

RECONSTRUCCIÓN DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO VIEJO MEZCALAPA EN LA LOCALIDAD DE PLUTARCO ELÍAS CALLES (CURAHUESO), MUNICIPIO DE CENTRO, ESTADO DE TABASCO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR
HIDRÁULICO MODALIDAD: PARTICULAR

Tabla de contenido

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
I.1	Datos generales del proyecto.....	8
I.1.1	Nombre del proyecto.....	8
I.1.2	Ubicación (dirección del proyecto).....	8
I.1.3	Duración del proyecto.....	8
I.2	Datos generales del promovente.....	8
I.2.1	Nombre o razón social.....	8
I.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	9
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente.....	9
I.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	9
I.2.5	Nombre del consultor que elaboró el estudio.....	9
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	12
II.1	Información general del proyecto.....	12
II.1.1	Naturaleza del proyecto, plan o programa.....	12
II.1.2	Justificación.....	13
II.1.3	Ubicación física.....	14
II.1.4	Inversión requerida.....	17
II.2	Características particulares del proyecto.....	18
II.2.1	Programa de trabajo.....	22
II.2.2	Representación gráfica regional.....	25
II.2.3	Representación gráfica local.....	25
II.2.4	Preparación del sitio y construcción.....	26
II.2.5	Utilización de explosivos.....	28
II.2.6	Operación y mantenimiento.....	28
II.2.7	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.....	28
II.2.8	Residuos.....	29
III.	VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES	33
III.1	Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).....	33
III.2	Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.....	62

III.3 Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)	62
III.4 Normas Oficiales Mexicanas.....	65
III.5 Otros instrumentos a considerar	67
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	75
IV.1 Inventario Ambiental	75
IV.2 Delimitación del área de influencia	75
IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental	76
IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental	79
IV.4.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.....	80
IV.4.2 Diagnóstico ambiental.....	101
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	105
V.1 Identificación de impactos.	105
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	105
V.2 Caracterización de los impactos	110
V.2.1 Indicadores de impacto	115
V.3 Valoración de los impactos	118
V.4 Conclusiones	122
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	124
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental	124
VI.2 Programa de vigilancia ambiental	133
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)	144
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	144
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	146
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto	146
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto	147
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.....	150
VII.4 Pronóstico ambiental	154
VII.5 Evaluación de alternativas	154
VII.6 Conclusiones	154
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	157

VIII.1 Presentación de la información.....	157
VIII.1.1 Cartografía	157
VIII.1.2 Fotografías	157
VIII.1.3 Videos.....	157
VIII.2 Otros anexos	157
VIII.2.1 Memorias	157
VIII.3 Glosario de términos.....	157
BIBLIOGRAFÍA.....	163

Índice de tablas

Tabla 1. Coordenadas de vértices de delimitación de la superficie de la margen izquierda que será reconstruida por medio de material de banco.	15
Tabla 2. Coordenadas de vértices de delimitación de sitio en el cual se establecerá la tablestaca vinílica contemplada en el proyecto.	16
Tabla 3. Coordenadas de vértices de delimitación de sitio en el cual se realizara la rehabilitación del muro colapsado existente contemplada en el proyecto.	17
Tabla 4. Coordenadas de vértices de delimitación de la superficie temporal que se ocupara para el establecimiento de patio de maniobras y bodega, como parte del proyecto.	18
Tabla 5. Vegetación que será removida por la realización del proyecto.	22
Tabla 6. Ficha Técnica de la Región Ecológica 18.3. y vinculación con el proyecto.	34
Tabla 7. Acciones específicas del POEMyRGMMyMC aplicables a la UGA 70.	41
Tabla 8. Anexo 6. Tabla de responsables de la Instrumentación de las Acciones, del POEMyRGMMyMC*	42
Tabla 9. Políticas ambientales del POERET.....	44
Tabla 10. Ficha Técnica de la UGA CER-PHI-01.....	46
Tabla 11. Vinculación del proyecto con las estrategias ecológicas.	49
Tabla 12. Vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica.....	55
Tabla 13. Vinculación del proyecto con el Eje Rector 4 del PLED.	63
Tabla 14. Vinculación del proyecto con el Eje Rector 4 del PLED.	64
Tabla 15, Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.67	
Tabla 16. Vinculación con la LGEEPA.....	68
Tabla 17. Vinculación del proyecto con el RLGEEPA.	70
Tabla 18. Vinculación del proyecto con la LAN.	71
Tabla 19. Vinculación del proyecto con la LGPGIR.	71
Tabla 20. Coordenadas de delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.	77
Tabla 21. Listado de flora observada en el sitio del proyecto.	92
Tabla 22. Evidencia fotográfica de flora del sitio del proyecto.	92

Tabla 23. Especies observadas en los alrededores del sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto.....	94
Tabla 24. Alcance de los servicios básicos prestados en las viviendas habitadas de la localidad de Plutarco Elías Calles.....	95
Tabla 25. Criterios de valoración de la calidad visual del SA.....	98
Tabla 26. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual del SA.....	99
Tabla 27. Puntuación obtenida de la evaluación de la calidad visual del SA.....	99
Tabla 28. Delimitación de subsistemas y factores ambiental del Sistema Ambiental que comprende el proyecto.....	106
Tabla 29. Lista de control de los impactos que se pueden producir en cada actividad, correspondiente a su etapa de aplicación.....	107
Tabla 30. Descripción de criterios ambientales para la evaluación.....	110
Tabla 31. Descripción de impactos correspondiente a la etapa de preparación del sitio.....	112
Tabla 32. Descripción de impactos correspondiente a la etapa de construcción.....	113
Tabla 33. Valor de los atributos del ambiente.....	114
Tabla 34. Valor de atributos del ambiente.....	115
Tabla 35. Indicadores de impactos en la etapa de preparación del sitio.....	116
Tabla 36. Indicadores de impactos para la etapa de construcción.....	116
Tabla 37. Valoración de impactos en la etapa de preparación del sitio.....	118
Tabla 38. Valoración de impactos en la etapa de construcción.....	119
Tabla 39. Valoración de impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento.....	120
Tabla 40. Medidas de aplicación para los impactos generados durante el desarrollo de las obras del proyecto.....	125
Tabla 41. Programa de Vigilancia Ambiental.....	133
Tabla 42. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	146
Tabla 43. Descripción y análisis del escenario con proyecto.....	147
Tabla 44. Descripción y análisis del escenario del proyecto considerando las medidas de mitigación.....	150

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Imagen satelital de la ubicación del sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto.....	8
Ilustración 2. Ubicación de los elementos (infraestructura) que comprenden el proyecto.....	14
Ilustración 3. Ubicación de la reconstrucción de la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa, a la altura de la localidad Plutarco Elías Calles.....	14
Ilustración 4. Ubicación del sitio en el cual se instalará la tablestaca vinilica que forma parte del proyecto, en la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa, a la altura de la localidad Plutarco Elías Calles.....	16
Ilustración 5. Ubicación del sitio en el cual se realizará la rehabilitación del muro de protección colapsado.....	17
Ilustración 6. Distribución de las superficies temporal y permanentes que se ocuparan para el desarrollo del proyecto.....	18

Ilustración 7. Perfil de diseño de reconstrucción de la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa. 19

Ilustración 8. Ejemplificación de uso de tablestacado vinílico en la protección contra inundaciones.20

Ilustración 9. Esquema de operación del tablestacado en el control de inundaciones.....20

Ilustración 10. Sección tipo del proyecto, se puede observar el orden y las profundidades a las cuales se establecerá el tablestacado vinílico.21

Ilustración 11. Evidencia de muro de protección colapsado que se plantea rehabilitar como parte del proyecto.22

Ilustración 12. Representación gráfica regional del proyecto.25

Ilustración 13. Representación gráfica local.25

Ilustración 14. Ubicación del proyecto de acuerdo con el mapa del POEGT.34

Ilustración 15. Ubicación del proyecto de acuerdo con el mapa del POEMyRGMMyMC.40

Ilustración 16. Unidad de Gestión Ambiental #:7041

Ilustración 17. Mapa de Unidades de Gestión por políticas ambientales del estado de Tabasco.45

Ilustración 18. Mapa de Unidades de Gestión por subpolíticas del estado de Tabasco.45

Ilustración 19. Mapa de Unidades de Gestión Ambiental del municipio de Cárdenas.46

Ilustración 20. Estructura del Plan de Desarrollo 2019-2024.62

Ilustración 21. Eje 4 transversal inclusión e igualdad sustantiva.63

Ilustración 22. Eje 6 Transversal Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible.64

Ilustración 23. Delimitación del Área de Influencia del proyecto.76

Ilustración 24. Sistema Ambiental del proyecto77

Ilustración 25. Ubicación del Sistema Ambiental en la clasificación climática de Köppen modificada por E. García.80

Ilustración 26. Ubicación del Sistema Ambiental del proyecto en las provincias fisiográficas nacionales.81

Ilustración 27. Ubicación del Sistema Ambiental del proyecto en el sistema de topoformas existente en la región.82

Ilustración 28. Regionalización sísmica de la República Mexicana.83

Ilustración 29. Ubicación del Sistema Ambiental del proyecto en la regionalización de la República Mexicana.84

Ilustración 30. Análisis del proyecto con referencia a las fallas geológicas existentes en la región. 85

Ilustración 31. Análisis del proyecto por medio del Atlas Nacional de Riesgos por Inundación (Periodo de Retorno de 2 años).86

Ilustración 32. Análisis del proyecto por medio del Atlas Nacional de Riesgos por Inundación (Periodo de Retorno de 5 años).86

Ilustración 33. Análisis del proyecto por medio del Atlas Nacional de Riesgos por Inundación (Periodo de Retorno de 10 años).87

Ilustración 34. Análisis del proyecto por medio del Atlas Nacional de Riesgos por Inundación (Periodo de Retorno de 50 años).87

Ilustración 35. Análisis del proyecto por medio del Atlas Nacional de Riesgos por Inundación (Periodo de Retorno de 100 años).88

Ilustración 36. Tipo de suelo presente en el sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto. ..89

Ilustración 37. Ubicación del Sistema Ambiental en la red hidrográfica de México.90

Ilustración 38. Ubicación del proyecto en el acuífero "Samaría-Cunduacán"	91
Ilustración 39. Usos de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental del proyecto.	91
Ilustración 40. Distribución de la población de la localidad de Plutarco Elías Calles (Curahueso) de acuerdo con su género.....	95
Ilustración 41. Cantidad de viviendas que cuentan con los servicios básicos en el SA del proyecto.	96
Ilustración 42. Comparativa de la población económicamente activa y la población desocupada de la localidad de "Curahueso"	97

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

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

“RECONSTRUCCIÓN DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO VIEJO MEZCALAPA EN LA LOCALIDAD DE PLUTARCO ELÍAS CALLES (CURAHUESO), MUNICIPIO DE CENTRO, ESTADO DE TABASCO”.

I.1.2 Ubicación (dirección del proyecto)

El sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto se encuentra ubicado en la localidad Plutarco Elías Calles conocida coloquialmente como “Curahueso”, la cual se encuentra dentro del polígono urbano que conforma la ciudad de Villahermosa, Municipio de Centro, estado de Tabasco.

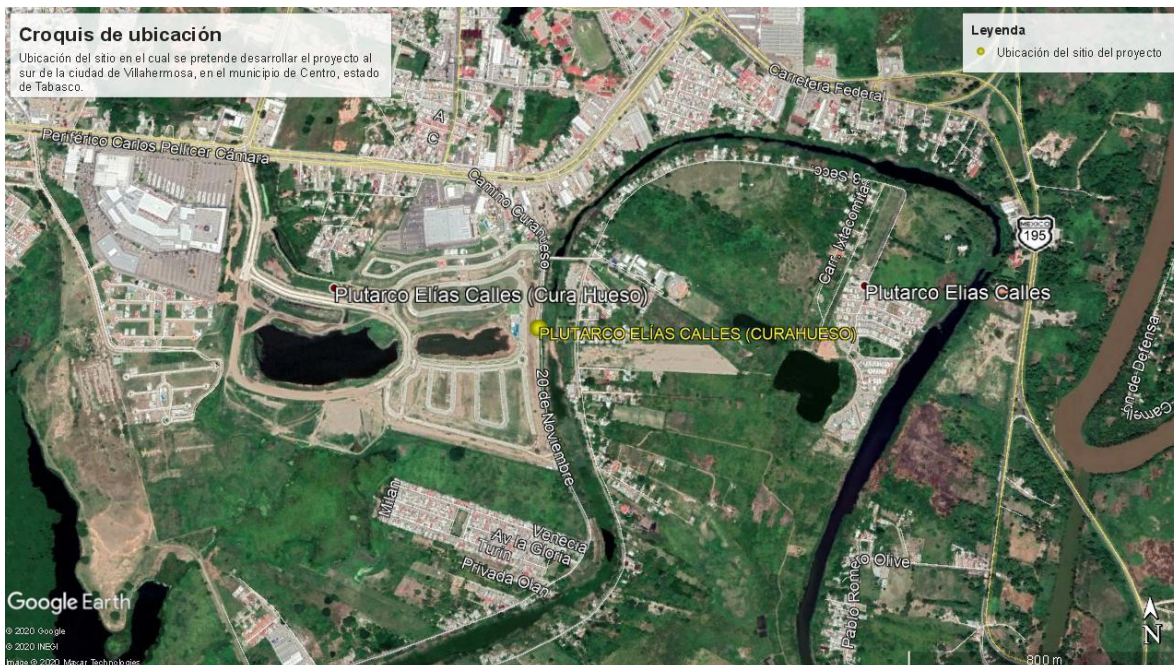


Ilustración 1. Imagen satelital de la ubicación del sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto.

I.1.3 Duración del proyecto

El presente proyecto consiste en la reconstrucción de la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa en la localidad de Plutarco Elías Calles, por medio de infraestructura hidráulica de protección, para lo cual la promovente **SOLICITA UN PERIODO DE TIEMPO DE 5 AÑOS PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO Y 25 AÑOS PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (VIDA ÚTIL DEL PROYECTO).**

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Comisión Nacional del Agua-Dirección Local Tabasco

En el artículo 2, Fracción XXXI inciso (c) del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (RISEMARNAT), menciona que la Comisión Nacional del Agua es un órgano desconcentrado de la SEMARNAT.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

*En el **Anexo A** encontrará copia simple del Registro Federal de Contribuyentes de la Comisión Nacional del Agua.*

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente.

*En el **Anexo B** encontrará copia simple de Credencial de Elector y del Nombramiento del Director local de la Comisión Nacional del Agua Tabasco.*

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

Comisión Nacional del Agua - Dirección Local Tabasco.

Comisión Nacional del Agua en Ciudad de México

I.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio
GEOELEMENTO S.A DE C.V.

- **RFC:**
- **Responsable técnico del estudio:**
 -

*En el **Anexo C** encontrará copia simple de Cédulas Profesionales de los responsables técnicos del estudio.*

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto consiste en la reconstrucción de la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa, consistiendo en la rehabilitación de un muro colapsado (existente en el sitio), relleno de la margen deslavada e instalación de tablestaca vinílica en la margen izquierda del río.

La protección con **tablestaca vinílica** tendrá una longitud de **115 metros** la **rehabilitación del muro colapsado** tendrá una longitud de **40 metros aproximadamente** y la **actividad de relleno con material de banco autorizado de la margen deslavada para recuperación de la margen izquierda del río** tendrá un área de **824 metros cuadrados aproximadamente**.

La promovente pretende realizar la obra antes mencionada con el **OBJETO DE ESTABILIZAR LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO VIEJO MEZCALAPA DENTRO DEL TRAMO ESPECIFICADO EN EL PRESENTE DOCUMENTO**, toda vez que en dicho tramo se **PRESENTA UNA FUERTE EROSIÓN SOBRE LA MARGEN** lo cual ha **PROPICIADO EL COLAPSO CONTINUO DE LA MISMA**, lo cual **PONE EN RIESGO INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIÓN Y ASENTAMIENTOS HUMANOS**, por lo cual es **INDISPENSABLE REALIZAR OBRAS QUE FRENE LA EROSIÓN DE LA MARGEN Y AYUDEN A ESTABILIZAR LA MARGEN IZQUIERDA DEL PRESENTE RÍO**.

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la **CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS** las cuales ayudarán a **ESTABILIZAR** y **PROTEGER** la margen izquierda del río Viejo Mezcalapa en el tramo existente a la altura de la localidad Plutarco Elías Calles; dicha obra a construir en total estará compuesta por la rehabilitación de un muro de protección (ya existente en el sitio), instalación de tablestaca vinílica y el relleno de área socavada de la margen para recuperación de la misma por medio de material de banco.

Con lo anterior **SE PRETENDE ESTABILIZAR LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO VIEJO MEZCALAPA EN EL TRAMO A LA ALTURA DE LA LOCALIDAD PLUTARCO ELÍAS CALLES**, y con ello **PROTEGER** de la **EROSIÓN** la margen izquierda del río y **EVITAR** que dicha margen siga **COLAPSANDO AL INTERIOR DEL CAUSE** ya que eso **PRODUCE EL AZOLVAMIENTO** del cauce y la **PÉRDIDA DE SU CUBETA HIDRÁULICA** lo que **PRODUCE INSUFICIENCIA DE CONDUCCIÓN DEL CAUDAL DE AGUA EN TEMPORADAS DE LLUVIAS Y/O PRESENCIA DE FENÓMENOS HIDROMETEREOLÓGICOS**, por lo que la promovente en **APEGO A LAS FACULTADES** que le otorga el **ARTÍCULO 83** de la Ley de Aguas Nacionales, somete el presente proyecto a procedimiento de impacto ambiental para **OBTENER LA AUTORIZACIÓN EN MATERIA** para la realización del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa

El presente proyecto consiste en la construcción de una **OBRA HIDRÁULICA DE PROTECCIÓN** la cual consiste en la instalación de tablestaca vinílica, reconstrucción de margen izquierda del río Viejo Mezcalapa a la altura de la localidad Plutarco Elías Calles por medio de material de banco y la reconstrucción de muro de protección que presenta deslave y colapso, en función a la problemática que presenta la zona en donde se pretenden construir la cual tiene relación con la dinámica hidrológica del río Viejo Mezcalapa.

La obra por construir **PERTENECE** al **SECTOR HIDRÁULICO**, subsector “**DE PROTECCIÓN**” cuyo **OBJETIVO** de la obra es la **ESTABILIZACIÓN** y **PROTECCIÓN** de **LA MARGEN IZQUIERDA** del río Viejo Mezcalapa a la altura de la localidad Plutarco Elías Calles.

Con la construcción de la obra que comprende el presente proyecto, **SE PROTEGERÁ LAS ZONAS Y ASENTAMIENTOS HUMANOS ALEDAÑOS AL SITIO, INFRAESTRUCTURA URBANA** y de **USO PÚBLICO** pero sobre todo **PROTEGERÁ** la **INTEGRIDAD FÍSICA DE LOS HABITANTES DE LA ZONA** contra **COLAPSO DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO, INUNDACIONES PROVOCADAS POR EL DESBORDAMIENTO DURANTE LAS AVENIDAS O PRESENCIA DE FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS**, y con ello **DARÁ CABAL CUMPLIMIENTO** a las **OBLIGACIONES** que presenta la promovente de acuerdo a lo que establece el **ARTICULO 83 DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES**.

II.1.2 Justificación

El tramo del Río Viejo Mezcalapa ubicado a la altura de la localidad Plutarco Elías Calles (Curahueso), **PRESENTA UNA FUERTE EROSIÓN SOBRE SU MARGEN IZQUIERDA** lo cual ha producido a lo largo de mucho tiempo el **COLAPSO DE ESTA Y AFECTACIONES A ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN EXISTENTE EN LA ZONA (MURO DE PROTECCIÓN COLAPSADO)**.

El **COLAPSO DE LA MARGEN** produce dos problemas principales, el primero de ellos es el **AZOLVAMIENTO DEL CAUCE DEL RÍO** y el segundo de ellos es el **DAÑO A ASENTAMIENTOS HUMANOS E INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y PRIVADA**.

Debido a la problemática que se presenta en la zona, la promovente realizo una serie de estudios de los cuales se obtuvo que **ES NECESARIO LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA QUE COMPRENDE EL PROYECTO YA QUE CON ESTO SE CONTRIBUIRÁ A DARLE ESTABILIDAD A LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO** y **PROTEGERLA DE LA EROSIÓN FLUVIAL** que ejerce el tirante hidráulico del río sobre dicha margen por lo cual la promovente **PRETENDE REALIZAR LA RECONSTRUCCIÓN DE LA MARGEN IZQUIERDA EN 824 METROS CUADRADOS POR MEDIO DE DEPOSITO DE MATERIAL DE BANCO, LA REHABILITACIÓN DE 40 METROS DE MURO DE PROTECCIÓN COLAPSADO Y LA INSTALACIÓN DE 115 METROS DE TABLESTACA VINÍLICA** con lo cual se lograra la estabilización de la margen izquierda del río Viejo Mezcalapa a la altura de la localidad Plutarco Elías Calles (Curahueso).

Por lo anterior esta promovente y de acuerdo con las facultades y obligaciones otorgadas por artículo 1 párrafo segundo, artículo 4 párrafo cuarto de la Constitución Políticas de los Estados Unidos Mexicanos y así como por el artículo 83 de la ley de Aguas nacionales, somete a procedimiento de impacto ambiental el presente proyecto para obtener la autorización en materia para **PODER REALIZAR** la **RECONSTRUCCIÓN DE LA MARGEN IZQUIERDA EN 824 METROS CUADRADOS POR MEDIO DE DEPOSITO DE MATERIAL DE BANCO, LA REHABILITACIÓN DE 40 METROS DE MURO DE PROTECCIÓN COLAPSADO Y LA INSTALACIÓN DE 115 METROS DE TABLESTACA VINÍLICA** con lo que se **PROTEGERÁ** a los **ASENTAMIENTOS HUMANOS** y la **INFRAESTRUCTURA PÚBLICA**.

II.1.3 Ubicación física

El sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto se encuentra ubicado en su totalidad en la localidad de Plutarco Elías Calles (Curahueso) en el municipio de Centro, estado de Tabasco.



Ilustración 2. Ubicación de los elementos (infraestructura) que comprenden el proyecto.

RECONSTRUCCIÓN DE LA MARGEN IZQUIERDA



Ilustración 3. Ubicación de la reconstrucción de la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa, a la altura de la localidad Plutarco Elías Calles.

La reconstrucción de la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa por medio de material producto de banco autorizado comprenderá el depósito de este sobre **824 metros cuadrados** de la margen, en el sitio en el cual se presentan claros signos de erosión fluvial o hídrica que han provocado socavaciones y deslaves, así como el colapso de infraestructura de protección y de comunicación.

La superficie en la cual se pretende desarrollar esta acción se encuentra delimitada por las siguientes coordenadas UTM de delimitación.

Tabla 1. Coordenadas de vértices de delimitación de la superficie de la margen izquierda que será reconstruida por medio de material de banco.

VTX	COORDENADAS UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		VTX	COORDENADAS UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q	
	X	Y		X	Y
1	507,489.55	1,986,004.98	18	507,494.64	1,986,063.90
2	507,493.55	1,986,004.91	19	507,490.65	1,986,064.04
3	507,506.59	1,986,004.68	20	507,490.53	1,986,060.00
4	507,506.55	1,986,009.68	21	507,490.51	1,986,059.45
5	507,506.62	1,986,014.68	22	507,490.42	1,986,054.97
6	507,506.30	1,986,019.69	23	507,490.41	1,986,054.64
7	507,503.30	1,986,024.74	24	507,490.33	1,986,049.97
8	507,502.49	1,986,029.76	25	507,490.24	1,986,044.97
9	507,501.67	1,986,034.77	26	507,490.16	1,986,039.97
10	507,501.97	1,986,039.77	27	507,490.07	1,986,034.97
11	507,501.99	1,986,044.77	28	507,489.98	1,986,029.97
12	507,503.56	1,986,049.74	29	507,489.90	1,986,024.97
13	507,504.10	1,986,054.41	30	507,489.81	1,986,019.97
14	507,504.12	1,986,054.73	31	507,489.72	1,986,014.98
15	507,503.80	1,986,059.12	32	507,489.64	1,986,009.98
16	507,503.75	1,986,059.66	33	507,489.55	1,986,004.98
17	507,504.08	1,986,063.60			

INSTALACIÓN DE TABLESTACA VINÍLICA



Ilustración 4. Ubicación del sitio en el cual se instalará la tablestaca vinílica que forma parte del proyecto, en la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa, a la altura de la localidad Plutarco Elías Calles.

La instalación de la infraestructura de tipo Tablestaca vinílica, se realizará en la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa, en una longitud aproximada de 115 metros. Considerando la naturaleza de la infraestructura, esta se desarrollará en una línea recta, delimitada por los siguientes vértices georreferenciados.

Tabla 2. Coordenadas de vértices de delimitación de sitio en el cual se establecerá la tablestaca vinílica contemplada en el proyecto.

VTX	COORDENADAS UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		VTX	COORDENADAS UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q	
	X	Y		X	Y
1	507,481.92	1,986,064.99	2	507,479.92	1,985,950.01

REHABILITACIÓN/RECONSTRUCCIÓN DE MURO DE PROTECCIÓN EXISTENTE EN EL SITIO



Ilustración 5. Ubicación del sitio en el cual se realizará la rehabilitación del muro de protección colapsado.

La rehabilitación del muro de protección ya existente en la zona, ajeno al proyecto, se pretende realizar en base a que es infraestructura de protección que puede aun aprovecharse y que tiene el mismo objetivo del proyecto. Esta rehabilitación se realizará en una longitud de 50 metros. Considerando la naturaleza de la infraestructura, esta se desarrollará en una línea recta, delimitada por los siguientes vértices georreferenciados.

Tabla 3. Coordenadas de vértices de delimitación de sitio en el cual se realizara la rehabilitación del muro colapsado existente contemplada en el proyecto.

VTX	COORDENADAS UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		VTX	COORDENADAS UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q	
	X	Y		X	Y
1	507,490.02	1,986,053.56	2	507,489.39	1,986,003.02

II.1.4 Inversión requerida

Para la ejecución de las obras y actividades del proyecto se requerirá una inversión total de \$10,000,000. 00/100 M.N. (diez millones de pesos).

Este presupuesto cubre todas las etapas del proyecto, gestión de permisos, acciones de supervisión en campo y el costo de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente documento, así como los términos y condicionantes que establezca la Secretaría en el resolutivo de impacto ambiental. Se destinará aproximadamente el 2% de la inversión para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación.

II.2 Características particulares del proyecto

Se requerirá del uso de superficies temporales y permanentes para la ejecución de las obras y actividades del proyecto:

- **Superficies permanentes:**

Se refiere a las superficies que ocuparán las infraestructuras hidráulicas que serán desarrolladas.

- **Superficies temporales:**

Se requerirá del uso de superficies temporales para infraestructura temporal desmontable (sanitarios, almacén de residuos, área de descanso de personal).

El presente proyecto ocupará una **superficie permanente total de 1,104 m² (0.11 Ha)** y una **superficie temporal total de 531 m²**.

La superficie temporal que será ocupada para el desarrollo del proyecto se delimita por los siguientes vértices.

Tabla 4. Coordenadas de vértices de delimitación de la superficie temporal que se ocupara para el establecimiento de patio de maniobras y bodega, como parte del proyecto.

VTX	COORDENADAS UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q		VTX	COORDENADAS UTM, DATUM WGS84, ZONA 15Q	
	X	Y		X	Y
1	507,475.40	1,985,907.95	4	507,482.36	1,985,946.64
2	507,478.65	1,985,875.02	5	507,475.66	1,985,947.39
3	507,484.87	1,985,876.88	6	507,475.40	1,985,907.95

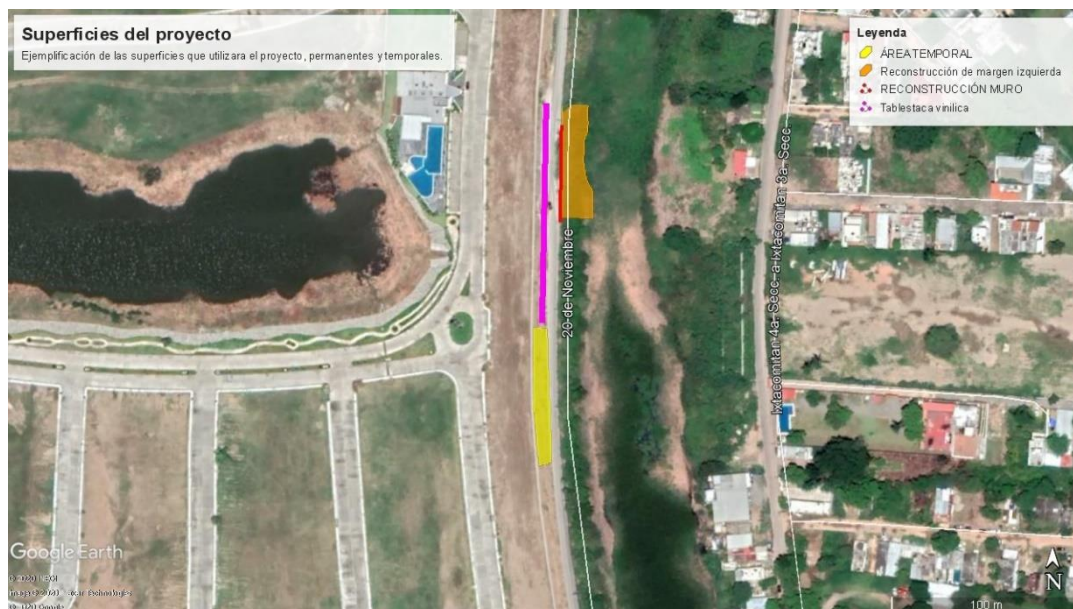


Ilustración 6. Distribución de las superficies temporal y permanentes que se ocuparan para el desarrollo del proyecto.

A continuación, se realiza una descripción de los elementos que comprende el proyecto:

RECONSTRUCCIÓN DE LA MARGEN IZQUIERDA

La reconstrucción de la margen por medio de material de banco se realizará por medio de un talud que permita darle estabilidad al sitio de la margen izquierda que presenta problemas de erosión hídrica y deslizamientos.

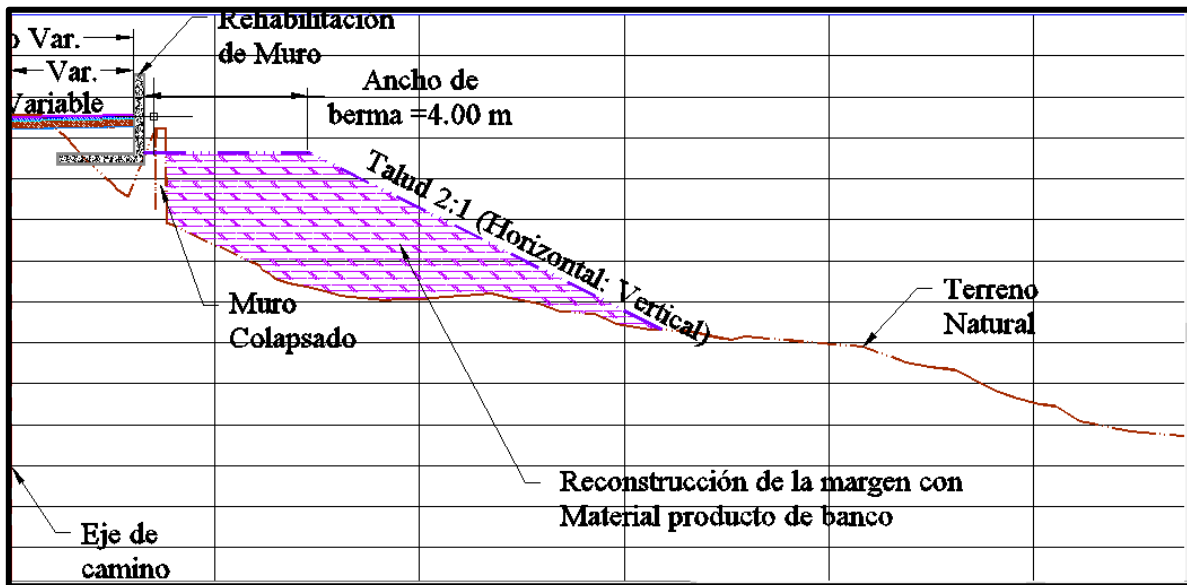


Ilustración 7. Perfil de diseño de reconstrucción de la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa.

INSTALACIÓN DE TABLESTACA VINÍLICA

La instalación de tablestaca vinílica en el presente proyecto surge de la necesidad de implementar infraestructura que permita proteger a la zona de inundaciones, por lo cual fungen como estructuras tipo pared de inundación y de estabilización, con lo cual se le da mayor estabilidad a los suelos que presentan afectaciones anteriores por el deslizamiento de suelos. Cabe señalar que la tablestaca vinílica es una alternativa eficaz y respetuosa con el medio ambiente, ya que presente un mayor tiempo de vida útil, así como que no genera afectaciones por oxidación, resquebrajamiento por radiación solar y otras afectaciones comunes en el caso del tablestacado realizado por medio de concreto, madera o acero.



Ilustración 8. Ejemplificación de uso de tablestacado vinílico en la protección contra inundaciones.



Ilustración 9. Esquema de operación del tablestacado en el control de inundaciones.

