazo de la obra.



Foto 11. Se observa sobre el bordo palma aceitera.



Foto 12. En este tramo hay presencia de casa, árboles y herbáceas. Así mismo se observa basura a las orillas del río.



Foto 13. En el tramo de la obra del proyecto se observaron especies de árboles sauce entre otros.



Foto 14. Vista panorámica del sitio de estudio SA. Así mismo se observaron presencia de árbol y ejemplares de herbáceas.



Foto 15. Personal de GACUA realizando las observaciones de aves en el sitio de estudio.

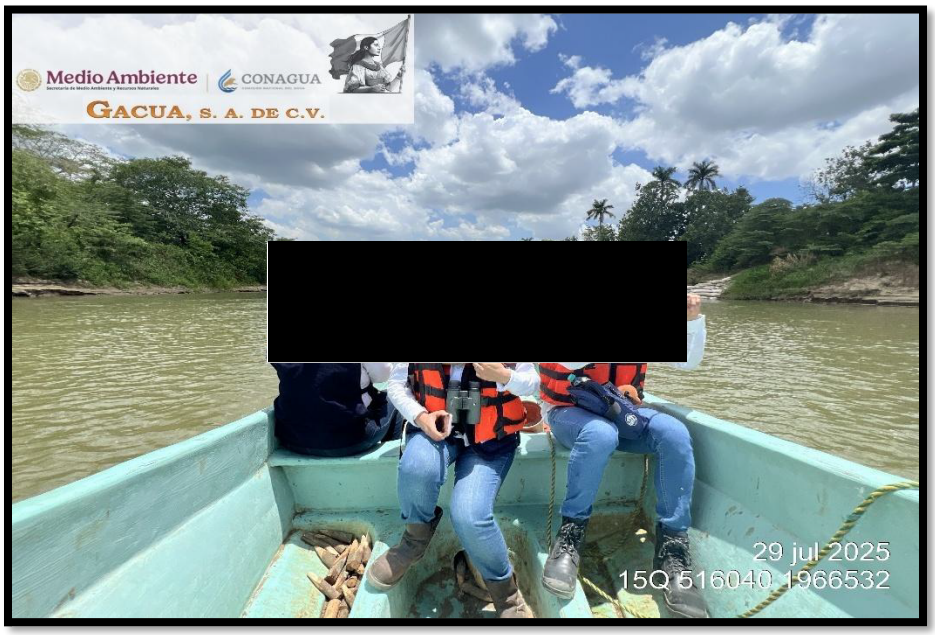


Foto 16. Especialista ambiental realizando las visitas de campo en lancha para trasladar al siguiente tramo.



Foto 17. Personal de CONAGUA y GACUA realizando las visitas de campo donde se realizará el proyecto de la obra.



Foto 18. El personal continuando con el recorrido en la obra del proyecto.



Foto 19. Los especialistas de GACUA realizando el recorrido en la obra.



Foto 20. Ejemplar de iguana verde posado en el suelo.



Foto 21. Colocación de trampas Tomahawk en sitio del proyecto.



Foto 22. Especialista realizando las observaciones de aves.



Foto 23. Especialista realizando búsqueda de reptiles.



Foto 24. Colocación de Tomahawk en el área de proyecto.



Foto 25. Colocación de la trampa Tomahawk en el área de proyecto.



Foto 26. Especialista haciendo el recorrido de campo y tomando anotaciones en él área del proyecto.



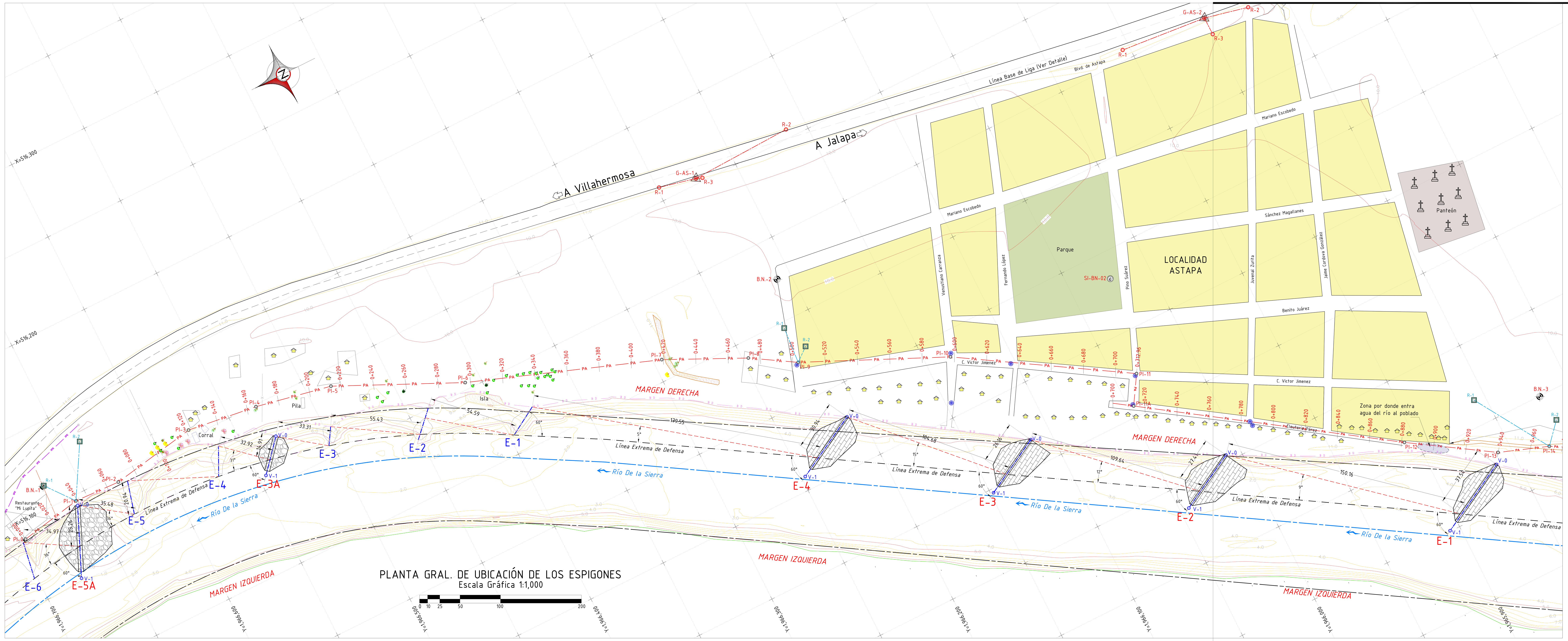
Foto 27. Marcado con la estaca el trazo de la obra.



Foto 28. Presencia de fauna domestica perro



Foto 29. Especie domestica observada en el sitio de estudio pavo.



PLANTA GRAL. DE UBICACIÓN DE LOS ESPIGONES

Escala Gráfica 1:1,000

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL EJE DE PROYECTO DEL ESPIGÓN 1

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
				0	515,724.1821	1,965,862.3813
0	1	N 28°26'22.88" W	50.00	1	515,700.3704	1,965,906.3473

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL EJE DE PROYECTO DEL ESPIGÓN 2

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
				0	515,804.1328	1,966,009.3046
0	1	N 28°26'22.88" W	40.00	1	515,785.0834	1,966,044.4773

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL EJE DE PROYECTO DEL ESPIGÓN 3

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
				0	515,866.5366	1,966,112.9537
0	1	N 28°26'22.88" W	45.00	1	515,847.4872	1,966,148.1264

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL EJE DE PROYECTO DEL ESPIGÓN 4

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
				0	515,929.8686	1,966,208.1659
0	1	N 28°26'22.88" W	45.00	1	515,908.4381	1,966,247.7352

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL EJE DE PROYECTO DEL ESPIGÓN 3A

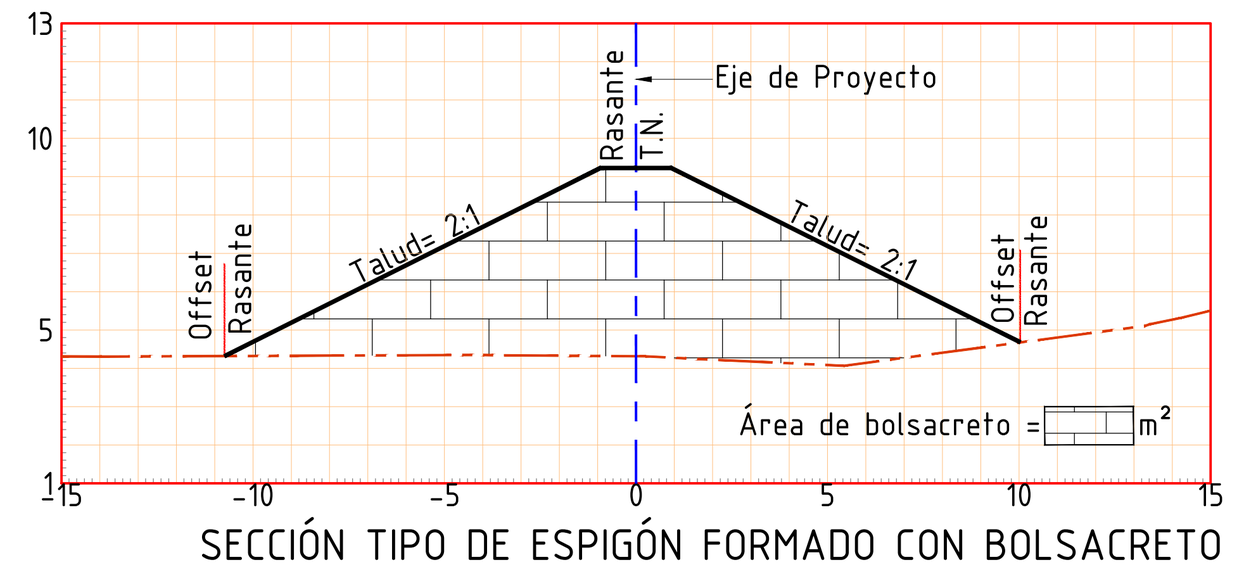
LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
				0	516,076.9265	1,966,529.1735
0	1	N 49°15'45.11" W	25.00	1	516,057.9839	1,966,545.4883

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL EJE DE PROYECTO DEL ESPIGÓN 5A

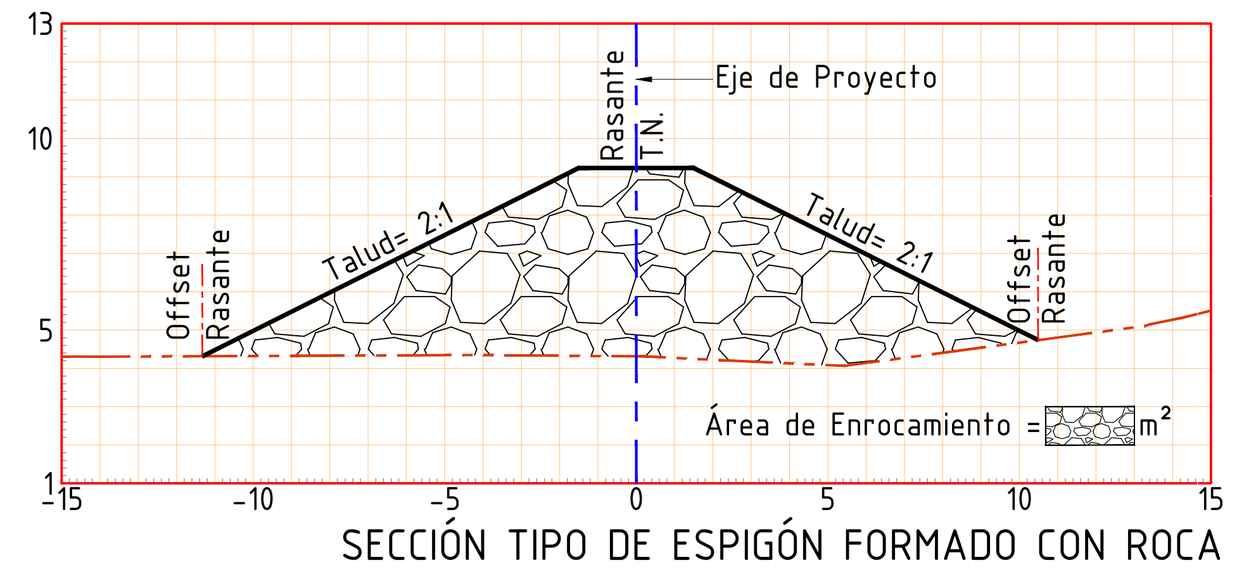
LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
				0	516,093.5241	1,966,657.8256
0	1	N 66°31'14.08" W	45.00	1	516,052.2499	1,966,675.7545

DATOS DE DISEÑO GEOMETRICO DE LOS ESPIGONES

Espigón	Material	Estación	Corona (m)	Longitud del Espigón (L en m) Ltrabajo	Ltotal	Elevación del Espigón (msnm) Barrote	LED	Pendiente de la Rasante S (%)	Ángulo de Orientación (60°<a<90°)	Ángulo de Expansión (9°<b<14°)	Separación entre espigones Sc (m)
1	Bolsacreto	0+940	1.85	37.54	37.54	10.73	6.97	10	60	9	150.16
2	Bolsacreto	0+774	1.85	27.41	27.41	10.66	7.92	10	60	12	109.64
3	Bolsacreto	0+652	1.85	26.16	26.16	10.73	8.12	10	60	15	104.68
4	Bolsacreto	0+533	1.85	30.94	30.94	10.81	7.71	10	60	5	179.55
3A	Roca	0+172	3.00	14.91	14.91	7.62	6.09	10	60	31	32.92
5A	Roca	0+040	3.00	25.26	25.26	10.76	8.23	10	60	36	35.48



SECCIÓN TIPO DE ESPIGÓN FORMADO CON BOLSACRETO
ESC. 1:250



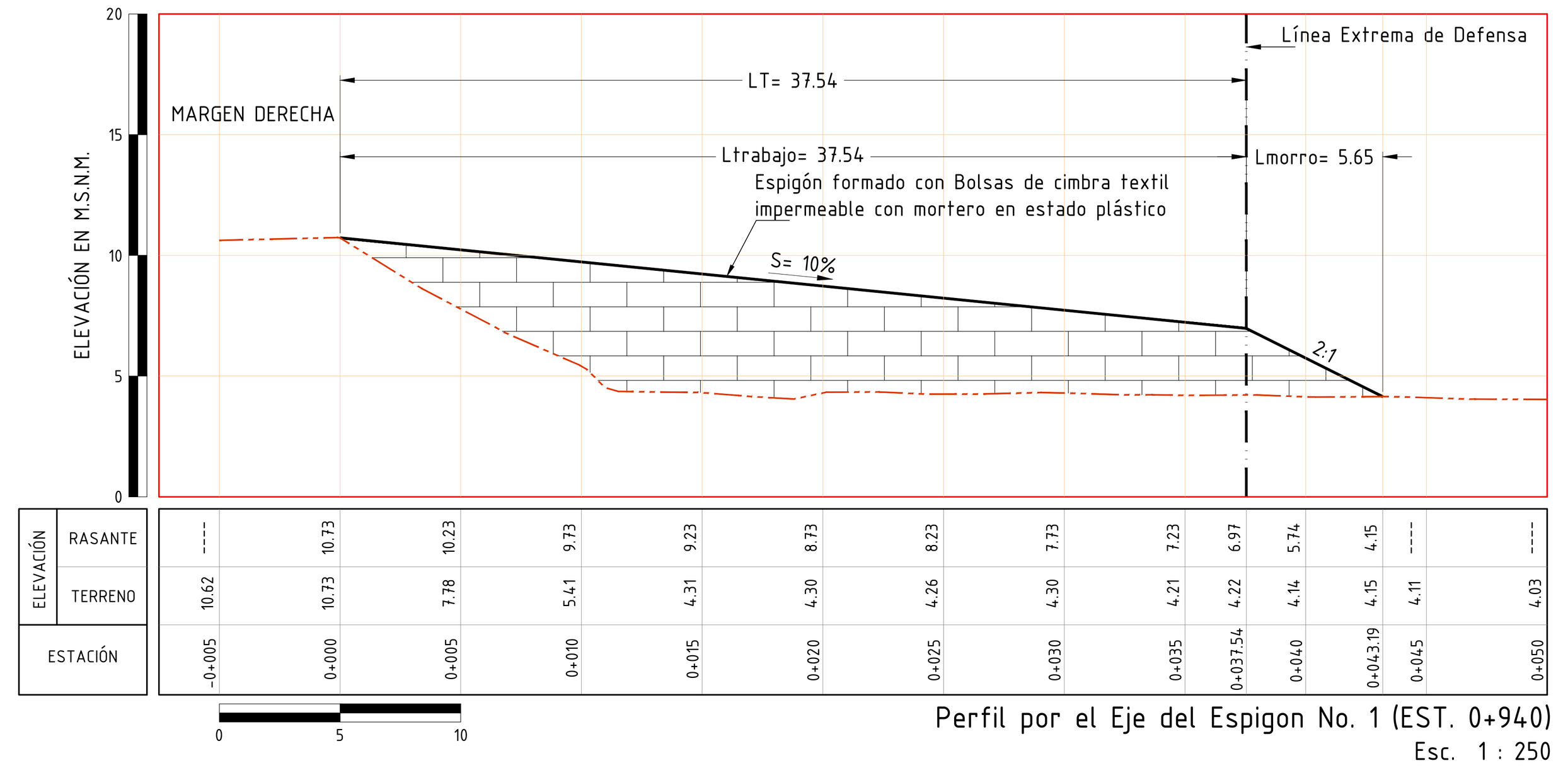
SECCIÓN TIPO DE ESPIGÓN FORMADO CON ROCA
ESC. 1:250