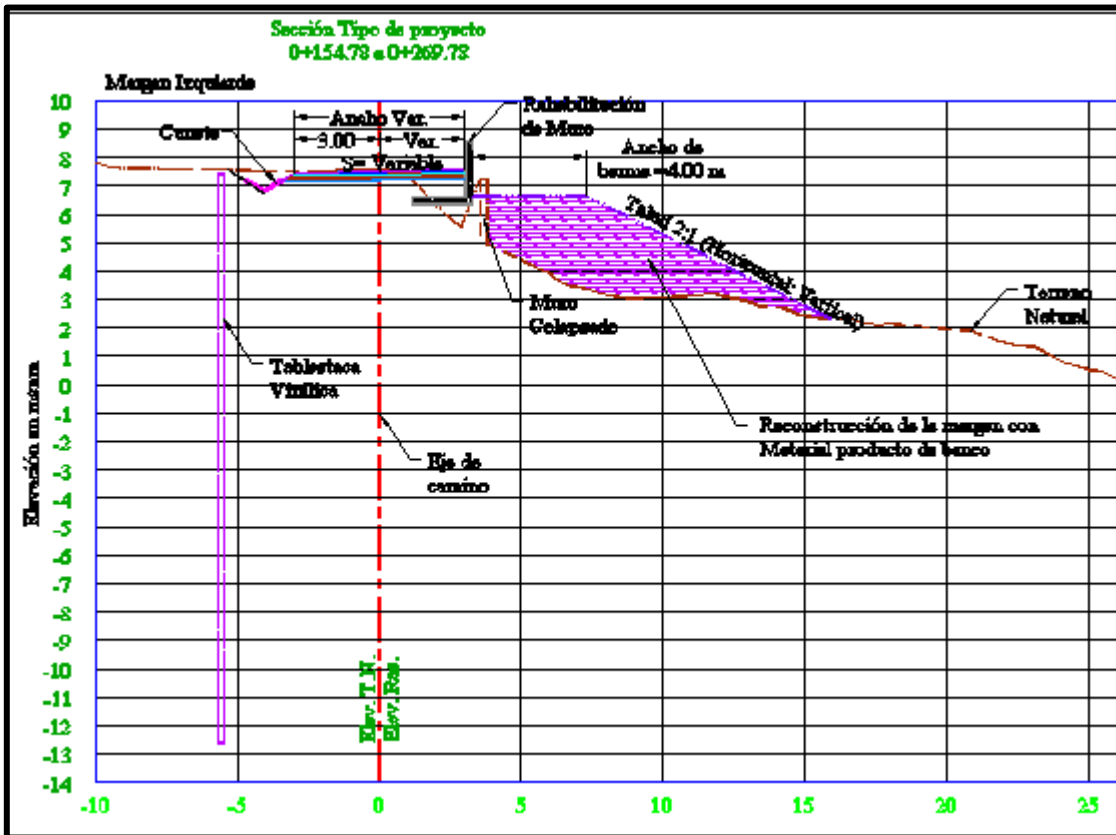


Ilustración 10. Sección tipo del proyecto, se puede observar el orden y las profundidades a las cuales se establecerá el tablestacado vinílico.

Se debe señalar que en el presente caso, aparte de fungir como estructura que contribuirá a la protección de la margen izquierda y al control de inundaciones, también esta estructura fungirá como protectora de infraestructura para evitar afectaciones a infraestructura privada que puede verse afectada por el deslizamiento y movimiento de suelos que se ha presentado por la erosión hídrica de la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa.

REHABILITACIÓN/RECONSTRUCCIÓN DE MURO DE PROTECCIÓN EXISTENTE EN EL SITIO

Considerando que en el sitio del proyecto ya se cuenta con la presencia de un muro de protección ajeno al proyecto y a la promotente, y que este funge como estructura de delimitación y protección contra inundaciones, el proyecto plantea la rehabilitación de la longitud colapsada.



Ilustración 11. Evidencia de muro de protección colapsado que se plantea rehabilitar como parte del proyecto.

La rehabilitación de esta infraestructura será de una longitud de 50 metros, ya que este ha colapsado y presente diversos derrumbes en la longitud señalada.

Se debe señalar que como parte del proyecto únicamente se afectara vegetación de características ruderales e inducidas, ya que en el sitio no se cuenta con presencia de vegetación natural primaria.

Tabla 5. Vegetación que será removida por la realización del proyecto.

ELEMENTO DE PROYECTO	VEGETACIÓN PRESENTE EN LA SUPERFICIE DONDE SE ESTABLECERÁ EL ELEMENTO
Superficie temporal (bodega, patio de maniobra)	Presencia de vegetación ruderal consistente en pasto estrella y cabezón.
Reconstrucción de margen (talud)	Presencia de vegetación ruderal consistente en pasto estrella y cabezón, también se encuentran individuos dispersos de plátano y sauce.
Tablestaca vinílica	Presencia de vegetación ruderal consistente en pasto estrella y cabezón.
Rehabilitación de muro	Presencia de vegetación ruderal consistente en pasto estrella y cabezón.

Las especies existentes en los sitios no presentan estatus dentro de la NOM-059, pertenecen a vegetación secundaria en su mayoría especies de pastizal y ornato.

II.2.1 Programa de trabajo

La construcción del proyecto denominado “Restauración del Río Atoyac en las localidades de San Lorenzo Cacaotepec, Santa Inés Yatzeche y San Pablo Huitzo, en los municipios de San Lorenzo Cacaotepec, Santa Inés Yatzeche y San Pablo Huitzo, en el estado de Oaxaca”, está programado a realizarse dentro de un periodo de cinco años (60 meses), el tiempo señalado comprende la gestión de los recursos económicos, fenómenos meteorológicos y otros imprevistos. De acuerdo con las características del proyecto, este tendrá un tiempo de vida permanente.

- 5 años para la etapa de preparación del sitio y construcción. En esta etapa se contemplan acciones de limpieza y acondicionamiento de las superficies temporales en las que se resguardarán equipos, insumos, materiales, herramientas y se colocarán letrinas sanitarias y letreros alusivos a la protección de la flora y fauna del sitio. Construcción: Posterior al establecimiento de las superficies temporales, se dará inicio a las actividades constructivas de los componentes del proyecto. En la siguiente tabla se describen las obras y actividades del proyecto y el tiempo de ejecución que tendrán cada una de ellas.
- 20 años para la etapa de operación y mantenimiento.

Preparación del sitio y construcción																				Operación y mantenimiento				
Obras y actividades	Años																				De 6 a 25 años			
	1					2					3					4						5		
Limpieza del sitio y establecimiento de bodega	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	Operación de las obras que integran el proyecto			
Retiro de infraestructura colapsada	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	(Una vez terminada la etapa de preparación del sitio y construcción, se llevará a cabo la etapa de abandono retirando la maquinaria, equipo, estructuras temporales y se realizará la limpieza del sitio mediante el retiro de residuos y estructuras del lugar).			
Reconstrucción de margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				
Rehabilitación de muro colapsado /instalación de tablestacado vinílico	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				

II.2.2 Representación gráfica regional

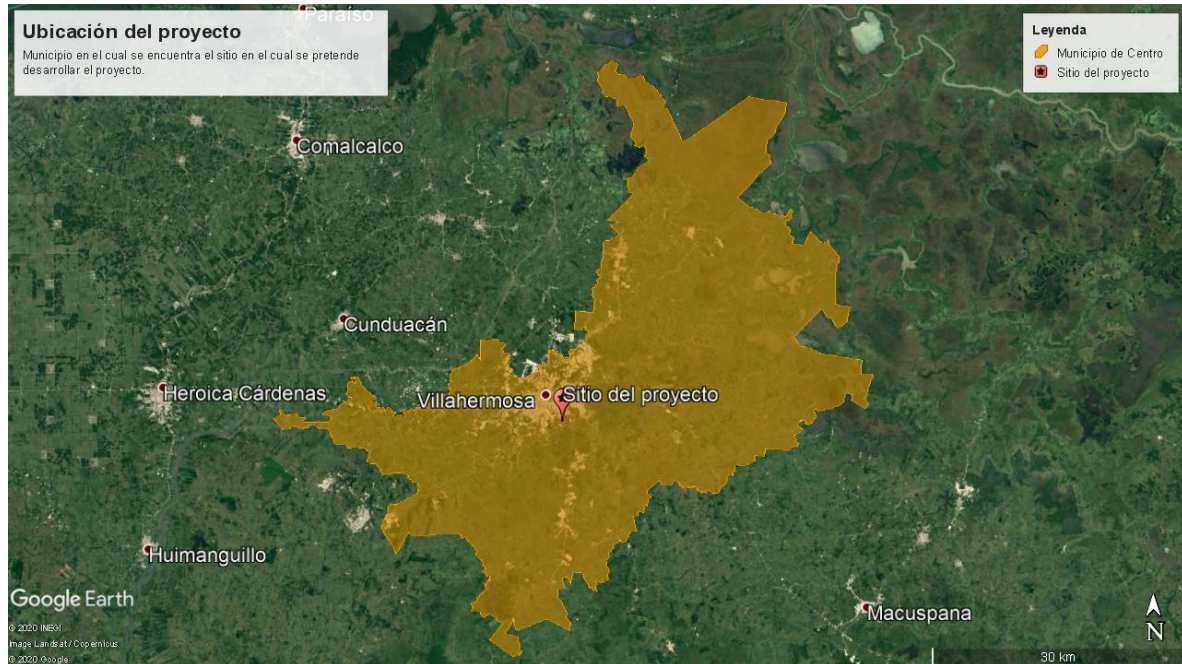


Ilustración 12. Representación gráfica regional del proyecto.

II.2.3 Representación gráfica local



Ilustración 13. Representación gráfica local.

II.2.4 Preparación del sitio y construcción

a) Preparación del sitio.

Se llevarán a cabo actividades de limpieza del sitio y desmote del terreno donde se ubicarán las obras descritas en el Capítulo II.

- Limpia y desmote:

Estos trabajos se realizarán con el propósito de retirar la vegetación existente sobre el terreno.

Se acondicionarán las superficies de trabajo en donde se ubicarán sanitarios portátiles y un almacén temporal de materiales, herramientas y residuos. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

- Colocación de letreros:

Dicha actividad consistirá en la colocación de letreros alusivos a la protección de la flora y la fauna, con la finalidad de que el personal que realice actividades en el sitio del proyecto no dañe, capture, comercialice o interfiera en la dinámica ecológica de la fauna presente en el sitio.

- Sanitarios portátiles:

Se colocarán sanitarios portátiles en varios puntos del proyecto, para uso del personal que labore en el sitio, el número de sanitarios ira en función al número de personas que labore, esta acción se realizará para minimizar los riesgos de contaminación del suelo y cuerpos de aguas con aguas residuales.

La recolección y disposición final de las aguas residuales de los sanitarios estará a cargo de la empresa que proporcione el servicio de sanitarios portátiles.

- Almacén temporal:

En el almacén temporal se guardará el equipo, herramientas, maquinaria e insumos que se utilizará durante la etapa de construcción, así mismo será dentro del almacén temporal que se almacene de forma temporal los residuos peligrosos generados durante la etapa de construcción; dicho almacén se construirá a base de madera y estará formado por láminas de zinc y que al término de las actividades constructivas se retirara en su totalidad del sitio.

- Patio de maniobras:

El patio de maniobras será una superficie de tipo temporal sobre la que los vehículos y equipos maniobrarán, y donde se ubicarán los almacenes temporales.

b) Construcción

RECONSTRUCCIÓN DE LA MARGEN IZQUIERDA

La reconstrucción de la margen izquierda del río Viejo Mezcalapa a la altura de la localidad Plutarco Elías Calles, se realizará por medio del deposito de material de banco, el cual deberá de ser debidamente distribuido y compactado para su correcta operación. Contará con un talud de 2:1 y

contribuirá con la conservación y estabilización de la margen. La construcción de este elemento del proyecto se realizará por medio de maquinaria como lo es una retroexcavadora, apisonadores, compactadores manuales, etc.

Cabe señalar que se deberán cumplir las siguientes especificaciones técnicas para la reconstrucción de la margen izquierda:

Escarificación superficial y riego de agua en la superficie a fin de lograr una buena liga con la primera capa que se coloque para formar el bordo y terraplén compactado.

- Todos los materiales indeseables tales como ramas, raíces, hierbas y piedras de dimensiones mayores de siete puntos seis (7.6) centímetros serán retirados, ya sea en el sitio de extracción o en el de colocación antes de iniciar la compactación.
- Los terraplenes compactados se construirán colocando el material en capas sensiblemente horizontales con espesor de treinta (30) centímetros.
- La primera capa se formará con un espesor igual a la mitad del espesor de las subsiguientes para mejorar la liga con la superficie de desplante.
- El equipo que se utilice será el adecuado para garantizar la compactación uniforme de cada capa en toda la sección del proyecto.
- El espesor de las capas sueltas será de treinta (30) centímetros hasta obtener uniformemente en toda la sección, compactación fijada en el proyecto, para lo que se dará al material la humedad necesaria, aplicándose el agua en el sitio de obtención o en el de colocación del material.
- Cuando el contenido de humedad sea mayor que el óptimo se eliminará el agua excedente por medio de drenado o secado al sol.
- Cuando una capa compactada no reúna las condiciones necesarias para ligarlas con la siguiente, se escarificará superficialmente y se humedecerá antes de extender el material que conforme la siguiente capa.

INSTALACIÓN DE TABLESTACA VINÍLICA

Se refiere a la introducción de las tablestacas en el suelo, las cuales se hincarán de forma vertical sujetadas y levantadas por una grúa adecuada.

Este proceso también contempla la colocación de un sistema de anclaje para las tablestacas, el cual está compuesto de dos partes. La colocación de 6 cables tensores de 1", los cuales estarán recubiertos con un tubo de PVC de 2" con concreto hidráulico, que se colocarán a lo largo del muro con una separación de 2.4 metros y la colocación de muros de anclaje o muertos.

REHABILITACIÓN/RECONSTRUCCIÓN DE MURO DE PROTECCIÓN EXISTENTE EN EL SITIO

Como su nombre lo indica, la rehabilitación del muro de protección existente en el sitio consistirá en el retiro de la parte colapsada y la reconstrucción de la parte afectada, con las mismas

características que presenta el muro existente y con la misma base a material (Concreto, varilla, etc.).

II.2.5 Utilización de explosivos

No se hará uso de explosivos para el presente proyecto.

II.2.6 Operación y mantenimiento

Una vez terminadas en su totalidad las etapas de preparación del sitio y construcción del total de las obras que integran el proyecto, estas entrarán en etapa de operación. Se estima un tiempo de operación de 25 años.

Las acciones de mantenimiento se realizarán en base a los requerimientos que vaya presentando la infraestructura y consistirán en reforzamiento, pintura, entre otros.

II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

Se desmantelarán y abandonarán las instalaciones en cuanto se finalice la construcción de la infraestructura. Se retirará la maquinaria, materiales, equipos, residuos de todo tipo en su totalidad, quedando únicamente en operación las obras hidráulicas que comprende el proyecto.

II.2.8 Residuos

En la siguiente Tabla se muestra la generación, manejo y disposición de los residuos y emisiones que serán generadas por la ejecución del proyecto.

Nombre del residuo.	Componentes del residuo.	Tipo del residuo	Proceso o etapa en el que se genera.	Características CRETIB.	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal.	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final.	Sitio de disposición final.
Residuos Sólidos Urbanos	Inorgánico	Sólido	Preparación del sitio y construcción	N/A	Bolsa de plástico	Contenedores	Camioneta de 3 Ton.	El relleno sanitario del municipio donde se generen los residuos
	Orgánico	Sólido	Preparación del sitio	N/A	N/A	N/A	Reúso como mejorador de suelos.	Suelos aledaños el lugar del proyecto.
Aguas residuales	Orgánica	Líquido	Preparación del sitio y construcción	N/A	Contenedor de aguas residuales	Contenedor de aguas residuales	Camión tipo Vector de empresas de servicio.	Planta de tratamiento.
Residuos Peligrosos (Aceites gastados)	Inorgánica	Líquido	Preparación del sitio y construcción	(T.I.)	Tambos de 200L	Tambo de 200L	Camión autorizado por la normatividad vigente.	Tratamiento y disposición final adecuada.
Residuos Peligrosos (Estopas, filtros, trapos y cartones impregnados con aceites gastados)	Inorgánica	Sólido	Preparación del sitio y construcción	(T.I.)	Tambos de 200L	Tambo de 200L	N/A	Tratamiento y disposición final adecuada.

Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

Se producirán RSU 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, se generarán en dos tipos orgánicos e inorgánicos.

Los RSU que se generarán por mencionar algunos son: residuos alimenticios, papel, cartón, vidrio, aluminio, entre otros.

Los residuos orgánicos derivado de las actividades de desmonte y despalme serán triturados y reintegrados a los suelos aledaños mediante el esparcido de los mismos, a manera de mejorador de suelo.

La disposición de estos residuos estará a cargo del supervisor ambiental en sitio, quien se encargará de trasladar los residuos al relleno municipal o en su caso, la empresa responsable del manejo de los RP y/o RME será la encargada de los RSU.

Residuos de Manejo Especial (RME).

Se contratará el servicio de una empresa autorizada ante la SEMARNAT para el manejo y disposición final de los RME que se generen por las actividades del proyecto. Se deberá tener en cuenta que deberá darse de alta como generador de RME ante la SEMARNAT.

De los RME que se generarán se encuentran los residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, aguas residuales.

Se requerirá del servicio de sanitarios portátiles para el uso de 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).

Los RP serán almacenados temporalmente de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y a la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos y su reglamento. Será una empresa que cuente con autorizaciones para el transporte, tratamiento y disposición final en sitios autorizados por la SEMARNAT.

Disposición adecuada de los residuos.

Los servicios con que cuenta la región cubren en su totalidad la demanda de manejo adecuado de los residuos que puedan generarse en el proyecto. Existen empresas de manejo de residuos peligrosos, de manejo especial y para residuos urbanos. Hay oferta suficiente para la disposición de aguas residuales y reciclaje.

Reutilización y reciclaje

Los RSU generados con capacidad de reciclaje serán clasificados de acuerdo a su origen, separados y almacenados para su envío a los centros de acopio y/o bodega de salvamento de materiales. Los no reciclables serán almacenados y transportados para su disposición final al sitio de disposición de residuos reciclables más cercano o al que indique la autoridad competente.

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

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

En este capítulo se identificarán los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan las obras y actividades que integran el presente proyecto.

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

Como herramienta de apoyo para el análisis de incidencia del proyecto con los Ordenamiento Ecológicos se utilizó el **Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)**, derivado de ello se obtuvo que los instrumentos jurídicos vinculantes que le aplican al proyecto corresponden al **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** y **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco (POERET)**.

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio expedido el 07 de septiembre de 2012 en el Diario Oficial de la Federación (DOF), que en términos del Artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal (APF) y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

Por su escala y alcance, **el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales**. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

Derivado del análisis realizado en el **SIGEIA** se obtuvo que el proyecto tiene como **Política Ambiental** la **“Restauración y Aprovechamiento sustentable”**, ubicándose en la **Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 135** denominada **“Planicies aluviales del Occidente de Tabasco”**.

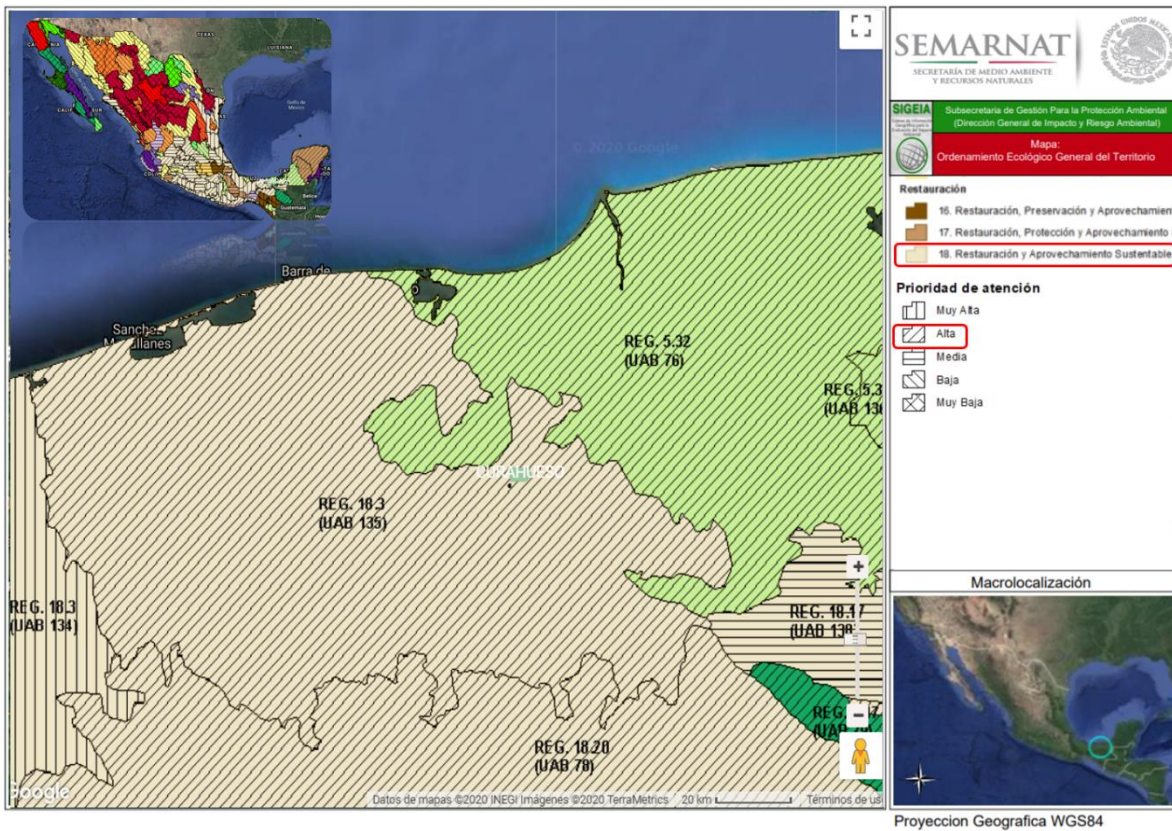


Ilustración 14. Ubicación del proyecto de acuerdo con el mapa del POEGT.

A continuación se muestra la Ficha Técnica informativa de la Región Ecológica 18.3 en la que se ubica el proyecto, UAB 135 “Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco”.

Tabla 6. Ficha Técnica de la Región Ecológica 18.3. y vinculación con el proyecto.

	REGIÓN ECOLÓGICA: 18.3 Unidad Ambiental Biofísica: 135. Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco. Localización: 135. Norte, occidente, sur y centro de Tabasco, norte de Chiapas, sur de Veracruz.		
	Superficie en km ² : 12,679.01	Población por UAB: ,835,491	Población Indígena: Chontal de Tabasco

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	135. <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.				
Escenario al 2033:	135. Crítico				
Política Ambiental:	Restauración y Aprovechamiento sustentable				
Prioridad de Atención:	Alta				
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyudantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
135	Agricultura -Desarrollo Social - Ganadería	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, 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					
Estrategias sectoriales				Vinculación	
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.			El proyecto no se contrapone con esta estrategia, ya que como parte de las medidas de mitigación por los impactos ambientales negativos que generará el proyecto, se propone llevar a cabo un Programa de reforestación especies nativas del sitio	
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.			El proyecto no se contrapone con esta estrategia toda vez que con la rehabilitación del muro y tablestaca protegerán la integridad física de las personas. El presente proyecto no está relacionado con	

	8. Valoración de los servicios ambientales.	actividades agrícolas y pecuarias y no realizará el aprovechamiento de recursos forestales. Se propone como medida de mitigación llevar a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas del sitio.
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.	El proyecto no se contrapone con estas estrategias toda vez que las obras y actividades a realizar no alterarán de forma adversa los ecosistemas presentes, mediante la supervisión ambiental en el sitio se impartirán pláticas ambientales a los trabajadores y se supervisará que se cumplan con las medidas propuestas en la presente MIA-P con la finalidad de no causar afectaciones a la flora presente en el sitio.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto no se contrapone con esta estrategia, ya que como parte de las medidas de mitigación por los impactos ambientales negativos que generará el proyecto, se propone llevar a cabo un Programa de reforestación especies nativas del sitio
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.	El proyecto no se contrapone con las estrategias encaminadas al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables, toda vez que el presente corresponde al sector hidráulico, la cual pretende la rehabilitación de un muro y construcción

	<p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</p> <p>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>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).</p>	<p>de tablaestaca sobre la margen izquierda del río Viejo Mezcalapa, generando impactos positivos sobre el factor social al proteger asentamientos poblacionales y la integridad física de las personas.</p>
--	---	--

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

Estrategias sectoriales		Vinculación
A) Suelo Urbano y Vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El proyecto de manera indirecta protegerá la integridad física de las personas, así como sus bienes inmuebles, al proteger la margen izquierda del río Viejo Mezcalapa a la altura de la localidad del Plutarco Elías Calles, cuyo objetivo es minimizar los riesgos de
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.	

		inundación y erosión de la margen
C) Agua y Saneamiento	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	El proyecto no se contrapone con estos criterios ya que las obras no interrumpirán los servicios para tratamiento de agua potable que se suministra a la población.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>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.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>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.</p>	El proyecto no se contrapone con los criterios establecidos ya que, se cuenta con todos los caminos de acceso existentes para llegar al sitio del proyecto y no será necesario la construcción de nueva infraestructura carretera, además de que, por sus características, no se afectarán vías de comunicación o equipamientos urbano.
E) Desarrollo Social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>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.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>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</p>	El proyecto no se contrapone con estos criterios al generar fuentes de empleo que involucren la participación de personas de distintos sectores productivos, generando fuentes de ingreso que proporcionen acceso a la salud pública y educación.

	comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
Estrategias sectoriales		Vinculación
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El proyecto no se contrapone a este criterio, al ser una obra del sector hidráulico a realizarse sobre la zona federal de un cuerpo de agua siendo propiedad de la nación.
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.	El proyecto no se contrapone con los criterios, al ser congruente las actividades a realizarse con las aptitudes de uso del suelo.

Con el fin de lograr la sustentabilidad ambiental que se busca alcanzar mediante la aplicación de estrategias sectoriales, por parte del proyecto se propone llevar a cabo **medidas de prevención y mitigación bajo la ejecución de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que contiene todas las acciones que se deberán implementar durante la realización de las obras y actividades**, de esta manera **el proyecto dará cumplimiento a las estrategias sectoriales asignadas a la UAB 135.**

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y el Mar Caribe (POEMyRGMMyMC).

El **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)**, es el instrumento de política ambiental que permitirá **regular e inducir los usos 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.

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.

Unidades de Gestión Ambiental

El modelo de Ordenamiento Ecológico incluye **203 Unidades de Gestión Ambiental (UGA)** clasificadas en **Terrestres, Marinas y ANP**. Cada UGA incluye una ficha que contiene su toponimia, ubicación y características, como presencia de puertos y áreas de exclusión entre otros datos.

Además, las fichas contienen una tabla con los criterios y acciones aplicables a la UGA correspondiente.

Criterios y Acciones

Estos constituyen los elementos más finos y directos para inducir el estado deseado en las UGA. Para el efecto, el POE considera los siguientes grupos de criterios y acciones a aplicar:

- **Acciones y Criterios Generales (G) que aplican a todas las UGA del Área Sujeta a Ordenamiento (ASO).** Para cada uno de estos se han identificado los principales actores responsables para su instrumentación y seguimiento en el programa.
- **Criterios y Acciones Específicos (A) asignados a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características.** Los principales responsables se encuentran identificados.

Del análisis realizado en el SIGEIA en la capa de Ordenamiento Ecológico (OE), se obtuvo que el proyecto se ubica en la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 70** de tipo **Regional del POEMyRGMMyMC**.

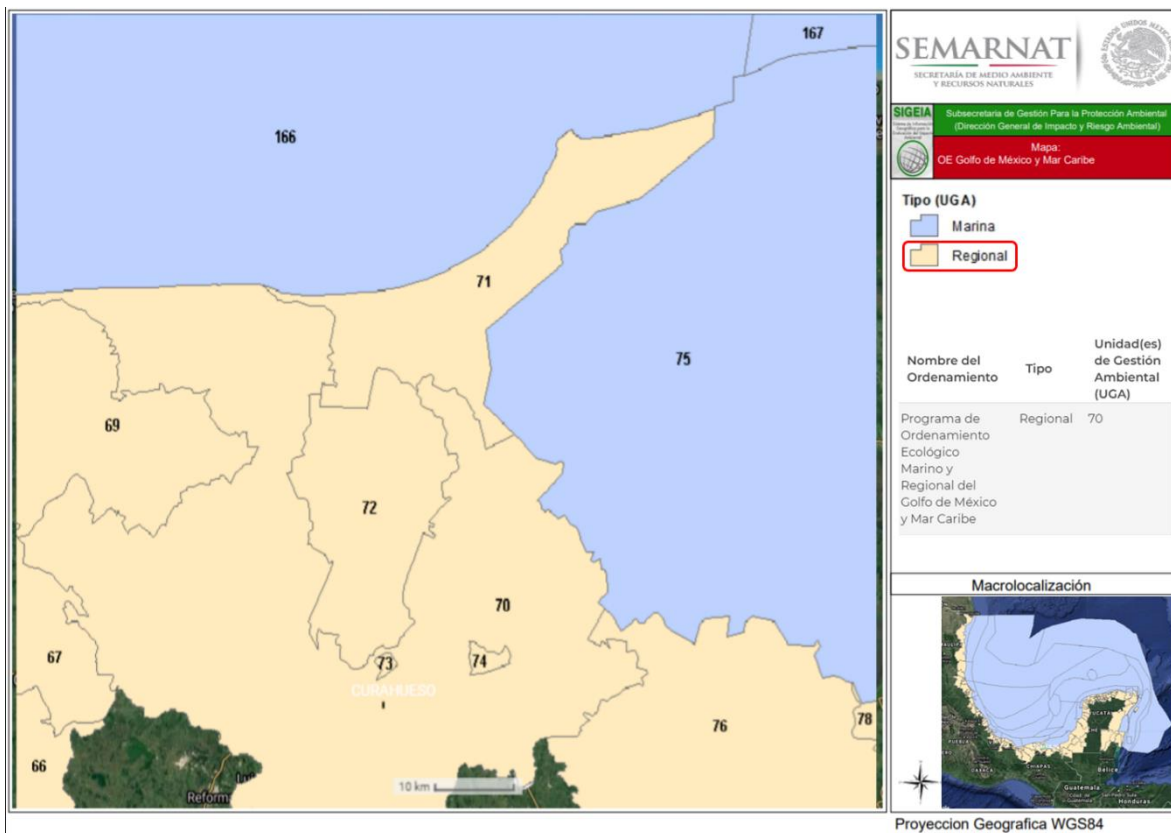


Ilustración 15. Ubicación del proyecto de acuerdo con el mapa del POEMyRGMMyMC.

La ficha descriptiva de las UGA en la cual incide el proyecto se presenta a continuación:

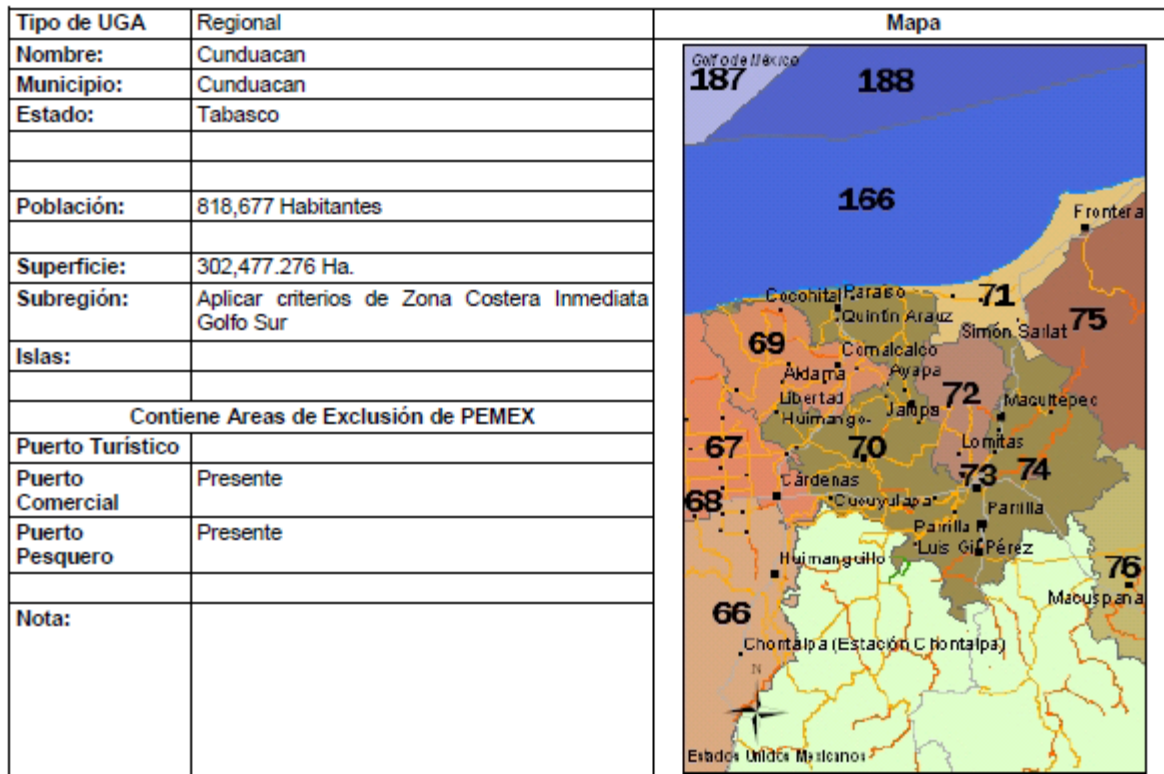


Ilustración 16. Unidad de Gestión Ambiental #:70

A esta UGA se le aplican las **Acciones y Criterios Generales** descritas en el anexo 4 del POEMyRGMMyMC, además de las siguientes **Acciones Específicas**:

Tabla 7. Acciones específicas del POEMyRGMMyMC aplicables a la UGA 70.

Acciones Específicas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	APLICA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	NA
A-002	APLICA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	NA
A-003	APLICA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	NA
A-004	APLICA	A-030	APLICA	A-056	APLICA	A-082	NA
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-083	NA
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-084	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	NA
A-008	APLICA	A-034	NA	A-060	APLICA	A-086	NA
A-009	APLICA	A-035	NA	A-061	APLICA	A-087	NA
A-010	APLICA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-088	NA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	NA
A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	APLICA	A-065	APLICA	A-091	NA
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	APLICA	A-092	NA
A-015	APLICA	A-041	NA	A-067	APLICA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	NA	A-068	APLICA	A-094	NA
A-017	APLICA	A-043	APLICA	A-069	APLICA	A-095	NA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	NA
A-019	APLICA	A-045	APLICA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	APLICA	A-046	APLICA	A-072	APLICA	A-098	NA
A-021	APLICA	A-047	NA	A-073	APLICA	A-099	NA

A-022	APLICA	A-048	APLICA	A-074	APLICA	A-100	NA
A-023	APLICA	A-049	APLICA	A-075	NA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	NA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

NA = NO APLICA

Estas acciones se implementarán en el ASO, por los sectores participantes en el proceso de ordenamiento ecológico de acuerdo a sus atribuciones. Servirán para dirigir las actividades productivas de los sectores hacia un uso sustentable de los recursos y para promover la acción intersectorial para la atención de problemas ambientales en el área. Para cada uno de estas se han identificado los principales sectores responsables para su instrumentación y seguimiento en el programa (Anexo 6 del POEMyRGMMyMC). De las acciones generales (100) y específicas (65) que se presentan en el anexo únicamente le aplican a la promovente los siguientes criterios, de acuerdo con los responsables de la realización de cada una de acuerdo con el anexo 6 del POEMyRGMMyMC.

Tabla 8. Anexo 6. Tabla de responsables de la Instrumentación de las Acciones, del POEMyRGMMyMC*

Clave	Acciones	Principales Responsables (*)	Vinculación
A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	SEMARNAT (CONAGUA), Estados, Municipios.	El presente proyecto promovido por la Comisión Nacional del Agua dirección local Tabasco, da cumplimiento a esta acción al ser una obra del sector hidráulico que pretende rehabilitar un muro y construir una tablaestaca vinílica cuyo objetivo es minimizar los riesgos de inundación en la zona de la localidad de Plutarco Elías Calles y con ello proteger la integridad física de las personas,
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con CONAGUA y autoridades competentes.	SEMARNAT (CONAGUA), Estados, Municipios.	El presente proyecto no se contrapone con esta acción al implementar medidas de prevención y mitigación durante las obras y actividades del proyecto con el fin de no ocasionar impactos negativos al ambiente, cabe señalar que el agua para uso de personal será suministrada en botes de 20 l y no se utilizará agua de los ríos para ningún tipo de actividad por parte del proyecto.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales en coordinación con CONAGUA y las autoridades competentes.	SEMARNAT (CONAGUA), SAGARPA, Estados.	

(*)Esta tabla de Principales responsables, **se refiere a las autoridades estatales, municipales o a la dependencia y/o entidad de la Administración Pública Federal en el ámbito de sus respectivas competencias, principalmente responsable de llevar a cabo, en el marco de sus atribuciones, las acciones en ella descritas.** Esta lista no es exhaustiva y no excluye otras dependencias, entidades y autoridades que pudiesen tener atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación.

Con el fin de cumplir con las acciones generales y específicas del **POEMyRGMMyMC encaminadas a la conservación y protección de los recursos naturales, el presente proyecto propone ejecutar medidas de prevención y mitigación mediante la implementación de acciones integradas dentro de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), las cuáles serán vigiladas por un supervisor ambiental que asegure su cumplimiento. Dentro de las medidas de mitigación propuestas se encuentra la ejecución de un Programa de Reforestación con una especie nativa del sitio,** de esta manera se espera contribuir a las metas planteadas en el presente programa.

III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco (POERET).

Publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 14 de febrero del 2019, el **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco (POERET)**, tiene como objeto contribuir a la definición de los usos de suelo, de los recursos naturales y de las actividades productivas, para hacer compatible la conservación de la biodiversidad y del ambiente con el desarrollo regional. **Este instrumento es de carácter obligatorio en el Estado** y servirá de base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo que se pretendan ejecutar.

El 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 pretendan realizar dentro de la misma, así como estrategias, lineamientos y criterios ambientales. Se compone de 194 UGA's, las cuales tienen asignadas políticas, lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica. La UGA es la unidad mínima territorial del POERET.

- Delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) del POERET.

De acuerdo con su importancia ecológica se establecen las políticas ambientales en el siguiente orden: **1) Conservación; 2) Restauración; 3) Protección; 4) Aprovechamiento sustentable; y 5) Áreas Naturales Protegidas.**

1) Las UGA's de **Conservación** incluye los manglares identificados por la CONABIO (2016), y que están sujetos a normas especiales de manejo (NOM-022-SEMARNAT-2003), zonas con vegetación primaria y vegetación hidrófila según la serie VI de la carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI (2017); así como las áreas con aptitud muy alta para conservación, o mayor que cualquier aptitud productiva, y sin perturbación antrópica severa.

2) Para las UGA's de **Restauración**, se destinan las áreas con vegetación secundaria (INEGI 2017), así como las zonas con vegetación primaria o vegetación hidrófila (INEGI, 2017) y aptitud muy alta de conservación, o mayor que cualquier aptitud productiva, pero con perturbación antrópica severa.

3) Para las UGA's de **Protección** se asignan las áreas dentro de los 10 kilómetros en línea costera en sitio donde existe un fuerte impacto de erosión costera (INEGI, 2015); así como, en áreas con amenaza severa de inundación, y las áreas de vegetación hidrófila donde existen asentamientos humanos (INEGI, 2017).

4) Las UGA's de **Aprovechamiento Sustentable**. Incluyen todas las áreas con aptitud para actividades productivas, siempre y cuando su grado de aptitud a actividades productivas sea mayor al de conservación.

5) Las UGA's de **Área Natural Protegida**, se incluyeron conforme con sus límites administrativos determinados en los decretos y acuerdos publicados en el Diario Oficial de la Federación y/o en el Periódico Oficial del Estado.

- **Políticas ambientales.**

Las políticas del POERET son cuatro: **Conservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable**, y una política específica para las **Áreas Naturales Protegidas**.

Tabla 9. Políticas ambientales del POERET.

Política ambiental	Subpolítica
1. Conservación	Prioritarias de conservación
2. Protección	Protección hidrológica
	Protección costera
3. Restauración	-
4. Aprovechamiento Sustentable	Mixta
	Silvopastoril
Áreas Naturales Protegidas (ANP)	

A continuación, se indica el modelo de ordenamiento, a través del mapa del estado con unidades de gestión y políticas:

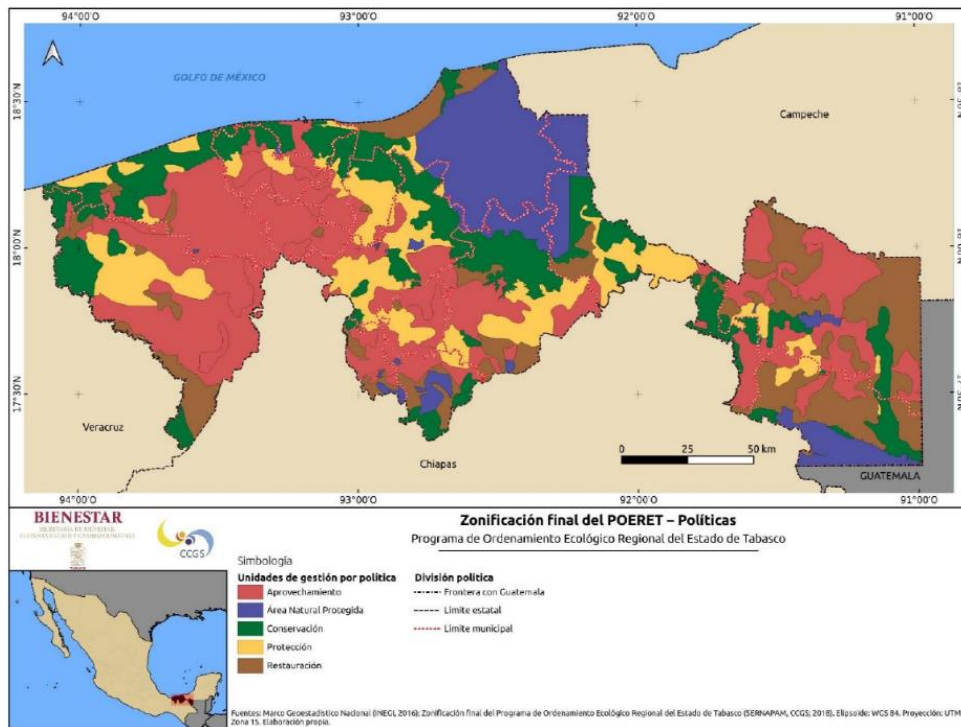


Ilustración 17. Mapa de Unidades de Gestión por políticas ambientales del estado de Tabasco.

Así mismo se indica el mapa del estado de Tabasco con las unidades de gestión y subpolíticas.

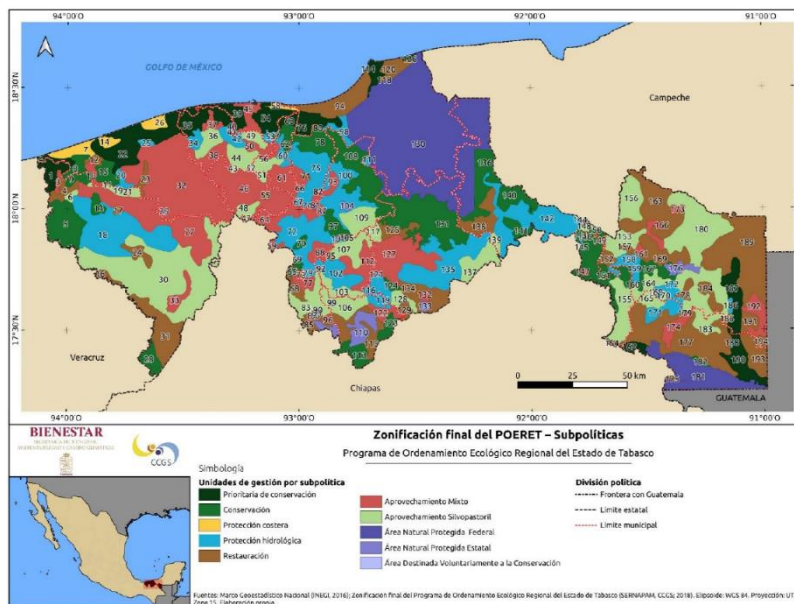


Ilustración 18. Mapa de Unidades de Gestión por subpolíticas del estado de Tabasco.

Derivado de la sobreposición del mapa de Unidades de Gestión Ambiental del estado de Tabasco, se obtuvo que el proyecto se ubica en la UGA denominada **CER-PHI-01** ubicado en el municipio de Centro.

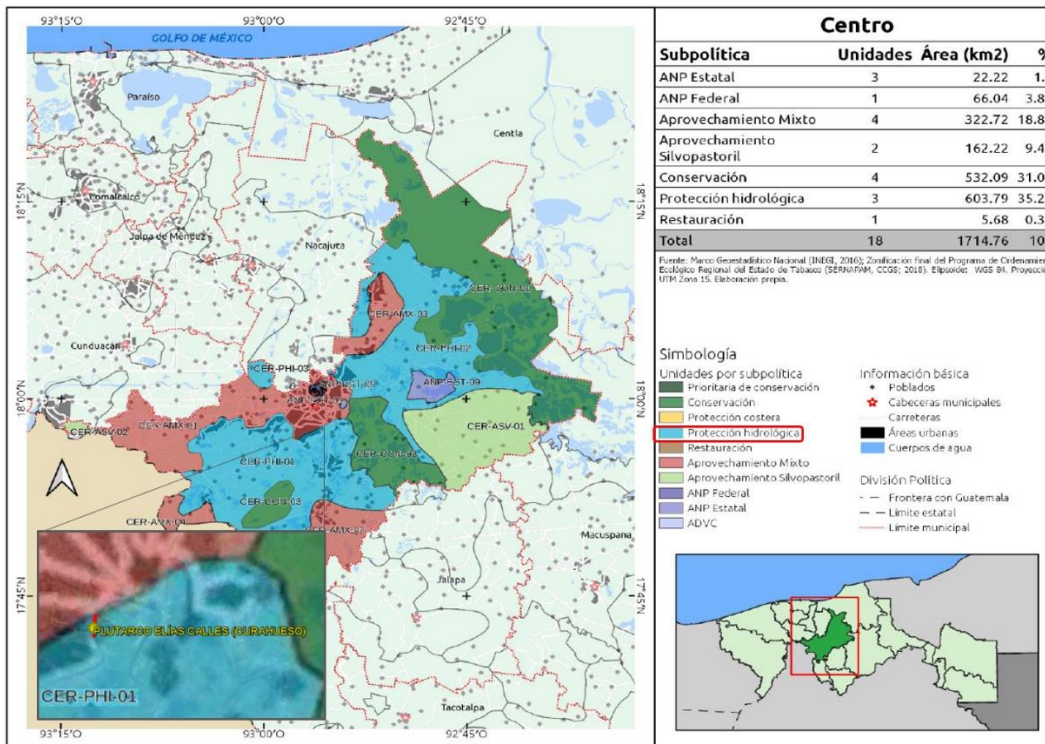


Ilustración 19. Mapa de Unidades de Gestión Ambiental del municipio de Cárdenas.

• **Ficha de la UGA CER-PHI-01.**

A continuación, se muestra la ficha descriptiva de la UGA **CER-PHI-01** Política ambiental: Protección, Subpolítica: Protección Hidrológica, en la que se ubica el proyecto, la cual contiene la descripción de la política ambiental a que corresponde, lineamientos ecológicos, estrategias ecológicas, criterios de regulación, aptitudes sectoriales, tipo de vegetación y uso de suelo, entre otros.

Tabla 10. Ficha Técnica de la UGA CER-PHI-01.

CER-PHI-01	
<p>Simbología</p> <p>Información básica</p> <ul style="list-style-type: none"> Pobladors Carreteras Cuerpos de agua Cabeceras municipales <p>División Política</p> <ul style="list-style-type: none"> Frontera con Guatemala Límite estatal Límite municipal 	Política ambiental: Protección
	Subpolítica: Protección hidrológica
	<p>SUPERFICIE</p> <p>Ha: 33721.0313</p> <p>Km²: 337.21</p> <p>% estatal: 1.37</p>
Lineamiento ecológico:	

- Propiciar un desarrollo equilibrado y sustentable en las actividades de acuacultura y pesca garantizando la conservación y la integridad de los ecosistemas donde se desarrollen dichas actividades.
- Desarrollar actividades ecoturísticas acorde a la aptitud del territorio incorporando criterios de sustentabilidad y respetando la integridad ecológica de los ecosistemas.
- Las actividades productivas se realizan acorde a la disponibilidad de los recursos naturales sin sobrepasar su capacidad de carga.
- Se establecen las medidas para la protección de las comunidades en riesgo de inundaciones.
- Se conserva la vegetación natural de la UGA.

Estrategia ecológica:

EE1, EE2, EE4, EE5, EE6, EE7, EE8, EE9, EE10, EE11, EE12, EE13, EE14, EE21, EE22, EE23, EE24, EE25, EE26, EE27, EE28, EE32, EE33, EE34, EE35, EE36, EE37, EE38, EE39, EE40, EE41, EE42, EE44, EE45, EE46, EE47, EE48, EG1, EG2, EG3, EG4, EG5, EG6, EG7, EG8, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EG15, EG16, EG17, EG18, EG19, EG20

Criterios de regulación ecológica:

RA4, RA5, RA8, RA11, RA12, RA14, RA17, RA18, RA19, RA20, RP2, RP4, RP6, RP10, RF1, RF2, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9, RF10, RF11, RF12, RF13, RF14, RF15, RF16, RF17, EM3, EM7, AT1, AT2, AT3, AT4, AT5, AT6, AT7, AT8, AT9, AT10, AT11, AT12, AT13, AT14, AT15, AT16, AT17, AT18, AT19, AH1, AH5, AH6, AH9, AH10, VC1, VC2, VC3, VC4, VC5, VC6, ER1, ER2, ER3, ER4, ER5, PA2, PA3, PA4, PA5, PA6, PA7, PA8, PA9, PA10, PA11, PA12, CA2, CA3, CA4, CA5, CA6, CA7, CA8, CN1, CN2, CN3, CN4, CN5, CN6, CN7, CN8, CN9, CN19, CN11, CN1, CN13, CN14, CN15, CN16, CN17, CN18, CN19, CN20, CN21, RS2, RS3, RS4, RS5, RS7, GN2, GN3, GN4, GN5, GN6, GN7, GN8, GN9, GN10, GN11, GN12, GN13, GN14, GN15, GN16, GN17, GN18, GN20, GN21, GN22, GN23, GN24, GN25, GN26, GN27, GN28, GN29, GN30, GN31, GN32, GN33, GN34

APTITUDES SECTORIALES

Predominantes: Pesca: 99% Turismo: 99% Protec. hidrológica: 69%	Compatibles: Silvicultura: 99% Agricultura: 97% Ganadería: 91% Conservación: 11% Restauración: 6%	Condicionadas: Asent. humanos: 100% Industria: 98%	Incompatibles: Extracción de materiales
--	--	--	--

INFORMACIÓN DESCRIPTIVA

Tipo de vegetación y usos de suelo¹:

Pastizal Cultivado: 70%

Agricultura de Temporal Semipermanente: 11%

<p>Tular: 7% Agua: 5% Urbano Construido: 4% Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Baja Perennifolia: <1% Selva Baja Perennifolia: <1% Popal: <1% Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia: <1% Agricultura de Temporal Permanente: <1% Área Desprovista de Vegetación: <1% Agricultura de Riego Permanente: <1%</p>		
<p>Sitios prioritarios de conservación²: Conservación de primates mexicanos Sitios acuáticos epicontinentales</p>		<p>Zonas arqueológicas³: No registradas</p>
<p>Comunidades urbanas⁴: Anacleto Canabal 2da. Sección, Buena Vista Río Nuevo 1ra. Sección, Guapinol, La Lima, Luis Gil Pérez, Parrilla, Parrilla II, Playas del Rosario (Subteniente García), Río Viejo 1ra. Sección, Villahermosa.</p>		
<p>Comunidades rurales⁴: Alvarado (Colima), Alvarado Guardacosta, Alvarado Jimbal, Alvarado Santa Irene 1ra. Sección, Boquerón 1ra. Sección (San Pedro), Boquerón 2da. Sección (El Barquillo), Boquerón 3ra. Sección (El Guanál), Boquerón 4ta. Sección (Laguna Nueva), Boquerón 5ta. Sección (La Lagartera), Buena Vista Río Nuevo 1ra. Sección, Buena Vista Río Nuevo 2da. Sección, Buena Vista Río Nuevo 3ra. Sección, El Censo, El Recreo, El Rosario, El Rosario y el Quemado, Estancia Vieja 1ra. Sección, Estanzuela 1ra. Sección, Estanzuela 2da. Sección, Gaviotas Sur (El Cedral), Gaviotas Sur Quinta Sección, González 4ta. Sección, Guapinol, Guineo 1ra. Sección, Guineo 2da. Sección, Ixtacomitán 1ra. Sección, Ixtacomitán 2da. Sección, Ixtacomitán 3ra. Sección, Ixtacomitán 4ta. Sección, Ixtacomitán 5ta. Sección, La Francia, La Juliana (El Chilar), La Lima, La Providencia, La Victoria, Las Raíces, Luis Gil Pérez, Miguel Hidalgo 2da. Sección (La Guaira), Pablo L. Sidar, Pablo L. Sidar (Guineo), Pablo L. Sidar (La Aurora), Pablo L. Sidar (Miramar), Parrilla, Parrilla 3ra. Sección (La Providencia), Parrilla 4ta. Sección (Los Acosta), Parrilla 5ta. Sección (El Carmen), Parrilla II, Plutarco Elías Calles, Plutarco Elías Calles (Cura Hueso), Ribera de las Raíces, Río Tinto 1ra. Sección, Río Tinto 3ra. Sección, Río Viejo 1ra. Sección, Río Viejo 2da. Sección, Río Viejo 3ra. Sección, San Miguel, Tepate</p>		
<p>Población aproximada⁵: 151,646</p>		<p>Cuerpos de agua⁶: Intermitente: 3% Perenne: 5%</p>
<p>Superficie en riesgo de inundación:</p>		
<p>SOTOP⁷: 25%</p>	<p>INEGI³: 51%</p>	<p>Por aumento del nivel del mar⁸: 18%</p>
<p>Política del POSTET⁹: Aprovechamiento sustentable: 36% Restauración: 30% Consolidación: 14%</p>		

Crecimiento controlado: 13%
Mejoramiento: 7%

Vinculación del proyecto con las estrategias ecológicas del POERET.

Tabla 11. Vinculación del proyecto con las estrategias ecológicas.

Clave	Criterio	Vinculación
Estrategias ecológicas específicas		
EE1	Promover proyectos de infraestructura acorde a la planificación del uso del suelo y de códigos de construcción en zonas vulnerables ante inundaciones u otros riesgos a la población, de acuerdo a la normatividad aplicable.	El proyecto da cumplimiento a estos criterios al ser una obra del sector hidráulico que tiene como objetivo la protección de la margen Izquierda del Río Viejo Mezcalapa mediante la rehabilitación de un muro y construcción de una tablaestaca vinílica, dichas obras ayudarán a garantizar la protección de una amplia zona de inundaciones y derrumbes por erosión.
EE2	Realizar una gestión sustentable del territorio, tomando en cuenta las condiciones de vulnerabilidad y riesgos susceptibles para la población y de ser necesario promover mecanismos de reubicación mediante consenso entre gobierno y comunidades evitando generar controversias.	
EE4	Promover la incorporación de las evaluaciones del riesgo de desastres en la elaboración y aplicación de políticas territoriales, incluidas la planificación urbana, las evaluaciones de la degradación de las tierras y las viviendas informales y no permanentes, y el uso de directrices y herramientas de seguimiento basadas en los cambios demográficos y ambientales previstos (marco de Sendai).	El presente proyecto es una obra del sector hidráulico que tiene como objetivo la rehabilitación de un muro y construcción de una tablaestaca vinílica para proteger la margen izquierda del río Viejo Mezcalapa de derrumbes por erosiones e inundaciones.
EE5	Implementar un programa de capacitación y concientización entre la población, para el uso responsable de la energía y apoyar la transición energética sustentable del estado.	El proyecto cumple con el criterio al implementar pláticas de concientización ambiental dirigidas a cada factor ambiental identificado en la presente MIA-P, mediante la implementación de un PVA.

EE6	Identificar esquemas y fuentes de financiamiento para la sustentabilidad y transición energética del estado.	El presente proyecto corresponde a una obra del sector hidráulico, cuya vital importancia es realizar las obras y actividades para proteger la integridad física de las personas, así como sus bienes inmuebles por derrumbe del camino que da acceso a varias localidades zona dentro de la localidad de Plutarco Elías Calles, el cual se encuentra a un lado del Río Viejo Mezcalapa y presenta problemas de erosión de la margen, así como en época de lluvias se presenta creciente del río en esa zona lo que significa un riesgo latente para la población del lugar.
EE7	Establecer esquemas de financiamiento dirigidos a las acciones de adaptación al cambio climático y promoción de energías que coadyuven a la transición energética.	
EE8	Fomentar la cultura de la eficiencia energética, la innovación y el desarrollo tecnológico en materia de energía renovable.	
EE9	Identificar las necesidades de investigación para el desarrollo de nuevas políticas, programas y tecnologías energéticas, aplicables a la mitigación de los efectos del cambio climático.	
EE10	Promover el tratamiento de aguas residuales para las descargas que afecten a cuerpos de agua.	
EE11	Impulsar la protección y conservación de especies silvestres nativas, establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	El proyecto da cumplimiento a este criterio toda vez que propone como medida de mitigación a los impactos ambientales llevar a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas del sitio, de esta manera el proyecto compensa los impactos negativos generados
EE12	Gestionar la delimitación física de la zona federal en los humedales.	El presente proyecto no se contrapone con los criterios establecidos pues las obras y actividades no se desarrollarán en zona de humedales.
EE13	Coadyuvar con los tres niveles de gobierno en acciones de conservación y manejo de humedales y gestión de cuencas.	

EE14	Recuperación de humedales en los casos específicos en que hay un deterioro notable en los humedales.	
EE21	Impulsar acciones de protección, conservación, manejo y aprovechamiento de vida silvestre.	El presente proyecto no se encuentra en ninguna ANP estatal, federal o municipal, como parte de las medidas de prevención y mitigación presentadas, se propone llevar a cabo un programa de rescate y reubicación de especies silvestres, con ello se asegura que no se dañen especies que presenten algún estatus de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
EE22	Fomentar el establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA)	
EE23	Fortalecer las Unidades de Manejo Para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA)	
EE24	Promover el establecimiento de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.	
EE25	Fortalecer el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas y del Corredor Biológico Mesoamericano en Tabasco para incrementar las áreas prioritarias de conservación.	
EE26	Consolidar el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas (SEANP)	
EE27	Desarrollar proyectos integrales, de conservación de los recursos naturales y prevención del deterioro ambiental.	
EE28	Propiciar acciones de desarrollo sustentable en las actividades de extracción de material para prevención y control de la contaminación del agua, suelo y aire; asimismo deberá mantenerse en niveles donde se pueda lograr la rehabilitación de las tierras en la etapa de abandono.	
EE32	Promover las acciones de fomento para la producción del cultivo de especies endémicas para su protección y recobrar la vocación productiva original en la entidad.	El presente proyecto propone ejecutar medidas de prevención y mitigación mediante la implementación de acciones integradas dentro de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), las cuáles serán vigiladas por un supervisor ambiental que asegure

		su cumplimiento. Dentro de las medidas de mitigación propuestas se encuentra la ejecución de un Programa de Reforestación con especies nativas del sitio
EE33	Fortalecer granjas acuícolas y priorizar aquellas de especies nativas y promover su ordenamiento.	El presente proyecto no se contrapone con este criterio, pues no realizará actividades acuícolas, el presente corresponde a una obra del sector hidráulico, cuya vital importancia es realizar las obras y actividades que se solicitan para proteger la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa a la altura de la localidad de Plutarco Elías Calles, ya que el camino adyacente al río se encuentra expuesto ante procesos de erosión pudiendo ocasionar derrumbes en la zona, así como en época de crecientes evitar que el río desborde hacia los asentamientos poblacionales
EE34	Establecer programas permanentes de asistencia técnica a la actividad acuícola rural en el estado para elevar la eficiencia de las unidades de producción.	
EE35	Repoblar con especies nativas cuerpos de agua que han sido afectados por el “pez armado” (<i>Hypostomus plecostomus</i>), conocido también como “pez diablo”, y establecer estrategias para su control y aprovechamiento.	
EE36	Promover investigación y asistencia técnica a productores pesqueros y acuicultores.	
EE37	Colaboración entre los sectores gobierno, productivo pesquero y acuícola, y académico.	
EE38	Coordinación interinstitucional para evitar la pesca furtiva y sobreexplotación pesquera.	
EE39	Propiciar la regeneración natural de ecosistemas forestales.	
EE40	Preservación de germoplasma de especies nativas de flora y fauna.	
EE41	Aprovechamiento y conservación de especies nativas forestales y silvícolas.	
EE42	Promover sistemas silvopastoriles, así como tecnologías alternativas que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.	El presente proyecto propone ejecutar medidas de prevención y mitigación mediante la implementación de acciones integradas dentro de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), las cuáles serán vigiladas por un supervisor ambiental que asegure su cumplimiento. Dentro de las medidas de mitigación propuestas se encuentra la ejecución de un Programa de Reforestación con especies nativas del sitio

EE44	Identificar rasgos interpretativos, lugares y rutas para el desarrollo de actividades de ecoturismo. Elaborar propuestas de turismo alternativo con base en la identificación de rasgos interpretativos y lugares de interés.	El presente proyecto no se contrapone con este criterio, pues no realizará actividades ecoturísticas, el presente corresponde a una obra del sector hidráulico.
EE45	Establecer acciones para la protección de la fauna silvestre contra la cacería.	El proyecto no se encuentra en ningún ANP federal, estatal o municipal, dará cumplimiento a este criterio toda vez que propone llevar a cabo un Programa de Rescate y Reubicación de flora y fauna silvestre.
EE46	Conservación de sitios prioritarios para la biodiversidad, aplicando estrategias como ANP, pago por servicios ambientales o a través del financiamiento nacional o internacional.	
EE47	Implementar el monitoreo ambiental para especies de flora y fauna, así como otros indicadores de salud del ecosistema, para en el largo plazo evaluar los cambios ocurridos.	
EE48	Creación de nuevas áreas naturales protegidas de carácter federal, estatal, municipal o privadas.	
Estrategias ecológicas generales		
EG1	Brindar apoyo técnico y de gestión a los ayuntamientos para la elaboración de los programas municipales de ordenamiento ecológico.	El presente proyecto dará cumplimiento a lo establecido en los Ordenamiento Ecológicos aplicables.
EG2	Vincular el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico con otros instrumentos de planeación estratégica del territorio.	Se realizará la vinculación del presente proyecto con los demás ordenamientos ecológicos aplicables, programas de desarrollo urbano, legislación y normatividad en materia de impacto ambiental.
EG3	Elaboración, gestión e instrumentación de acciones de control y erradicación de especies invasoras y exóticas.	El proyecto no introducirá especies invasoras y exóticas de ningún tipo al sitio del proyecto
EG4	Mejorar las prácticas de conservación, manejo y aprovechamiento de recursos	Por la realización de las obras y actividades del proyecto se llevarán a cabo las mejores

	naturales para la creación y fortalecimiento de sistemas productivos sustentables bajos en carbono y adaptables al cambio climático.	prácticas ambientales mediante la implementación de programas de mitigación, vigilancia ambiental y medidas de prevención de impactos.
EG6	Impulsar una estrategia de difusión y comunicación para promover la importancia del cuidado del medio ambiente en la población.	Dentro de la implementación del PVA se impartirán pláticas ambientales a los trabajadores para el cuidado del medio ambiente durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.
EG7	Promover la conservación y ampliación de corredores biológicos.	
EG8	Promover acciones para el reúso y reciclaje de los residuos, mediante campañas, integración de redes, y el fortalecimiento de la normatividad en materia de residuos.	Los RSU generados por el proyecto serán enviados al basurero municipal, mientras que los RME Y RP, serán recolectados por una empresa que cuente con autorizaciones para la recolección, traslado, manejo y disposición final de los residuos.
EG10	Elaborar un estudio de ordenamiento acuícola en el estado que defina las áreas geográficas para la ostricultura, camaronicultura, piscicultura y la maricultura.	El presente proyecto no se contrapone con este criterio, pues no realizará actividades acuícolas, el presente corresponde a una obra del sector hidráulico, cuya vital importancia es realizar las obras y actividades que se solicitan para la protección de la margen izquierda del río Viejo Mezcalapa
EG11	Promover la inclusión de los temas de adaptación y mitigación al cambio climático en la planeación de las actividades de los distintos sectores.	Como parte de las medidas de prevención y mitigación de la presente MIA-P, se proponen programas dirigidos a cada factor ambiental (agua, suelo, aire, paisaje).
EG12	Impulsar y fortalecer la cooperación regional en materia de cambio climático.	La promovente dará cumplimiento a la normatividad ambiental que los regula presentando evidencia documental y fotográfica de su ejecución.
EG13	Fomentar la investigación científica y tecnológica para diseñar políticas de valoración de los servicios ambientales y de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.	
EG14	Mantener actualizado el Inventario Estatal de Gases de Efecto Invernadero.	

EG15	Implementar una estrategia estatal de cambio climático que permita articular y orientar acciones para promover la mitigación, adaptación y reducir la vulnerabilidad al cambio climático en Tabasco.	
EG16	Impulsar actividades de gestión para el desarrollo de planes de acción climática municipal.	Dentro de las actividades que se realizarán dentro del PVA, se encuentra el impartir pláticas de concientización ambiental a los trabajadores del proyecto, dirigidos a cada factor ambiental (protección a la flora y fauna, suelo, agua, protección del personal). Se presentará evidencia documental y fotográfica de su ejecución.
EG17	Fomentar una cultura ambiental en la ciudadanía que propicie un desarrollo sustentable y adaptable al cambio climático.	
EG18	Diseñar e implementar un programa de capacitación y sensibilización para el uso de tecnologías limpias como medidas de adaptación ante el cambio climático.	
EG19	Instrumentar estrategias de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD+), que aseguren beneficios sociales y de conservación de la biodiversidad.	
EG20	Promover acciones derivadas del Atlas de Riesgos del estado de Tabasco.	

Vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica del POERET.

De la revisión de los criterios de regulación ecológica mencionados en la ficha técnica de la UGA en que se ubica el proyecto (**CER-PHI-01, Política ambiental: Protección, Subpolítica: Protección hidrológica**), se tiene que el proyecto se vinculará con los criterios para Cuerpos de agua y Criterios generales, ya que el proyecto pertenece al **sector hidráulico** y tiene como objetivo la protección de la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa mediante la rehabilitación de un muro y construcción de tablaestaca vinílica, dichas acciones ayudarán a garantizar la protección de una amplia zona de inundaciones y derrumbes por problemas de erosión constantes que se presentan.

Tabla 12. Vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica.