CANTIDADES PRINCIPALES DE OBRA PARA LA FORMACION DE LOS ESPIGONES

No.	CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD
1	7.1.1.1	DESMONTE, DESHIERBE Y LIMPIA DE TERRENOS PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN, INCLUYE: TALA, DESENRAICE Y RÉTIRO DE TRONCOS Y ÁRBOLES QUE SE ENCUENTRAN SOBRE LA MARGEN Y CAÍDOS DENTRO DEL CAUCE, CARGA, ACARREO Y/O QUEMA CONTROLADA DEL MATERIAL PRODUCTO DE LOS TRABAJOS.	0.45	HA
5	7.1.7.3	SUMINISTRO, LLENADO Y COLOCACION DE BOLSAS DE CIMBRA TEXTIL IMPERMEABLE CON MORTERO EN ESTADO PLASTICO PARA LA FORMACION DE ESPIGONES (CON MORTERO PREMEZCLADO F´C = 100 KG/CM2).	6,906.61	M3
6	7.1.7.4	SUMINISTRO, Y COLOCACIÓN DE ROCA PARA FORMACIÓN DE ESPIGONES CON TAMAÑOS DE 0.40 A 1.20 M. INCLUYE CARGA Y DESCARGA	4,118.21	M3
8	7.1.8.1.C	ACARREO EN EL PRIMER KILÓMETRO DEL MATERIAL UTILIZADO EN EL CONCEPTO 7.1.7.4	4,118.21	M3
9	7.1.8.2.C	SOBREACARREO EN LOS KILÓMETROS SUBSECUENTES AL PRIMERO Y HASTA EL KILÓMETRO 20 DEL MATERIAL UTILIZADO EN EL CONCEPTO 7.1.7.4	78,245.99	M3-KM
10	7.1.8.3.C	SOBREACARREO EN LOS KILÓMETROS SUBSECUENTES AL KILÓMETRO 20 DEL MATERIAL UTILIZADO EN EL CONCEPTO 7.1.7.4	105,508.54	M3-KM

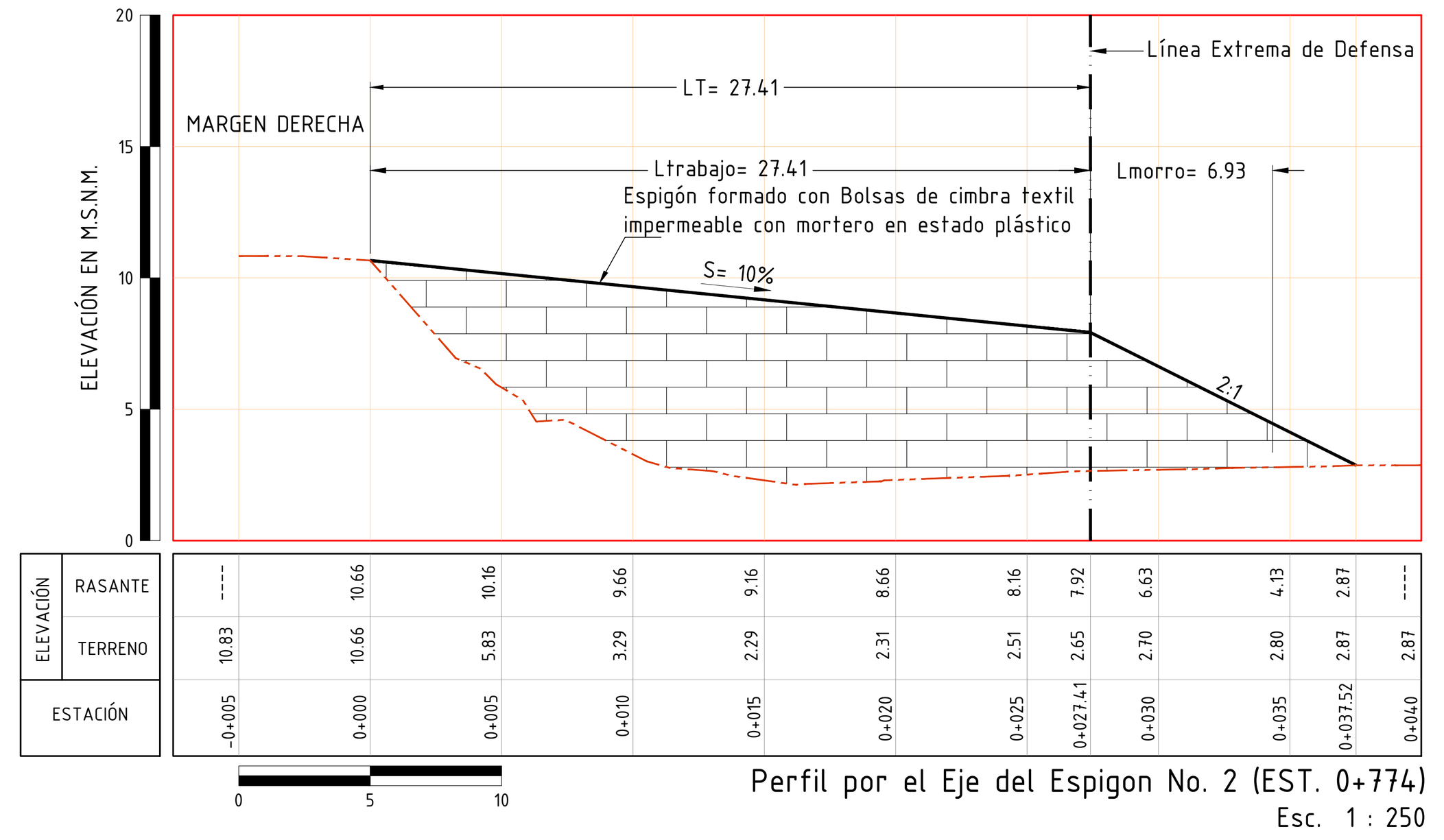
CONTRATO: 2025-B05-B57-CD-27-RF-I3-A-OR-0002
PROYECTOS, TRÁMITES Y SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

LEVANTÓ	DIBUJÓ	APROBÓ
ING. RICARDO EDHER ÁVILA VERA	ING. IVÁN Z. HERNÁNDEZ	ING. SILVERIO CAUDILLO FERNÁNDEZ.



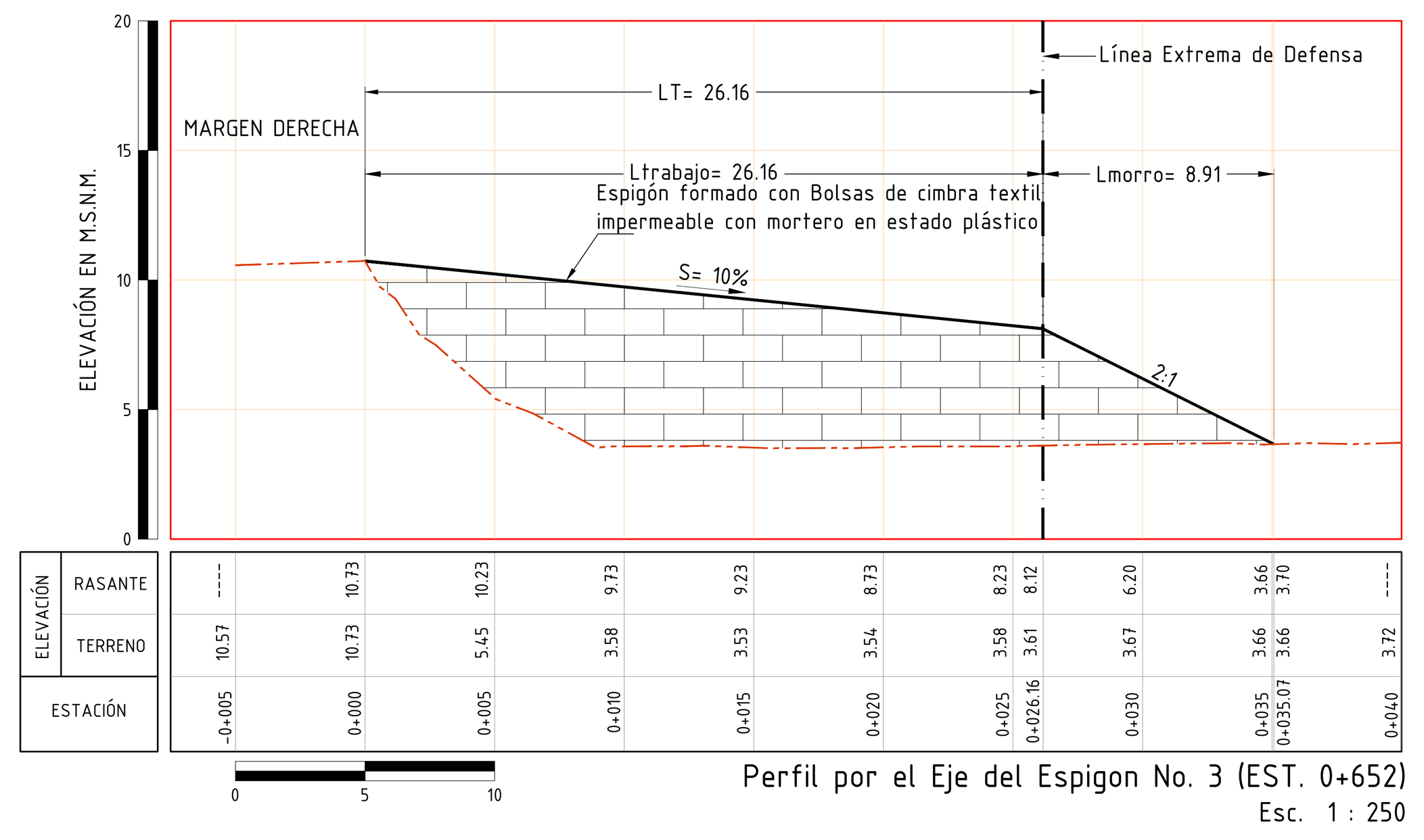
ELEVACIÓN														
RASANTE	---	10.73	10.23	9.73	9.23	8.73	8.23	7.73	7.23	6.97	5.74	4.15	---	---
TERRENO	10.62	10.73	7.78	5.41	4.31	4.30	4.26	4.30	4.21	4.22	4.14	4.15	4.11	4.03
ESTACIÓN	-0+005	0+000	0+005	0+010	0+015	0+020	0+025	0+030	0+035	0+037.54	0+040	0+043.19	0+045	0+050

Perfil por el Eje del Espigon No. 1 (EST. 0+940)
Esc. 1 : 250



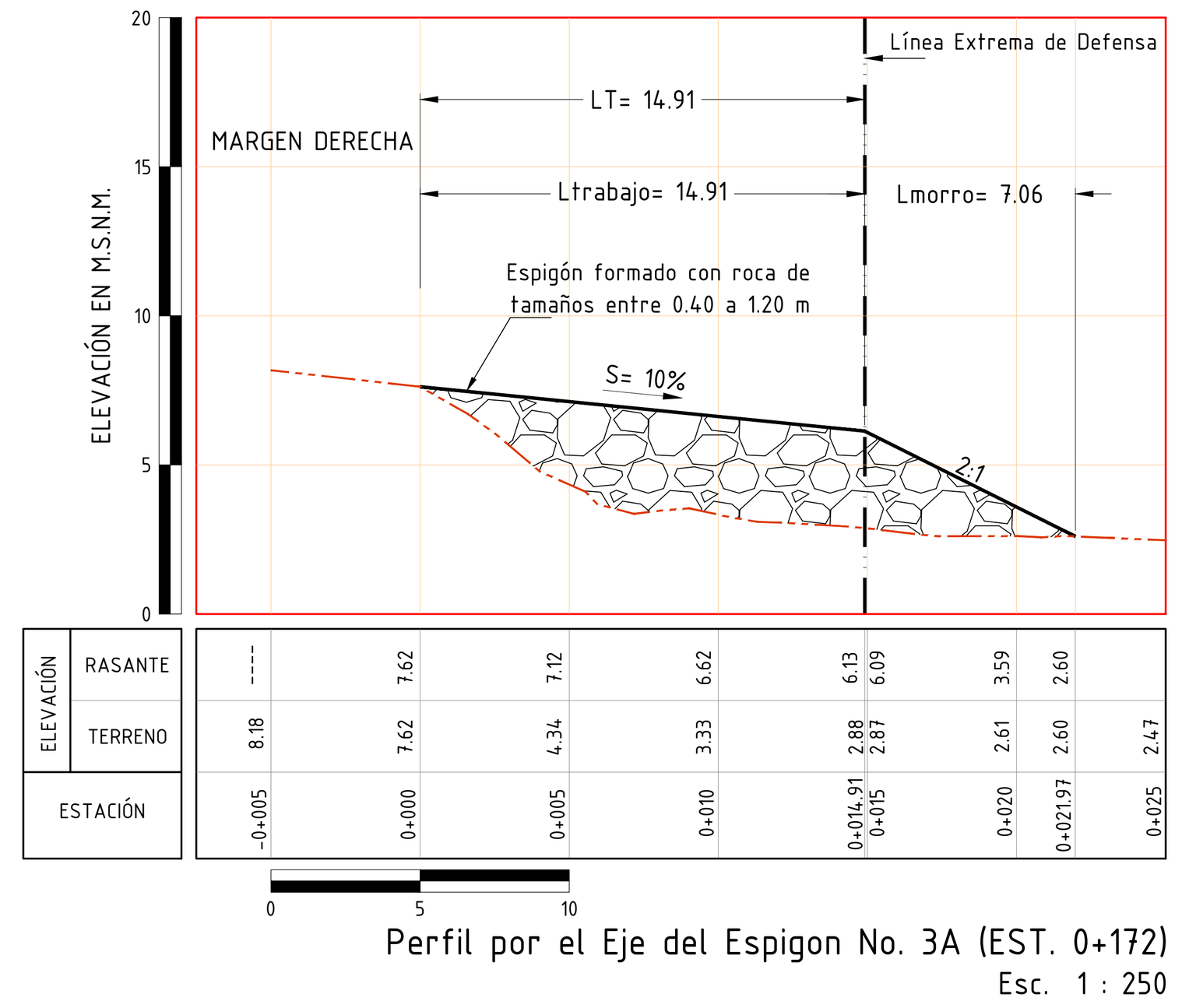
ELEVACIÓN												
RASANTE	---	10.66	10.16	9.66	9.16	8.66	8.16	7.92	6.63	4.13	2.87	---
TERRENO	10.83	10.66	5.83	3.29	2.29	2.31	2.51	2.65	2.70	2.80	2.87	2.87
ESTACIÓN	-0+005	0+000	0+005	0+010	0+015	0+020	0+025	0+027.41	0+030	0+035	0+037.52	0+040