Clave	Criterios	Vinculación
Criterios para cuerpos de agua		
CA2	El uso del agua en cualquier proyecto o actividad deberá garantizar su	El proyecto no se contrapone con este criterio toda vez que

	disponibilidad, uso, reúso y calidad para su utilización.	no se hará uso del agua de los cuerpos de agua ubicados en el sitio del proyecto, el agua para uso de los trabajadores será suministrado en botes de 20 l.
CA3	Los proyectos que se establezcan cerca de cuerpos de agua, por ningún motivo deberán de modificar las márgenes de estos ni verter residuos de ninguna naturaleza.	El proyecto no se contrapone con lo establecido en este criterio, con la rehabilitación del muro y construcción de tablaestaca vinílica se protegerá la margen de la erosión hídrica y creciente del río en época de lluvias.
CA4	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 proyecto se apegará a lo que establezca la autoridad y a la legislación y normatividad que regule sus actividades.
CA5	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.	
CA6	Los dragados, la apertura de canales, bordos y/o cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral y/o cuerpos de agua, estarán sujetos a la aprobación de acuerdo con la legislación aplicable.	
CA7	El tráfico de transporte acuático de motor en cuerpos de agua estará sujeto a lo que determine la autoridad correspondiente.	El proyecto no se contrapone con lo establecido en este criterio, toda vez no se ocasionará tráfico de transporte acuático y los trabajos se realizarán de manera temporal en el sitio, al concluir la construcción de las obras se retirará todo equipo, material, maquinaria y residuos del lugar.
CA8	Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos, ríos, lagunas, drenes que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	
Criterios generales		
GN2	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de	El presente proyecto no se encuentra cercano a

	vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros fragmentos de vegetación.	humedales, se propone llevar a cabo un programa de rescate y reubicación de flora y fauna, así como de un programa de reforestación con especies nativas del sitio.
GN3	La introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y fauna en las UGA prioritarias de conservación, conservación y restauración, queda restringida a las ya utilizadas y la aprobación de la autoridad ambiental para especies nuevas, considerando la pérdida o ganancia de servicios ambientales.	
GN4	Se priorizan los proyectos que contemplen el uso y el manejo sustentable de especies nativas predominantes de la UGA donde se pretenda realizar.	El proyecto da cumplimiento a este criterio toda vez que propone como medida de mitigación a los impactos ambientales llevar a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas del sitio.
GN5	Incrementar al menos un 10% la cobertura vegetal en las UGA de aprovechamiento sustentable, no incluyéndose en la cuenta los cercos vivos, para asegurar la conservación de las especies y mantener la conectividad.	
GN6	Implementación de pasos de fauna en carreteras e infraestructura nuevas, de acuerdo con lo que determine la autoridad ambiental correspondiente.	el proyecto no se contrapone con este criterio, las obras y actividades no interrumpirán los pasos de fauna que se encuentren en la zona, se supervisará que se lleven a cabo todas las acciones establecidas en el PVA propuesto.
GN7	Toda actividad productiva que se pretenda desarrollar en zonas aledañas o limítrofes a las áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y humedales deberá de cumplir con criterios de sustentabilidad para prevenir impactos significativos durante su realización, operación y abandono.	El proyecto da cumplimiento a este criterio toda vez que propone como medida de mitigación a los impactos ambientales llevar a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas del sitio. Además de llevar una supervisión ambiental que asegure el cumplimiento de todas las acciones establecidas en el PVA propuesto.

GN8	Queda restringida la desecación, el dragado o el relleno de los humedales por la autoridad ambiental correspondiente.	El presente proyecto no se ubica en zona de humedal y no realizará el relleno de cuerpos de agua.
GN9	Quedan prohibidos los basureros a cielo abierto y el establecimiento de los rellenos sanitarios se sujetará a lo establecido por la Legislación ambiental correspondiente.	<p>Como parte de las medidas propuestas y la supervisión ambiental que se realizará en el sitio, se prohíbe tirar residuos en áreas verdes.</p> <p>El manejo y disposición final de los residuos generados durante las etapas del proyecto quedará a cargo de una empresa que cuente con autorización para la recolección, manejo y disposición final de los RMP y RP, mientras que los RSU generados serán enviados al basurero del municipio.</p>
GN10	Toda obra a desarrollarse en las UGA se sujetará a lo establecido en la Legislación Ambiental Estatal.	El proyecto se sujetará a lo establecido por el POERET y legislación ambiental estatal aplicable.
GN12	Prohibir la quema de los residuos sólidos, en los humedales y/o cualquier tipo de vegetación natural.	Queda estrictamente prohibido la quema de residuos en el sitio del proyecto y áreas aledañas, se vigilará el cumplimiento de ello mediante la implementación del PVA. Se presentarán informes con evidencia documental y fotográfica de su cumplimiento.
GN13	Restringir la instalación de nueva infraestructura urbana, en las zonas catalogadas como vulnerabilidad o riesgo, sujeto a aprobación por la autoridad ambiental correspondiente, contando con la opinión de compatibilidad.	El presente proyecto no se contrapone con este criterio toda vez que no instalará infraestructura urbana.
GN14	Actualizar e implementar los planes de desarrollo urbano a nivel municipal y en su caso en las cabeceras municipales.	El proyecto cumplirá con los propósitos establecidos en los PDU que lo regulen.

GN15	Implementar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con la normatividad establecida.	Se contratará el servicio de una empresa que cuente con los permisos que le apliquen para el manejo, tratamiento y disposición final de aguas residuales.
GN16	Implementar criterios de sustentabilidad para las actividades de acuacultura, agricultura y ganadería que se pretenda desarrollar en zonas aledañas o limítrofes de las áreas naturales protegidas, cuerpos de agua, humedales, manglares y selvas para prevenir impactos significativos.	No se realizarán actividades con fines de acuacultura, agricultura y ganadería.
GN17	Restringir la desecación, dragado y relleno de los humedales para actividades de alto impacto ambiental, así como restringir la instalación de nueva infraestructura, previa justificación técnica y autorización correspondiente.	El presente proyecto no se encuentra en área de humedales, y no realizará el relleno de cuerpos de agua.
GN18	Restringir el establecimiento de termoeléctricas, hidroeléctricas, campos eólicos y refinerías en UGA de conservación, prioritaria de conservación y protección costera, previa justificación técnica y autorización correspondiente.	El proyecto tiene como objetivo la rehabilitación de un muro y construcción de tablaestaca vinílica sobre la margen izquierda del río viejo Mezcalapa a la altura de la localidad de Plutarco Elías Calles.
GN20	Restringir la instalación de nueva infraestructura en acahuales maduros y vegetación primaria, previo estudio técnico y de acuerdo con lo que determine la autoridad correspondiente.	El proyecto no se contrapone con lo establecido en este criterio toda vez que no se encuentra vegetación primaria en el lugar así como tampoco la presencia de acahuales maduros, esto de acuerdo con recorrido de campo realizado y análisis del USV del sitio en el SIGEIA, se somete al PEIA las obras y actividades que llevará a cabo y propone medidas de prevención y mitigación a los impactos negativos generados por el proyecto.

GN21	Implementar una coordinación entre programas sectoriales para la convergencia de políticas a favor del manejo integral del territorio y la reducción de la deforestación y la degradación	El proyecto da cumplimiento a este criterio toda vez que propone como medida de mitigación a los impactos ambientales llevar a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas del sitio Además de llevar una supervisión ambiental que asegure el cumplimiento de todas las acciones establecidas en el PVA propuesto.
GN22	Implementar una visión regional dirigida a reducir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales con un enfoque de desarrollo rural sustentable, para incorporarlos a los planes de desarrollo estatal y municipal en concordancia con lo establecido en la Ley General de Cambio Climático.	
GN23	Implementar las medidas específicas de la Ley General del Cambio Climático que coadyuven a incrementar la resiliencia de los ecosistemas forestales.	
GN24	Implementar programas para el manejo integral de riesgos y desastres naturales como incendios, plagas, inundaciones, sequías extremas, y tala ilegal en coordinación	Se anexa al presente documento un Programa de Respuesta a Inundaciones y un Programa de Vigilancia Ambiental para asegurar que las medidas de mitigación propuestas se cumplan, se entregará evidencia de ello mediante la presentación de informes.
GN25	Promover que el estado cuente con estrategias estatales de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD+), alineadas al enfoque nacional.	Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con una especie nativa del sitio , como medida de mitigación por los impactos generados
GN26	Definir las áreas amenazadas por deforestación y degradación forestal, tomando en cuenta las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad.	El proyecto somete al PEIA las obras y actividades descritas en el CAP II de este documento. Se llevarán a cabo medidas de prevención y mitigación dirigidos a cada factor ambiental.
GN27	Promover la generación de la información adecuada para estimar las pérdidas y ganancias de carbono de acuerdo con los lineamientos del IPCC.	

GN28	En zonas de aprovechamiento de leña para uso doméstico, se deberá promover la plantación de cultivos de especies de rápido crecimiento y alto poder calorífico.	El proyecto no se ubica en zonas de aprovechamiento de leña.
GN30	Se fomentará la apicultura combinada con sistemas agrícolas, pecuarios, forestales y ecosistemas naturales.	El proyecto no pertenece al sector acuícola ni realizará actividades con estos fines.
GN31	Impulsar un programa de capacitación y sensibilización para el uso de tecnologías limpias como una medida de adaptación al cambio.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se llevarán a cabo medidas de prevención y mitigación dirigidas a cada factor ambiental impactado. Mediante el PVA se observará el cumplimiento de dichas medidas y se entregarán informes con evidencia fotográfica y documental de su cumplimiento.
GN32	Implementar un programa de Eficiencia energética y consumo responsable de aplicación en los gobiernos estatal, municipal, así como en los sectores de la sociedad.	El proyecto no pertenece al sector de energía ni realizará acciones con tales fines.
GN33	Se implementarán actividades para la divulgación de cultura ambiental a través de medios de comunicación con la participación de las diversas autoridades federales, estatales y municipales incluyendo a las instituciones de educación y privadas.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se impartirán pláticas ambientales a los trabajadores del sitio con el fin de no causar daños al ambiente por quema de residuos, vertido de residuos a cuerpos de agua o zonas con vegetación, caza de fauna, entre otros.
GN34	El desarrollo de las actividades en el estado deberá realizarse de acuerdo con su vocación natural y su compatibilidad con el uso de suelo y las actividades colindantes.	El proyecto no se contrapone con este criterio, toda vez que las obras y actividades se realizarán bajo la legislación y normatividad en materia de impacto ambiental que las regule

El presente proyecto no se contrapone con los criterios establecidos en el POERET, entre los beneficios ambientales se encuentran la disminución de riesgos ante eventos hidrometeorológicos al evitar inundaciones en la zona y garantizar así la protección de asentamientos humanos e integridad física de las personas.

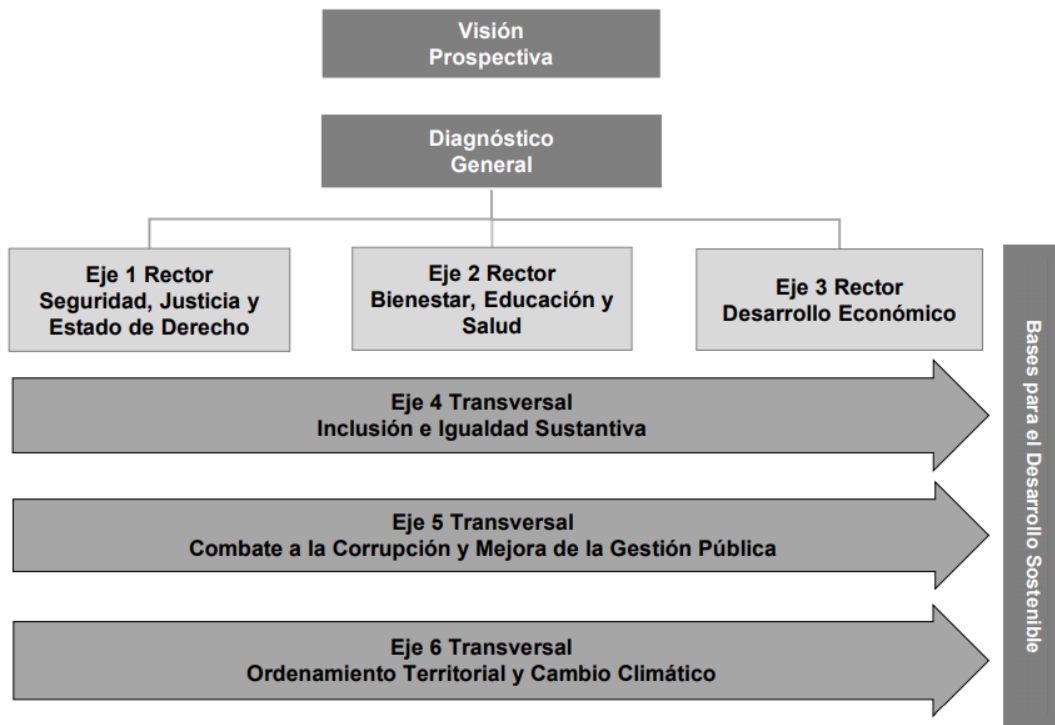
III.2 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas
 Como resultado de la vinculación realizada en el SIGEIA, se obtuvo que el presente proyecto no se ubica en ningún ANP municipal, estatal ni federal.

III.3 Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)

III.3.1. Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024 del estado de Tabasco.

El Plan Estatal de Desarrollo (PLED) 2019 – 2024 está alineado al Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019 – 2024.

Figura 1.
Estructura del Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024





Fuente: Elaboración propia con base en el PND 2019-2024.

Ilustración 20. Estructura del Plan de Desarrollo 2019-2024.

Eje Rector 4. Inclusión e Igualdad Sustantiva.

Eje 4 Transversal Inclusión e Igualdad Sustantiva

PND 2019-2024	PLED 2019-2024	Esferas de importancia Agenda 2030	ODS
Igualdad de género, no discriminación e inclusión.	<p>Inclusión e Igualdad Sustantiva.</p> <p>Componentes transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Población indígena, bienestar rural, Centros Integradores y grupos vulnerables. • Frontera Sur y la migración nacional e internacional. 	 <p>05 Asociaciones.</p> <p>Mobilizar lo necesario para fortalecer una Alianza Global para el Desarrollo centrada en las necesidades de los más vulnerables.</p>	

Fuente: Elaboración propia con base en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Ilustración 21. Eje 4 transversal inclusión e igualdad sustantiva.










Tabla 13. Vinculación del proyecto con el Eje Rector 4 del PLED.

Objetivos del PLED	Vinculación
4.1. Visión	
<p>La economía para el bienestar es un tema de agenda nacional, en el que se da prioridad a los que menos tienen, considerando la alineación a las políticas del ejecutivo federal; el reto es impulsar la creación de empleos, el fortalecimiento del mercado interno e impulsar el campo, a fin de disminuir las brechas de desigualdad entre productores rurales, obreros y del sector servicios, así como entre mujeres y hombres.</p>	<p>El proyecto generará empleos, lo que dejará una derrama económica y permitirá a las personas atender necesidades básicas como salud, educación y de vivienda.</p>
<p>4.3.3.3. Mejorar las condiciones de vida y ampliar las oportunidades de superación de personas en situación de vulnerabilidad, para el desarrollo integral de familias y comunidades.</p>	<p>El proyecto será una fuentes de empleos, lo que dejará una derrama económica, lo que brindará a las personas poder adquisitivo, y permitirá atender necesidades básicas de salud y bienestar.</p>
<p>4.3.3.5. Garantizar el goce de los derechos humanos y el desarrollo de una cultura de valores, respeto y legalidad, a favor de niñas, niños,</p>	<p>Entre los derechos humanos que las personas gozan se encuentran: La alimentación, protección de la salud y vivienda digna y decorosa.</p>

<p>adolescentes y otros grupos de población en situación de riesgo y vulnerabilidad.</p>	<p>Con los empleos que generará el proyecto habrá una derrama económica en la zona, con el que se otorgará poder adquisitivo a las personas para satisfacer sus necesidades de alimentación, acceso a la atención médica y adquisición de viviendas dignas y decorosas.</p>
<p>4.3.3.4. Favorecer a grupos de población que carecen de acceso a una alimentación sana, nutritiva y suficiente, con particular atención a la población más pobre y en situación de alta vulnerabilidad, incluidos niñas y niños, por medio de comedores comunitarios.</p>	

Eje Rector 6. Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible.

Eje 6 Transversal Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible

PND 2019-2024	PLED 2019-2024	Esferas de importancia Agenda 2030	ODS
<p>Territorio y Desarrollo Sostenible.</p>	<p>Ordenamiento Territorial y Cambio Climático.</p> <p>Sectores que participan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordenamiento Territorial y Obras Públicas. • Sustentabilidad y Cambio Climático. 	<div data-bbox="841 898 954 1003" style="text-align: center;">  <p>02 Planeta.</p> <p>Proteger al planeta de la degradación para las generaciones actuales y futuras.</p> </div> <div data-bbox="841 1150 954 1255" style="text-align: center;">  <p>03 Prosperidad.</p> <p>Asegurar que todas y todos puedan disfrutar de una vida próspera y que se pueda lograr el progreso económico, social y tecnológico en armonía con la naturaleza.</p> </div>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p>7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>14 VIDA SUBMARINA</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p>  </div> </div>

Fuente: Elaboración propia con base en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Ilustración 22. Eje 6 Transversal Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible.

Tabla 14. Vinculación del proyecto con el Eje Rector 4 del PLED.

Objetivos del PLED	Vinculación
<p>6 .4. Sustentabilidad y cambio climático</p>	
<p>6.4.1. Tabasco será una entidad ejemplo de vocación por el cuidado y mejoramiento ambiental, la conservación de las capacidades de regeneración de los ecosistemas para la satisfacción de las necesidades de</p>	<p>Como medida de mitigación por los impactos negativos que generará el proyecto se propone llevar a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas del sitio, además de ello se llevarán a cabo otras medidas</p>

<p>las generaciones futuras; ante los efectos del cambio climático la sociedad será resiliente e inclusiva, solidaria y sostenible en el largo plazo.</p>	<p>de prevención y mitigación, programas ambientales y supervisión ambiental en el sitio durante la ejecución de las etapas del proyecto</p>
--	--

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

A continuación, se muestran las Normas Oficiales Mexicanas que regulan las obras y actividades del presente proyecto.

Agua	
<p><u>NOM-001-SEMARNAT-1996</u></p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>El proyecto dará cumplimiento a la normatividad, ya que las aguas residuales generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto serán recolectadas y tratadas por una empresa que brinde el servicio y que cuente con las autorizaciones respectivas para recolección, manejo y tratamiento de aguas residuales.</p>
Flora y Fauna	
<p><u>NOM-059-SEMARNAT-2010</u></p> <p>Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.</p>	<p>No se encontraron especies de fauna con algún estatus de riesgo de acuerdo con la NOM-059, la fauna de los alrededores es de rápida movilidad ya que son susceptibles a la presencia humana y tienden a dispersarse con facilidad.</p> <p>La Promovente dará cumplimiento al llevar a cabo un Programa de Reforestación especies nativas del sitio, así como un Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.</p> <p>Como otra medida de prevención se implementará un programa de vigilancia ambiental, dicho programa incluye pláticas de educación ambiental dirigidas a todo el personal que labore en el sitio con el fin de no cazar, pescar y comercializar ninguna especie presente en el área del proyecto.</p>
Ruido	
<p><u>NOM-080-SEMARNAT-1994</u></p>	<p>Los vehículos automotores, maquinaria y equipo realizarán las actividades de mayor generación de</p>

<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>	<p>ruido en horarios diurnos en periodos de 8 horas y se sujetará al cumplimiento del programa de mantenimiento, preventivo y correctivo de maquinaria y equipo utilizados para el desarrollo de las actividades del proyecto, para lo cual se presenta la propuesta de este programa como anexo.</p>
<p><u>NOM-081-SEMARNAT-1994</u></p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición</p>	<p>El proyecto dará cumplimiento ya que, como parte del programa de mantenimiento de maquinaria y equipo, se colocarán a los escapes boquillas reductoras de ruido con lo que se minimizara la generación de emisiones de ruido llegando a niveles máximos promedio de 68 dB.</p>
<p>Aire</p>	
<p><u>NOM-041-SEMARNAT-2006</u></p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>El proyecto da cumplimiento al presentar un Programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo, con el cual se reducirán y minimizarán las emisiones generadas a la atmosfera.</p>
<p><u>NOM-045-SEMARNAT-2006</u></p> <p>Protección ambiental - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible [...]</p>	<p>Este programa será proporcionado a las empresas contratistas para cumplir con esta normatividad y no rebasar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes.</p>
<p><u>NOM-044-SEMARNAT-2006</u></p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales [...]</p>	
<p>Residuos peligrosos</p>	
<p><u>NOM-052-SEMARNAT-2005</u></p>	<p>El proyecto cumplirá con la normatividad al colocar contenedores con tapa en un almacén</p>

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	temporal de acuerdo a la LGPGIR y su reglamento y se dará disposición final adecuada con empresas que proporcionen estos servicios y que cuente con la autorización correspondiente.
<u>NOM-053-SEMARNAT-1993</u>	
Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Para aquellos casos en los que no se pueda identificar la naturaleza del residuo peligroso, el proyecto se apegará al cumplimiento de esta Norma.
<u>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003</u>	
Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Se apegará al cumplimiento de esta norma, en el caso que, por accidente, llegue a contaminarse el suelo del área de trabajo, eliminando la fuente de contaminación y posteriormente evaluado el área.

III.5 Otros instrumentos a considerar

III.5.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** es la ley máxima fundamental de la cual emanan todas las demás leyes y normas jurídicas; de acuerdo a las características particulares del **Proyecto** este se **vincula** con la **Constitución** al:

Contribuir con el goce del **derecho humano** que todas las personas tienen a **“un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar”** y que **todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en la Constitución.**

Tabla 15, Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículos	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
Artículo 1.	En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los	Entre los derechos humanos de los cuales todas las personas gozan se encuentran:	El proyecto dará cumplimiento al ser una fuentes generadora de empleos de tipo directo e indirectos con lo cual se producirá derrama

	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.	<p>La alimentación nutritiva, suficiente y de calidad.</p> <p>A la protección de la salud.</p> <p>A vivienda digna y decorosa.</p>	<p>económica a nivel Local; esta derrama económica proporciona poder adquisitivo con los cuales se satisfacen las necesidades de alimentación de forma suficiente y de calidad, se garantiza el acceso a la atención médica particular.</p>
Artículo 4 Párrafo Quinto.	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.	El proyecto pertenece al sector hidráulico, las obras y actividades que somete al PEIA ayudarán a garantizar la protección de una amplia zona ante riesgos de inundación y erosión hídrica	El proyecto da cumplimiento al precepto establecido ya que incluye en la MIA-P medidas de prevención y mitigación dirigidas a cada factor ambiental, con lo que se asegura que no se causarán daños al ambiente.

III.5.2. Leyes y reglamentos

III.5.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La **LGEEPA** es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es del orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades económicas.

Tabla 16. Vinculación con la LGEEPA

DISPOSICIÓN	ESTABLECE	VINCULACIÓN
Artículo 28	I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;	El proyecto es una obra del sector hidráulico , que tiene como objetivo proteger la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa mediante la rehabilitación de un muro y construcción de tablaestaca vinílica
	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. En	Las obras y actividades se realizarán en la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa a la altura de la localidad de Plutarco Elías

	<p>el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo</p>	<p>Calles en el municipio de Centro Tabasco.</p>
	<p>XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.</p>	<p>El presente proyecto es promovido por la Comisión Nacional del Agua dirección local Tabasco.</p>
<p>Artículo 30</p>	<p>Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>Se ingresa ante la Dirección de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular para su evaluación y en su caso su Autorización. El presente documento presenta medidas preventivas y de mitigación para evitar o reducir los efectos negativos al ambiente.</p>

III.5.2.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (RLGEEPA).

Este 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.

Tabla 17. Vinculación del proyecto con el RLGEPA.

DISPOSICIÓN	ESTABLECE	VINCULACIÓN
Artículo 5 Inciso 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 represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas;	El proyecto pertenece al sector hidráulico y tiene como objetivo proteger la margen izquierda del río Viejo Mezcalapa a la altura de la localidad de Plutarco Elías Calles, mediante la rehabilitación de un muro y construcción de tablaestaca vinílica , dichas acciones ayudarán a garantizar la integridad física de las personas y sus bienes inmuebles ante riesgos de inundación y erosión de la margen.
Artículo 5 Inciso R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:	I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y	

III.5.2.3. Ley de Aguas Nacionales

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

Tabla 18. Vinculación del proyecto con la LAN.

INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIÓN	ESTABLECE	VINCULACIÓN
Ley de Aguas Nacionales	Artículo 9 segundo párrafo	"La Comisión" tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico.	La promovente Comisión Nacional del Agua dirección local Tabasco, somete al PEIA la realización del presente proyecto, el cual protegerá la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa a la altura de la localidad de Plutarco Elías Calles, de riesgos de inundación y erosión de la margen.

III.5.2.3. Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

La presente Ley 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.

Tabla 19. Vinculación del proyecto con la LGPGIR.

INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIÓN	ESTABLECE	VINCULACIÓN
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Artículo 5 Fracción XXXII Residuos Peligrosos:	Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido	Durante la construcción del proyecto se manejarán los residuos peligrosos en contenedores con tapa e identificados, sobre cubiertas impermeables. La empresa contratista deberá registrarse como empresa generadora de residuos peligrosos además de que elaborará sus reportes anuales de volúmenes de generación y contratará los servicios

		contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.	de una empresa especialista para el transporte, manejo y disposición final de dichos residuos.
	Artículo 5 Fracción XXX Residuos de Manejo Especial:	Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos	Durante las etapas del proyecto se generarán aguas residuales, las cuales serán recolectadas y tratadas por medio de una empresa que cuente con todas las autorizaciones y permisos para brindar el servicio de recolección, manejo y tratamiento de aguas residuales.
	Artículo 5 XXXIII Residuos Sólidos Urbanos:	Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques. [...] y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole	Los RSU generados durante las etapas del proyecto serán enviados al basurero del municipio de acuerdo a lo establecido por el municipio.

	Artículo 10.	Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.	
--	--------------	--	--

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

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

IV.1 Inventario Ambiental

En este capítulo se realiza la caracterización de los factores ambientales que estarán en constante interacción con los efectos que genere el proyecto, siendo un análisis necesario e importante para poder proyectar los impactos que se generaran en las diversas etapas que conlleva el proyecto.

IV.2 Delimitación del área de influencia

Para la delimitación del **Área de Influencia (AI)**, es necesario conocer su concepto, el cual se define como *“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”*.

Con base a la definición expuesta anteriormente, se delimitó el AI en base a la posible extensión de los impactos que generara el proyecto en su etapa de preparación de sitio y construcción, de los cuales los de mayor magnitud son la generación de polvos, humos y ruidos y que en base a fuentes bibliográficas, estos impactos suelen extenderse hasta a un kilómetro a la redonda del epicentro de generación; sin embargo, en el caso del sitio del proyecto y sus alrededores, se debe contemplar que existen tanto barreras naturales como artificiales para la propagación de estos impactos, consistentes en vegetación alta, infraestructura urbana y asentamientos humanos, por lo cual, se consideró que el AI del proyecto contemple un radio de 500 metros a la redonda del centro del trazo del proyecto, siendo que estos impactos generados no se extenderán más allá de este rango por los obstáculos señalados anteriormente, así como la propia existencia al norte del sitio de una de la vialidades más importantes de la ciudad de Villahermosa (Periférico Carlos Pellicer Camara), la cual funge también como una barrera a estos impactos, generando una dilución de los mismos con los ruidos y emisiones propios de un vía de comunicación de alta velocidad.

No se debe olvidar que para la delimitación de esta superficie, también se consideraron los siguientes parámetros ambientales:

1. Alteración del hábitat faunístico.
2. Alteración de la estética paisajística.



Ilustración 23. Delimitación del Área de Influencia del proyecto.

Esta área de influencia tiene una superficie de 79.30 hectáreas, en las cuales se propagarán de manera definida tanto los ruidos generados por maquinaria y equipo, así como los polvos, humos y gases generados por los mismo y que posteriormente se disolverán por acción de dispersión en el medio ambiente.

Esta área se delimito en base al centro mismo del proyecto, tomando una medida de 500 metros de radio, el cual fue seleccionado en base a la cuenca visual del proyecto.

En el Anexo D, puede consultar el archivo KML del Área de Influencia Directa.

IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental

La delimitación del sistema ambiental del proyecto se realizó con base a la observancia de los limites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes en la zona, así como de los procesos hidrológicos con los cuales interactuarán las actividades que se realizarán como parte del proyecto, considerando de igual forma la extensión del área de influencia indirecta del proyecto y los efectos más significativos que generara el proyecto.



Ilustración 24. Sistema Ambiental del proyecto

Tabla 20. Coordenadas de delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.

Coordenadas de delimitación del Sistema Ambiental del proyecto (UTM Zona 15Q, WGS84)					
ID	X	Y	ID	X	Y
1	508,818.46	1,984,803.49	91	505,631.59	1,985,270.07
2	508,917.64	1,985,027.88	92	505,683.88	1,985,252.76
3	508,908.46	1,985,028.88	93	505,707.83	1,985,217.37
4	508,836.29	1,985,044.32	94	505,702.82	1,985,200.24
5	508,779.96	1,985,102.34	95	505,762.43	1,985,167.02
6	508,768.48	1,985,176.15	96	505,868.38	1,985,125.02
7	508,824.46	1,985,427.77	97	505,877.59	1,985,073.96
8	508,881.12	1,985,694.85	98	505,882.01	1,985,034.43
9	508,937.99	1,985,979.53	99	506,061.51	1,985,014.36
10	508,964.97	1,986,109.38	100	506,106.36	1,984,889.52
11	508,990.17	1,986,240.20	101	506,156.32	1,984,795.68
12	508,979.97	1,986,329.83	102	506,061.39	1,984,746.12
13	508,918.04	1,986,519.53	103	506,063.93	1,984,727.77
14	508,891.09	1,986,592.01	104	506,056.34	1,984,720.99
15	508,855.52	1,986,640.37	105	506,062.09	1,984,697.54
16	508,806.92	1,986,667.51	106	506,064.24	1,984,679.82
17	508,660.90	1,986,701.05	107	506,126.73	1,984,694.38
18	508,423.90	1,986,747.26	108	506,160.74	1,984,646.09
19	508,280.46	1,986,783.57	109	506,177.09	1,984,617.05
20	508,169.75	1,986,856.49	110	506,243.32	1,984,658.62
21	508,062.56	1,986,965.55	111	506,231.57	1,984,695.47

22	508,008.72	1,986,989.09	112	506,283.15	1,984,713.42
23	507,964.31	1,986,970.81	113	506,389.00	1,984,740.62
24	507,858.31	1,986,840.96	114	506,433.31	1,984,758.90
25	507,714.76	1,986,655.38	115	506,484.48	1,984,775.59
26	507,638.42	1,986,566.14	116	506,530.16	1,984,682.55
27	507,550.82	1,986,507.67	117	506,639.86	1,984,701.56
28	507,456.73	1,986,492.22	118	506,720.39	1,984,711.13
29	507,347.15	1,986,502.79	119	506,784.33	1,984,726.89
30	505,940.03	1,986,664.26	120	506,806.87	1,984,738.06
31	505,965.14	1,986,541.96	121	506,831.31	1,984,793.12
32	505,979.59	1,986,501.66	122	506,850.39	1,984,826.66
33	505,813.98	1,986,521.05	123	506,900.00	1,984,837.90
34	505,809.80	1,986,505.49	124	506,946.63	1,984,847.68
35	505,916.43	1,986,484.63	125	507,027.66	1,984,868.53
36	505,943.06	1,986,462.06	126	507,097.98	1,984,884.68
37	506,003.36	1,986,407.39	127	507,153.90	1,984,900.83
38	505,993.14	1,986,356.37	128	507,184.95	1,984,924.44
39	505,926.82	1,986,298.86	129	507,215.03	1,984,958.53
40	505,933.89	1,986,289.58	130	507,252.27	1,984,996.19
41	505,925.89	1,986,279.54	131	507,280.61	1,985,042.61
42	505,948.44	1,986,261.18	132	507,312.51	1,985,061.28
43	505,926.32	1,986,234.46	133	507,376.59	1,985,078.75
44	505,896.43	1,986,255.92	134	507,432.52	1,985,101.13
45	505,867.56	1,986,274.08	135	507,487.78	1,985,126.38
46	505,856.37	1,986,259.23	136	507,550.75	1,985,160.33
47	505,879.36	1,986,247.52	137	507,616.76	1,985,200.61
48	505,871.92	1,986,230.57	138	507,652.43	1,985,238.03
49	505,860.00	1,986,229.59	139	507,694.90	1,985,288.69
50	505,856.26	1,986,219.06	140	507,721.48	1,985,345.30
51	505,901.41	1,986,184.10	141	507,714.90	1,985,409.83
52	505,797.30	1,986,025.62	142	507,697.79	1,985,492.24
53	505,748.70	1,986,046.12	143	507,680.32	1,985,536.72
54	505,693.67	1,985,977.29	144	507,666.42	1,985,572.39
55	505,723.56	1,985,940.85	145	507,630.65	1,985,655.60
56	505,719.12	1,985,891.18	146	507,630.98	1,985,727.78
57	505,693.99	1,985,872.28	147	507,770.84	1,985,683.97
58	505,621.93	1,985,878.29	148	507,821.01	1,985,726.34
59	505,614.02	1,985,837.25	149	507,920.01	1,985,712.08
60	505,711.47	1,985,829.86	150	508,105.03	1,985,673.47
61	505,733.02	1,985,790.02	151	508,172.50	1,985,644.34
62	505,709.83	1,985,789.55	152	508,150.58	1,985,599.37
63	505,704.95	1,985,763.13	153	508,148.60	1,985,558.47
64	505,711.41	1,985,740.89	154	508,223.46	1,985,484.61
65	505,795.13	1,985,727.62	155	508,230.30	1,985,461.98
66	505,807.78	1,985,773.62	156	508,215.42	1,985,404.23

67	505,859.39	1,985,763.79	157	508,204.06	1,985,360.86
68	505,873.55	1,985,730.65	158	508,191.48	1,985,330.62
69	505,853.65	1,985,682.79	159	508,175.21	1,985,302.73
70	505,834.96	1,985,657.66	160	508,177.48	1,985,271.81
71	505,814.76	1,985,635.01	161	508,181.26	1,985,248.20
72	505,807.12	1,985,595.23	162	508,182.67	1,985,229.78
73	505,814.97	1,985,568.27	163	508,168.65	1,985,211.00
74	505,853.42	1,985,527.57	164	508,169.36	1,985,127.21
75	505,850.68	1,985,461.06	165	508,181.59	1,985,077.91
76	505,830.68	1,985,432.74	166	508,200.35	1,985,027.89
77	505,777.05	1,985,436.03	167	508,230.34	1,984,980.35
78	505,768.87	1,985,455.98	168	508,206.47	1,984,952.37
79	505,713.77	1,985,457.21	169	508,220.42	1,984,936.75
80	505,694.59	1,985,422.17	170	508,247.18	1,984,956.41
81	505,715.04	1,985,378.59	171	508,293.14	1,984,896.95
82	505,703.48	1,985,359.79	172	508,260.88	1,984,858.87
83	505,682.49	1,985,379.45	173	508,311.32	1,984,818.11
84	505,531.97	1,985,389.44	174	508,179.23	1,984,572.85
85	505,530.00	1,985,362.32	175	508,367.77	1,984,577.14
86	505,653.78	1,985,350.65	176	508,753.01	1,984,583.39
87	505,651.24	1,985,314.22	177	508,843.66	1,984,616.53
88	505,614.40	1,985,321.14	178	508,844.39	1,984,745.56
89	505,606.06	1,985,282.14			
90	505,630.28	1,985,279.47	179	508,818.46	1,984,803.49

En el Anexo E, puede consultar el archivo KML del Sistema Ambiental.

El Sistema Ambiental se delimitó considerando únicamente las características del medio, así como los posibles comportamientos y desplazamientos de los impactos que se generen como parte de proyecto, ya que no existe un principio legal o de eficiencia para realizar la delimitación del sistema ambiental, ya que no existe ningún argumento de carácter legal que establezca que elementos del ambiente deben analizarse para la delimitación del SA de un determinado proyecto, lo anterior de acuerdo al Art. 4 de la Ley de Procedimiento Administrativo que establece:

Los acuerdo administrativos de carácter general, tales como reglamentos, decretos, acuerdos, normas oficiales mexicanas, circulares y formatos, así como los lineamientos, criterios, metodologías, instructivos, directivas, reglas, manuales, disposiciones que tengan por objeto establecer obligaciones específicas cuando no existan condiciones de competencia y cualesquiera de naturaleza análoga a los actos anteriores que expidan las dependencias y organismos descentralizados de la administración pública federal, deberán publicarse en el Diario Oficial para que produzcan efectos jurídicos.

IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.4.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

IV.4.1.1 Medio abiótico

Clima y fenómenos meteorológicos

De acuerdo al análisis del proyecto por medio de los datos vectoriales "Unidades Climáticas, Escala 1:1 000 000" emitidos por el INEGI; diseñados de acuerdo al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, modificado por E. García, el Sistema Ambiental del proyecto se encuentra ubicado en una región que presenta el tipo de clima "Cálido Húmedo" Am(f), el cual se describe a continuación.

Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.

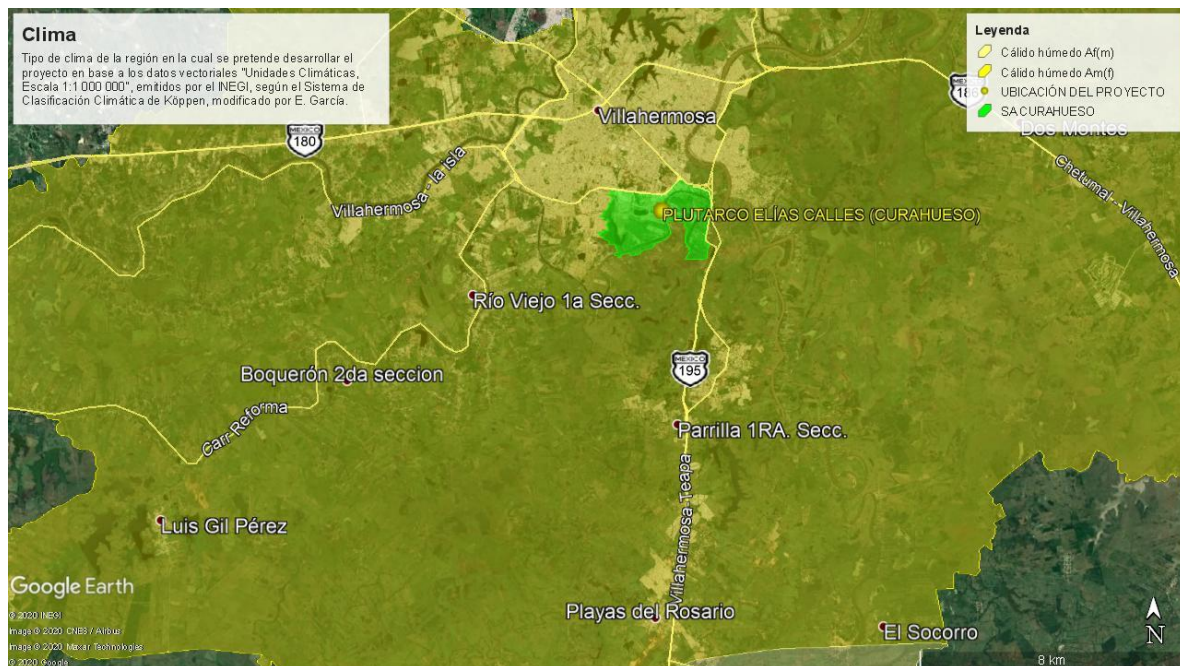


Ilustración 25. Ubicación del Sistema Ambiental en la clasificación climática de Köppen modificada por E. García.

Geomorfología

Provincia fisiográfica

La Llanura Costera del Golfo Sur, es una provincia que comprende las regiones costeras del sur de Veracruz y abarca prácticamente todo el estado de Tabasco; cubre algunas zonas del norte de Oaxaca, Chiapas y sureste de Campeche. Esta provincia tiene un origen aluvial por estar formada por el material acarreado por los ríos Grijalva y Usumacinta. Esta llanura fue formada por la acumulación de material sedimentario acarreado por los ríos de la región hacia el mar y por los movimientos tectónicos a través de millones de años.

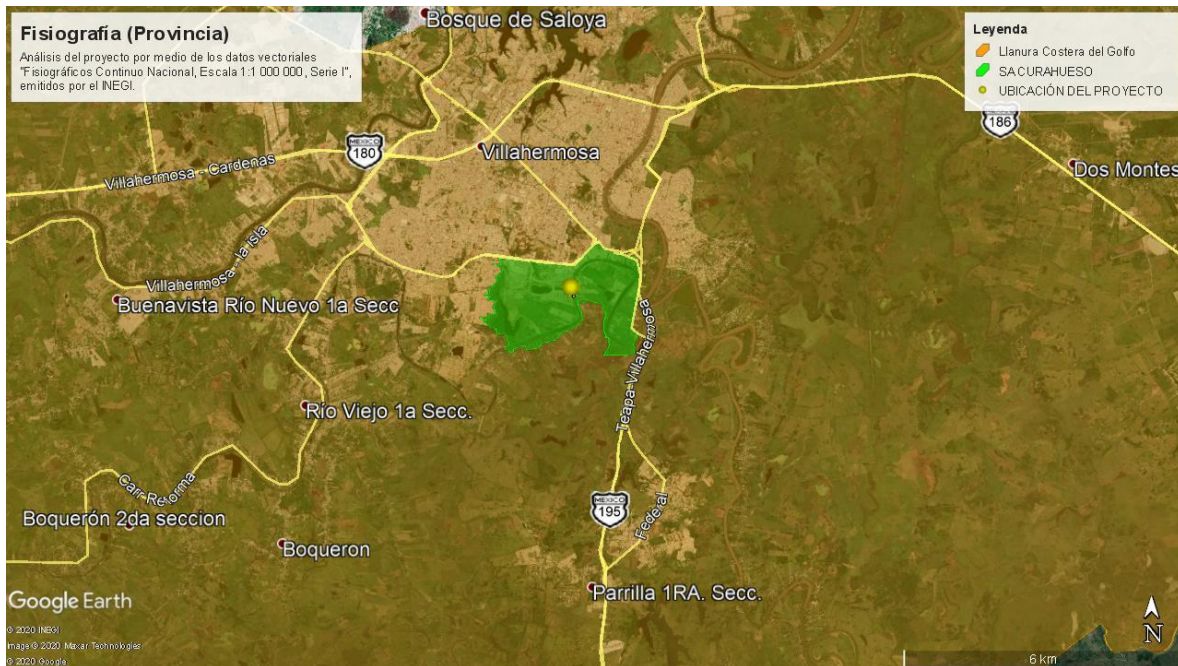


Ilustración 26. Ubicación del Sistema Ambiental del proyecto en las provincias fisiográficas nacionales.

Sistema de topoformas

De acuerdo al análisis del proyecto por medio de los datos vectoriales “Fisiográfico Continuo Nacional, Escala 1:1 000 000, Serie I”, el sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto se encuentra ubicado dentro del sistema de topoformas “Llanura aluvial”, así como la mayor parte del Sistema Ambiental, la cual se describe a continuación.

La llanura aluvial es la parte orográfica que contiene un cauce y que puede ser inundada ante una eventual crecida de las aguas de este.

La topografía de estas topoformas tiene forma de abanico aluvial o cono, llamado cono de deyección, lo que significa que el lecho del río podría desplazarse con bastante facilidad, inundando zonas alejadas del lecho principal actual.

De igual, se debe señalar que en este tipo de topoforma se encuentran de dos a tres tipos de depósitos. El material más grueso es depositado directamente por la corriente a lo largo de su cauce. Durante los periodos de inundación se esparcen a través de la planicie de inundación a los lados de las riberas, arena fina, limo y arcillas; además de cantidades relativamente pequeñas de escombros de varios tipos y tamaños. En consecuencia, esta planicie de inundación estará cubierta en su mayor parte por sedimentos finos, depositados durante las épocas de crecida.

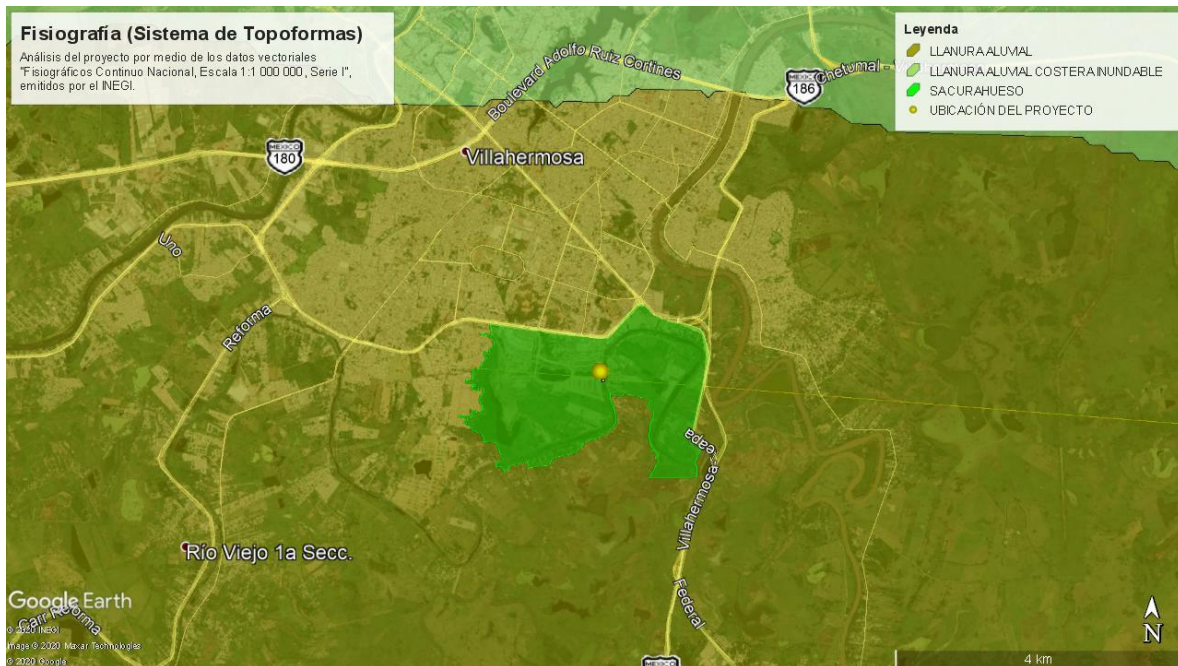


Ilustración 27. Ubicación del Sistema Ambiental del proyecto en el sistema de topoformas existente en la región.

Sismicidad

La República Mexicana está situada en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo, enclavada dentro del área conocida como el Cinturón Circumpacífico donde se concentra la mayor actividad sísmica del planeta.

La alta sismicidad en el país, es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados aunque estas últimas menos peligrosas. La Placa Norteamericana se separa de la del Pacífico pero roza con la del Caribe y choca contra las de Rivera y Cocos, de aquí la incidencia de sismos.

Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco son los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados, también por esta misma acción son afectados los estados de Veracruz, Tlaxcala, Morelos, Puebla, Nuevo León, Sonora, Baja California, Baja California Sur y el Distrito Federal.

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo.

- La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

- Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
- La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.



Ilustración 28. Regionalización sísmica de la República Mexicana.

En base al análisis del proyecto por medio de los datos vectoriales “Regionalización sísmica de la República Mexicana”, emitidos por el CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres) por medio del Atlas Nacional de Riesgos, el proyecto se encuentra ubicado en la zona B, en la cual se registran sismos no tan frecuentes y que es afectada por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Se debe señalar que por la naturaleza del proyecto, este no se verá afectado de manera decisiva por la ocurrencia de este tipo de fenómenos, ni tampoco implicará la generación de acciones que pudiesen contribuir a la ocurrencia de este tipo de fenómenos.

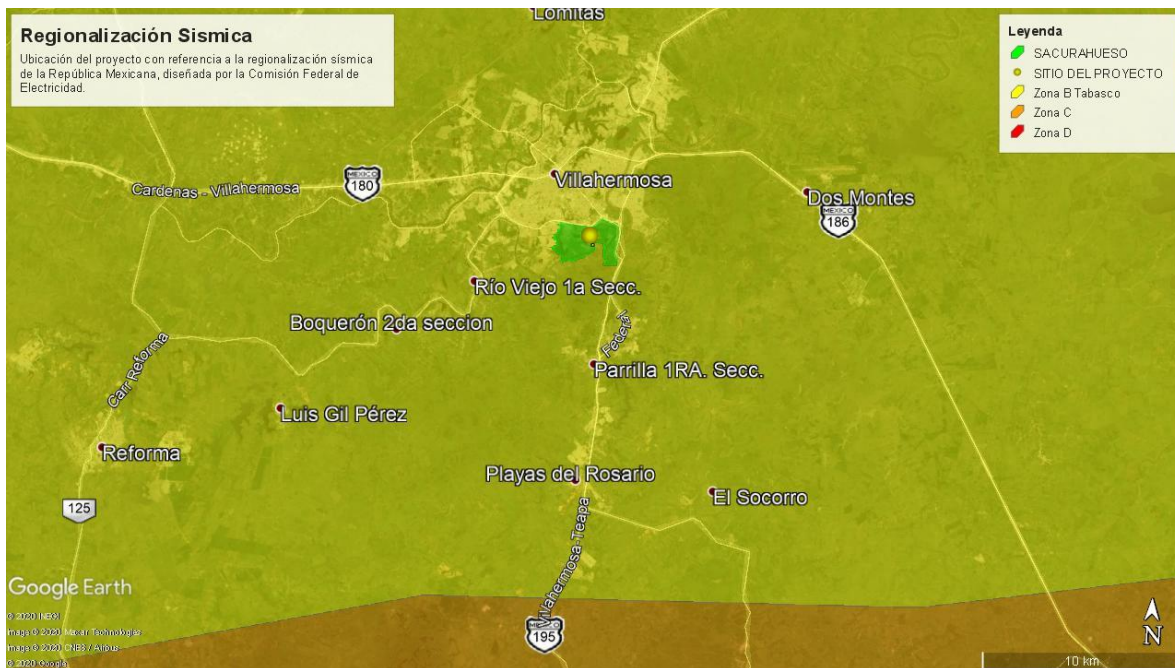


Ilustración 29. Ubicación del Sistema Ambiental del proyecto en la regionalización de la República Mexicana.

Fallas

Las fallas geológicas son fracturas generalmente planas en el terreno a lo largo de la cual se han deslizado dos bloques el uno respecto al otro. Las fallas se producen por esfuerzos tectónicos, incluida la gravedad y empujes horizontales, actuantes en la corteza. La zona de ruptura tiene una superficie ampliamente bien definida denominada plano de falla, aunque puede hablarse de banda de falla cuando la fractura y la deformación asociada tiene una cierta anchura.

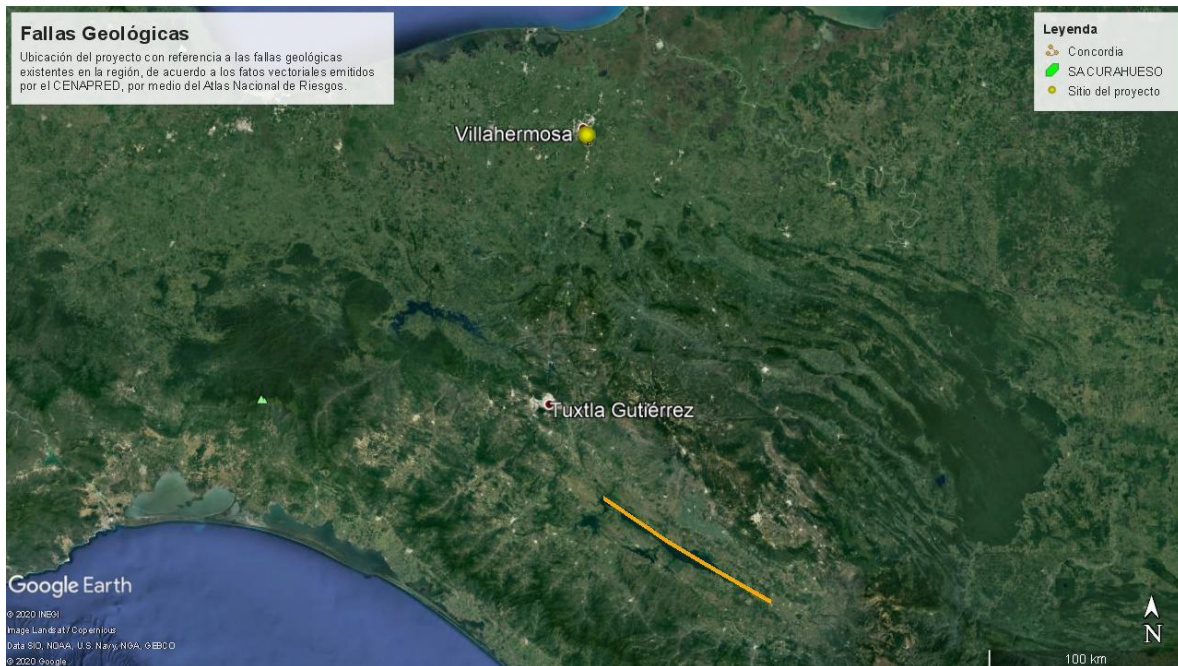


Ilustración 30. Análisis del proyecto con referencia a las fallas geológicas existentes en la región.

En base al análisis del proyecto por medio de los datos vectoriales “Fallas” emitidos por el CENAPRED, por medio del Atlas Nacional de Riesgos, en la zona en la cual se pretende desarrollar el proyecto, no se cuenta con presencia de fallas geológicas, siendo la más cercana al sitio la falla conocida como “Concordia” ubicada a 200 kilómetros aproximadamente.

Inundaciones

Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de esta, por desbordamiento de ríos, torrentes o ramblas, por lluvias torrenciales, deshielo, por subida de las mareas por encima del nivel habitual, por maremotos, huracanes, entre otros.

En base al análisis del proyecto por medio del Atlas Nacional de Riesgos por Inundación Región Sureste, diseñado por el CENAPRED, el sitio en el cual se pretende desarrollar presenta un grado homogéneo de riesgo de inundaciones, siendo que se encuentra en el municipio de Centro, el cual se encuentra identificado como un municipio de riesgo alto de ocurrencia de este tipo de fenómenos. A su vez, se observa que los periodos de retorno de inundaciones son constantes en sus variables de 2 a 10 años, en los cuales se presentan inundaciones y acumulación de agua en zonas bajas propiamente.

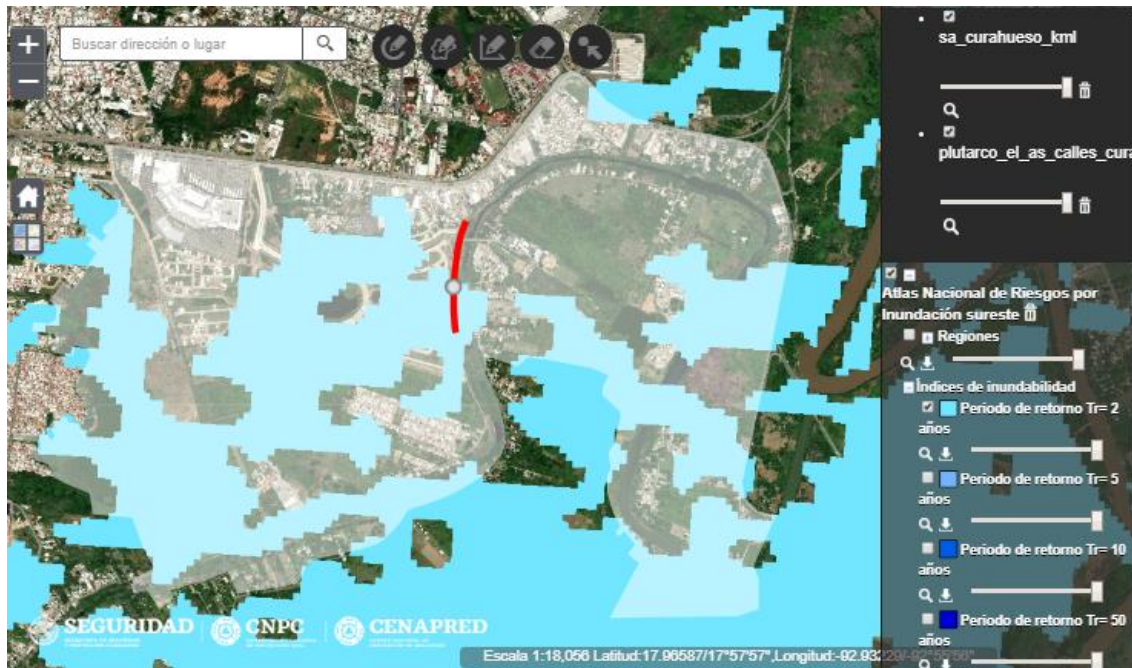


Ilustración 31. Análisis del proyecto por medio del Atlas Nacional de Riesgos por Inundación (Periodo de Retorno de 2 años).

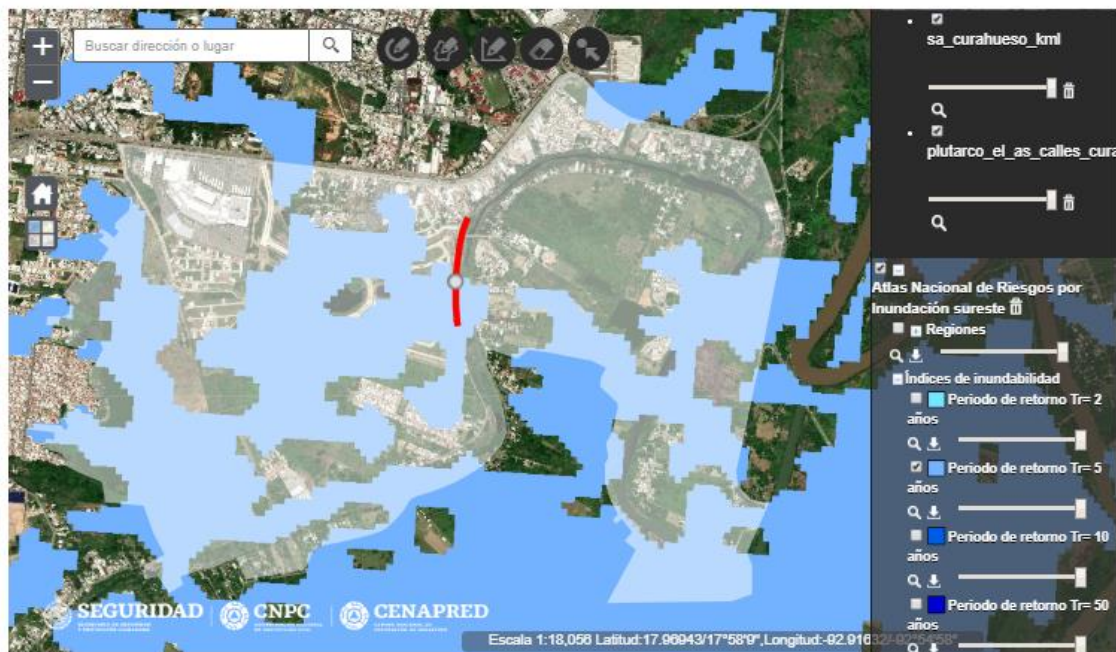


Ilustración 32. Análisis del proyecto por medio del Atlas Nacional de Riesgos por Inundación (Periodo de Retorno de 5 años).

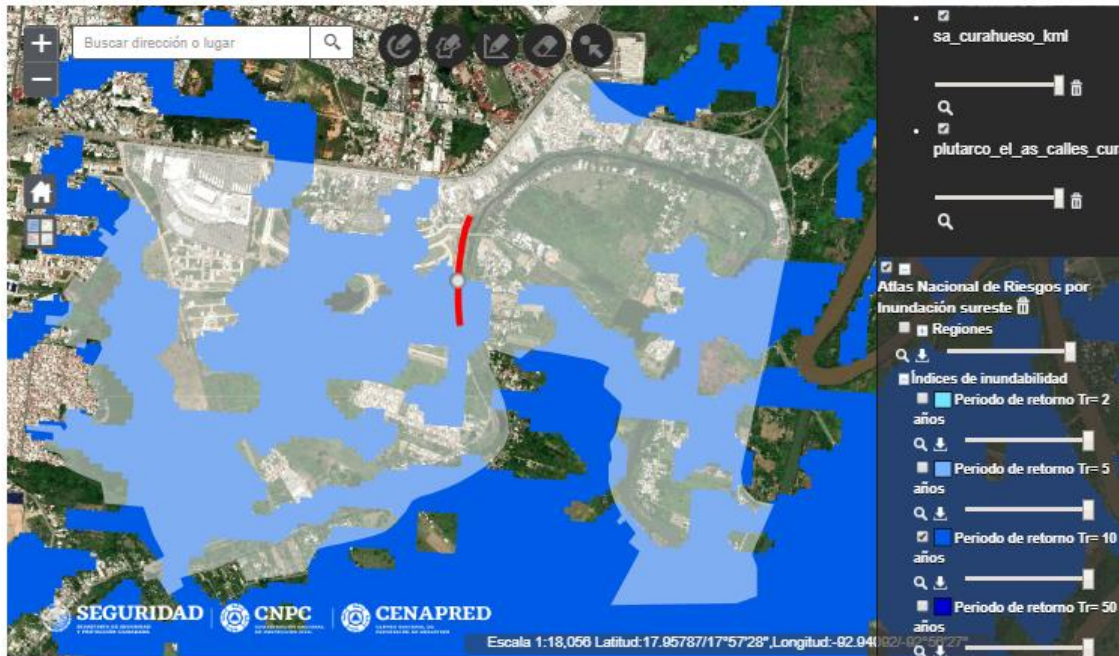


Ilustración 33. Análisis del proyecto por medio del Atlas Nacional de Riesgos por Inundación (Periodo de Retorno de 10 años).

A su vez, los periodos de retorno que afectan superficies más altas, son los referentes a 50 y 100 años, los cuales muestran la distribución de estos fenómenos en escenarios y posibilidades únicas que no ocurren con cotidianidad en la región.



Ilustración 34. Análisis del proyecto por medio del Atlas Nacional de Riesgos por Inundación (Periodo de Retorno de 50 años).

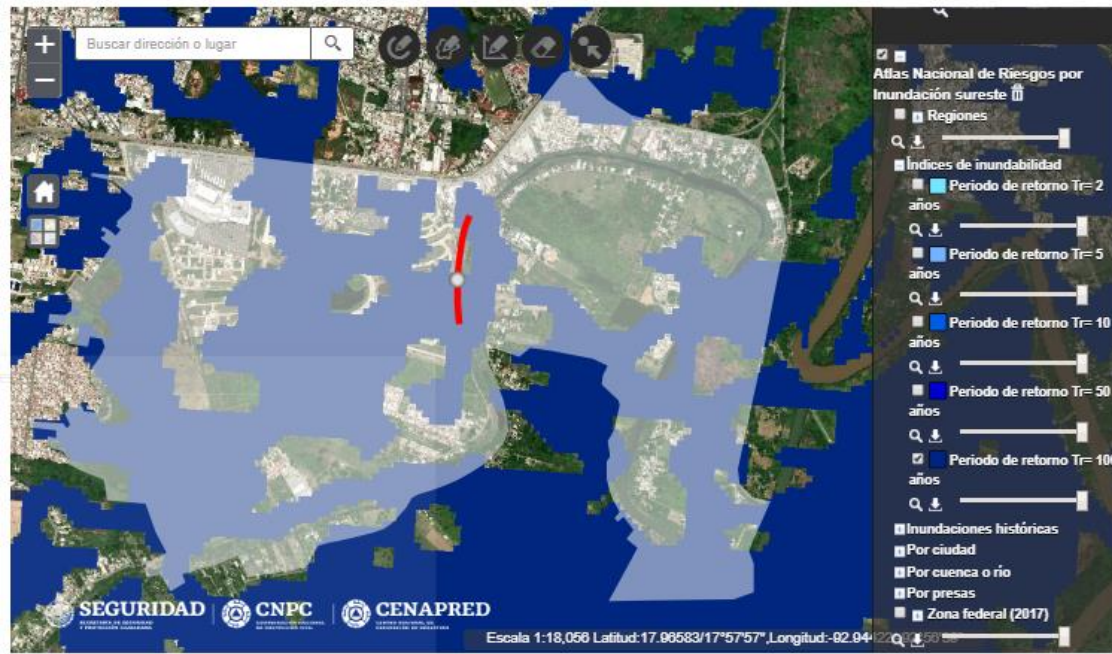


Ilustración 35. Análisis del proyecto por medio del Atlas Nacional de Riesgos por Inundación (Periodo de Retorno de 100 años).

Es importante señalar que el proyecto, contribuirá a detener la erosión hídrica que actualmente esta afectando a la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa y que compromete la estabilidad de la zona con referencia a las zonas de inundación de la zona, haciendo aun mas vulnerable a inundaciones a las localidades cercanas al sitio. La realización del proyecto, permitirá detener este fenómeno y mitigar las probabilidades de ocurrencia de inundaciones en la zona.

Suelo

Con base en el análisis del proyecto por medio de los datos vectoriales “Conjunto de datos vectoriales Perfiles de suelos. Escala 1:1 000 000”, se obtuvo que el tipo de suelo dominante en todo el Sistema Ambiental y por ende, presente en el lugar en el cual se pretende desarrollar el proyecto es del tipo Cambisol con clase de textura media y no presenta signos de erosión evidentes.

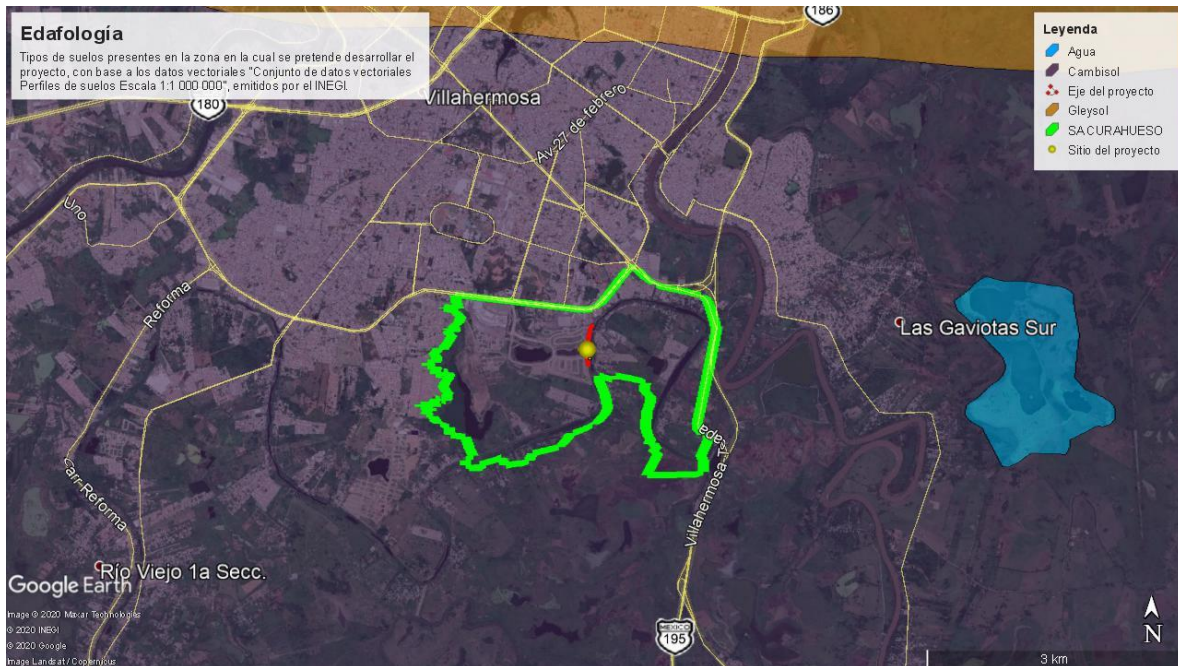


Ilustración 36. Tipo de suelo presente en el sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto.