Perfil por el Eje del Espigon No. 2 (EST. 0+774)
Esc. 1 : 250



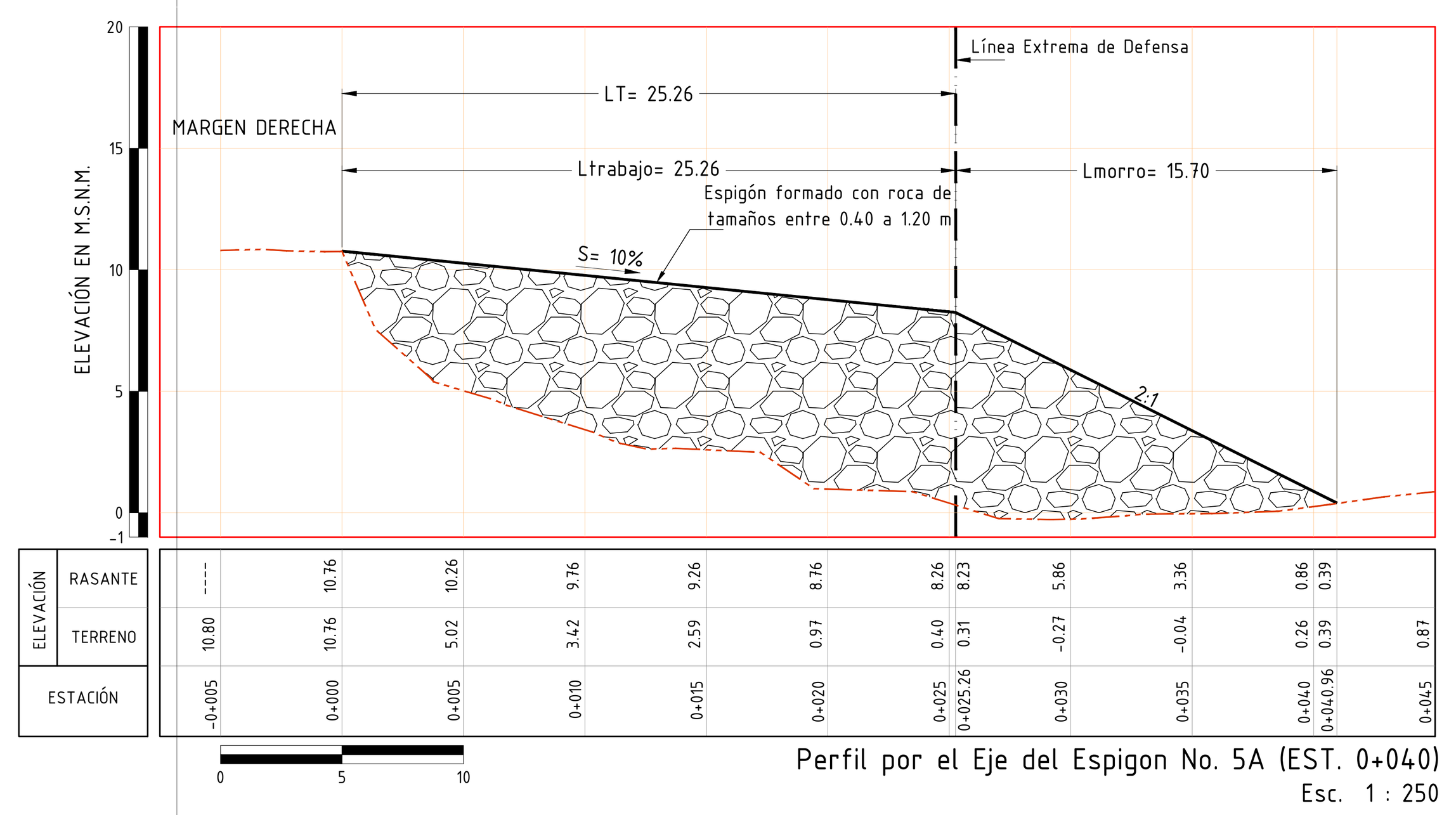
ELEVACIÓN												
RASANTE	---	10.73	10.23	9.73	9.23	8.73	8.23	8.12	6.20	3.66	3.70	---
TERRENO	10.57	10.73	5.45	3.58	3.53	3.54	3.58	3.61	3.67	3.66	3.66	3.72
ESTACIÓN	-0+005	0+000	0+005	0+010	0+015	0+020	0+025	0+026.16	0+030	0+035	0+035.07	0+040

Perfil por el Eje del Espigon No. 3 (EST. 0+652)
Esc. 1 : 250



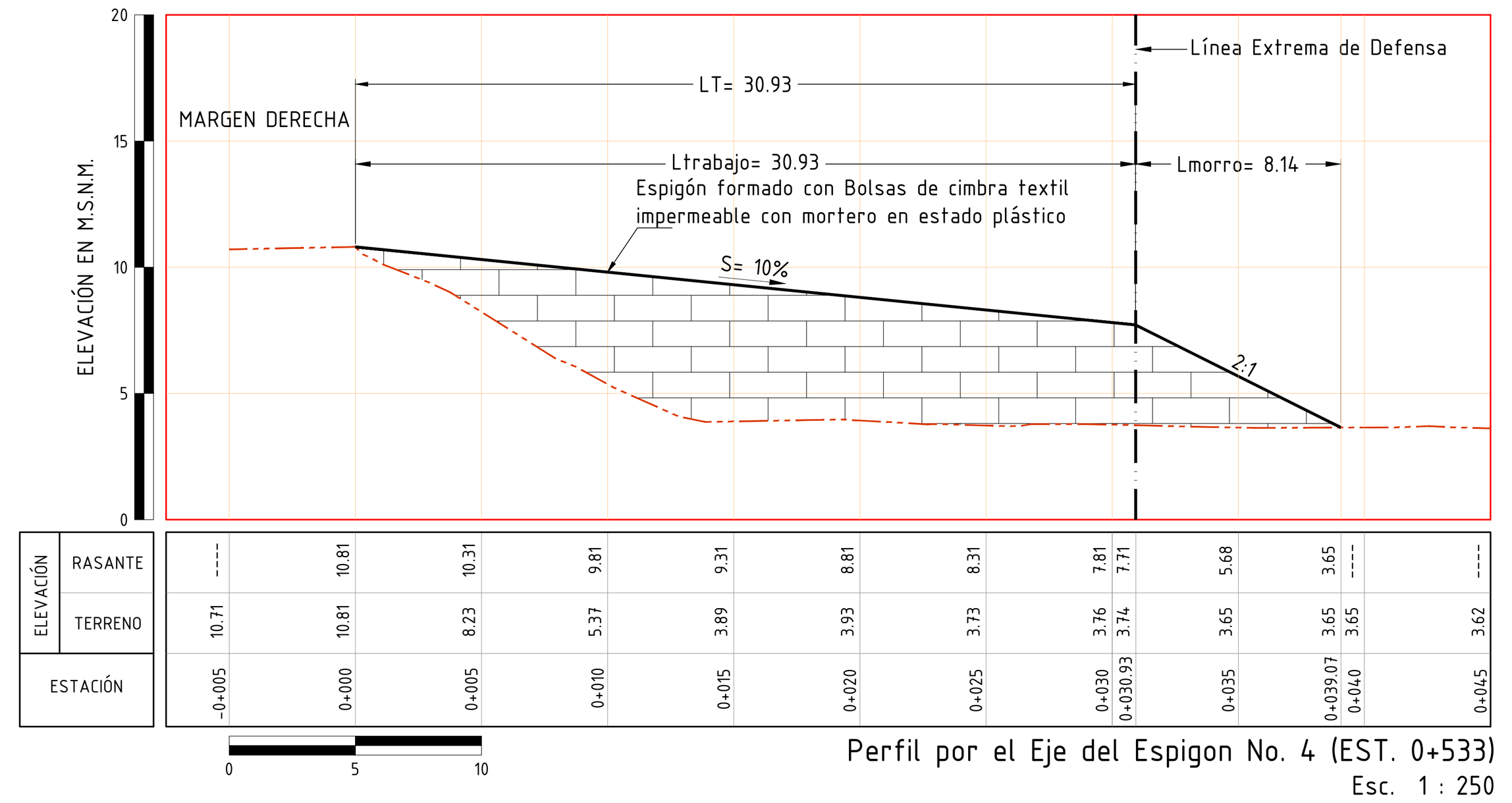
ELEVACIÓN									
RASANTE	---	7.62	7.12	6.62	6.13	6.09	3.59	2.60	
TERRENO	8.18	7.62	4.34	3.33	2.88	2.87	2.61	2.60	2.47
ESTACIÓN	-0+005	0+000	0+005	0+010	0+014.91	0+015	0+020	0+021.97	0+025

Perfil por el Eje del Espigon No. 3A (EST. 0+172)
Esc. 1 : 250



ELEVACIÓN													
RASANTE	---	10.76	10.26	9.76	9.26	8.76	8.26	8.23	5.86	3.36	0.86	0.39	
TERRENO	10.80	10.76	5.02	3.42	2.59	0.97	0.40	0.31	-0.27	-0.04	0.26	0.39	0.87
ESTACIÓN	-0+005	0+000	0+005	0+010	0+015	0+020	0+025	0+025.26	0+030	0+035	0+040	0+040.96	0+045

Perfil por el Eje del Espigon No. 5A (EST. 0+040)
Esc. 1 : 250



ELEVACIÓN													
RASANTE	---	10.81	10.31	9.81	9.31	8.81	8.31	7.81	7.71	5.68	3.65	---	---
TERRENO	10.71	10.81	8.23	5.37	3.89	3.93	3.73	3.76	3.74	3.65	3.65	3.65	3.62
ESTACIÓN	-0+005	0+000	0+005	0+010	0+015	0+020	0+025	0+030	0+030.93	0+035	0+039.07	0+040	0+045

Perfil por el Eje del Espigon No. 4 (EST. 0+533)
Esc. 1 : 250

LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- POLIGONAL DE APOYO
- BORDO DERECHO
- BORDO IZQUIERDO
- CERCO
- LÍNEA DE REFERENCIAS G.P.S.
- LÍNEA DE MOJONERAS.
- LÍNEA CFE
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- ESPIGÓN
- G.P.S.
- REFERENCIAS G.P.S.
- MOJONERAS
- P.I.
- VERTICE
- BANCO DE NIVEL
- SENTIDO DE FLUJO
- CASA
- POZO DE VISITA
- NORTE
- G.P.S. BASE

NOMENCLATURA

POLIGONAL DE APOYO	P.A.
PUNTO DE INFLEXIÓN	P.I.
BANCO DE NIVEL	B.N.
MOJONERA	M-
BORDO DERECHO	B.D.
BORDO IZQUIERDO	B.I.
SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL	G.P.S.
REFERENCIA	R-
METROS	M
KILOMETRAJE	KM
ELEVACIÓN	ELEV.

NOTAS

1.- El control horizontal y vertical está basado en el Vertice SI-BN-02, proporcionado por la Dependencia, el cual se trata de: Placa empotrada en guarnición de concreto en el Parque ubicado entre las calles Pino Súarez y Benito Júarez en la Localidad de Astapa, en la Margen Derecha del cauce del Río De la Sierra, Municipio de Jalapa. Coordenadas UTM X=515,933.4663 Y=1,966,024.5378 ZONA: 15Q.

2.- La proyección utilizada es la Universal de Mercator (U.T.M), Referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF-2008 época 2010)

3.- Elevaciones en metros sobre el nivel del mar, a menos que se indique lo contrario

4.- Cotas en metros

5.- Estaciones en kilometros

6.- Fecha de levantamiento: Julio de 2025

Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR
DIRECCIÓN LOCAL TABASCO
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS

OBJETO DEL CONTRATO:

"ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO"

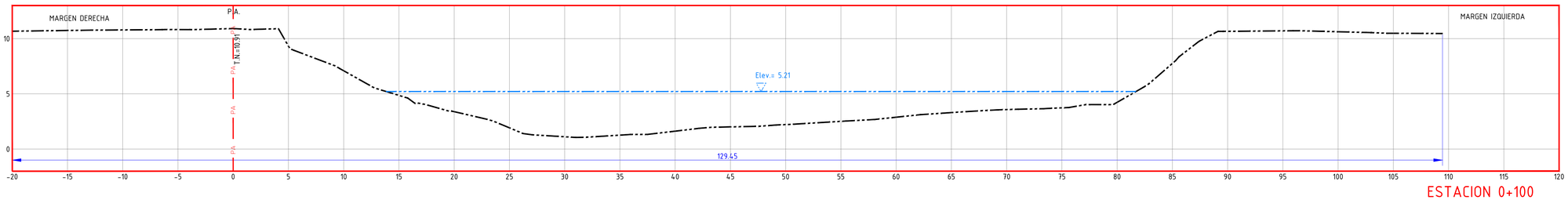
CONFORME:

RESIDENTE	DIRECTOR LOCAL TABASCO
[redacted]	[redacted]

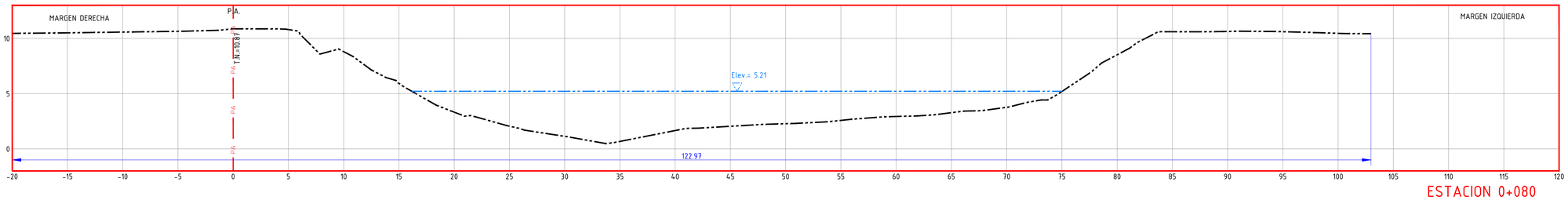
CONTENIDO DEL PLANO: IV.5.1. Alternativas de Solución
Plano General de los Espigones

CLAVE: AS-PG-ESPIGONES-01

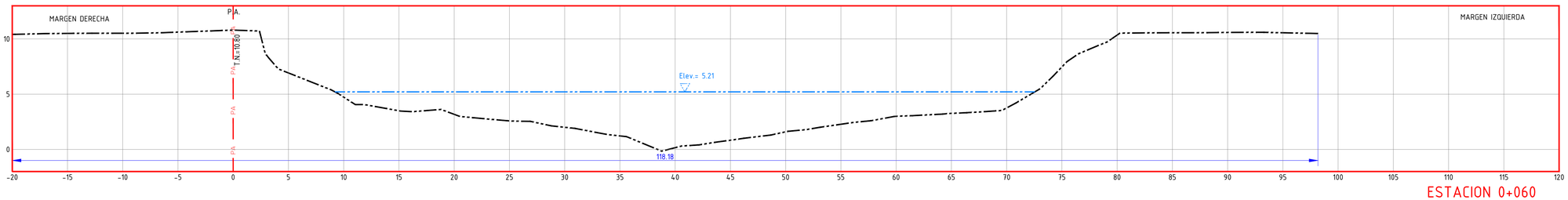
LUGAR: JALAPA, TAB | FECHA: OCTUBRE DE 2025 | PLANO: 1 DE 1 | ESCALA: INDICADA