Los cambisoles son un grupo de suelos que muestran una pedogénesis marcada pero no avanzada.

El horizonte de diagnóstico es el horizonte cámbico (un horizonte B), que se caracteriza por formación de minerales de arcilla y óxidos de hierro o por remoción de carbonatos o yeso. Siempre tiene por lo menos algo de estructura del suelo. Encima del horizonte cámbico hay un horizonte superficial mineral (horizonte A) pobre en humus. En climas húmedos y fríos muchos Cambisoles tienen una capa orgánica encima del suelo mineral.

Es importante señalar que el desarrollo del proyecto (contemplando todas las actividades relacionadas con el mismo) no generaran modificaciones a la constitución de este tipo de suelo, ni en sus características físicas ni químicas.

Agua

Superficial

El sitio del proyecto se encuentra ubicado dentro de la delimitación de la Subcuenca RH30Db “Río Viejo Mezcalapa”, la cual es una subcuenca ubicada en el sureste de la República Mexicana y que comprende el flujo y superficie de acción e influencia del Río Viejo Mezcalapa, como su nombre lo indica.

A su vez, el Sistema Ambiental del proyecto incide en únicamente en esta subcuenca.

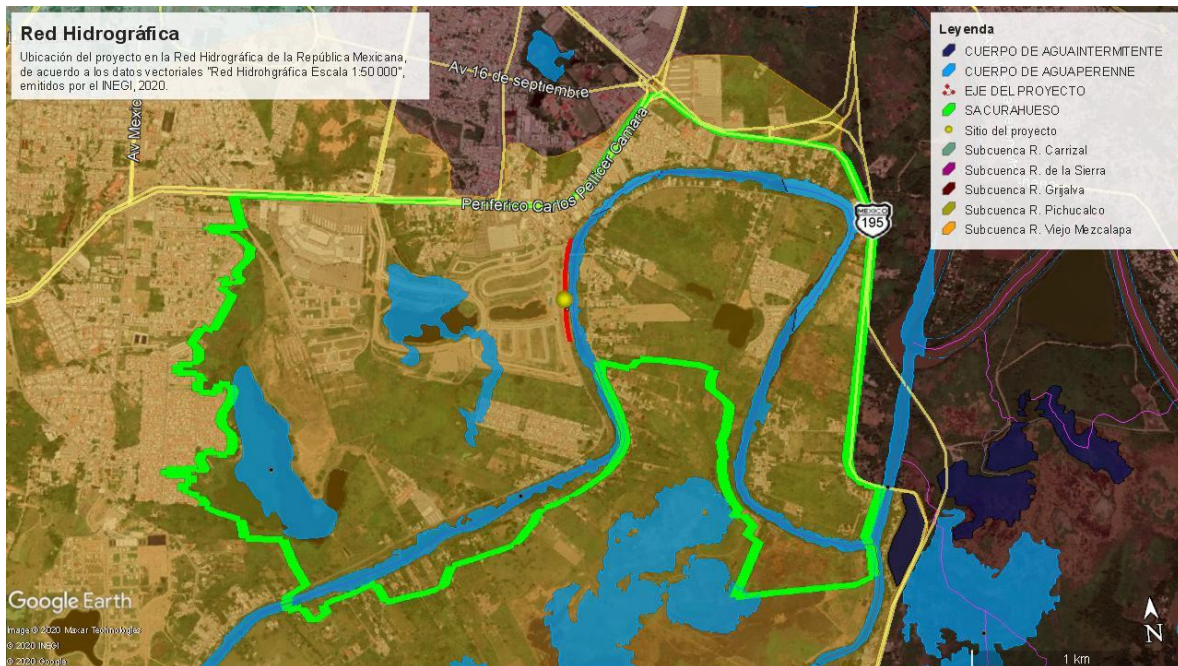


Ilustración 37. Ubicación del Sistema Ambiental en la red hidrográfica de México.

Se debe señalar que la corriente más importante en la cual incide el Sistema Ambiental del proyecto es el Río Mezcalapa, denominado en esa zona como “Río Viejo Mezcalapa”, siendo en este mismo, en su margen izquierda en el cual se pretende desarrollar el proyecto.

Subterránea

De igual forma, el Sistema Ambiental del proyecto se encuentra ubicado dentro de los límites territoriales del acuífero “Samaria-Cunduacán”, el cual presenta unidades litológica de las que se extrae el agua del subsuelo y que están conformadas por material aluvial, en la parte superior presentan arcillas y material de relleno de granulometría arcillo-arenosa en estratificación cruzada; debido a la heterogeneidad del material, existen zonas donde los acuíferos se comportan semiconfinados o confinados; estos acuíferos presentan un índice de disponibilidad bueno, de acuerdo a los datos emitidos en el diario oficial de la federal el 04 de enero de 2018. Se debe señalar que la realización del proyecto no afecta la calidad o disponibilidad del del agua subterránea, de acuerdo a la naturaleza del proyecto.

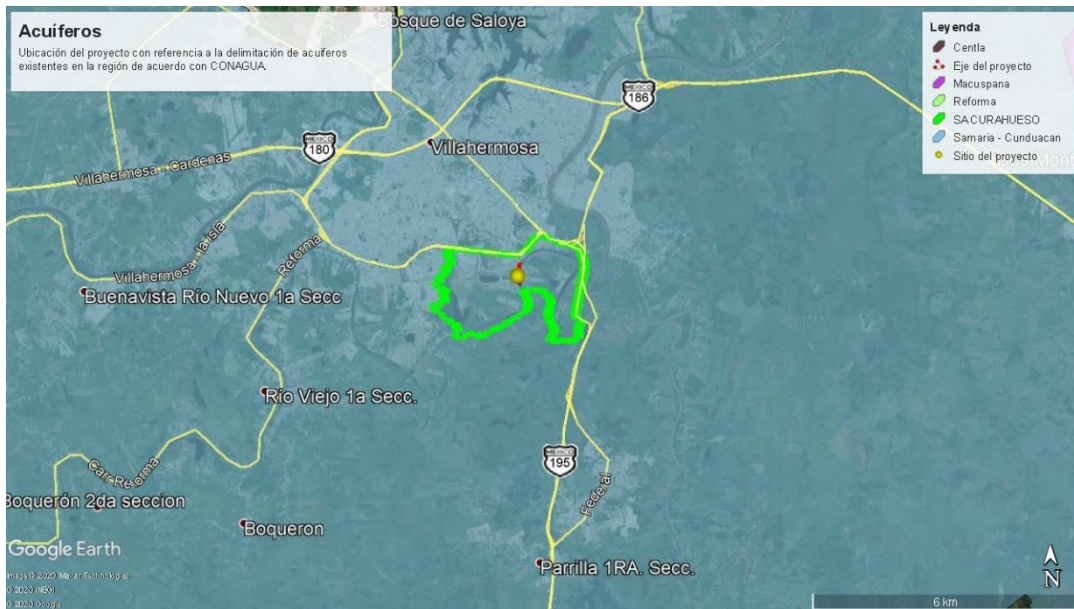


Ilustración 38. Ubicación del proyecto en el acuífero "Samaría-Cunduacán".

IV.4.1.2 Medio biótico

Vegetación

Para el análisis de la riqueza de vegetación del SAR, se recurrió a revisiones bibliográficas, el uso de los datos vectoriales "Uso de suelo y vegetación Serie VI, Escala 1:250 000" emitidos por el INEGI, y la realización de recorridos en el sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto, encontrando lo siguiente:

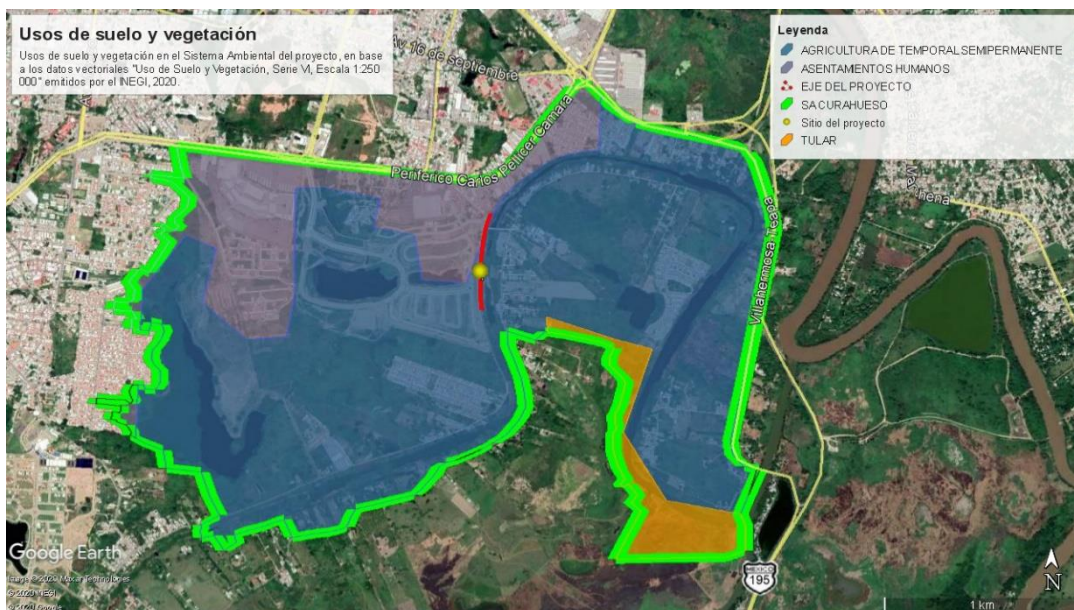


Ilustración 39. Usos de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental del proyecto.

Los usos de suelo dominantes en el SA del proyecto y por ende su tipo de vegetación, indican una gran realización de actividades antropogénicas, ya que se detectaron los siguientes:

- Asentamientos humanos.
- Agricultura de Temporal Semipermanente.
- Tular.

En el sitio específico en el cual se pretende desarrollar el proyecto se identificaron usos de suelo del tipo “Asentamientos humanos” y “Agricultura de Temporal Semipermanente”, lo cual refleja ampliamente la modificación antropogénica del sitio.

Como producto de los recorridos realizados en el sitio al que se hace mención en el párrafo anterior, a continuación, se presentan las especies de flora que fueron identificadas en este:

Tabla 21. Listado de flora observada en el sitio del proyecto.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FORMA BIOLÓGICA	NOM-059
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	Herbácea	--
Naranja	<i>Citrus aurantium</i>	Árbol	--
Mango	<i>Magnifera indica</i>	Árbol	--
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	Árbol	--
Lirio	<i>Eichhornia crassipes</i>	Planta acuática	--
Pasto cabezón	<i>Paspalum notatum</i>	Hierba	--

Tabla 22. Evidencia fotográfica de flora del sitio del proyecto.



Evidencia de presencia de Lirio (*Eichhornia crassipes*) en el cauce del Río Viejo Mezcalapa, adyacente al sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto.



Evidencia de presencia de Lirio (*Eichhornia crassipes*) en el cauce del Río Viejo Mezcalapa, adyacente al sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto.



Evidencia de presencia de naranja (*Citrus aurantium*) en el sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto.



Evidencia de Pasto Cabezón (*Paspalum notatum*) en zona con falla estructural del sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto.



Evidencia de presencia de individuos de Plátano (*Musa paradisiaca*) en el sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto.



Evidencia de presencia de individuos de Pasto cabezón (*Paspalum notatum*) y Plátano (*Musa paradisiaca*) en el sitio en el cual se pretende realizar el proyecto.



Evidencia de modificación del sitio, con presencia de infraestructura y vegetación inducida dominada por plátano (*Musa paradisiaca*) y vegetación herbácea como el pasto cabezón (*Paspalum notatum*).

Evidencia de modificación del sitio, con presencia de infraestructura y vegetación inducida dominada por plátano (*Musa paradisiaca*) y vegetación herbácea como el pasto cabezón (*Paspalum notatum*).

Es importante señalar que **LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO NO REQUERIRÁ EL CAMBIO DE USOS DE SUELO, ASÍ COMO TAMPOCO REQUERIRÁ EL DESMONTE O RETIRO DE ESPECIES VEGETALES PROTEGIDAS POR ALGUNA LEGISLACIÓN AMBIENTAL MEXICANA O INTERNACIONAL.**

Fauna

La modificación del medio por actividades agrícolas, de establecimiento de asentamientos humanos e hidráulicas, ha perturbado de manera significativa a las poblaciones animales silvestres. Las consecuencias se manifiestan en la desaparición de especies de mamíferos mayores. La modificación de la zona, así como el tránsito constante de vehículos automotores en los alrededores, condiciona de manera importante la existencia de fauna en la misma, siendo un factor de gran importancia su cercanía con la ciudad de Villahermosa, la cual representa un polígono de modificación total del medio de medidas considerables que influye de manera importante en la existencia, establecimiento y tránsito de especies faunísticas.

En general, se encuentra la fauna típica de la región la cual es prácticamente de paso, entre estos podemos mencionar las siguientes especies por ser las más representativas y de las cuales se cuenta con observaciones de tránsito en las cercanías del área del proyecto.

Tabla 23. Especies observadas en los alrededores del sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto.

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus NOM-059
Aves		
Zanate Mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	--
Pijije	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	--
Reptiles		
Toloque	<i>Basiliscus vittatus</i>	--
Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Pr

En el sitio del proyecto y zonas aledañas, durante las visitas de campo, no se encontraron sitios de anidación o de establecimientos de las especies animales mencionadas anteriormente.

IV.4.1.3 Medio socioeconómico

El SA del proyecto se encuentra ubicado en la delimitación territorial del municipio de Centro, en la localidad de Plutarco Elías Calles, conocida también como “Curahueso”, la cual es una localidad que representa la extensión metropolitana de la ciudad de Villahermosa, capital del municipio y del estado de Tabasco, por lo cual, únicamente varía en referencia de esta en un incremento menor de presencia de vegetación ruderal y de algunos elementos suburbanos, sin embargo, su población, actividades económicas y de producción no difieren de las existentes y de mayor presencia en la ciudad de Villahermosa.

Población

En base a la información emitida por el INEGI de los Censos de Población y Vivienda, se determinó que en la localidad de Plutarco Elías Calles (Curahueso) se cuenta con una población de 852 habitantes, distribuyéndose en 441 individuos de sexo femenino y 411 del sexo masculino.

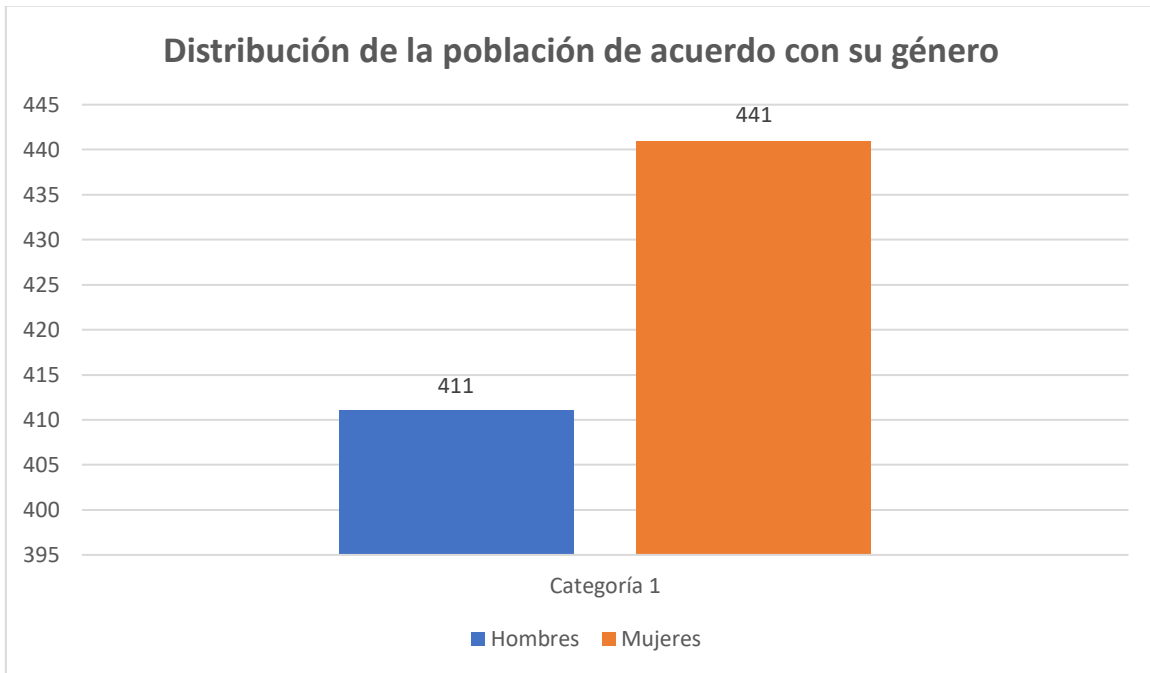


Ilustración 40. Distribución de la población de la localidad de Plutarco Elías Calles (Curahueso) de acuerdo con su género.

Vivienda

Considerando que, de acuerdo con el INEGI, en la localidad de estudio se cuenta con 237 viviendas habitadas, a continuación, se desglosa el alcance de servicios básicos registrados en la zona.

Tabla 24. Alcance de los servicios básicos prestados en las viviendas habitadas de la localidad de Plutarco Elías Calles.

SERVICIOS	CANTIDAD DE VIVIENDAS QUE CUENTAN CON EL SERVICIO	PORCENTAJE DE ATENCIÓN CON RELACIÓN AL TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS EN LA LOCALIDAD
Agua Potable	234	98.73%
Drenaje	232	97.89%
Energía eléctrica	234	98.73%

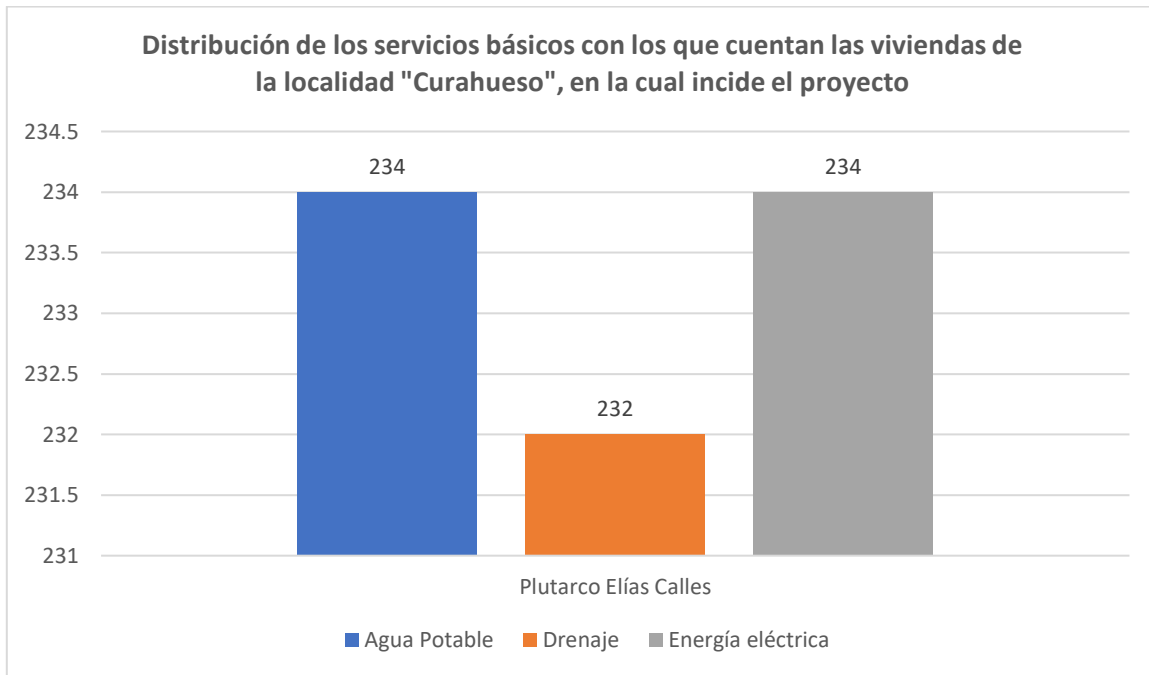


Ilustración 41. Cantidad de viviendas que cuentan con los servicios básicos en el SA del proyecto.

De igual forma, se puede apreciar que la mayor parte de las viviendas registradas en el SA cuentan con los servicios básicos de drenaje y energía eléctrica, siendo únicamente el de menor disponibilidad, el drenaje.

Empleo y ocupación

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, la población de la localidad Plutarco Elías Calles cuentan con una Población Desocupada de 10 individuos y una Población Económicamente Activa de 399 individuos.

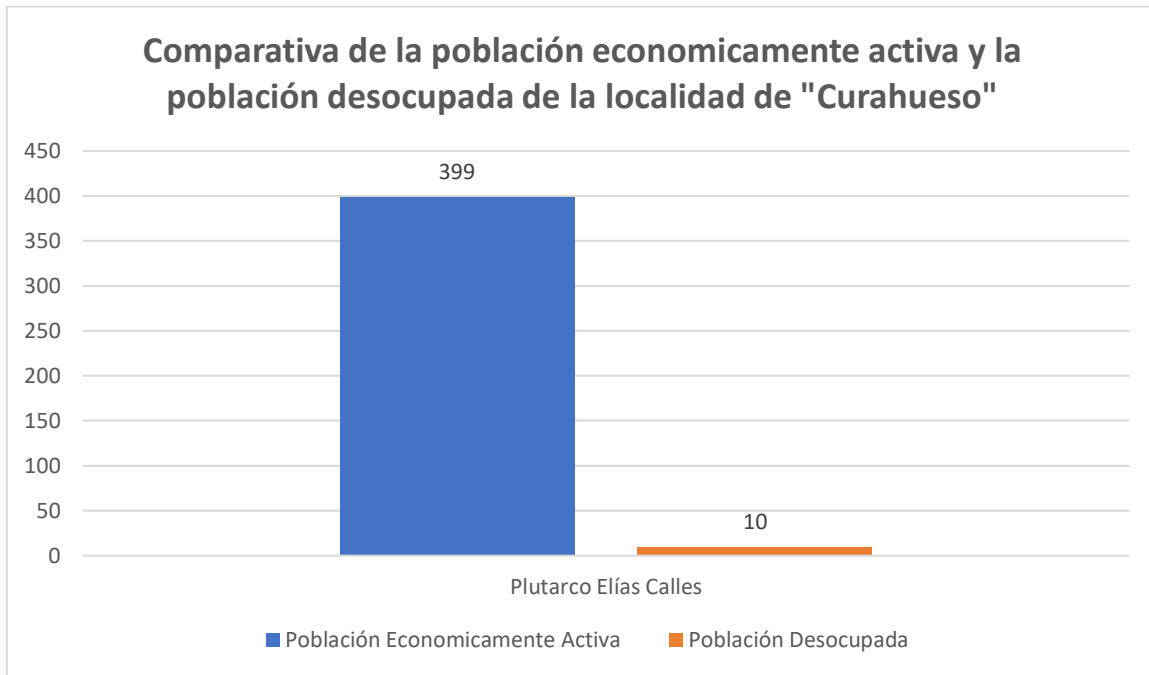


Ilustración 42. Comparativa de la población económicamente activa y la población desocupada de la localidad de "Curahueso"

Lo cual refleja que hay población que podría beneficiarse con el desarrollo del proyecto, ya que se generaría una fuente de trabajo temporal en la cual un porcentaje de esta población (o en el mejor de los casos, la totalidad de este porcentaje) puede incluirse y poder generar ingresos que mejoren la calidad de vida de sus familias.

IV.4.1.4 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 antropósfera 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, chóferes, etc., esta modificación será solo en el área del proyecto y será de forma

permanente por la duración del proyecto, por lo que al término del proyecto, será restaurado en condiciones similares a las que se encontraba antes de la operación del proyecto.

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 25. Criterios de valoración de la calidad visual del SA.

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 cascadas) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	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,	Característico, o aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.

	posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.		
	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 26. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual del SA

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 27. Puntuación obtenida de la evaluación de la calidad visual del SA.

Elementos	Puntuación
Geomorfología	3
Vegetación	1
Agua	3
Color	1
Fondo escénico	0
Rareza	1
Actuación humana	-
Total	-9

Al aplicar dicha metodología, se obtuvo que la **calidad visual del paisaje** sin el proyecto es de **Clase C** para el SA, calificándolo como área de calidad visual baja, con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura, esto en base a la amplia modificación que presentan por el establecimiento de infraestructura antropogénica, consistente no únicamente a asentamientos humanos, sino también vías de comunicación e infraestructura de protección hidráulica. Se mencionan que el sitio, además, presenta diversos impactos y características negativas ocurridos actualmente y ajenos al

proyecto, concernientes a tiraderos de basura y establecimiento de pequeños huertos suburbanos, desordenados realizados en la margen izquierda, en la cual se pretende desarrollar el proyecto.

IV.4.2 Diagnóstico ambiental

Factor	Criterios	Diagnostico	Tendencia general
Agua	Rareza	En el SA del proyecto el agua subterránea no presenta signos de escases, mientras que el agua superficial es predominante y corresponde al río Viejo Mezcalapa, el cual no presenta signos de únicos de paisaje, sin embargo presenta altos grados de contaminación por la presencia de descargas de aguas residuales, lo cual ha generado una alta proliferación del fenómeno de eutrofización, lo cual, aunado al bajo caudal de este afluente en temporada de secas, ha generado un estado negativo a este factor, poniéndolo en riesgo y por ende generando un estado de rareza relativo a su conservación.	Para el SA la situación futura sin la realización del proyecto no generará ningún cambio en la situación del factor agua subterránea, sin embargo, en el agua superficial se permitirá detener la erosión hídrica de la margen izquierda de este afluente, el cual ha tenido suceso principalmente en las temporadas de lluvias y por la ocurrencia de diversos fenómenos, como inundaciones y deslaves que están propiamente ligados a las primeras. El estado de contaminación, sin la ocurrencia del proyecto seguirá presentando su tendencia actual sin ningún cambio evidentes, aunque se debe considerar que como se están desarrollando nuevos asentamientos humanos en la zona, aumente la carga de contaminación en la corriente de agua.
	Naturalidad	Las aguas superficiales presentes en el SA del proyecto lo representan el río Viejo Mezcalapa.	
	Calidad	La calidad del agua superficial se considera mala en el SA, en base a la observación de la existencia de diversas descargas de aguas residuales domiciliarias, bajo caudal del afluente y efecto de eutrofización en el cuerpo de agua. Esto se hace notorio por la proliferación, como se menciono anteriormente, de altas concentraciones de lirio acuático y la presencia de aromas de descomposición propios de la presencia de aguas residuales.	
Suelo	Naturalidad	En el SA el uso de suelo y vegetación predominante corresponde a Agricultura de Temporal Semipermanente, en el cual difieren las observaciones realizadas en el sitio, ya que se identificó en la zona un grado alto de expansión de la mancha urbana de la ciudad de Villahermosa, dándole la categoría de uso de suelo de Asentamiento Humano, también se debe mencionar que no presenta un grado de naturalidad destacable, principalmente porque el medio ha sido modificado completamente para el establecimiento de los usos de suelo mencionados anteriormente.	Se espera que las condiciones actuales del SA continúen en su factor suelo, como se encuentra actualmente en el ámbito fisicoquímico, sin embargo, en un futuro a largo plazo, se espera la absoluta expansión en la zona de la mancha urbana correspondiente a la ciudad de Villahermosa, modificando

	Calidad	Actualmente el suelo del SA ya no conserva su vegetación original debido a la realización de actividades antropogénicas.	totalmente el medio, alterado actualmente.
Flora	De diversidad	El SA presenta vegetación principalmente ruderal y propia de actividades de "Agricultura de temporal semipermanente" producto de las actividades antropogénicas que se han desarrollado en la región, así como un alto índice de establecimiento de nuevos asentamientos humanos, tanto regulares, como irregulares, lo cual ha desplazado el establecimiento de vegetación natural y ha inducido a que prolifere vegetación inducida para aprovechamiento agrícola como lo es el plátano, mango, limón, naranja, entre otros.	El escenario del Sistema Ambiental en su factor flora no presentara cambios significativos en el futuro en el caso de que no se realice el proyecto, de igual forma no se presentara una recuperación de la misma, ya que en la región se observa un amplio desarrollo de asentamientos humanos tanto regulares como irregulares que no permitirán el establecimiento de comunidades vegetales naturales.
	Rareza	En el sitio del proyecto no se encuentra ninguna especie de flora con algún estatus dentro de la NOM-059 o con características únicas diferentes a las existentes en la región.	
	Naturalidad	La vegetación del SA ha sido modificada en la mayor parte de su superficie, únicamente contando con vegetación de tular al sur de este y a 2 kilómetros del sitio del proyecto, con lo cual, esta vegetación no será impactada por el desarrollo del mismo.	
Fauna	De diversidad	La zona no presenta diversidad de especies, no se encontraron nidos, ni madrigueras en el lugar.	La fauna que se encuentra en el SA es la que se ha ido adaptando a las condiciones actuales del lugar, la cual continuara desarrollándose en el caso de no realizarse el proyecto.
	Rareza	En el sitio del proyecto, no se encuentran sitios de anidación de especies de fauna con algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo si se observó la presencia de individuos de <i>Iguana iguana</i> , los cuales son de alto grado de movilidad y no son raros en la región, así como que su grado de adaptabilidad en medio modificados es alto, por lo cual es común observarlos en las zonas suburbanas y en ocasiones en zonas completamente urbanas.	
	Naturalidad	Se encuentran especies que se han adaptado a las actividades antropogénicas de la zona.	
	Calidad	Se encuentran especies que se han adaptado a las actividades antropogénicas de la zona, que a su vez compiten con individuos de fauna inducida y nociva.	

Paisaje	Rareza	Este tipo de relieve es muy común en la región.	La calidad visual del paisaje sin el proyecto es de Clase C , calificándolo como área de calidad visual baja, con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura pero que resultan común en la región
	Naturalidad	La perturbación que ha experimentado el paisaje en relación con sus caracterizas originales es alta puesto que actualmente se encuentra vegetación inducida y ruderal, así como también presenta infraestructura con asentamientos humanos.	
	Calidad	Calidad buena en cuanto a tonalidades, presenta vegetación inducida y ruderal con poca o nula 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, cuenta con un servicio correspondiente a un grado suburbano. La diversidad de empleo en la zona es media.	El crecimiento poblacional trae como consecuencia natural un crecimiento en la demanda de oportunidades de empleo, así como de desarrollo cultural y social, las personas, de acuerdo al artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos tienen derecho a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.
	Rareza	El bienestar social no presenta un grado de escasez, ya que es acorde al de la región.	
	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, al crear demanda de mano de obra por las obras que se realizarán, así como disminuir el riesgo de afectaciones por la erosión hídrica y por la ocurrencia de inundaciones.	
	Calidad	La generación de empleos es un objetivo constante en los planes de desarrollo tanto nacionales, estatales y municipales. Esto conlleva a la mejora en la calidad de las personas, dándoles la libertad de desarrollarse adecuadamente como ciudadanos en los ámbitos culturales y sociales.	

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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 de cada una de las obras que comprende el presente proyecto, correspondiente a su etapa generadora.

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 en conjunto, ya que en cada sitio se realizaran las mismas actividades constructivas, se utilizara maquinaria y equipo del mismo tipo.

V.1 Identificación de impactos.

Con lo anterior, se prosiguió con la selección de la metodología adecuada para identificación y evaluación de los impactos del presente proyecto.

Es de resaltar que, no existe una metodología universal que pueda aplicarse a todos los tipos de proyectos en cualquier medio en el que se ubique, donde dichas metodologías van desde las más simples (exponen los principales impactos), hasta las más complejas (dan una visión global de la magnitud de este).

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos ambientales que puedan ser causados por el desarrollo de las obras o actividades relacionadas con el proyecto, a continuación, se describe la metodología utilizada:

Metodología cualitativa- cuantitativa de Vicente Conesa Fernández (1993-1997)

Determina el valor de importancia de los impactos y sobre que factor ambiental incidirá dicho efecto.

Para esto, la composición del ambiente relacionada al presente proyecto se divide en dos sistemas:

- Natural
- Cultural

En el desarrollo de la matriz, estos Sistemas (S) fueron divididos en subsistemas (SS) con el objeto de identificar en cada subsistema los factores ambientales sobre los que se producirán los posibles efectos, producto de las actividades del proyecto.

Tabla 28. Delimitación de subsistemas y factores ambiental del Sistema Ambiental que comprende el proyecto.

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

La identificación de los efectos se hace por medio de una lista de control, la cual contiene las etapas, componentes e impactos ambientales, que se pueden producir a causa de las actividades y acciones a desarrollar como parte del proyecto.

Lista de control

Tabla 29. Lista de control de los impactos que se pueden producir en cada actividad, correspondiente a su etapa de aplicación

Etapa	Actividades	Componente	Impactos
Preparación del sitio	<ul style="list-style-type: none"> Limpieza y acondicionamiento de superficies 	Aire	<ul style="list-style-type: none"> Generación de emisiones a la atmosfera (gases, polvos partículas, ruidos) Generación de RSU (malos olores y emisión de gases)
		Agua	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de probabilidades de riesgo de derrames de sustancias contaminantes a cuerpos de agua (aceites, gasolinas, etc.) Aumento de riesgo de derrame de lixiviados producto de RSU a corrientes de agua
		Fauna	<ul style="list-style-type: none"> Generación de acciones repelentes y de estrés a fauna por ruidos y movimiento de tierras por uso de maquinaria y equipos. Posibilidad de proliferación de fauna nociva por mal manejo de RSU.
		Flora	<ul style="list-style-type: none"> Retiro de cobertura vegetal, escape de CO₂ retenido.
	<ul style="list-style-type: none"> Traslado e instalación de maquinaria, materiales y equipo Instalación de obras de apoyo 	Aire	<ul style="list-style-type: none"> Generación de emisiones a la atmosfera (gases, polvos partículas, ruidos) Generación de RSU (malos olores y emisión de gases)
		Agua	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de probabilidades de riesgo de derrames de sustancias contaminantes a cuerpos de agua (aceites, gasolinas, etc.) Aumento de probabilidades de riesgo de derrames de lixiviados de RSU a cuerpos de agua.
		Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Compactación y erosión de suelos por el tránsito de maquinaria pesada y vehículos automotores.
		Fauna	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de rutas de transito de vegetación que usualmente se traslada por la zona.
		Flora	<ul style="list-style-type: none"> Modificación de suelos que no permitirán el establecimiento de las especies de flora existentes actualmente.

		Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del paisaje actual, por retiro de vegetación y establecimiento de maquinaria, equipos y obras complementarias, generación de polvos y humos, presencia de elementos no armoniosos con el paisaje.
		Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • Derrama monetaria • Intensidad laboral
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de acciones de desazolve. • Construcción de espigones. • Desarrollo de Bordo de protección. 	Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de emisiones a la atmosfera (gases, polvos partículas, ruidos, humos) • Generación de RSU (malos olores y emisión de gases)
		Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de turbiedad en la corriente de agua del Río Viejo Mezcalapa. • Aumento de probabilidades de riesgo de derrames de hidrocarburos, anticongelantes y aguas residuales.
		Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Compactación y erosión de suelos por el tránsito de maquinaria pesada y vehículos automotores. • Aumento de probabilidades de riesgo de derrames de hidrocarburos, anticongelantes y aguas residuales. <ul style="list-style-type: none"> • Posible dispersión de contaminantes por mal manejo.
		Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de hábitos, fragmentación de sistemas existentes y desplazamiento de especies posiblemente establecidas.
		Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de suelos que no permitirán el establecimiento de las especies de flora existentes actualmente.
		Paisaje	Modificación del paisaje actual, cambio de la armonía del paisaje por la presencia de elementos no armoniosos (polvos, gases, humos).
		Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • Derrama monetaria • Intensidad laboral
Operación y Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Operación de las infraestructuras desarrolladas 	Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Nulo impacto. Considerando que el proyecto en su etapa operativa no comprende la realización de actividades o acciones que generen algún tipo de emisión a la atmosfera.
		Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor capacidad hidráulica del cauce del río Viejo Mezcalapa.

	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación y protección de márgenes. • Mitigación de erosión hídrica.
	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de transito que permitan el flujo de la posible fauna silvestre existente en la región entre las zonas fragmentadas de desarrollo.
	Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Mínima modificación de suelos que permitirá el establecimiento de las especies de flora existentes actualmente.
	Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de nuevos elementos en el paisaje, que con el tiempo y en base a la influencia antropogénica, se homogenizaran y mejoraran el paisaje existente anteriormente.
	Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigación de riesgos de inundación. • Limpieza de áreas.

Criterios y metodologías de evaluación.

Los criterios y metodologías de evaluación son aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto sobre el medio ambiente, en ese sentido, dichos criterios y métodos tienen una función similar a los considerados en la valoración del inventario ambiental, debido a que permiten evaluar la importancia de los impactos generados, y así valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Para el presente estudio se consideró como metodología de evaluación la metodología cualitativa-cuantitativa de Vicente Conesa Fernández (1993-1997), para esto se llevará a cabo una descripción breve de los aspectos técnicos del proyecto sobre los componentes y atributos ambientales que se verán afectados, comprendiendo consigo los criterios ambientales, mismos que se describen a continuación:

Criterios:

La importancia del impacto esta expresada en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida como de la caracterización del efecto, que corresponde a una serie de atributos.

La importancia del impacto esta expresada en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida como de la caracterización del efecto, que corresponde a una serie de atributos.

Tabla 30. Descripción de criterios ambientales para la evaluación

Por la variación de la calidad ambiental (naturaleza)
<p>Impacto benéfico o positivo: es aquel admitido como tal, por la comunidad técnica y científica como la población en general en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y los aspectos externos de la actuación contemplada.</p> <p>Impacto negativo: aquel cuyo efecto que se traduce en pérdida de valor natural, estético, cultural, paisajístico, productividad ecológica o en un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión a través del tiempo y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica y geográfico, el carácter y la personalidad de una zona determinada.</p>
Por el grado de modificación (intensidad)
<p>Baja: aquel efecto que expresa una destrucción mínima del factor considerado.</p> <p>Media: aquel efecto que se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideren situadas entre los niveles anteriores.</p> <p>Alta: aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento.</p> <p>Muy alta: aquel cuyo efecto produzca o pueda producir repercusiones apreciables en el ambiente, expresa su alteración casi total del factor, considerando en caso de que se produzca el efecto.</p>

Por la extensión del impacto ambiental

Con cinco factores de evaluación:

Impacto puntual: cuando la acción del impacto produce un efecto muy localizado.

Impacto parcial: es aquel efecto que supone una incidencia apreciable en el medio.

Impacto extenso: es aquel efecto que se detecta en una gran parte del medio considerado.

Impacto total: es el efecto que se manifiesta de una manera generalizada en todo el entorno considerado.

Por el momento en que se manifiesta el impacto ambiental

Con tres parámetros de evaluación:

Largo plazo: si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años.

Medio plazo: si el efecto tarda en manifestarse de entre tres y cinco años.

Inmediato: si el efecto tarda en manifestarse en un periodo de tiempo que va de uno a tres años.

Crítico: si el efecto se manifiesta casi al mismo tiempo del inicio de las actividades del proyecto.

Por la persistencia del impacto

Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto a partir de su aparición y tiene tres parámetros de evaluación:

Impacto fugaz: es aquel cuya duración es solo instantánea. Si dura menos de un año.

Impacto temporal: es aquel que se manifiesta en un lapso de tiempo considerable. Entre 1 y 3 años.

Impacto permanente: es aquel cuya durabilidad permanece a través del tiempo.

Por la reversibilidad del impacto

Esta característica se refiere a la posibilidad de eliminar el impacto. Esta característica se evalúa bajo tres parámetros que a la vez se establecen en función del tiempo:

Impacto a corto plazo: es aquel cuya eliminación es posible y en un breve lapso de tiempo.

Impacto a medio plazo: es aquel cuya eliminación es posible, pero requiere de cierto lapso de tiempo.

Impacto irreversible: es aquel cuya eliminación es imposible independientemente del lapso de tiempo transcurrido.

Análisis descriptivo

Comprende la descripción de los impactos por la etapa desarrollada del proyecto, quedando de la siguiente manera:

Etapas de preparación del sitio

Tabla 31. Descripción de impactos correspondiente a la etapa de preparación del sitio

Impactos		Descripción
Contaminación por derrame o fuga de RSU, RME, RP	Alteración de la calidad del Aire, agua, Suelo, fauna	Ocasionado por la disposición de los residuos generados cuyos contenedores y almacén temporal (obra de apoyo) presente ineficiencias, durante horas laborales.
Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera		El aumento de la emisión de gases será ocasionado principalmente en la combustión de combustible fósil empleado por la maquinaria, equipo y vehículos. Por otra parte, las emisiones de partículas serán generadas durante la remoción de vegetación, así como por el paso vehicular en suelo desprovisto de vegetación.
Reducción del hábitat de reposo		Producto de las actividades de retiro de la cobertura vegetal, ya que al haber reducción de cobertura vegetal se reducen los espacios de reposo para la fauna, provocando la migración de estos a otros lugares.
Aumento de los niveles de ruido y vibración	Alteración de la calidad del suelo, agua y aire	Ocasionado principalmente por el empleo de maquinaria y equipo durante el desarrollo de las actividades de retiro de la cobertura vegetal para el acondicionamiento del área del proyecto De manera secundaria por el tránsito del personal mediante el empleo de vehículos particulares
Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP		Correspondiente al derrame o vertido accidental de las sustancias y materias resguardadas en la bodega temporal o almacén de residuos (obra de apoyo instalada), así como de letrinas portátiles, que por accidente sean volteados o virados, poniendo en contacto directo este residuo con el suelo.
Erosión del suelo/compactación		Ocasionado principalmente por la remoción de la cobertura vegetal, dejándolo desprovisto de la vegetación ruderal presente.
Cambios en los elementos naturales	Alteración de la calidad escénica	Ocasionado principalmente por el retiro de cobertura vegetal, cuyos elementos naturales permiten la interacción entre flora-fauna-hábitat/sitio de reposo, donde ya no

		estarán presentes dentro del sitio, sino que interactuarán con los elementos que ahí sean establecidos
Reducción de masa vegetativa	Alteración de la calidad florística	Principalmente por la ejecución de las actividades de retiro de cobertura vegetal, reduciendo los ejemplares florísticos, y, por ende, disminuyendo espacios para reposo de fauna de paso.
Derrama monetaria	Aumento de productividad	Este será beneficioso para la población obrera que requiera sustento económico mediante el empleo temporal, para realizar los trabajos correspondientes a las actividades de preparación del sitio.
Intensidad laboral		

Etapa de construcción

Tabla 32. Descripción de impactos correspondiente a la etapa de construcción

Impactos		Descripción
Contaminación por RSU, RME, RP	Alteración de la calidad del Aire, agua, Suelo	Ocasionado por la disposición de los residuos generados cuyos contenedores y almacén temporal (obra de apoyo) presente ineficiencias, durante horas laborales.
Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera		El aumento de la emisión de gases será ocasionado principalmente en la combustión de combustibles fósiles empleados por la maquinaria, equipo y vehículos. Por otra parte, las emisiones de partículas serán generadas debido al movimiento de maquinaria y equipos
Aumento de los niveles de ruido y vibración	Alteración de la calidad del Suelo	Ocasionado principalmente por el empleo de maquinaria y equipo durante el desarrollo de las actividades del proyecto. De manera secundaria por el tránsito del personal mediante el empleo de vehículos particulares.
Erosión del suelo/compactación		Se considera como secundario por la exposición directa del suelo por pequeñas ráfagas de viento. Mientras que la compactación será debido a la frecuencia de paso de maquinaria y vehículos.
Cambios en los elementos naturales	Alteración de la calidad escénica	Ocasionado por la presencia de obras del proyecto, siendo mayores que los elementos naturales y afectando directamente la vista escénica de los sitios
Derrama monetaria	Aumento de productividad	Este será beneficioso para la población obrera que requiera sustento económico mediante el empleo temporal, para realizar los trabajos correspondientes a las actividades de construcción de las obras contempladas en el proyecto.
Intensidad laboral		

Metodología de evaluación

Análisis cuantitativo/Matriz de evaluación cuantitativa

El valor de **importancia de un impacto** es una medida **cuantitativa** de un **efecto** o **posible efecto ambiental**; dicha 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 los cuales responden a la siguiente fórmula:

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

Una vez identificados los **efectos ambientales** como preámbulo de la cuantificación de los **impactos ambientales** se establecieron las características o propiedades comunes entre ellos y se determina de acuerdo con los criterios de la siguiente tabla.

Tabla 33. Valor de los atributos del ambiente.

A: Naturaleza		IN: Intensidad	
(+) Beneficioso +1		(B) Baja	1
		(M) Media	2
		(A) Alta	4
(-) Perjudicial – 1		(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	<8
(C) Crítico	<12		
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

Como resultado de la valoración cuantitativa realizada a cada impacto ambiental, se obtiene el valor de importancia de cada impacto y finalmente, dicho valor se identifica de entre los valores que contienen la tabla de Rango y Valores de importancia de los Impactos Ambientales, con lo cual se identifica el Rango de cada Impacto Ambiental generado.

Tabla 34. Valor de atributos del ambiente

Rango	Importancia	Nomenclatura
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

Los Impactos Ambientales que tenga un valor de importancia de entre ≥ 0 hasta = - 50 y rango de entre Positivo hasta Moderado, son impactos ambientales No significativos.

V.2 Caracterización de los impactos

V.2.1 Indicadores de impacto

Una vez que han sido determinados los impactos ambientales se proseguirá con la identificación de los impactos ambientales, mismo que, permitirán definir el estado del componente/atributo acorde a su impacto

Donde un indicador ambiental es un elemento o concepto asociado a un factor ambiental que proporciona una medida o magnitud de las actividades que pudieran causar daños al ambiente en cada etapa del proyecto, proporcionando un aspecto cualitativo o cuantitativo.

Etapa de preparación del sitio

Tabla 35. Indicadores de impactos en la etapa de preparación del sitio

Impactos		Indicadores
Contaminación por derrame o fuga de RSU, RME, RP	Alteración de la calidad del Aire, agua, Suelo, fauna	Condición de parámetros de fertilidad del suelo
Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera		Concentración de gases y partículas
Reducción del hábitat de reposo		Migración de especies
Aumento de los niveles de ruido y vibración	Alteración de la calidad del aire y suelo	Confort sonoro, niveles sonoros de acuerdo con la normatividad NOM.081-ECOL-1994
Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP	Alteración de la calidad del agua y suelo	Condición de parámetros de fertilidad y calidad
Erosión del suelo/compactación	Alteración de la calidad del suelo	Pérdida del horizonte
Cambios en los elementos naturales	Alteración de la calidad escénica	Contaminación de suelos, agua y aire
Reducción de masa vegetativa	Alteración de la calidad florística	Cambios de biomasa
Derrama monetaria	Aumento de productividad	Condiciones ambientales
Intensidad laboral		

Etapa de construcción

Tabla 36. Indicadores de impactos para la etapa de construcción

Impactos		Indicadores
Contaminación por RSU, RME, RP	Alteración de la calidad del Aire, agua, Suelo	Condición de parámetros de fertilidad del suelo
Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera		Concentración de gases y partículas
Aumento de los niveles de ruido y vibración	Alteración de la calidad del Suelo y aire	Confort sonoro, niveles sonoros de acuerdo con la normatividad NOM.081-ECOL-1994

Erosión del suelo/compactación		Pérdida del horizonte
Cambios en los elementos naturales	Alteración de la calidad escénica	Contaminación de suelos, agua y aire
Derrama monetaria	Aumento de productividad	Condiciones ambientales, laborales y económicas
Intensidad laboral		

Es importante señalar que en el caso del presente proyecto, considerando que su naturaleza es hidráulica y que comprende el establecimiento de infraestructura de protección que tiene como objetivo detener la erosión hídrica de la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa y proteger a la población de la localidad de Plutarco Elías Calles de inundaciones y deslaves, la etapa de operación del proyecto no comprende la ocurrencia de impactos ambientales generados por actividades constantes o por presencia de maquinaria (la cual será de manera esporádica únicamente para acciones de mantenimiento), siendo que la etapa de operación del proyecto se limita únicamente a la presencia de la infraestructura funcionando como un componente más de la margen y acoplado a las características originales de esta.

V.3 Valoración de los impactos

A continuación, se presentan las matrices de evaluación cuantitativa que se le aplico a cada uno de los impactos ambientales obtenidos como resultados del análisis cualitativo efectuado entre las características que presenta el medio y cada una de las acciones que se desarrollaran en las distintas etapas del proyecto.

Tabla 37. Valoración de impactos en la etapa de preparación del sitio

Etapa de preparación del sitio														
Componente	Impactos	-/+	3IN	2EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Aire, suelo, agua, Fauna	Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP	-	6	4	1	1	1	2	4	4	1	4	-28	Moderado
	Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera	-	3	2	1	2	1	2	4	4	4	4	-27	Moderado
	Reducción del hábitat de reposo	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-20	Compatible
Aire, suelo, aguay paisaje	Aumento de los niveles de ruido y vibración	-	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	-14	Compatible
	Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP	-	6	4	1	1	1	2	4	4	1	4	-24	Compatible
	Erosión del suelo/compactación	-	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Compatible
	Cambios en los elementos naturales	-	6	2	4	4	4	4	1	1	1	1	-25	Compatible
Vegetación	Reducción de masa vegetativa	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-20	Compatible
Socioeconómico	Derrama monetaria	+	12	8	4	4	2	1	4	4	4	2	+45	Moderado
	Intensidad laboral	+	12	8	4	4	2	1	4	4	4	2	+45	Moderado

Tabla 38. Valoración de impactos en la etapa de construcción

Etapa de construcción														
Componente	Impactos	-/+	3IN	2EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Aire Suelo Agua Paisaje	Contaminación por RSU, RME, RP	-	6	2	1	1	2	2	4	4	1	4	-27	Moderado
	Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera	-	6	4	4	2	2	2	4	4	2	4	-34	Moderado
	Aumento de los niveles de ruido y vibración	-	6	2	4	1	1	1	1	1	2	1	-20	Compatible
	Erosión del suelo/compactación	-	6	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	Compatible
	Cambios en los elementos naturales	-	6	6	4	4	2	4	4	4	4	8	-46	Moderado
Socioeconómico	Derrama monetaria	+	12	8	4	4	2	1	4	4	4	8	+51	Severo
	Intensidad laboral	+	12	8	4	4	2	1	4	4	4	8	+51	Severo

Tabla 39. Valoración de impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento

Etapa de Operación y Mantenimiento														
Componente	Impactos	-/+	3IN	2EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Suelo	Conservación y protección de márgenes.	+	4	8	2	2	2	2	4	4	4	4	+52	Severo
Agua	Mitigación de erosión hídrica.	+	4	8	4	2	2	2	4	4	4	4	+54	Severo
Paisaje	Establecimiento de nuevos elementos en el paisaje.	+	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	+47	Moderado
Socioeconómico	Mitigación de riesgos de inundación	+	12	12	8	4	2	2	1	1	4	4	+86	Crítico
	Limpieza de áreas	+	4	4	4	2	1	2	1	1	4	4	+39	Moderado

Interpretación de resultados

De acuerdo con la evaluación de impactos correspondientes a la etapa de preparación del sitio del proyecto, se obtuvo que de los impactos negativos resultaron 6 con rango de valor de impacto: compatible, siendo estos los de (Reducción del hábitat de reposo, Aumento de los niveles de ruido y vibración, Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP, Ignición de erosión/compactación, Cambios en los elementos naturales y Reducción de masa vegetativa) y 2 con un rango de valor de impacto moderado siendo los de (Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP y Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera). Mientras que los impactos positivos fueron 2 con un rango de valor de impacto: Moderado, correspondientes a (Demanda monetaria, Intensidad laboral), resultantes de la actividad de contratación del personal en las obras contempladas del proyecto.

Para la etapa de construcción se obtuvo que los impactos negativos resultaron 2 con rango de valor de impacto: compatible, siendo estos (Aumento de los niveles de ruido y vibración e Ignición de erosión/compactación), 3 con valor de impacto: Moderado, siendo los de (Contaminación por RSU, RME, RP, Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera y cambios en los elementos naturales). Mientras que los impactos positivos fueron 2

con un rango de valor de impacto: Severo, correspondientes a (Demanda monetaria, Intensidad laboral), resultantes de la actividad de contratación del personal en las obras contempladas del proyecto.

Para la etapa de operación y mantenimiento se obtuvo que todos los impactos son positivos resultando con 2 con rango de valor de impacto Severo, 2 con valor de impacto: Moderado y 1 catalogado como crítico. Cabe señalar que todos fueron caracterizados como impactos benéficos, que representaran una mejora al medio y a la población existente en el sitio.

V.4 Conclusiones

Con lo anterior, se concluye que el proyecto “**Reconstrucción de la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa en la localidad de Plutarco Elías Calles (Curahueso), Municipio de Centro; Estado de Tabasco**”, a pesar de que presenta impactos ambientales identificados y evaluados de carácter negativo, su extensión y perseverancia es puntual y temporal en el mayor de los casos, 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 mitigación de riesgos de ocurrencia de inundaciones así como la protección de la margen que presenta daños por erosión hídrica y deslaves, con lo cual se contribuirá a la protección de la población de la región.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se realizará la descripción precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas de prevención, mitigación y/o compensación con el fin de reducir o evitar los posibles impactos que se puedan ocasionar a causa de la realización del proyecto, en donde para la descripción del presente capítulo se consideran los resultados obtenidos en el capítulo anterior (identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales).

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

A continuación, se presentan las medidas para la prevención, control y recuperación de las afectaciones ejercidas por los impactos ambientales generados durante el desarrollo del proyecto.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PROPUESTAS PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE PUEDEN SER CAUSADOS DURANTE LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS CONTEMPLADAS EN EL PRESENTE PROYECTO.

Tabla 40. Medidas de aplicación para los impactos generados durante el desarrollo de las obras del proyecto

FACTORES AFECTADOS Y SUS IMPACTOS	
Alteración de la calidad del Aire, agua, suelo, fauna	○ Contaminación por derrame o fuga de RSU, RME, RP
	○ Aumento de niveles de emisiones a la atmósfera
	○ Reducción del hábitat de reposo
Alteración de la calidad del aire y suelo	○ Aumento de los niveles de ruido y vibración
Alteración de la calidad del agua y suelo	○ Contaminación por derrame o fuga RSU, RME, RP
Alteración de la calidad del suelo	○ Erosión del suelo/compactación
Alteración de la calidad escénica	○ Cambios en los elementos naturales
Alteración de la calidad florística	○ Reducción de masa vegetativa

MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementación del programa de manejo de aceites y/o combustibles ▪ Pláticas de concientización al personal ▪ Implementación del programa de respuesta ante derrames, (en caso de que ocurra el suceso) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementación del programa de rescate y reubicación de flora y fauna ▪ Implementación del programa de monitoreo y vigilancia ambiental ▪ Implementación del programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo a utilizar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementación de programa de Reforestación

Aumento de productividad	Derrama monetaria
	Intensidad laboral

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementación del programa de manejo y control integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos 	
--	---	--

En la siguiente tabla se describen las acciones y medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas en el proyecto

TIPO DE MEDIDA	MEDIDAS PROPUESTAS	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE ACCIONES
Prevención	Programa de manejo de aceites y/o combustibles, así como la mitigación en caso de un derrame	Está encaminado a identificar, prevenir, y en caso de cualquier evento (fuga, derrame, incendio, explosión), actuar y mitigar los efectos y daños provocados, asimismo, establecer un sistema que permita la recuperación, restauración o restablecimiento a sus condiciones previas al evento	Se prohíbe estrictamente verter o disponer líquidos (aceites, grasas fundidas, solventes y sustancias tóxicas, etc.) en cuerpos de agua y suelos
			Inspección de los contenedores de residuos peligrosos
			En caso de derrame, fuga, incendio o explosión, se procederá inmediato a su control de derrames
			Deberán disponer de equipo, material y personal calificado para el control de derrames

	Pláticas de concientización al personal	Las pláticas están encaminadas a concientizar al personal que labora en el proyecto sobre los problemas ambientales durante la ejecución de las obras del proyecto, así como desarrollar el sentido de la responsabilidad ambiental para adoptar medidas adecuadas para el cuidado del medio ambiente y para actuar en caso de algún siniestro ambiental	<p>Capacitaciones al personal involucrado en las obras contempladas del proyecto</p> <p>Las pláticas se realizarán con el apoyo de material didáctico, fotografías y/o videos</p> <p>Se realizarán evaluaciones con la finalidad de conocer cuanto comprendieron la información dada, para de esta forma realizar brigadas responsables para la atención de alguna emergencia.</p> <p>Se implementarán estrategias de concientización para desarrollar el sentido de la responsabilidad ambiental.</p> <p>Se adoptarán medidas adecuadas en caso de algún siniestro ambiental</p>
	Programa de respuesta a derrames	Este programa tiene como fin capacitar y ser referencia de las acciones a seguir para la atención de un posible derrame de hidrocarburos, anticongelantes o ácidos al medio ambiente por acciones provocadas accidentalmente o ajenas al control de los responsables de la obra.	Esto conllevará a que la promotora o constructora que desarrolle el proyecto provea en el sitio del proyecto de un kit de respuesta a derrames debidamente equipado para la atención de este tipo de accidentes.
Mitigación	Programa de rescate y reubicación de flora y fauna	Este programa tiene el objetivo de prevenir los efectos negativos que puedan ser causados por el desarrollo de las actividades	No se realizará la caza, captura, daño y/o comercialización de especies de fauna silvestre

		<p>del proyecto, por ello llevará a cabo las acciones de rescate y reubicación de los individuos de las especies de flora y fauna que se encuentren presentes en las áreas de las obras y actividades, así como de aquellas consideradas de interés biológico para su conservación</p>	<p>Previo a las actividades de preparación del sitio se realizarán recorridos con el fin de ahuyentar la fauna para evitar su afectación</p> <p>Se eliminará únicamente la vegetación que se encuentre dentro de las zonas de trabajo</p> <p>No se usarán productos químicos para la eliminación de vegetación</p> <p>Se localizarán y reubicarán aquellos individuos de bajo movimiento, especies con y sin estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Se realizará el monitoreo de la fauna reubicada</p>
	<p>Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo a utilizar</p>	<p>Este programa tiene el objetivo de tener en buenas condiciones el equipo y maquinaria a utilizar en el proyecto</p>	<p>Inspección de vehículos, equipos y maquinaria</p> <p>Ejercer el programa de mantenimiento vehicular, maquinaria y equipos</p> <p>Las operaciones de mayor generación de ruido serán realizadas, a tempranas horas en el día.</p> <p>Se verificará que la maquinaria cumpla con los niveles de ruido permitidos por la NOM-081-ECOL-1994</p>

	<p>Programa de manejo y control integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos</p>	<p>Tiene el objetivo de establecer un sistema integral de residuos durante el desarrollo del proyecto en todas sus etapas, que incluya minimización, alternativas de almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, disposición final y capacitación; buscando mitigar el impacto de las actividades en el medio ambiente y dar alternativas de mejoramiento en la disposición de los residuos generados</p>	<p>Área para disposición temporal de residuos cubierto por lonas</p> <p>Se instalarán contenedores para el manejo temporal de residuos peligrosos y no peligrosos, los cuales estarán debidamente rotulados para una disposición adecuada de los mismos.</p> <p>Se habilitarán áreas para la disposición temporal de residuos peligrosos y de manejo especial, posteriormente los residuos serán trasladados hasta sitios autorizados para su disposición final, a través de empresas autorizadas.</p> <p>Sólidos</p> <p>Estos deberán ser almacenados temporalmente en contenedores con tapas debidamente identificados</p> <p>Deberán recolectarse y enviarse a confinamiento de residuos no peligrosos</p> <p>De ser posible, deberá referenciarse el reciclaje de los residuos que tengan este potencial, a través del propio proveedor o de empresas autorizadas</p> <p>Deberán establecerse procedimientos preventivos que permitan la adquisición de</p>
--	---	---	--

			<p>materiales con menor cantidad de empaque y menor potencial de generación de recursos, esto implica una selección de proveedores de productos.</p> <p>Peligrosos</p> <p>Identificación de los residuos peligrosos, de acuerdo con sus características físicas, químicas y las características CRETIB</p> <p>El almacenaje será mediante contenedores metálicos con tapa y rotulados, mismos que estarán ubicados sobre un liner o contenedor de derrames dentro de área específica del predio de maniobras.</p> <p>La recolección y disposición se realizará de acuerdo con el reglamento de residuos peligrosos de la Ley general de prevención y gestión integral de residuos.</p> <p>El manejo y traslado de residuos considerados peligrosos se ajustarán a la normatividad aplicable:</p> <p>NOM-005-SCT-1994: Información de emergencia en trasportación para el transporte de materiales y residuos peligrosos.</p> <p>NOM-006-SCT-1994 Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada</p>
--	--	--	--

			<p>al auto transporte de materiales y residuos peligrosos.</p> <p>De manejo especial</p> <p>Los residuos orgánicos productos de las actividades de desmonte, deberán ser triturados y mezclados con el suelo de áreas aledañas.</p> <p>Estos serán almacenados en contenedores metálicos, rotulados con tapa, para su fácil recolección.</p> <p>Los residuos resultantes de las actividades de construcción se encontrarán dentro del almacén contemplado, (obra temporal)</p>
Mitigación	Programa de monitoreo y vigilancia ambiental	Este programa permitirá la verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas.	<p>Se realizará la inspección para el control del cumplimiento de las medidas propuestas</p> <p>Se contará con señalamientos sobre el cuidado de flora y fauna</p> <p>Se colocarán letreros encaminados a la protección de efectos sobre el suelo y agua.</p> <p>Señalamientos restrictivos para efectuar soldadura y/o encender ningún tipo de fuego o flama cerca de vehículos donde se transporten líquidos inflamables</p>

			<p>Se llevará bitácora de generación de RP, no peligrosos de manejo especial y líquidos sanitarios</p> <p>Riego de las superficies de trabajo para evitar la dispersión de partículas de polvo.</p> <p>Se contará con letreros indicadores de velocidad permitida dentro de los sitios de trabajo</p> <p>Se verificará que el personal cuente con equipo de seguridad adecuado en la realización de los programas y dentro de las áreas de trabajo.</p> <p>Se dispondrán de servicios sanitarios portátiles, los cuales recibirán mantenimiento periódico por parte de la empresa especialista</p>
Compensación	Programa de Reforestación	Este programa se desarrolla con el propósito de compensar la vegetación removida dentro de los sitios contemplados para el desarrollo de las actividades del proyecto.	<p>Se realizará la reforestación en la superficie autorizada por la Secretaría, a fin de compensar la vegetación que será removida por las obras o actividades contempladas en el proyecto.</p> <p>Se realizarán inspecciones a lo largo de la duración del programa</p>

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de monitoreo y vigilancia ambiental está encaminado a llevar a cabo la verificación en cada una de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas.