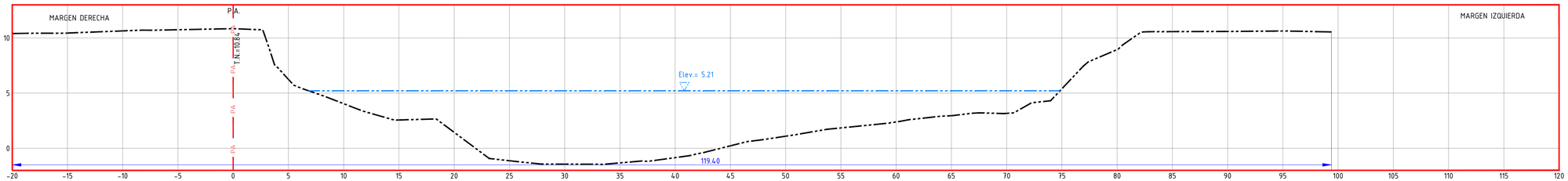
ESTACION 0+100



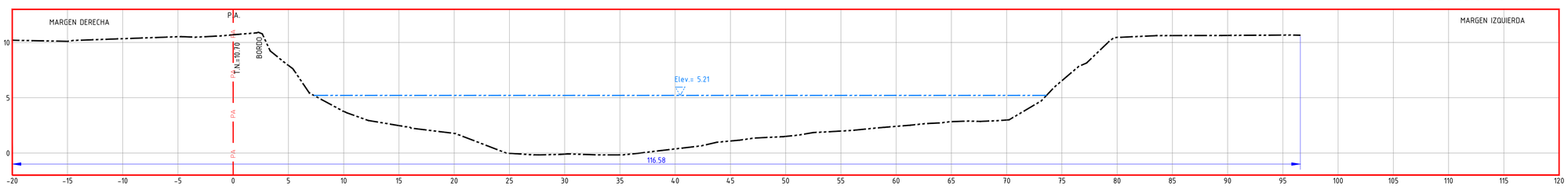
ESTACION 0+080



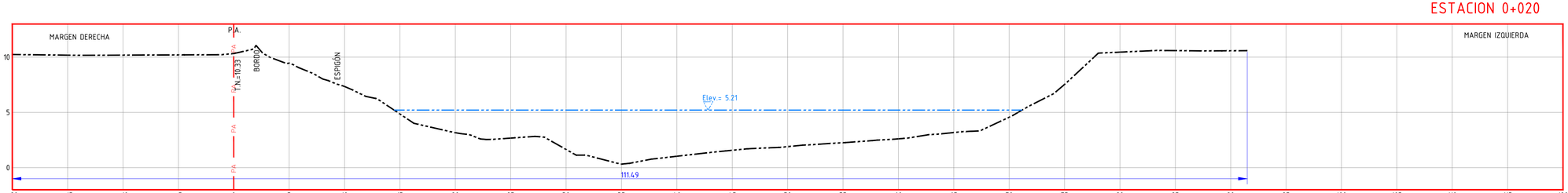
ESTACION 0+060



ESTACION 0+040



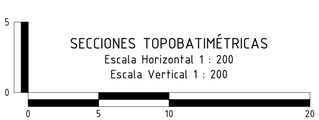
ESTACION 0+020



ESTACION 0+000

ELABORADO PARA LA CONAGUA AL AMPARO DEL CONTRATO:
CONTRATO: 2025-B05-B57-CD-27-RF-I3-A-OR-0002
PROYECTOS, TRAMITES Y SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

LEVANTÓ	DIBUJÓ	APROBÓ
ING. RICARDO EDHER ÁVILA VERA	ING. IVÁN Z. HERNÁNDEZ	ING. SILVERIO CAUDILLO FERNÁNDEZ.



LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- POLIGONAL DE APOYO
- SECCIÓN DEL TERRENO NATURAL
- LONGITUD TRANSVERSAL
- LAMINA DE AGUA

NOMENCLATURA

P.A.	POLIGONAL DE APOYO	Km	KILÓMETRO
T.N.	TERRENO NATURAL	m	METRO

NOTAS

1.- El control horizontal y vertical está basado en el Vertice SI-BN-02, proporcionado por la Dependencia, el cual se trata de: Placa empotrada en guarnición de concreto en el Parque ubicado entre las calles Pino Suárez y Benito Juárez en la Localidad de Astapa, en la Margen Derecha del cauce del Río De la Sierra, Municipio de Jalapa. Coordenadas UTM X=515,933.4663 Y=1,966,024.5378 ZONA: 15Q.

2.- La proyección utilizada es la Universal de Mercator (U.T.M), Referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF-2008 época 2010)

3.- Elevaciones en metros sobre el nivel del mar, a menos que se indique lo contrario

4.- Cotas en metros

5.- Estaciones en kilometros

6.- Fecha de levantamiento: Julio de 2025

Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR
DIRECCIÓN LOCAL TABASCO
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS

OBJETO DEL CONTRATO:

"ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO"

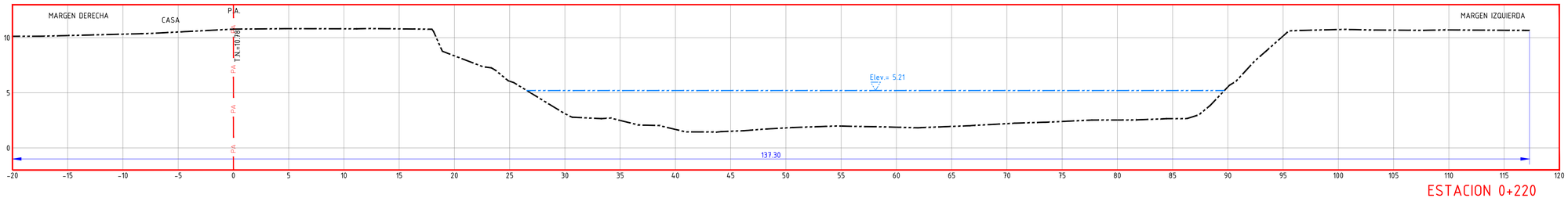
CONFORME:

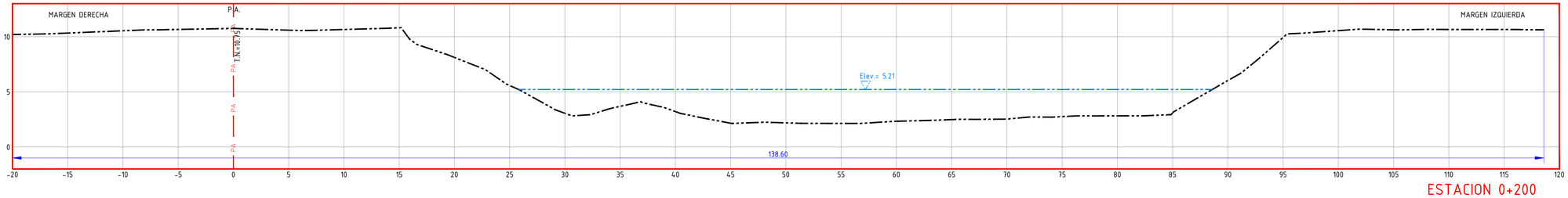
RESIDENTE	DIRECTOR LOCAL TABASCO
[redacted]	[redacted]

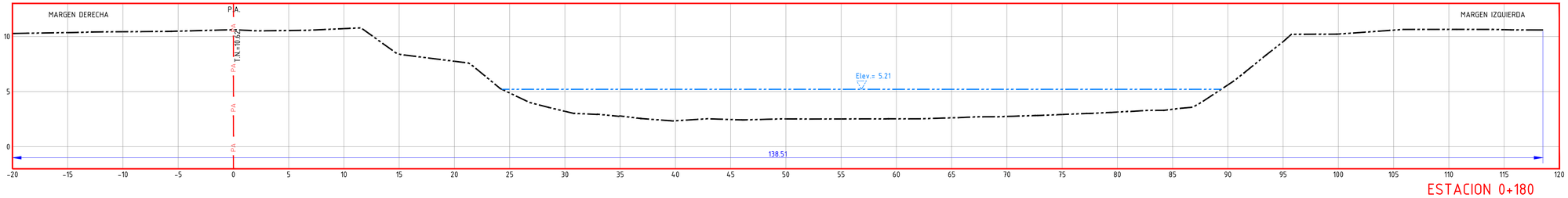
CONTENIDO DEL PLANO:
IV.2.1.4. Secciones Topobatimétricas
Del Km 0+000 al Km 0+100

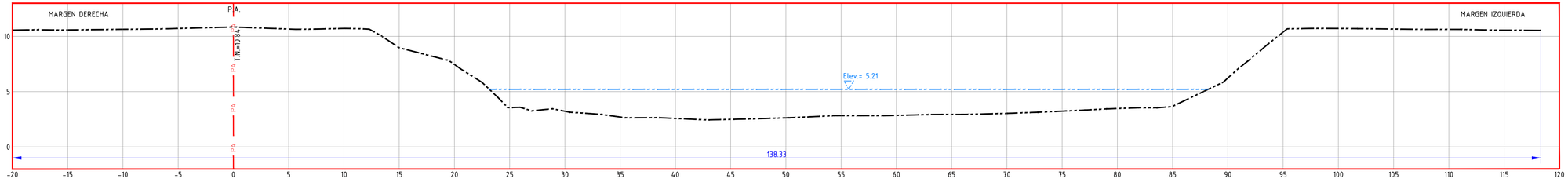
CLAVE:
TOP-ST-DELASIERRA-01

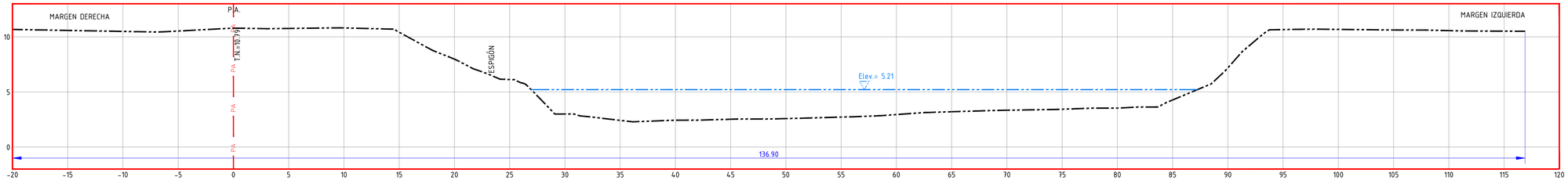
LUGAR: JALAPA, TAB	FECHA: JULIO DE 2025	PLANO: 1 DE 9	ESCALA: INDICADA

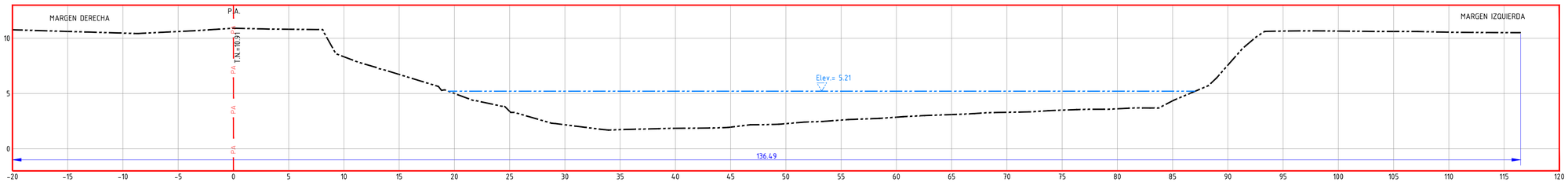






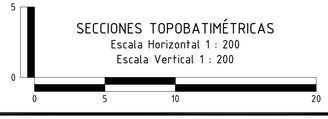






ELABORADO PARA LA CONAGUA AL AMPARO DEL CONTRATO:
CONTRATO: 2025-B05-IS57-CD-27-RF-13-A-OR-0002
PROYECTOS, TRÁMITES Y SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

LEVANTÓ	DIBUJÓ	APROBÓ
ING. RICARDO EDHER ÁVILA VERA	ING. IVÁN Z. HERNÁNDEZ	ING. SILVERIO CAUDILLO FERNÁNDEZ.



LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- P.A. — P.A. — POLIGONAL DE APOYO
- SECCIÓN DEL TERRENO NATURAL
- m — LONGITUD TRANSVERSAL
- LAMINA DE AGUA

NOMENCLATURA

P.A.	POLIGONAL DE APOYO	Km	KILÓMETRO
T.N.	TERRENO NATURAL	m	METRO

NOTAS

1.- El control horizontal y vertical está basado en el Vertice SI-BN-02, proporcionado por la Dependencia, el cual se trata de: Placa empotrada en guarnición de concreto en el Parque ubicado entre las calles Pino Suárez y Benito Juárez en la Localidad de Astapa, en la Margen Derecha del cauce del Río De la Sierra, Municipio de Jalapa. Coordenadas UTM X=515,933.4663 Y=1,966,024.5378 ZONA: 15Q.

2.- La proyección utilizada es la Universal de Mercator (U.T.M), Referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF-2008 época 2010)

3.- Elevaciones en metros sobre el nivel del mar, a menos que se indique lo contrario

4.- Cotas en metros

5.- Estaciones en kilometros

6.- Fecha de levantamiento: Julio de 2025

Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR
DIRECCIÓN LOCAL TABASCO
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS

OBJETO DEL CONTRATO:

"ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO"

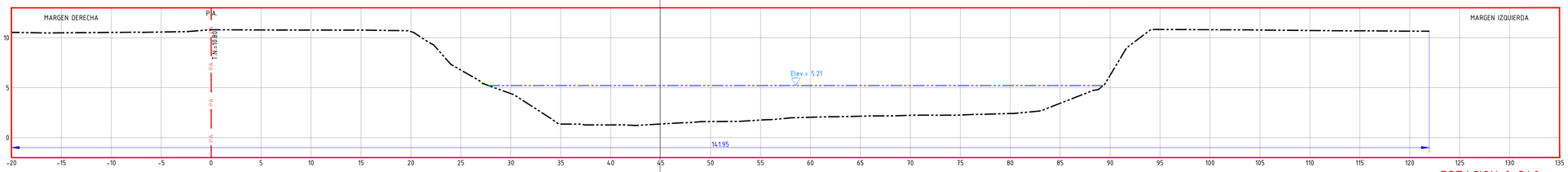
CONFORME:

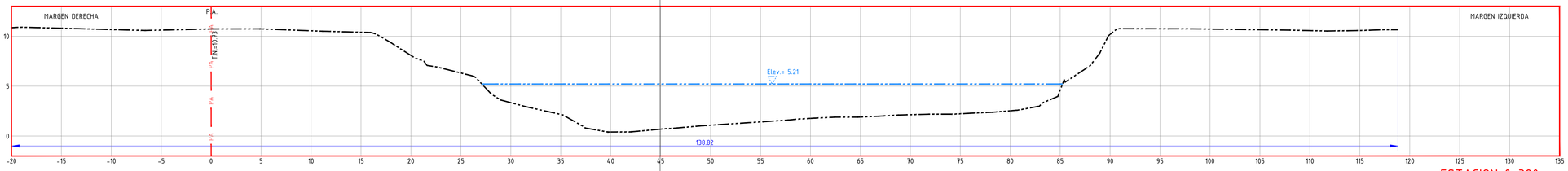
RESIDENTE	DIRECTOR LOCAL TABASCO
[redacted]	[redacted]

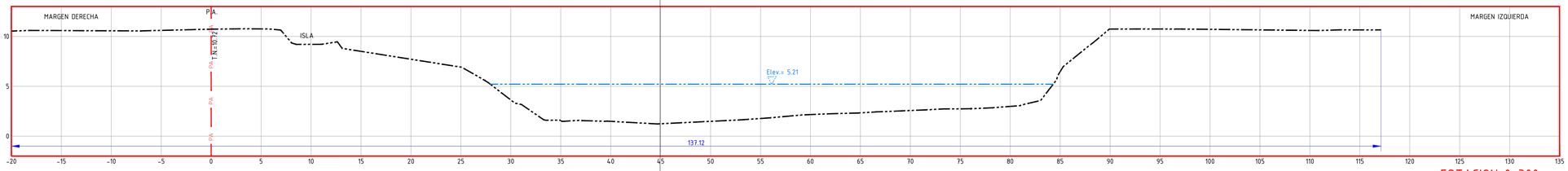
CONTENIDO DEL PLANO:
IV.2.1.4. Secciones Topobatimétricas
Del Km 0+120 al Km 0+220

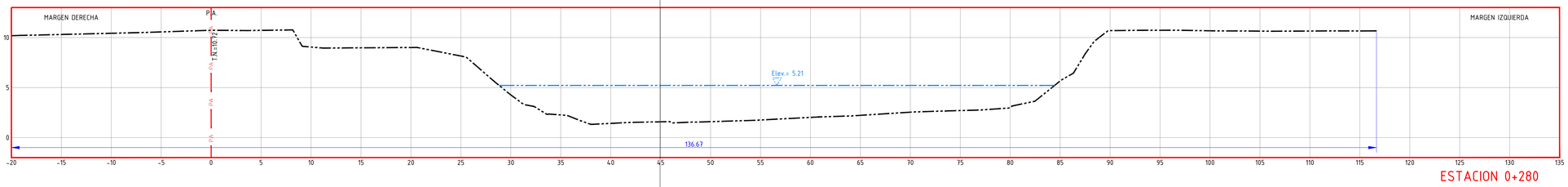
CLAVE:
TOP-ST-DELASIERRA-02

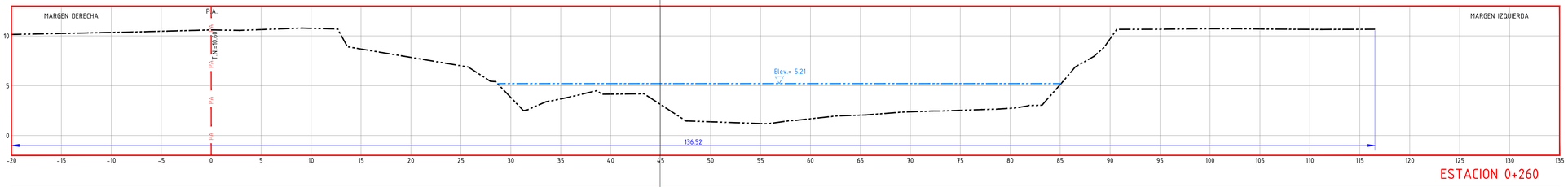
LUGAR: JALAPA, TAB	FECHA: JULIO DE 2025	PLANO: 2 DE 9	ESCALA: INDICADA

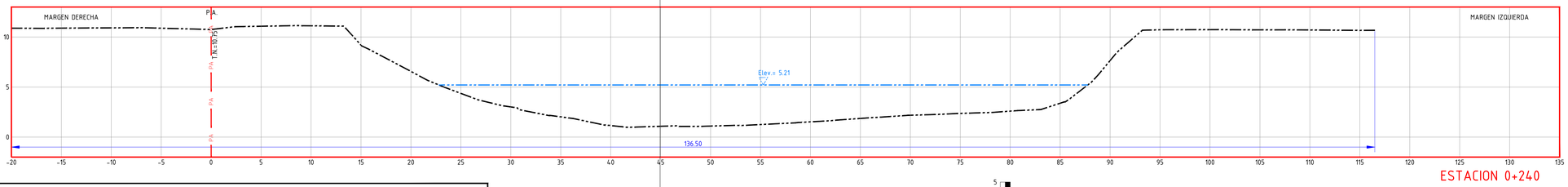


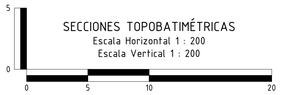












ELABORADO PARA LA CONAGUA AL AMPARO DEL CONTRATO:
CONTRATO: 2025-B05-B57-CD-27-RF-13-A-OR-0002
PROYECTOS, TRÁMITES Y SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

LEVANTÓ	DIBUJÓ	APROBÓ
ING. RICARDO EDHER ÁVILA VERA	ING. IVÁN Z. HERNÁNDEZ	ING. SILVERIO CAUDILLO FERNÁNDEZ

LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- P.A. — P.A. — POLIGONAL DE APOYO
- SECCIÓN DEL TERRENO NATURAL
- m — LONGITUD TRANSVERSAL
- LAMINA DE AGUA

NOMENCLATURA

P.A.	POLIGONAL DE APOYO	Km	KILÓMETRO
T.N.	TERRENO NATURAL	m	METRO

NOTAS

1.- El control horizontal y vertical está basado en el Vertice SI-BN-02, proporcionado por la Dependencia, el cual se trata de: Placa empotrada en guarnición de concreto en el Parque ubicado entre las calles Pino Suárez y Benito Juárez en la Localidad de Astapa, en la Margen Derecha del cauce del Río De la Sierra, Municipio de Jalapa. Coordenadas UTM X=515,933.4663 Y=1,966,024.5378 ZONA: 15Q.

2.- La proyección utilizada es la Universal de Mercator (U.T.M), Referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF-2008 época 2010)

3.- Elevaciones en metros sobre el nivel del mar, a menos que se indique lo contrario

4.- Cotas en metros

5.- Estaciones en kilometros

6.- Fecha de levantamiento: Julio de 2025

Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR
DIRECCIÓN LOCAL TABASCO
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS

OBJETO DEL CONTRATO:

"ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO"

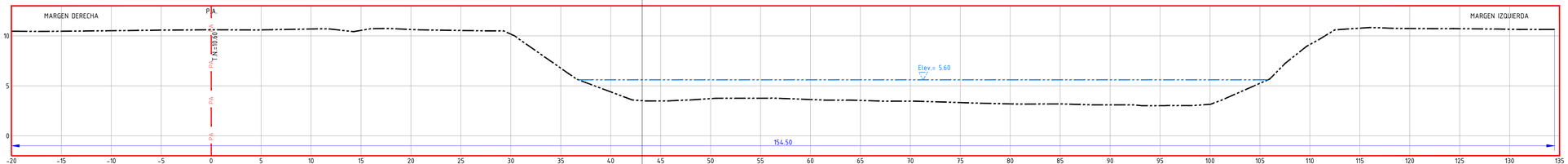
CONFORME:

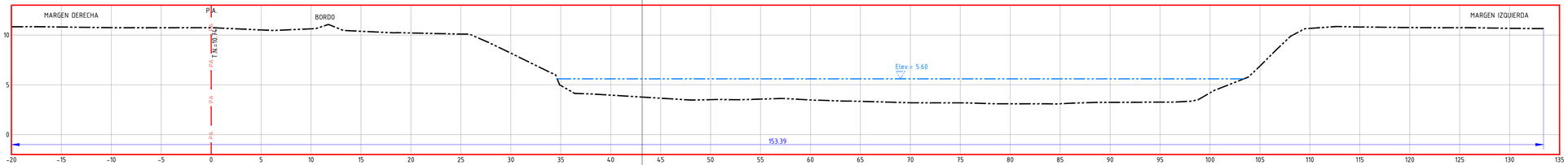
RESIDENTE	DIRECTOR LOCAL TABASCO
[redacted]	[redacted]

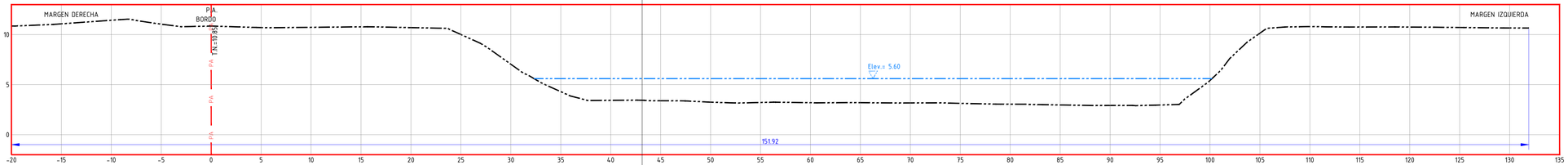
CONTENIDO DEL PLANO:
IV.2.1.4. Secciones Topobatimétricas
Del Km 0+240 al Km 0+340

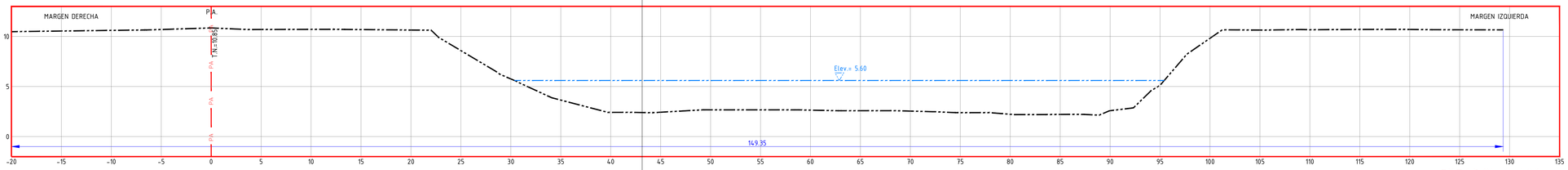
CLAVE:
TOP-ST-DELASIERRA-03

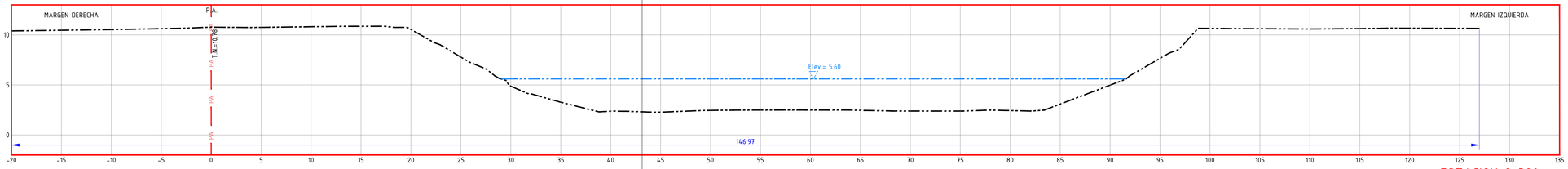
LUGAR: JALAPA, TAB	FECHA: JULIO DE 2025	PLANO: 3 DE 9	ESCALA: INDICADA

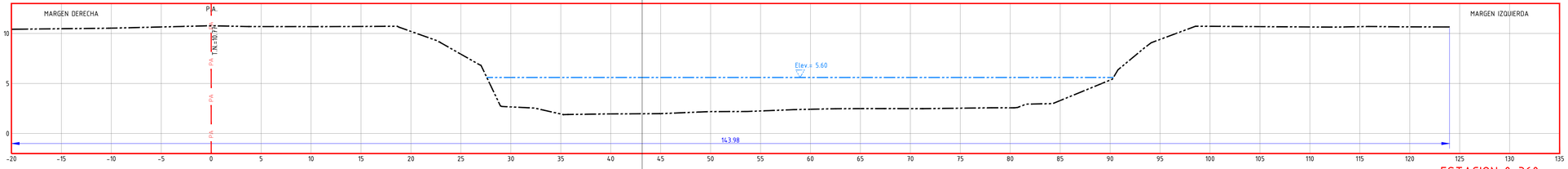














ELABORADO PARA LA CONAGUA AL AMPARO DEL CONTRATO:
CONTRATO: 2025-B05-B57-CD-27-RF-13-A-OR-0002
PROYECTOS, TRAMITES Y SUPERVISION DE CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

LEVANTÓ	DIBUJÓ	APROBÓ
ING. RICARDO EDHER ÁVILA VERA	ING. IVÁN Z. HERNÁNDEZ	ING. SILVERIO CAUDILLO FERNÁNDEZ.

LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- P.A. P.A. — POLIGONAL DE APOYO
- SECCIÓN DEL TERRENO NATURAL
- m — LONGITUD TRANSVERSAL
- LAMINA DE AGUA

NOMENCLATURA

P.A.	POLIGONAL DE APOYO	Km	KILÓMETRO
T.N.	TERRENO NATURAL	m	METRO

NOTAS

1.- El control horizontal y vertical está basado en el Vertice SI-BN-02, proporcionado por la Dependencia, el cual se trata de: Placa empotrada en guarnición de concreto en el Parque ubicado entre las calles Pino Suárez y Benito Juárez en la Localidad de Astapa, en la Margen Derecha del cauce del Río De la Sierra, Municipio de Jalapa. Coordenadas UTM X=515,933.4663 Y=1,966,024.5378 ZONA: 15Q.

2.- La proyección utilizada es la Universal de Mercator (U.T.M), Referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF-2008 época 2010)

3.- Elevaciones en metros sobre el nivel del mar, a menos que se indique lo contrario

4.- Cotas en metros

5.- Estaciones en kilometros

6.- Fecha de levantamiento: Julio de 2025

Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR
DIRECCIÓN LOCAL TABASCO
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS

OBJETO DEL CONTRATO:

"ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO"

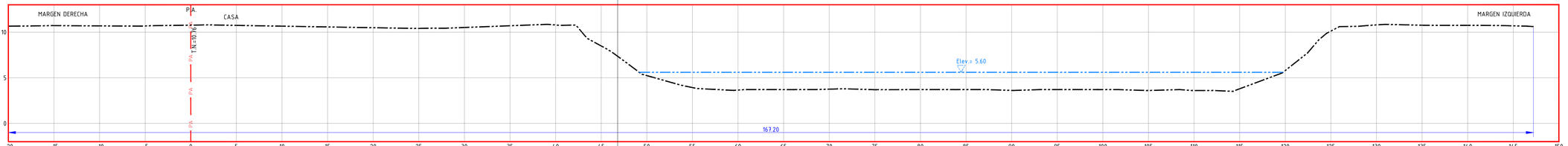
CONFORME:

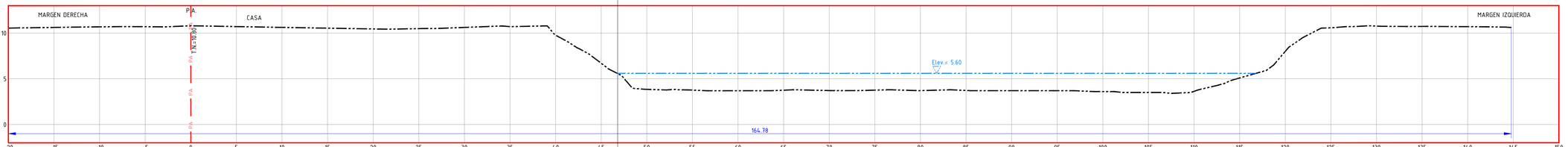
RESIDENTE	DIRECTOR LOCAL TABASCO
[redacted]	[redacted]

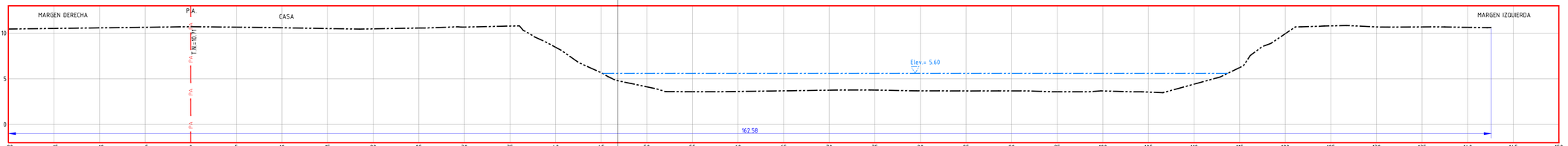
CONTENIDO DEL PLANO:
IV.2.1.4. Secciones Topobatimètricas
Del Km 0+360 al Km 0+460

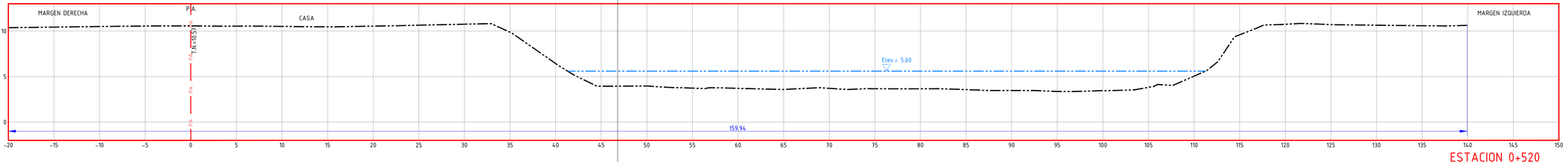
CLAVE:
TOP-ST-DELASIERRA-04

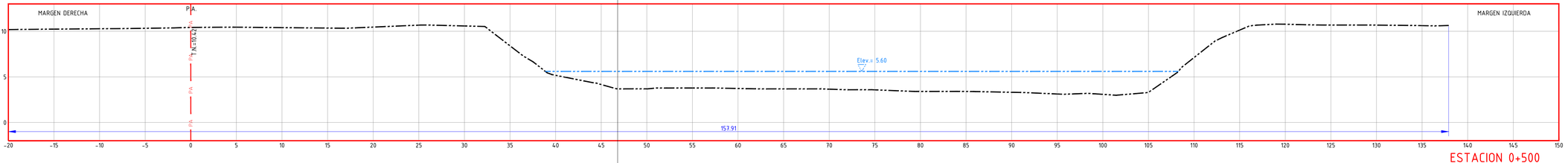
LUGAR: JALAPA, TAB	FECHA: JULIO DE 2025	PLANO: 4 DE 9	ESCALA: INDICADA

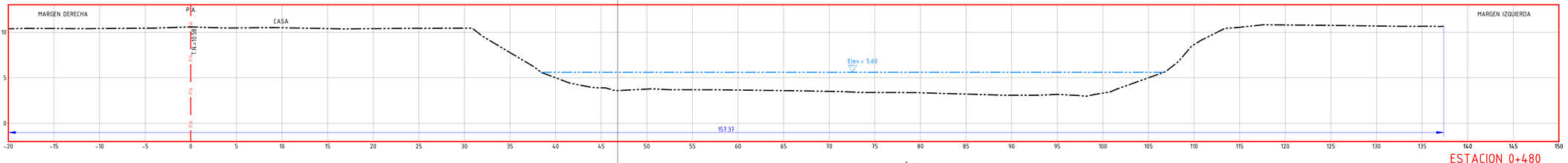


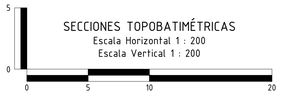












ELABORADO PARA LA CONAGUA AL AMPARO DEL CONTRATO:
CONTRATO: 2025-B05-IS57-CD-27-RF-13-A-OR-0002
PROYECTOS, TRAMITES Y SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

LEVANTÓ	DIBUJÓ	APROBÓ
ING. RICARDO EDHER ÁVILA VERA	ING. IVÁN Z. HERNÁNDEZ	ING. SILVERIO CAUDILLO FERNÁNDEZ.

LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- P.A. — P.A. — POLIGONAL DE APOYO
- SECCIÓN DEL TERRENO NATURAL
- m — LONGITUD TRANSVERSAL
- LAMINA DE AGUA

NOMENCLATURA

P.A.	POLIGONAL DE APOYO	Km	KILÓMETRO
T.N.	TERRENO NATURAL	m	METRO

NOTAS

1.- El control horizontal y vertical está basado en el Vertice SI-BN-02, proporcionado por la Dependencia, el cual se trata de: Placa empotrada en guarnición de concreto en el Parque ubicado entre las calles Pino Suárez y Benito Juárez en la Localidad de Astapa, en la Margen Derecha del cauce del Río De la Sierra, Municipio de Jalapa. Coordenadas UTM X=515,933.4663 Y=1,966,024.5378 ZONA: 15Q.

2.- La proyección utilizada es la Universal de Mercator (U.T.M), Referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF-2008 época 2010)

3.- Elevaciones en metros sobre el nivel del mar, a menos que se indique lo contrario

4.- Cotas en metros

5.- Estaciones en kilometros

6.- Fecha de levantamiento: Julio de 2025

Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
CONAGUA

ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR
DIRECCIÓN LOCAL TABASCO
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS

OBJETO DEL CONTRATO:

"ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO"

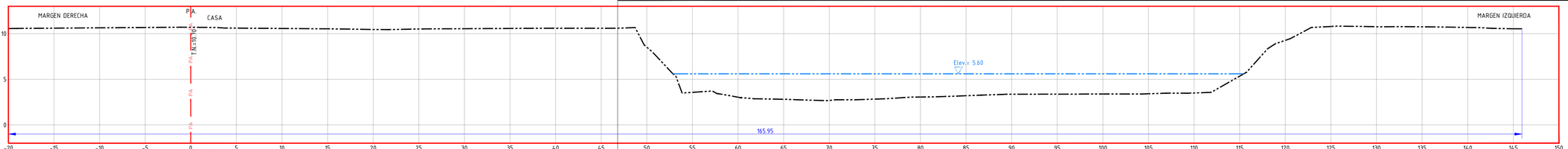
CONFORME:

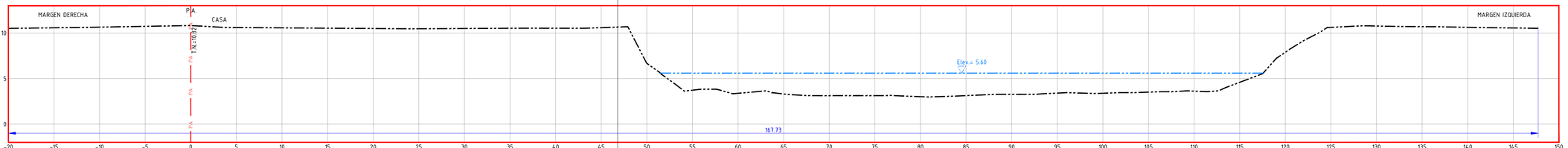
RESIDENTE	DIRECTOR LOCAL TABASCO
[redacted]	[redacted]

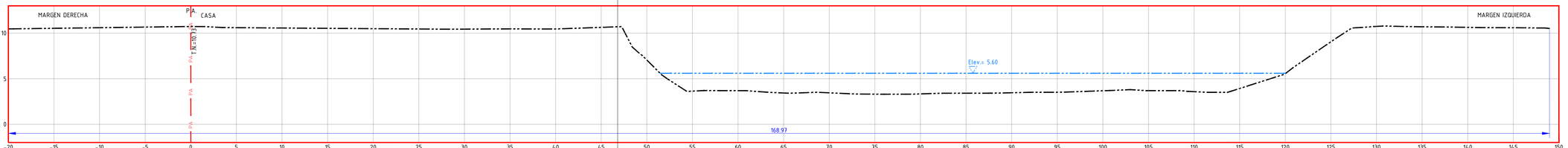
CONTENIDO DEL PLANO:
IV.2.1.4. Secciones Topobatimétricas
Del Km 0+480 al Km 0+580

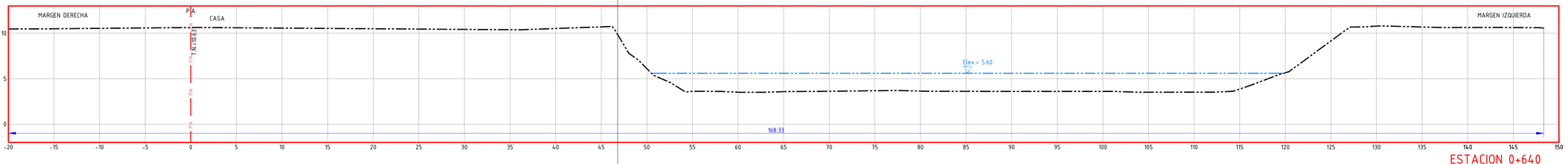
CLAVE:
TOP-ST-DELASIERRA-05

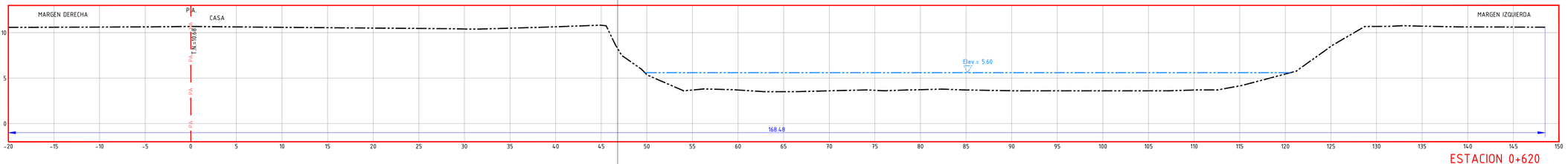
LUGAR: JALAPA, TAB	FECHA: JULIO DE 2025	PLANO: 5 DE 9	ESCALA: INDICADA

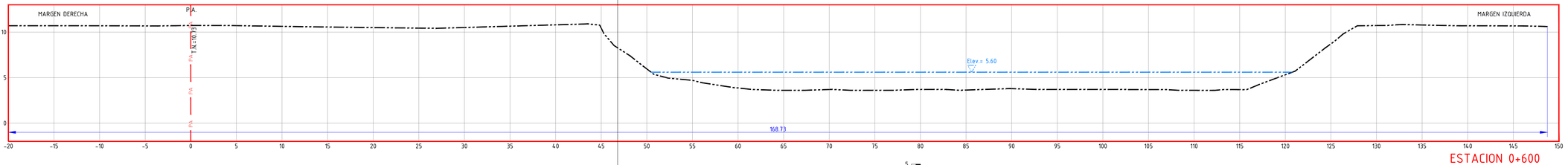


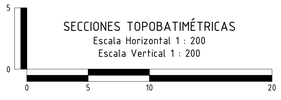












ELABORADO PARA LA CONAGUA AL AMPARO DEL CONTRATO:
CONTRATO: 2025-B05-IS57-CD-27-RF-13-A-OR-0002
PROYECTOS, TRAMITES Y SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

LEVANTÓ	DIBUJÓ	APROBÓ
ING. RICARDO EDHER ÁVILA VERA	ING. IVÁN Z. HERNÁNDEZ	ING. SILVERIO CAUDILLO FERNÁNDEZ.

LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- P.A. — P.A. — POLIGONAL DE APOYO
- SECCIÓN DEL TERRENO NATURAL
- m — LONGITUD TRANSVERSAL
- LAMINA DE AGUA

NOMENCLATURA

P.A.	POLIGONAL DE APOYO	Km	KILÓMETRO
T.N.	TERRENO NATURAL	m	METRO

NOTAS

1.- El control horizontal y vertical está basado en el Vertice SI-BN-02, proporcionado por la Dependencia, el cual se trata de: Placa empotrada en guarnición de concreto en el Parque ubicado entre las calles Pino Suárez y Benito Juárez en la Localidad de Astapa, en la Margen Derecha del cauce del Río De la Sierra, Municipio de Jalapa. Coordenadas UTM X=515,933.4663 Y=1,966,024.5378 ZONA: 15Q.

2.- La proyección utilizada es la Universal de Mercator (U.T.M), Referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF-2008 época 2010)

3.- Elevaciones en metros sobre el nivel del mar, a menos que se indique lo contrario

4.- Cotas en metros

5.- Estaciones en kilometros

6.- Fecha de levantamiento: Julio de 2025

Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
CONAGUA

ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR
DIRECCIÓN LOCAL TABASCO
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS

OBJETO DEL CONTRATO:

"ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO"

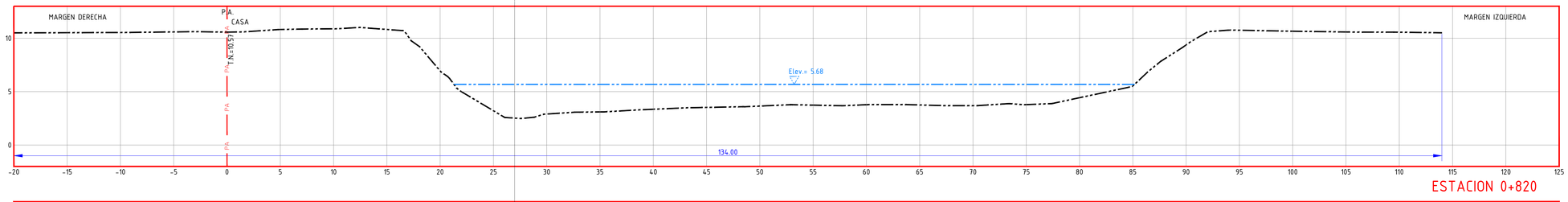
CONFORME:

RESIDENTE	DIRECTOR LOCAL TABASCO
[redacted]	[redacted]

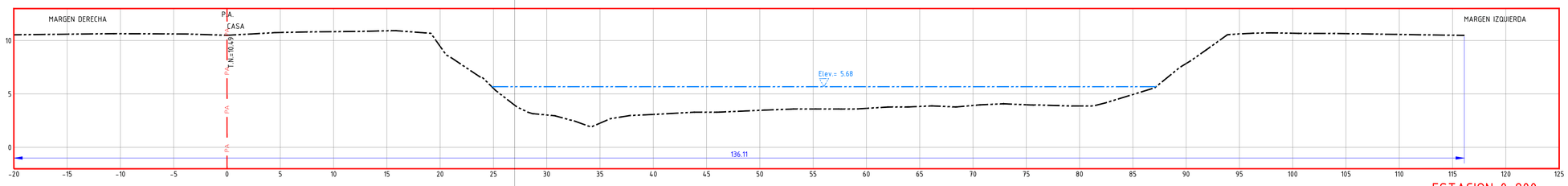
CONTENIDO DEL PLANO:
IV.2.1.4. Secciones Topobatimétricas
Del Km 0+600 al Km 0+700

CLAVE:
TOP-ST-DELASIERRA-06

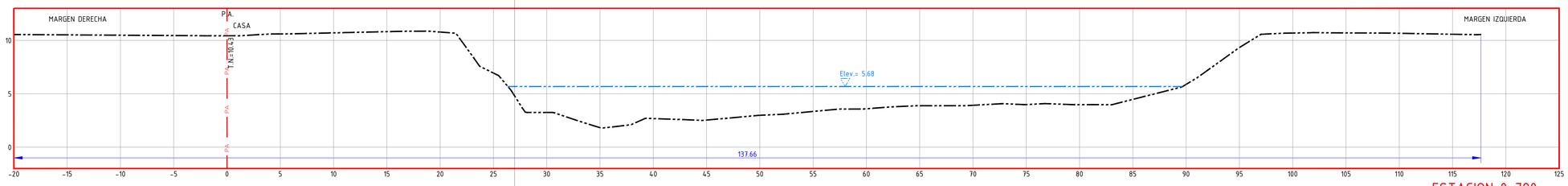
LUGAR: JALAPA, TAB	FECHA: JULIO DE 2025	PLANO: 6 DE 9	ESCALA: INDICADA



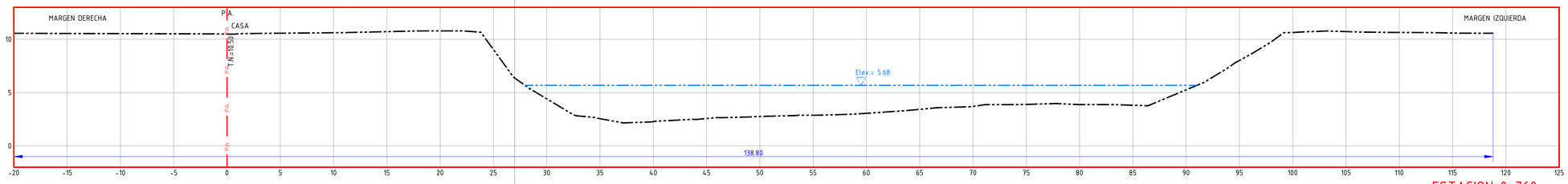
ESTACION 0+820



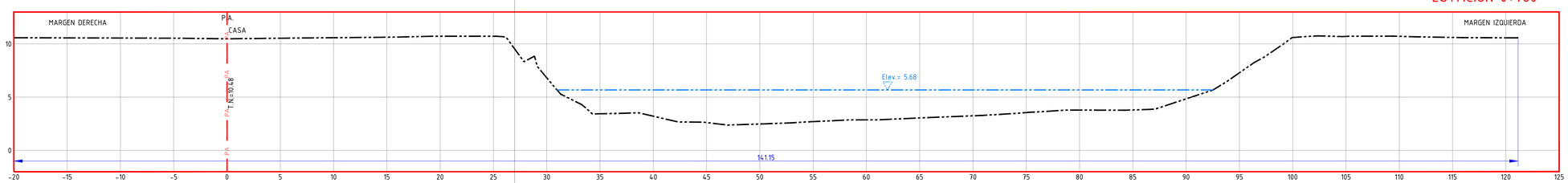
ESTACION 0+800



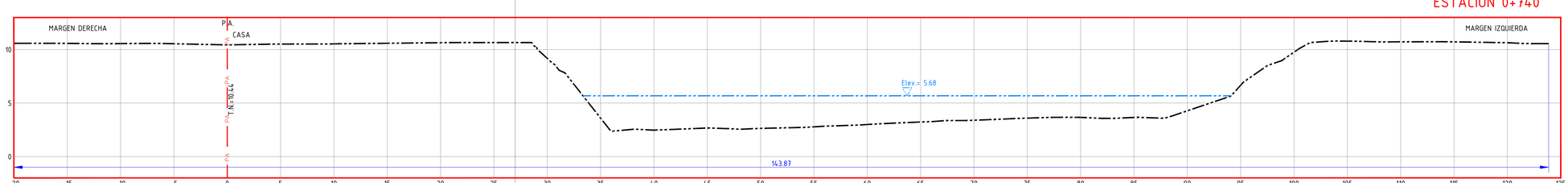
ESTACION 0+780



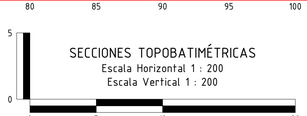
ESTACION 0+760



ESTACION 0+740



ESTACION 0+720



ELABORADO PARA LA CONAGUA AL AMPARO DEL CONTRATO:
CONTRATO: 2025-B05-B57-CD-27-RF-I3-A-OR-0002
PROYECTOS, TRAMITES Y SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

LEVANTÓ	DIBUJÓ	APROBÓ
ING. RICARDO EDHER ÁVILA VERA	ING. IVÁN Z. HERNÁNDEZ	ING. SILVERIO CAUDILLO FERNÁNDEZ.

LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- P.A. — P.A. — POLIGONAL DE APOYO
- SECCIÓN DEL TERRENO NATURAL
- m — LONGITUD TRANSVERSAL
- LAMINA DE AGUA

NOMENCLATURA

P.A.	POLIGONAL DE APOYO	Km	KILÓMETRO
T.N.	TERRENO NATURAL	m	METRO

NOTAS

1.- El control horizontal y vertical está basado en el Vertice SI-BN-02, proporcionado por la Dependencia, el cual se trata de: Placa empotrada en guarnición de concreto en el Parque ubicado entre las calles Pino Suárez y Benito Juárez en la Localidad de Astapa, en la Margen Derecha del cauce del Río De la Sierra, Municipio de Jalapa. Coordenadas UTM X=515,933.4663 Y=1,966,024.5378 ZONA: 15Q.

2.- La proyección utilizada es la Universal de Mercator (U.T.M), Referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF-2008 época 2010)

3.- Elevaciones en metros sobre el nivel del mar, a menos que se indique lo contrario

4.- Cotas en metros

5.- Estaciones en kilometros

6.- Fecha de levantamiento: Julio de 2025

Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
CONAGUA
Comisión Nacional del Agua

ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR
DIRECCIÓN LOCAL TABASCO
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS

OBJETO DEL CONTRATO:

"ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO"

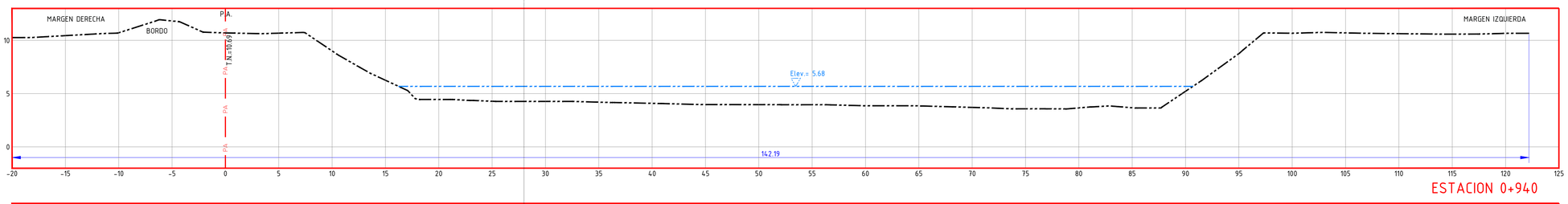
CONFORME:

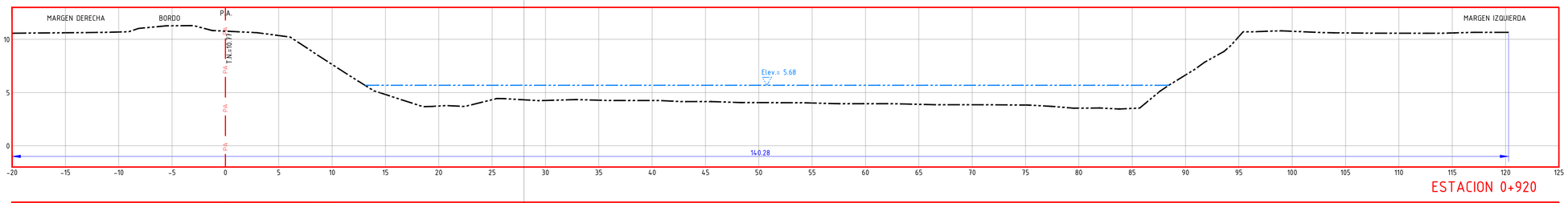
RESIDENTE	DIRECTOR LOCAL TABASCO
[redacted]	[redacted]

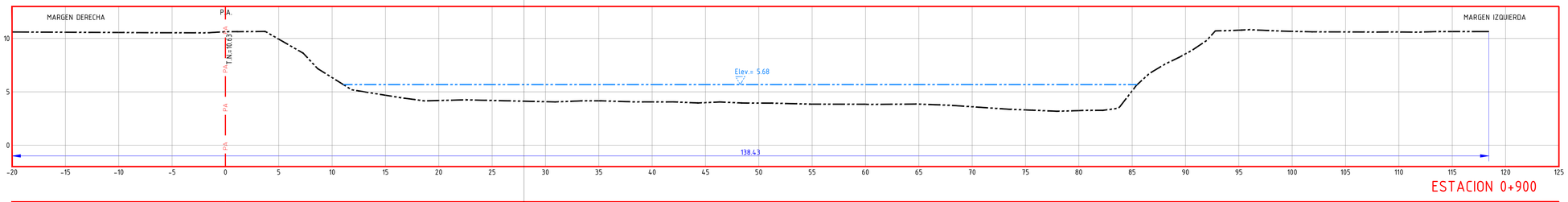
CONTENIDO DEL PLANO:
IV.2.1.4. Secciones Topobatimétricas
Del Km 0+720 al Km 0+820

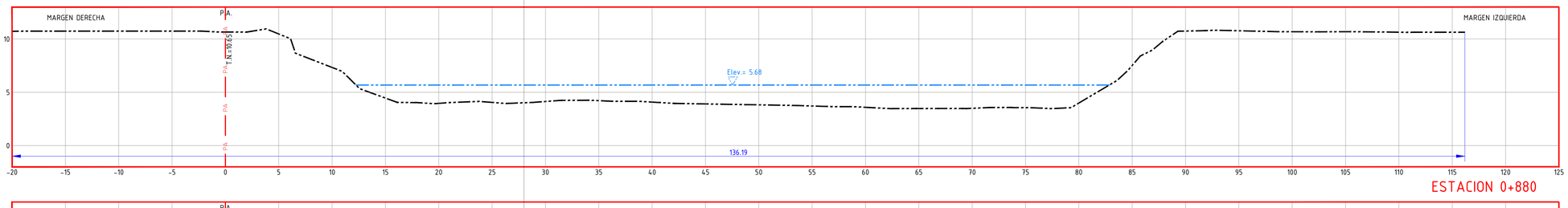
CLAVE:
TOP-ST-DELASIERRA-07

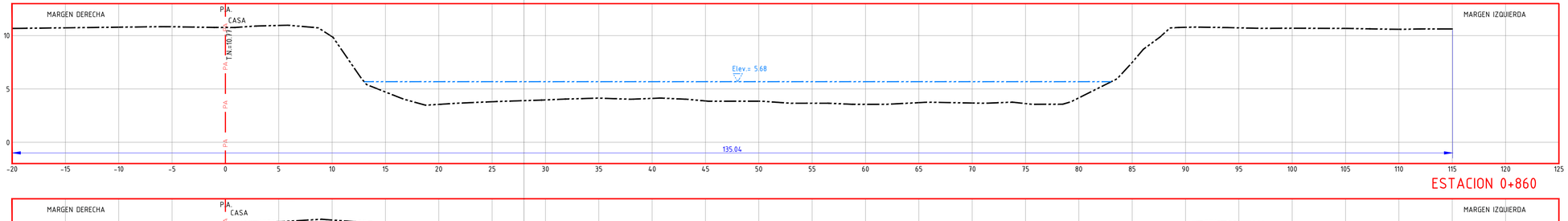
LUGAR: JALAPA, TAB	FECHA: JULIO DE 2025	PLANO: 7 DE 9	ESCALA: INDICADA

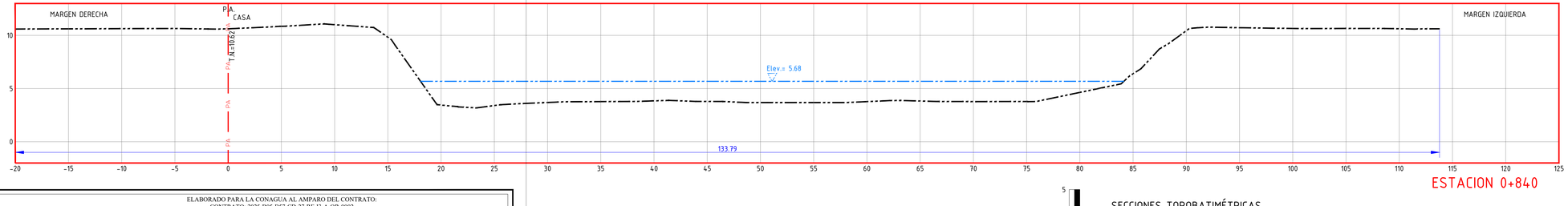


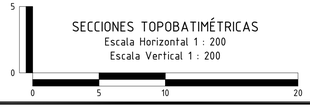












ELABORADO PARA LA CONAGUA AL AMPARO DEL CONTRATO:
CONTRATO: 2025-B05-B57-CD-27-RF-13-A-OR-0002
PROYECTOS, TRAMITES Y SUPERVISION DE CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

LEVANTÓ	DIBUJÓ	APROBÓ
ING. RICARDO EDHER AVILA VERA	ING. IVÁN Z. HERNÁNDEZ	ING. SILVERIO CAUDILLO FERNÁNDEZ.

LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- P.A. — P.A. — POLIGONAL DE APOYO
- SECCIÓN DEL TERRENO NATURAL
- m — LONGITUD TRANSVERSAL
- LAMINA DE AGUA

NOMENCLATURA

P.A.	POLIGONAL DE APOYO	Km	KILÓMETRO
T.N.	TERRENO NATURAL	m	METRO

NOTAS

1.- El control horizontal y vertical está basado en el Vertice SI-BN-02, proporcionado por la Dependencia, el cual se trata de: Placa empotrada en guarnición de concreto en el Parque ubicado entre las calles Pino Suárez y Benito Juárez en la Localidad de Astapa, en la Margen Derecha del cauce del Río De la Sierra, Municipio de Jalapa. Coordenadas UTM X=515,933.4663 Y=1,966,024.5378 ZONA: 15Q.

2.- La proyección utilizada es la Universal de Mercator (U.T.M), Referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF-2008 época 2010)

3.- Elevaciones en metros sobre el nivel del mar, a menos que se indique lo contrario

4.- Cotas en metros

5.- Estaciones en kilometros

6.- Fecha de levantamiento: Julio de 2025

Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
CONAGUA
Comisión Nacional del Agua

ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR
DIRECCIÓN LOCAL TABASCO
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS

OBJETO DEL CONTRATO:

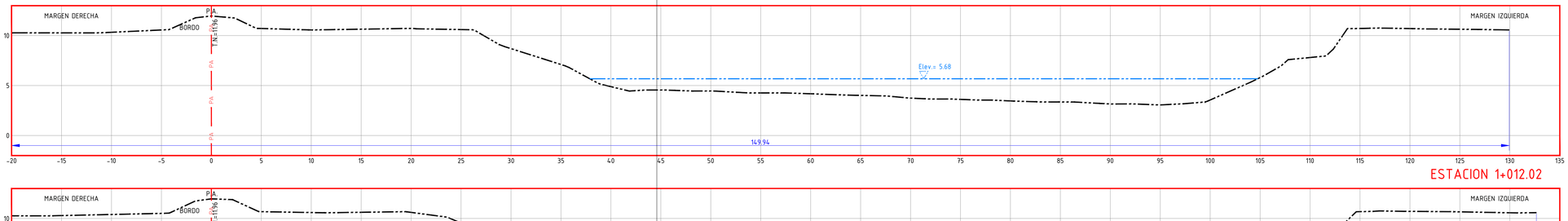
"ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO"

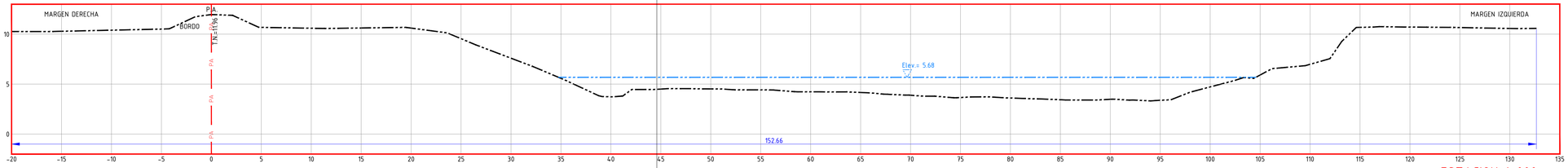
CONFORME:

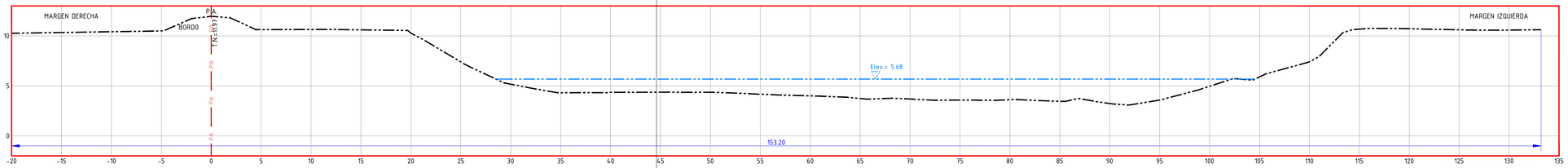
RESIDENTE	DIRECTOR LOCAL TABASCO
[redacted]	[redacted]

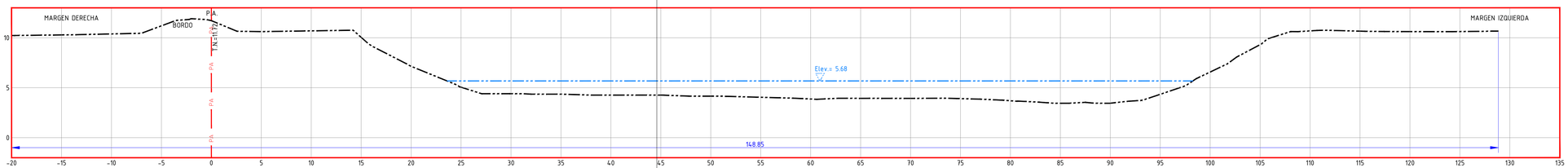
CONTENIDO DEL PLANO:	CLAVE:
IV.2.1.4. Secciones Topobatimétricas Del Km 0+840 al Km 0+940	TOP-ST-DELASIERRA-08

LUGAR: JALAPA, TAB	FECHA: JULIO DE 2025	PLANO: 8 DE 9	ESCALA: INDICADA









ELABORADO PARA LA CONAGUA AL AMPARO DEL CONTRATO:
CONTRATO: 2025-B05-B57-CD-27-RF-13-A-OR-0002
PROYECTOS, TRAMITES Y SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

LEVANTÓ	DIBUJÓ	APROBÓ
ING. RICARDO EDHER ÁVILA VERA	ING. IVÁN Z. HERNÁNDEZ	ING. SILVERIO CAUDILLO FERNÁNDEZ.