El programa de monitoreo y vigilancia ambiental debe permitir una continua adaptación al proyecto y, sobre todo, al desarrollo de las obras de construcción, para ejecutar la máxima eficacia y flexibilidad frente al cumplimiento de las medidas propuestas, cuyo contenido constará de lo siguiente:

- Acciones propuestas derivadas de las medidas contempladas en la realización del presente proyecto, con el fin de prevenir, mitigar o compensar los impactos producidos a causa del desarrollo de las obras o actividades contempladas en el proyecto
- Plazos de ejecución de las acciones
- Etapa en la que serán aplicadas
- Factores ambientales que serán mitigados
- Acciones de respuesta

Tabla 41. Programa de Vigilancia Ambiental

Acciones	Etapa de aplicación	Factor ambiental	Cumplimiento de la medida	Acciones de respuesta	Plazos de ejecución	Anexo
Se prohíbe estrictamente verter o disponer líquidos (aceites, grasas fundidas, solventes y sustancias tóxicas, etc.) en cuerpos de agua y suelos	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua	--	Se colocarán geomembrana en toda la superficie del área de almacén donde se manejen grasas y aceites.	(5 años), diario se verificará su cumplimiento	Documentado
Inspección de los contenedores de residuos peligrosos	Preparación del sitio y construcción	Suelo y agua	--		(5 años), diario se verificará su cumplimiento	Fotográfico

En caso de derrame, fuga, incendio o explosión, se procederá inmediato a su control de derrames	--	Suelo y agua	--	Se notificará a la autoridad sobre el evento.	Se realizará en caso de que ocurra el suceso	Registro
Deberán disponer de equipo, material y personal calificado para el control de derrames	Preparación del sitio y construcción	Suelo y agua	--	El kit de limpieza contra derrames estará situado a un costado del área de almacén.	(5 años), diario se verificará su cumplimiento	Registro
Capacitaciones al personal involucrado en las obras contempladas del proyecto	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, flora y fauna, paisaje	--	Se contará con listas de asistencia al personal que tome las pláticas	(5 años), cada quince días	Fotográfico
Las pláticas se realizarán con el apoyo de material didáctico, fotografías y/o videos	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, flora y fauna, paisaje	--		(5 años), cada quince días	Fotográfico
Se realizarán evaluaciones con la finalidad de conocer cuanto comprendieron la información dada, para de esta forma realizar brigadas responsables para la	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, flora y fauna, paisaje	--	Se contará con participaciones por parte del personal involucrado en las pláticas	(5 años), cada quince días	Fotográfico

atención de alguna emergencia.						
Se implementarán estrategias de concientización para desarrollar el sentido de la responsabilidad ambiental.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, flora y fauna, paisaje	--		(5 años), cada quince días	Fotográfico
Se adoptarán medidas adecuadas en caso de algún siniestro ambiental	Se tendrá contemplado en todas las etapas del proyecto	Suelo, agua, aire, flora y fauna, paisaje	--	Se contará con el equipo adecuado a requerir	Se realizará en caso de que ocurra el suceso	Registro y fotográfico
Inspección de vehículos, equipos y maquinaria	Preparación del sitio y construcción	Suelo y agua	--	Llevar un registro de inspección	(5 años), todos los días se verificará su cumplimiento	Documental
Ejercer el programa de mantenimiento vehicular, maquinaria y equipos	Preparación del sitio y construcción	Suelo y agua	--	Llevar registro en bitácora del tipo de mantenimiento, con fecha de ejecución.	(5 años), todos los días se verificará su cumplimiento	Documental
Las operaciones de mayor generación de ruido serán realizadas, a tempranas horas en el día.	Preparación del sitio y construcción	Paisaje (pobladores vecinos), fauna	--	Todos los vehículos y maquinarias deben contar con silenciador.	(5 años), todos los días se verificará su cumplimiento	Documental
Se verificará que la maquinaria cumpla con los niveles de ruido permitidos por	Preparación del sitio y construcción	Suelo y agua	--	Llevar un registro de inspección	(5 años), todos los días se verificará su cumplimiento	Documental

la NOM-081-ECOL-1994						
Área para disposición temporal de residuos cubierto por lonas	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, flora y fauna	--	No deberán almacenarse ni temporalmente residuos fuera de las obras	Estará establecida como obra de apoyo desde el inicio de actividades hasta su finalización	Fotográfico
Se instalarán contenedores para el manejo temporal de residuos peligrosos y no peligrosos, los cuales estarán debidamente rotulados para una disposición adecuada de los mismos.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, flora y fauna	--	Los contenedores estarán debidamente identificados para su fácil identificación	Estarán establecidos desde el inicio de actividades hasta su finalización	Fotográfico
Se habilitarán áreas para la disposición temporal de residuos peligrosos y de manejo especial, posteriormente los residuos serán trasladados hasta sitios autorizados para su disposición final, a través de	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, fauna	--	No deberán almacenarse ni temporalmente residuos fuera de las obras	Estará establecida como obra de apoyo desde el inicio de actividades hasta su finalización	Fotográfico

empresas autorizadas.						
Sólidos						
Estos deberán ser almacenados temporalmente en contenedores con tapas debidamente identificados	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire, fauna	--	Llevar un registro de inspección	Diario, desde el inicio de actividades hasta su término.	Fotográfico
Deberán recolectarse y enviarse a confinamiento de residuos no peligrosos	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--	No deberán almacenarse ni temporalmente residuos fuera de las obras	Diario se realizará el confinamiento de los contenedores al área de almacén para su resguardo hasta su disposición final (semanal).	Fotográfico
De ser posible, deberá referenciarse el reciclaje de los residuos que tengan este potencial, a través del propio proveedor o de empresas autorizadas	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--	Se contarán con diferentes contenedores para su fácil identificación y reciclaje de ser posible. Donde los residuos sin valor serán enviados al relleno sanitario cercano o donde autorice el H. Ayuntamiento	Cada semana antes de finalizar el día de labor, se recolectarán los residuos generados identificados para su disposición final	Documental
Deberán establecerse procedimientos preventivos que permitan la	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--			Documental

adquisición de materiales con menor cantidad de empaque y menor potencial de generación de recursos, esto implica una selección de proveedores de productos.						
Peligrosos						
Identificación de los residuos peligrosos, de acuerdo con sus características físicas, químicas y las características CRETIB	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--	Los aceites gastados se consideran las grasas y aceites lubricantes, los cuales son líquidos. En el caso de los sólidos se consideran trapos, estopas, filtros impregnados de alguna sustancia peligrosa.	Durante la operación y mantenimiento de la maquinaria, cada semana, dependiendo de la condición del equipo, vehículo o maquinaria.	Documental y fotográfico
El almacenaje será mediante contenedores metálicos con tapa y rotulados, mismos que estarán ubicados sobre un liner o contenedor de derrames dentro de área específica del predio de maniobras.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--			Documental y fotográfico
La recolección y disposición se realizará de acuerdo	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--	Se contratará el servicio de manejo, recolección y disposición final adecua-	(5 años) Cada semana se recolectarán los	Documental y fotográfico

<p>con el reglamento de residuos peligrosos de la Ley general de prevención y gestión integral de residuos.</p>				<p>da de los residuos, mediante una empresa autorizada ante la Secretaría.</p>	<p>residuos para su disposición final mediante la empresa encargada.</p>	
<p>El manejo y traslado de residuos considerados peligrosos se ajustarán a la normatividad aplicable:</p> <p>NOM-005-SCT-1994: Información de emergencia en traspotación para el transporte de materiales y residuos peligrosos.</p> <p>NOM-006-SCT-1994 Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al auto transporte de materiales y residuos peligrosos.</p>	<p>Preparación del sitio y construcción</p>	<p>Suelo, agua, aire flora y fauna</p>	<p>--</p>	<p>Se mantendrán registros y documentación probatoria de la generación, transporte y disposición de los residuos peligrosos.</p>		<p>Documental y fotográfico</p>
<p>De manejo especial</p>						

Los residuos orgánicos productos de las actividades de desmonte, deberán ser triturados y mezclados con el suelo de áreas aledañas.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--		Los primeros 2 meses del proyecto, al inicio de actividades.	Documental y fotográfico
Estos serán almacenados en contenedores metálicos, rotulados con tapa, para su fácil recolección.	Construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--	Se ubicarán en el área de almacén hasta su recolección y disposición final.	Todos los días se verificará su cumplimiento	Documental y fotográfico
Los residuos resultantes de las actividades de construcción se encontrarán dentro del almacén contemplado, (obra temporal)	Construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--		Todos los días se verificará su cumplimiento	Documental y fotográfico
Se realizará la inspección para el control del cumplimiento de las medidas propuestas	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--	Se contará con una bitácora para el registro	(5 años) todos los días se verificará su cumplimiento	Documental y fotográfico
Se contará con señalamientos sobre	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--	Todos los días previo al inicio de actividades se	(5 años) estarán instalados desde el inicio de	Documental y fotográfico

el cuidado de flora y fauna				instalarán los señalamientos	actividades hasta su finalización	
Se colocarán letreros encaminados a la protección de efectos sobre el suelo y agua.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--		(5 años) estarán instalados desde el inicio de actividades hasta su finalización	Documental y fotográfico
Señalamientos restrictivos para efectuar soldadura y/o encender ningún tipo de fuego o flama cerca de vehículos donde se transporten líquidos inflamables	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--		(5 años) estarán instalados desde el inicio de actividades hasta su finalización	Documental y fotográfico
Se llevará bitácora de generación de RP, no peligrosos de manejo especial y líquidos sanitarios	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--	Se contará con un registro	(5 años) estarán instalados desde el inicio de actividades hasta su finalización	Documental
Riego de las superficies de trabajo para evitar la dispersión de partículas de polvo.	Construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--	Se supervisará que la medida se cumpla adecuadamente	Se realizará todos los días durante las actividades constructivas	Documental
Se contará con letreros indicadores de velocidad	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--	Todos los días previo al inicio de actividades se instalarán los señalamientos	(5 años) estarán instalados desde el inicio de	Fotográfico

permitida dentro de los sitios de trabajo					actividades hasta su finalización	
Se verificará que el personal porte con equipo de seguridad adecuado en la realización de los programas y dentro de las áreas de trabajo.	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--	Se supervisará que la medida se cumpla adecuadamente	(5 años) todos los días se verificará su cumplimiento	Documental y fotográfico
Se dispondrán de servicios sanitarios portátiles	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--	Estos recibirán mantenimiento periódico por parte de la empresa especialista	(5 años) estarán instalados desde el inicio de actividades hasta su finalización	Fotográfico
No se realizará la caza, captura, daño y/o comercialización de especies de fauna silvestre	Preparación del sitio y construcción	Suelo, agua, aire flora y fauna	--	Se supervisará que la medida se cumpla adecuadamente	(5 años) todos los días se verificará su cumplimiento	Documental
Previo a las actividades de preparación del sitio se realizarán recorridos con el fin de ahuyentar la fauna para evitar su afectación	Previo a la preparación del sitio	Flora y fauna	--	Se colocarán señalamientos restrictivos y se implementarán pláticas de concientización.	Durante la duración del programa y actividades contempladas	Documental y fotográfico

Se eliminará únicamente la vegetación que se encuentre dentro de las zonas de trabajo	Preparación del sitio	Flora y fauna	--	Se realizarán informes de las condiciones del sitio	Durante la duración del programa y actividades contempladas	Documental y fotográfico
No se usarán productos químicos para la eliminación de vegetación	Preparación del sitio	Flora y fauna	--	Se colocarán señalamientos restrictivos y se implementarán pláticas de concientización.	Durante la duración del programa y actividades contempladas	Documental y fotográfico
Se localizarán y reubicarán aquellos individuos de bajo movimiento, especies con y sin estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Preparación del sitio	Flora y fauna	--	Para ello es necesario que en las brigadas de obra participe un responsable ambiental de estas actividades.	Durante la duración del programa y actividades contempladas	Documental y fotográfico
Se realizará el monitoreo de la fauna reubicada	Preparación del sitio	Flora y fauna	--	Se realizarán informes de las condiciones del sitio de reubicación y de la fauna ante la DGIRA	Durante la duración del programa y actividades contempladas	Documental y fotográfico
Se realizará la reforestación en la superficie autorizada por la Secretaría, a fin de compensar la vegetación que será removida por las obras o actividades	Previo al término de las actividades de construcción	Flora	--	Se emplearán especies nativas de la zona.	Previo a la finalización de la etapa de construcción	Documental y fotográfico

contempladas en el proyecto.						
Se realizarán inspecciones a lo largo de la duración del programa	Previo al término de las actividades de construcción	Flora	--	Se realizarán informes de las condiciones del sitio y de la plantación	Durante 2 semanas, al inicio, durante y final de la reforestación.	Documental y fotográfico

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Se realizará el monitoreo del cumplimiento de las medidas propuestas durante las etapas del proyecto, como lo son el mantenimiento de equipo y maquinaria, manejo de residuos, manejo de aceites y combustibles, registro de pláticas de concientización, ya que al terminar las actividades constructivas del proyecto se espera que la operación del proyecto asegure el derecho a la integridad física de las personas y protección de sus bienes inmuebles.

Una vez terminadas las actividades de construcción del proyecto, se proseguirá al seguimiento y control de las medidas de compensación contempladas, así como el monitoreo de especies plantadas durante el tiempo que indique la secretaría.

En el Anexo F encontrará programas propuestos.

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

La promovente dará cumplimiento a lo que establece el artículo 51 del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental para con ello dar cumplimiento a las disposiciones de mitigación establecidas en el programa de vigilancia ambiental el cual se presenta de forma anexa a la presente manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Los escenarios se desarrollaron 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 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Tabla 42. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Componente	Descripción
Aire	El sitio no presenta fuentes de emisión altas, referentes a instalaciones industriales cercanas, sin embargo, se encuentra colindante a la mancha urbana de la ciudad de Villahermosa, siendo influenciado por las emisiones a la atmosfera producto de vehículos automotores.
Agua	El cuerpo de agua predominante en el SA y en el cual se desarrollará el proyecto es el Río Viejo Mezcalapa, el cual continuara sin el proyecto presentando un estado de contaminación permanente, así como fuertes grados de erosión hidráulica y pérdida de márgenes.
Geomorfología	Los bordos se encuentran con procesos de erosión y socavación provocados por el flujo de agua y los materiales que son arrastrados por la corriente, se arrastran principalmente las partículas de la zona baja del talud de la orilla, con lo que tiende a hacerse vertical.
Suelo	Se aprecia que las márgenes del río presentan grandes índices de erosión hídrica, así como diversos grados de contaminación y afectación por la mala disposición de residuos solidos urbanos por parte de los habitantes de los alrededores.
Flora	Cuenta con diversidad de especies bajas, con predominancia de tipo pastizal y herbácea, con presencia de vegetación arbórea, señalando que no se encontraron especies enlistadas en la normatividad, NOM-059-SEMARNAT-2010.
Fauna	Durante los recorridos en el sitio, se observó un numero limitados de especies de reptiles y de aves, esto en base a que el sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto presenta un alto grado de modificación antropogénica y un alto grado de presencia del hombre.

Paisaje	Los sitios presentan una alta alteración, por el amplio establecimiento de asentamientos humanos y la realización de actividades antropogénicas.
Social	Dado que el sitio presenta problemas de socavación y erosión de las márgenes, se pronostica sin la realización del proyecto una progresiva pérdida de la margen izquierda del río, así como mayores afectaciones por inundaciones y deslaves.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

Tabla 43. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Componente	Descripción
Atmósfera	<p>Con la ejecución del proyecto en su etapa de construcción los niveles sonoros, así como de las emisiones de gases y partículas serán ligeramente incrementados por el uso de maquinaria y equipo pesado para el acondicionamiento del sitio y el extendido del material producto del dragado, siendo baja su afectación, dejando un nivel alto.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de emisiones de gases y partículas. • Generación de ruido y vibraciones. <p>Efecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de los niveles sonoros y vibraciones por falta de mantenimiento de maquinaria y equipos. • Afectación de la calidad del aire por las emisiones de gases (CO₂, SO_x, Hollín, NO_x) y partículas de polvo. • Afectación del personal por los altos niveles de polvo en el área de trabajo afectado las vías respiratorias.
Agua	<p>Esta se verá ligeramente afectada en los parámetros de turbiedad y color por realizar actividades en la margen izquierda del río correspondiente a la recuperación y protección de la misma, señalando que no se realizará la descarga de sustancias al cuerpo de agua, pero si la generación de residuos, que, sin el manejo adecuado pueden llegar al cuerpo de agua.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertido fortuito de aguas sanitarias. • Fuga de residuos (peligrosos y sólidos). <p>Efecto:</p>


Componente	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> Afectación de la calidad del agua presente en el río, de no tener un buen manejo, estas serían dispuestas sin tratamiento al cuerpo de agua afectando la calidad del agua que actualmente se presente en la zona.
Geomorfología	<p>Esta se verá beneficiada ya que se le dará protección a la margen del Río Viejo Mezcalapa, ya que la zona se encuentra vulnerable a eventos hidrometeorológicos.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Construcción de bordos de protección a base de gaviones <p>Efecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Protección a ambas márgenes de los cuerpos de agua, asegurando el derecho a la integridad física de las personas y protección de sus bienes inmuebles
Suelo	<p>Debido a que se contempla el retiro de la cobertura vegetal en la superficie considerada para las zonas de tiro y de las obras de apoyo, donde la afectación será baja para las etapas de preparación y construcción, cabe señalar, que se dará la generación de residuos lo cuales pueden afectar ligeramente las características del suelo si no se cuenta con la gestión adecuada.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Generación de residuos (RSU, RP y RME) Retiro de la cobertura vegetal (disminución de flora). Aumento del flujo vehicular dentro de las áreas <p>Efecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Incorporación de agente químicos contaminantes al suelo, los cuales a largo plazo podrían repercutir de manera negativa en las actividades que se realicen circundantes al proyecto. Mayor índice de residuos desechados en las zonas del proyecto sin medida alguna. Perdida de suelo y posible compactación del suelo, debido al aumento de vehículos en la zona y por las actividades de extendido del material.
Flora	<p>Parte de la superficie solicitada para el proyecto presenta cobertura vegetal donde será removida una porción para el acondicionamiento del sitio, siendo media su afectación, donde se afectarán arbustos y hierbas, y algunas especies arbóreas</p>



Componente	Descripción
	<p>Una vez finalizada la obra el sitio irá recuperando su cobertura natural correspondiente a estratos de arbustos y hierbas.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retiro de la vegetación existente. <p>Efecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de diversidad florística, daño o aprovechamiento de especies, si la promovente no cuenta con las medidas adecuadas.
Fauna	<p>Dada su relación con la flora, la afectación será mínima debido a que estos serán ahuyentados previo al inicio de las actividades, sin embargo, se reducirá parte de posibles refugios de paso.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de refugios o zonas de descanso por el retiro de la vegetación existente. <p>Efecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la diversidad faunística, daño, comercialización o desplazamiento de especies, sino se cuenta con las medidas adecuadas de protección. • Riesgo de encontrar alguna especie enlistada en la normatividad, que pueda verse afectada sino se cuenta con medidas de prevención.
Paisaje	<p>Este se verá afectado respecto a la calidad escénica por la presencia de elementos ajenos al entorno natural del sitio, como la maquinaria y equipo, residuos generados, etc., siendo una afectación baja a media, en relación con la etapa del proyecto, así mismo, por la remoción de la flora y suelo para su afinación.</p> <p>Sin embargo, una vez finalizada la construcción se dará el retiro de dichos elementos, como maquinaria, equipos, materiales, residuos, etc.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la calidad escénica por la presencia de elementos externos al entorno natural (generación de residuos, presencia de maquinaria, etc.) y por la remoción natural de los componentes del sitio (retiro de la primera capa y de la vegetación existente). <p>Efecto:</p>

Componente	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de elementos ajenos a las características naturales de la zona como residuos (RSU, RP, RME), sanitarios portátiles, maquinaria y equipos, entre otros. Sin la aplicación de medidas, es posible que no se respeten las áreas destinadas perteneciente al campamento señalado.
Social	Será afectada positivamente disminuyendo la probabilidad de inundaciones en la zona por la reducción de la llanura de inundación del río, así como la pérdida de terreno por el mismo, aumentado la calidad de vida en la localidad
Económico	Con el desarrollo se dará el incremento de la actividad económica por la generación temporal de empleo e ingresos a la población.



VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

Tabla 44. Descripción y análisis del escenario del proyecto considerando las medidas de mitigación.

Componente ambiental	Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación
Suelo	<p>Al ejecutar las medidas de prevención evitando transitar maquinaria por zonas fuera del área del proyecto se asegura que las características fisicoquímicas del suelo se mantengan.</p> <p>Las actividades de reconstrucción se realizarán específicamente en las zonas señaladas en el presente documento, se asegura también que el suelo no sufra de procesos de erosión.</p> <p>Ejemplo de supervisión:</p>  <p>Se utilizará el material producto del desmonte triturándolo y mezclándolo con el suelo de áreas aledañas, con el fin de aprovechar el material orgánico y facilitando la incorporación de los elementos químicos al suelo. Se prohíbe el uso de herbicidas o quema de vegetación.</p>

Componente ambiental	Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación
	<p>➤ Se implementará un <u>programa de vigilancia ambiental y programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo</u> como parte de las medidas de mitigación y/o compensación.</p>
Flora	<p>Al realizar el retirado de la vegetación única y exclusivamente en las áreas solicitadas sin la aplicación de herbicidas o quema que afecte la vegetación de las superficies contiguas al proyecto, se garantiza que los resultados de la aplicación de las medidas sean efectivos.</p> <p>Con la implementación de las medidas de prevención y mitigación se protege la vegetación de áreas próximas al proyecto. Ejemplo:</p>  <p>Esta actividad se realizará de manera gradual y paulatina para que la fauna que se pueda encontrar en el sitio tenga la oportunidad de desplazarse. Se supervisará que el personal de la obra respete estas medidas.</p> <p>➤ Se aplicará un <u>programa de reforestación</u> con especies nativas del sitio.</p>
Paisaje	<p>Siendo almacenados temporalmente en contenedores con tapas, debidamente identificados, se previene que sean almacenados residuos fuera de los límites de la obra, así como derrames contaminantes al suelo.</p> <p>Se colocan letreros alusivos para evitar que los trabajadores del proyecto desechen los residuos sólidos y líquidos en el área del proyecto y en las zonas aledañas a este. Ejemplo de colocación de letreros:</p> 

Componente ambiental	Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación
	<p>➤ Se implementará un <u>programa de manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos</u>.</p> <div data-bbox="712 464 1146 728" data-label="Image"> </div> <p>Las operaciones de mayor generación de ruido serán realizadas durante el día, cuidando de no rebasar los límites máximos permisibles de generación de ruido.</p> <p>➤ Se aplicará un <u>programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo</u> con lo que se asegure que no se rebasen los límites máximos permitidos de ruido y un <u>programa de vigilancia ambiental</u>.</p>
Fauna	<p>Antes de comenzar con las acciones de rehabilitación y mantenimiento se realizarán recorridos en la zona del proyecto con el fin de desplazar a las especies que se encuentren en el sitio y en su caso identificarlas para su reubicación.</p> <p>Esta actividad se realizará de manera gradual y paulatina, dando tiempo a la fauna que se pueda encontrar en el sitio a desplazarse, se supervisará que el personal de la obra respete la regla de evitar toda actividad relacionada con la cacería colocando letreros que indiquen la prohibición de dicha actividad.</p> <p>➤ Se implementará un <u>programa de rescate y reubicación de fauna</u>. Ejemplo de la implementación de las medidas de prevención y mitigación:</p> <div data-bbox="634 1472 1227 1753" data-label="Image"> </div>

Componente ambiental	Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación
Aire	<p>Con el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo en talleres o sitios específicos, se evita que la maquinaria utilizada exceda los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes. Aplicando esta medida, se garantiza que la calidad del aire no se verá afectada por las actividades del proyecto.</p> <p>➤ Se implementará un <u>programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria.</u> Ejemplo:</p> 
	<p>Manteniendo velocidades bajas en terracería se garantiza que la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera no rebase los límites marcados en la norma, las actividades de mayor generación de ruido se realizaran durante el día, se realizará inspección ocular en campo a la maquinaria utilizada, para corroborar que se encuentre en condiciones óptimas.</p> <p>Con la implementación de las medidas de prevención y mitigación se garantiza que se respetaran los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera establecidas. Ejemplo:</p>  <p>➤ Se implementará un <u>programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria.</u></p>
Agua	<p>Con la aplicación del programa de vigilancia ambiental se supervisará que las maquinarias no obstaculicen caminos carreteros ni los cuerpos de agua cercanos y que no se causen afectaciones en las corrientes de agua, evitando verter residuos.</p> <p>➤ Se implementará un <u>programa de Vigilancia ambiental</u></p> <p>Las aguas residuales generadas serán recolectadas en sanitarios portátiles, este tipo de aguas no serán vertidas en el suelo o cuerpos de agua, el sitio de disposición</p>

Componente ambiental	Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación
	<p>final, lo dispondrá la empresa contratista que maneje las aguas residuales. Ejemplo de sanitarios portátiles:</p>  <p>➤ Se implementará un <u>programa de vigilancia ambiental</u></p>

VII.4 Pronóstico ambiental

Una vez realizado el análisis de los escenarios ambientales, contemplando los impactos que generarán las actividades a realizar en los sitios y las medidas de mitigación y compensación propuestas, se puede decir que la realización del presente proyecto no causará efectos secundarios de contaminación ambiental, en cualquier factor ambiental (agua, aire, suelo), ya que estos impactos serán mínimos y con el desarrollo de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestos estos se verán reducidos.

Con la realización del presente proyecto se espera un beneficio social en la localidad de Plutarco Elías Calles y los asentamientos humanos ubicados dentro del sistema ambiental del proyecto, ya que no solamente contribuirá económicamente por la generación de empleos, también, dará protección a la población de la zona y disminuirá el riesgo de inundaciones al cual se encuentran expuestas actualmente las localidades del SA.

VII.5 Evaluación de alternativas

Considerando que el sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto presenta afectaciones serias por efectos de erosión hídrica, deslaves y pérdida continua de la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa, se debe señalar que no se consideró ni se considera sitios alternos para su realización.

VII.6 Conclusiones

Tomando como base la caracterización 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 llevaran a cabo durante las diferentes etapas del proyecto, se concluye que “Reconstrucción de la margen izquierda del Río Viejo Mezcalapa en la localidad de Plutarco Elías Calles (Curahueso), Municipio de Centro, Estado de Tabasco”. incluye lineamientos de ingeniería que tienen como finalidad hacer más seguras las

actividades de reconstrucción con los cuales se estabilizará la margen izquierda del río Viejo Mezcalapa con lo cual se protegerá los asentamientos humanos e infraestructura de las zonas.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

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

Impresa y 4 copias electrónicas.

VIII.1.1 Cartografía

*En el **Anexo G** encontrará la cartografía utilizada para la realización del presente estudio.*

VIII.1.2 Fotografías

*En el **Anexo H** encontrará Archivo fotográfico del sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto.*

VIII.1.3 Videos

No aplica.

VIII.2 Otros anexos

*En el **Anexo I** encontrará plano de planta general del proyecto con especificaciones de diseño*

*En el **Anexo J** encontrará cadenas de custodia de los muestreos realizados para análisis CRIT del sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto.*

VIII.2.1 Memorias

No aplica.

VIII.3 Glosario de términos

Ámbito: espacio incluido dentro de ciertos límites.

Alcance: (Scoping): fase siguiente al Sondeo (screening) en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsible.

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.

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.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

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 ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmante: 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.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

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.

Evaluación ambiental estratégica: es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Evaluación ambiental regional: es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

Homeostasis: es la capacidad de autorregulación y ajuste que tiene el ecosistema para mantener su estructura a lo largo del tiempo y representa el potencial para reaccionar ante influencias externas.

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 autodepurar 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 potenciales: posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos.

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 ambientales existentes antes de la perturbación que se causara 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).

Muelle: Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.

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.

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.

Resiliencia: medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

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.

Sondeo (Screening): fase de consulta, previa a la Evaluación del Impacto Ambiental, en la que se decide si una actividad debe someterse a al procedimiento de EIA. La decisión comúnmente la determina la autoridad ambiental.

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

- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones Terrestres Prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- 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.
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México, pasado, presente y futuro. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México y Agrupación Sierra Madre, S.C. México.
- González, M.F. 2004. Las comunidades vegetales de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. México.
- Halffter, G. J. Soberón, P. Koleff & A. Melic (Eds.). 2005. Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades Alfa, Beta y Gamma. M3m-Monografías 3er Milenio, vol. 4. Sociedad Entomológica Aragonesa, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Grupo Diversitas-México y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) México.
- Jørgensen E.S., R. Costanza y Fu-Liu Xu. 2005. Handbook of ecological indicators for assessment of ecosystem health. Taylor & Francis Group. New York. EUA.
- N.R.C. 2005. Valuing Ecosystem Services, toward better environmental decision-making. National Research Council of the National Academies. Washington, D.C. EUA.
- Rzedowski, J. y L. Huerta M. 1986. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.
- Cocklin, C, Parker, S, y Hay, J., 1992. Notes on Cumulative Environmental Change II: a Contribution to Methodology, Journal of Environmental Management, 35: 51-67.
- Comisión Europea, 2000. Hacia un Perfil de la Sostenibilidad Local, Indicadores Comunes Europeos, Informe Técnico, Comisión de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
- Comisión Europea, 1999. Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts, as Well as Impact Interactions, Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas.
- Conesa Fernández.- Vitoria Vicente, 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa.- Tercera Edición, Madrid.
- Council on Environmental Quality, 1997. Considering Cumulative Effects, Executive Office of the President of the United States, January
- David Swain, 2002. Measuring Progress: Community Indicators and the Quality Of Life, DPA, Jacksonville Community Council Inc, Florida, USA.
- Environmental Protection Agency, 2003. EPA's Draft Report on the Environment 2003. Office on Environmental Information and the Office of Research and Development. EPA-206-R.02-006. Washington, D.C.
- Escribano, M.M., M. de Frutos, E. Iglesias, C. Mataix e I. Torrecilla, 1987. El Paisaje. Unidades Temáticas Ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- Espinoza, Guillermo, 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Banco Interamericano De Desarrollo – BID, Centro de Estudios Para El Desarrollo – CED. Santiago de Chile.

- Final Report on the Study on the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts, as well as Impact Interactions within the Environmental Impact Assessment (EIA) Process, Volume 2: Research Study and Findings. NE80328/D3/2. May 1999.
- Gómez Orea, Domingo, 1999. Evaluación del Impacto Ambiental, Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental.- Ediciones Mundi-prensa.- Ed. Agrícola Española, S.A. de C.V.
- Hartmut Bocel, 1999. Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications, International Institute for Sustainable Development (IISD). Canadá.
- Jackson, E.L., J.C.Kurtz and W.S. Fisher (Eds)., 2000. Evaluation Guidelines for Ecological Indicators. EPA/620/R-99/005. US-EPA / ORD. Washington, D.C.
- Lammers,P.E.M. and A.J. Gilbert (Eds)., 1999.Towards Environmental Pressure Indicators for the EU: Indicator Definition. European Comission/EUROSTAT.
- Lawrence, D.P., 1994. Cumulative Effects Assessment at the Project Level, Impact Assessment, 12: 253-273.
- PNUMA-ORPLAC, 2003. Primer taller regional de variables e indicadores ambientales dentro del marco de la Iniciativa Latino Americana y Caribeña (ILAC). San José, Costa Rica 26-27 de agosto del 2003. <http://www.pnuma.org/reunion%20indicadores/index.htm>
- Salazar, Giraldo Juan P., 1999. Indicadores para Evaluación y Seguimiento Ambiental, Universidad Jorge Tadeo Lozano. España
- Segnestam, L., 1999. Environmental Performance Indicators. A second edition note. Environment Department Papers. Paper No. 71. Environmentally and Socially Sustainable Development. The World Bank Environment Department.
- SEMARNAT, 2000. Indicadores para la Evaluación del Desempeño Ambiental. Reporte 2000. INE-DGGIEA. México.
- UN, Working List of Indicators of Sustainable Development: Driving Force, State and Response Indicators, United Nations. <http://www.un.org/esa/sustdev/indisd/english/worklist.htm>
- Aguilar, Grethel y; Gabriela Hernández, 2002. Serie sobre Evaluación de Impacto Ambiental: EIA en Centroamérica No. 3, 1ª ed. San José, C.R.: UICN. Oficina Regional para Meso América.
- Arce, R. y Guillón, N., 2002. The Application of Strategic Environmental Assessment to Sustainability Assessment of Infrastructure Development, Environmental Impact Assessment Review, 20: 393-402.
- Banco Mundial, 1999. Environmental Assessment, OP 4.01, The World Bank, Washington D.C.
- Banco Interamericano de Desarrollo, 1997. Evaluación ambiental para el sector transporte: Guía para la gestión de estudios y programas de mitigación ambiental, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bowers Marrito, B. 1997. Environmental Impact Assessment, a practical guide. McGraw-Hill. EUA.
- Burdge, R. J., 1995. A Community Guide to Social Impact Assessment, Social Ecology Press, Iddleton, Wisconsin, USA.

- Canter, Larry W., 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto, McGraw-Hill, Madrid.
- Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, 2000 .La sociedad Civil, El Sector Privado y El Estado ante la Evaluación del Impacto Ambiental, CESPEDES, Centro Mexicano de Derecho Ambiental AC, Unión de Grupos Ambientalistas IAP, México.
- Conesa Fernández.- Vitora Vicente, 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.- Ediciones Mundi-Prensa.- Tercera Edición, Madrid.
- Department of the Environment, 1996. Preparation of Environmental Statements for Planning Projects that Require Environmental Impact Assessment, A good Practice Guide HMSO, London, UK.
- Estevan Bolea M. Teresa, 1989. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Ed. España. Ed. Mapfre, S.A.
- Gómez Orea, Domingo, 1999. Evaluación del Impacto Ambiental, Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental.- Ediciones Mundi-prensa.- Ed. Agrícola Española, S.A. de C.V.
- Institute of Environmental Assessment and Landscape Institute, 1995. Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, Chapman and Hall, London, UK.
- Institute of Environmental Assessment, 1995. Guidelines for Baseline Ecological Assessment, E & F.N. Sponsors, London, UK.
- Instituto Nacional de Ecología, 2000. La Evaluación del Impacto Ambiental: Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable 1995-2000, México, SEMARNAP, INE, Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental.
- Lawrence, P.D. 2003. Environmental Impact Assessment, practical solutions to recurrent problems. Wiley-Interscience. EUA.
- Leopold L.B., F.E. Clark., B.B. Hanshaw y J.R. Balsley, 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S. Geological Survey. Circular # 645. Department of the Interior. Washington, D.C.
- Martín Cantarino, C, 1999. El Estudio de Impacto Ambiental, Textos Docentes, Universidad de Alicante, Alicante, España.
- Modak, P. and A. K. Biswas.1999. Conducting Environmental Impact Assessment for Developing Countries. United Nations. University Press. New York, EUA.
- Morris, O. and R. Terrible (eds). 2004. Methods of environmental impact assessment. Second Edition. Spon Press, Taylor & Francis Group. New York, EUA.
- Subsecretaría de Energía. Argentina. Marzo 1990. Manual de gestión ambiental de centrales térmicas convencionales para generación de energía eléctrica. http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/archivos/manuales_gestion_ambiental/Centrales%20Termicas.doc
- Turner, T., 1998. Landscape Planning and Environmental Impact Design, Díaz de Santos.
- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) (1996). Manual de Participación Pública de la RCRA.
- Burguete S. Leopoldo, 2003. “Desarrollo Sustentable y Participación Social”, Calidad Ambiental, Vol. VIII, No. 3, Mayo/Junio, 2003, pp. 14-19.

- Comisión Europea, Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se Establecen medidas para la Participación del Público en la Elaboración de Determinados Planes y Programas Relacionados con el Medio Ambiente, Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas, 2000.
- CONAMA, 2002. Participación Ciudadana Temprana en el Marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: Guía para Titulares de Proyecto de Inversión, Santiago, Chile.
- Connor, Desmond M., 1997. Participación Pública: Un Manual. Cómo prevenir y resolver los conflictos públicos. Connor Development Services Ltd. Victoria, BC. Canadá.
- Espinoza, G., X. Abogabir y O. Salazar, 1998. Instrumentos de Gestión Ambiental y Participación ciudadana. Casa de la Paz, Stgo., Chile.
- García Batís María Luisa, 2000. La Incorporación Gradual de la Participación Ciudadana en el Proceso de Planeación, Carta Económica Regional N° 73, Universidad de Guadalajara, Julio–Septiembre del 2000.
- IFC, 1998. Public participation: good practice manual. IFC, Washington DC, EE.UU.
- Interorganizational Committee on Guidelines and principles, 1994. Guidelines and Principles for Social Impact Assessment. Journal of Impact Assessment, Volume 12, verano. 1994.
- Rabel Burdge y Frank Vanclay, 1995 "Social Impact Assessment". En "Environmental and Social Impact Assessment". John Wiley and Sons. England; Sutherland Shire Council (1997) "Quantifying Social Impact Assessment".
- Roberts, Richard, 1995 "Public Involvement; from consultation to participation". En "Environmental and Social Impact Assessment". F. Vanclay y D.A. Bronstein (eds). International Association of Impact Assessment. John Wiley and Sons. Londres.
- Sabatini, Francisco, Claudia Sepúlveda y Pablo Villarroel, 1996. "Cinco dilemas sobre conflictos ambientales y participación ciudadana" En: Revista Ambiente y Desarrollo, Vol XII, N°1, marzo de 1996. Cipma, Santiago.
- Seoanez Calvo, M., 1997. El Medio Ambiente en la Opinión Pública, Ed. Mundi-Prensa, México D.F.
- Vanclay. F y D. Bronstein, 1995. Environmental and Social Impact Assessment. Wiley, Inglaterra.
- World Bank, 1996. The World Bank Participation Sourcebook the International Bank, Washington D.C.
- Wright R., Albert, 1997. "Participation, ownership, and sustainable development", en: Merilee Grindle, 1997. Getting good government. Capacity building in the public sector of developing countries. Harvard Institute for International Development.