SECCIONES TOPOBATIMÉTRICAS
Escala Horizontal 1 : 200
Escala Verfical 1 : 200

LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- P.A. — P.A. — POLIGONAL DE APOYO
- SECCIÓN DEL TERRENO NATURAL
- m — LONGITUD TRANSVERSAL
- LAMINA DE AGUA

NOMENCLATURA

P.A.	POLIGONAL DE APOYO	Km	KILÓMETRO
T.N.	TERRENO NATURAL	m	METRO

NOTAS

1.- El control horizontal y vertical está basado en el Vertice SI-BN-02, proporcionado por la Dependencia, el cual se trata de: Placa empotrada en guarnición de concreto en el Parque ubicado entre las calles Pino Suárez y Benito Juárez en la Localidad de Astapa, en la Margen Derecha del cauce del Río De la Sierra, Municipio de Jalapa. Coordenadas UTM X=515,933.4663 Y=1,966,024.5378 ZONA: 15Q.

2.- La proyección utilizada es la Universal de Mercator (U.T.M), Referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF-2008 época 2010)

3.- Elevaciones en metros sobre el nivel del mar, a menos que se indique lo contrario

4.- Cotas en metros

5.- Estaciones en kilometros

6.- Fecha de levantamiento: Julio de 2025

Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR
DIRECCIÓN LOCAL TABASCO
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS

OBJETO DEL CONTRATO:

"ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO"

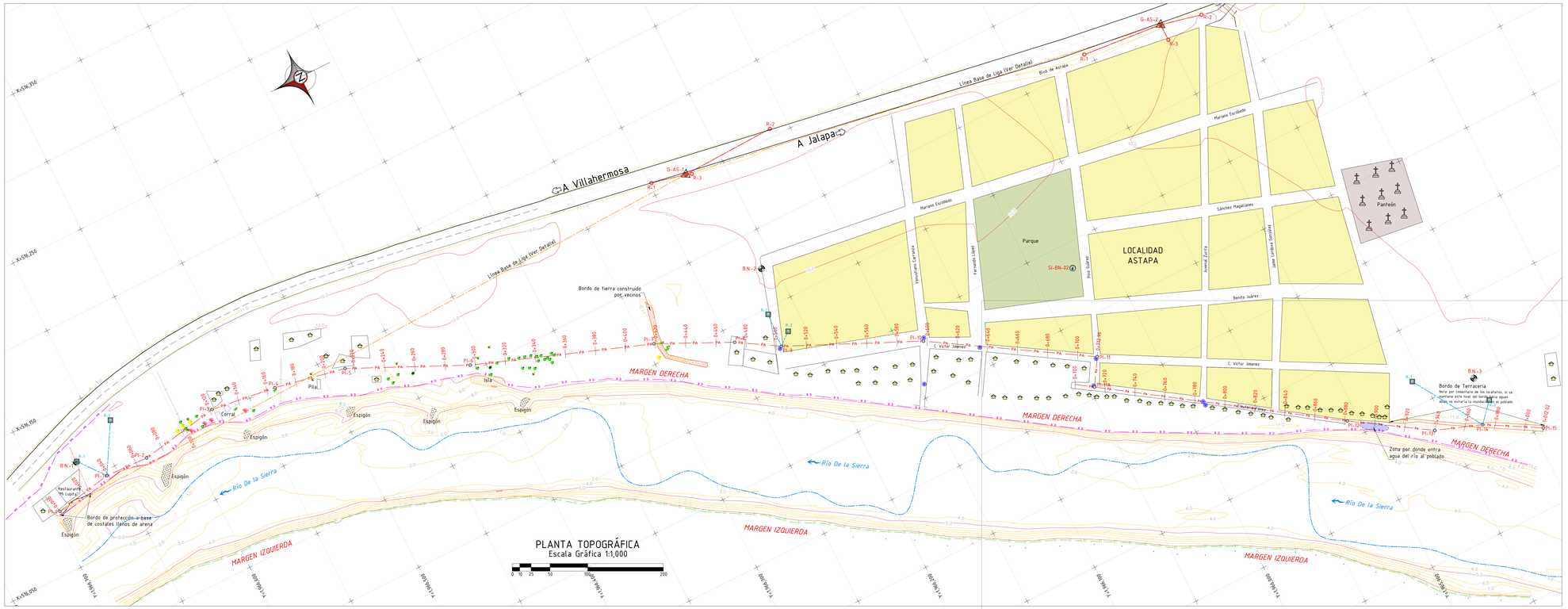
CONFORME:

RESIDENTE	DIRECTOR LOCAL TABASCO
[redacted]	[redacted]

CONTENIDO DEL PLANO:
IV.2.1.4. Secciones Topobatimètricas
Del Km 0+960 al Km 1+012.02

CLAVE:
TOP-ST-DELASIERRA-09

LUGAR: JALAPA, TAB	FECHA: JULIO DE 2025	PLANO: 9 DE 9	ESCALA: INDICADA



PLANTA TOPOGRÁFICA
Escala Gráfica 1:1,000

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA POLIGONAL DE APOYO DEL RIO DE LA SIERRA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	PI	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				0	516,089.3020	1,966,695.8014
0	1	S 18°48'44.29" E	39.035	1	516,096.5355	1,966,657.4420
1	2	S 62°37'24.48" W	28.653	2	516,095.2240	1,966,628.8191
2	3	S 89°54'32.95" E	53.946	3	516,104.5074	1,966,575.6375
3	4	S 89°23'42.34" W	44.095	4	516,098.8345	1,966,531.9693
4	5	S 11°07'55.27" W	68.825	5	516,089.4252	1,966,486.8949
5	6	S 25°50'53.41" W	83.992	6	516,056.3319	1,966,409.6678
6	7	S 19°55'20.23" W	122.236	7	516,012.6805	1,966,296.7449
7	8	S 25°29'36.46" W	53.513	8	515,989.6439	1,966,248.4439
8	9	S 37°31'18.60" W	30.914	9	515,973.4852	1,966,220.0913
9	10	S 24°30'16.39" W	94.142	10	515,934.4382	1,966,134.4288
10	11	S 37°47'21.60" W	115.428	11	515,873.8022	1,966,036.2099
				11A	515,856.6940	1,966,046.7390
11A	12	S 36°12'58.03" W	168.805	12	515,761.7720	1,965,907.1900
12	13	S 32°40'44.85" W	58.180	13	515,730.3533	1,965,858.2113
13	14	S 19°43'49.42" W	31.814	14	515,719.5982	1,965,828.2145
14	15	S 29°34'25.64" W	40.202	15	515,699.7570	1,965,793.2564

SIMBOLOGÍA

- POLIGONAL DE APOYO
- BORDO DERECHO
- BORDO IZQUIERDO
- CERCO
- LÍNEA DE REFERENCIAS G.P.S.
- LÍNEA DE MOJONERAS
- LÍNEA CFE
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- G.P.S.
- REFERENCIAS G.P.S.
- MOJONERAS
- P.I.
- BANCO DE NIVEL
- SENTIDO DE FLUJO
- CASA
- POZO DE VISITA
- NORTE
- G.P.S. BASE

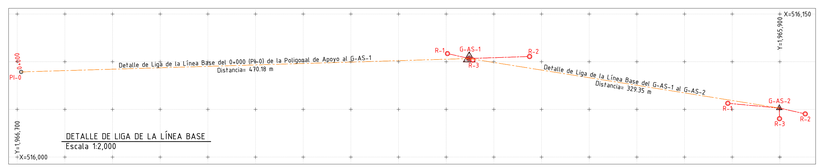
NOMENCLATURA

POLIGONAL DE APOYO	P.A.
PUNTO DE INFLEXION	P.I.
BANCO DE NIVEL	B.N.
MOJONERA	M-
BORDO DERECHO	B.D.
BORDO IZQUIERDO	B.I.
SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL	G.P.S.
REFERENCIA	R-
METROS	M.
KILOMETRAJE	KM
ELEVACIÓN	ELEV.

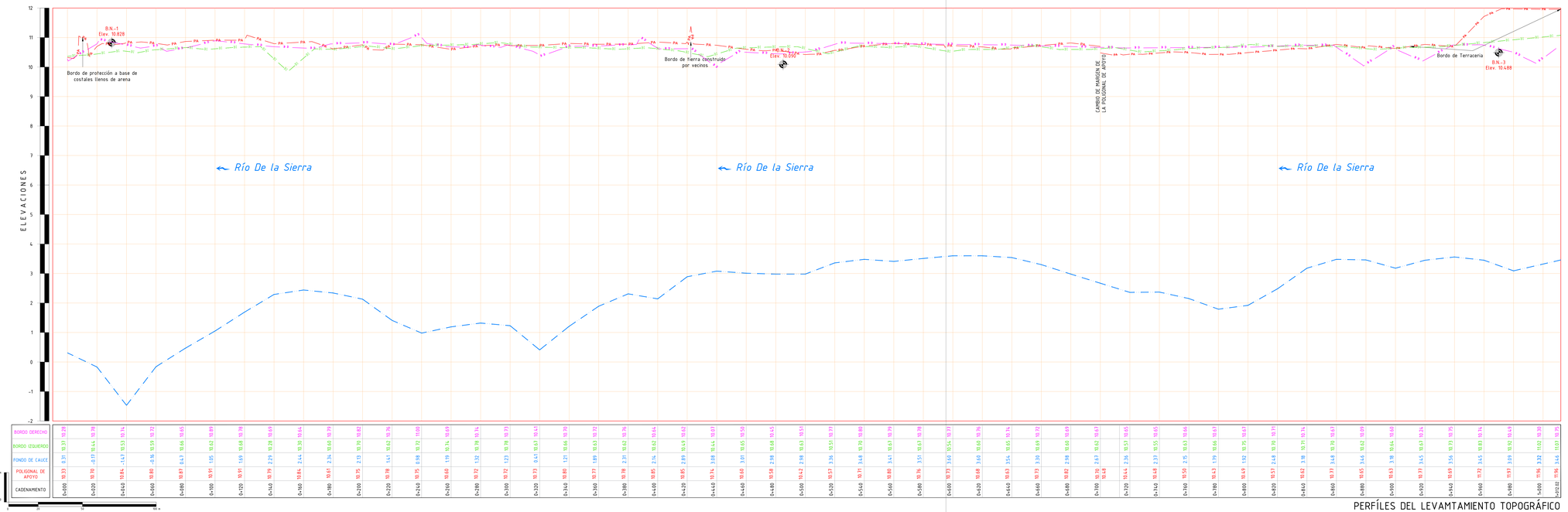
CUADRO DE G.P.S. DEL RIO DE LA SIERRA				
PUNTO	COORDENADAS U.T.M.			DESCRIPCION
	X	Y	Z	
G-AS-1	516,103.3327	1,966,225.8274	11.093	Placa Metalica empotrada en talud de concreto sobre la carretera Villahermosa-Jalapa en la Margen Derecha del Cauce del Río "De la Sierra" a una distancia de 4.70 ft de del Pi-0 de la Poligonal de Apoyo.
R-1	516,108.5520	1,966,248.6930	11.418	Clavo sobre muro de guarnición a 63.35 m del G-AS-1 con un ángulo de 12°57'28".
R-2	516,105.494	1,966,162.5163	11.205	Clavo sobre muro de concreto a 23.45 m del G-AS-1 con un ángulo de 178°02'43".
R-3	516,101.8240	1,966,222.0490	10.623	Clavo frente a arbotante a 4.10 m del G-AS-1 con un ángulo de 207°44'17".
G-AS-2	516,051.4448	1,965,900.5950	11.361	Placa Metalica empotrada en talud de concreto sobre la carretera Villahermosa-Jalapa en la Margen Derecha del Cauce del Río "De la Sierra" a una distancia de 329.35 m del G-AS-1.
R-1	516,056.3700	1,965,956.529	10.410	Clavo en base de arbotante a 54.76 m del GPS-AS-2 con un ángulo de 5°01'05".
R-2	516,045.2970	1,965,813.4310	10.200	Clavo en base de arbotante a 27.88 m del GPS-AS-2 con un ángulo de 192°44'27".
R-3	516,040.2170	1,965,900.3970	10.261	Clavo en base de arbotante a 1123 m del GPS-AS-2 con un ángulo de 268°58'18".

CUADRO DE BANCOS DE NIVEL DEL RÍO DE LA SIERRA				
No.	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS		
		X	Y	Z
1	Clavo en muro de concreto a 19.50 m del km 0+030 en la Margen Izquierda de la Poligonal de Apoyo.	516,170.6360	1,966,037.4100	10.828
2	Clavo en guarnición a 50.00 m del km 0+485 en la Margen Izquierda de la Poligonal de Apoyo.	516,025.2530	1,966,208.8090	10.090
3	Clavo en raíz de árbol (mango) a 31.00 m del km 0+970 en la Margen Izquierda de la Poligonal de Apoyo.	515,749.6330	1,965,819.7450	10.488

CUADRO DE DATOS DE LA MONUMENTACION DEL RIO DE LA SIERRA					
PUNTO	MOJONERA	X	Y	Z	DESCRIPCIÓN
PI-1	R-1	516,113.8280	1,966,671.0580	10.578	Monumento de concreto en la Margen Izquierda de la Poligonal de Apoyo a una distancia de 22.01 m del PI-1 formando un ángulo de 62°23'14".
	R-2	516,128.2890	1,966,638.9900	10.299	Monumento de concreto en la Margen Izquierda de la Poligonal de Apoyo a una distancia de 36.10 m del PI-1 formando un ángulo de 42°27'44".
PI-9	R-1	515,996.2470	1,966,218.3650	10.569	Monumento de concreto en la Margen Izquierda de la Poligonal de Apoyo a una distancia de 22.83 m del PI-9 formando un ángulo de 62°48'50".
	R-2	515,980.2700	1,966,211.6060	10.543	Monumento de concreto en la Margen Izquierda de la Poligonal de Apoyo a una distancia de 10.86 m del PI-9 formando un ángulo de 63°09'08".
PI-14	R-1	515,765.8980	1,965,857.0690	10.591	Monumento de concreto en la Margen Izquierda de la Poligonal de Apoyo a una distancia de 54.55 m del PI-14 formando un ángulo de 38°20'23".
	R-2	515,732.2960	1,965,816.9780	10.660	Monumento de concreto en la Margen Izquierda de la Poligonal de Apoyo a una distancia de 16.90 m del PI-14 formando un ángulo de 119°53'9".



DETALLE DE LIGA DE LA LÍNEA BASE
Escala 1:2,000



PERFÍLES DEL LEVAMTAMIENTO TOPOGRÁFICO
Escala Horizontal 1:1000
Escala Vertical 1:50

NOTAS

1.- El control horizontal y vertical está basado en el Vertice SI-BN-02, proporcionado por la Dependencia, el cual se trata de Placa empotrada en guarnición de concreto en el Parque ubicado entre las calles Pino Suárez y Benito Juarez en la Localidad de Astapa, en la Margen Derecha del cauce del Río De la Sierra, Municipio de Jalapa. Coordenadas UTM X=515,933.4663 Y=1,966,024.5378 ZONA- 15Q.

2.- La proyección utilizada es la Universal de Mercator (U.T.M), Referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF-2008 época 2010)

3.- Elevaciones en metros sobre el nivel del mar, a menos que se indique lo contrario

4.- Cotas en metros

5.- Estaciones en kilometros

6.- Fecha de levantamiento: Julio de 2025

Medio Ambiente — CONAGUA

ORGANISMO DE CUENCA FRONTERA SUR
DIRECCIÓN LOCAL TABASCO
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS

OBJETO DEL CONTRATO

"ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO DE LA SIERRA, A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD ASTAPA, EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, ESTADO DE TABASCO"

CONFORME:

RESIDENTE — DIRECTOR LOCAL TABASCO

CONTENIDO DEL PLANO: IV.2.1.6. Planta Topográfica Del Km 0+000 al Km 1+012.02

CLAVE: TOP-PT-DELASSIERRA-01

LUGAR: JALAPA, TAB | FECHA: JULIO DE 2025 | PLANO: 1 DE 1 | ESCALA: INDICADA

CONTRATO: 2025-B05-B57-CD-27-RF-I3-A-08-0002
PROYECTOS, TRAMITES Y SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

PROTYC S.A. DE C.V.

LEVANTÓ	DIBUJO	APROBÓ
ING. RICARDO EDBER ÁVILA VERA	ING. IVÁN Z. HERNÁNDEZ	ING. SILVERIO CAUDILIO FERNÁNDEZ