



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

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

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

PROTECCIÓN MARGINAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO EL MANGO, EN LA RANCHERÍA EL ZAPOTE, MUNICIPIO DE NACAJUCA, 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.....	7
I.1	Datos generales del proyecto.....	7
I.1.1	Nombre del proyecto	7
I.1.2	Ubicación (dirección del proyecto)	7
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	8
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente.....	8
I.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones. .	8
I.2.5	Nombre del consultor que elaboró el estudio	8
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
II.1	Información general del proyecto.....	10
II.1.1	Naturaleza del proyecto, plan o programa	10
II.1.2	Justificación	10
II.1.3	Ubicación física.....	10
II.1.4	Inversión requerida	22
II.2	Características particulares del proyecto.....	22
II.2.1	Programa de trabajo	22
II.2.2	Representación gráfica regional.....	24
II.2.3	Representación gráfica local	24
II.2.4	Preparación del sitio y construcción	25
II.2.5	Utilización de explosivos	26
II.2.6	Operación y mantenimiento	26
II.2.7	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.....	26
II.2.8	Residuos	27
III.	VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES	32
III.1	Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).....	32
III.2	Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas	45

III.3 Planes o programas de desarrollo urbano (PDU).....	46
III.4 Normas Oficiales Mexicanas	51
III.5 Otros instrumentos a considerar	55
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	65
IV.1 Inventario Ambiental	65
IV.2 Delimitación del área de influencia	65
IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental	69
IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	71
IV.4.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.	71
IV.4.2 Diagnóstico ambiental	91
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	93
V.1 Identificación de impactos.....	93
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	93
V.2 Caracterización de los impactos	94
V.2.1 Indicadores de impacto.....	94
V.3 Valoración de los impactos	97
V.4 Conclusiones	101
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	103
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.....	103
VI.2 Programa de vigilancia ambiental.....	108
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)	108
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	111
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	113
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto	113
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.....	113
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación	114
VII.4 Pronóstico ambiental	115
VII.5 Evaluación de alternativas	115
VII.6 Conclusiones	115
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	117

VIII.1 Presentación de la información	117
VIII.1.1 Cartografía	117
VIII.1.2 Fotografías	117
VIII.1.3 Videos.....	117
VIII.2 Otros anexos	117
VIII.2.1 Memorias	117
VIII.3 Glosario de términos.....	117
BIBLIOGRAFÍA.....	123

Índice de tablas

Tabla 1. Coordenadas de delimitación del Espigón 1, que se pretende construir como parte del proyecto.	12
Tabla 2. Coordenadas de delimitación del Espigón 2, que se pretende construir como parte del proyecto.	16
Tabla 3. Coordenadas de delimitación de la Protección Marginal, que se pretende construir como parte del proyecto.....	20
Tabla 4. Cronograma de actividades del proyecto (Diagrama de Gantt).	23
Tabla 5. Descripción de residuos y estimación de cantidades de generación en la etapa de preparación de sitio y construcción del proyecto.....	27
Tabla 6. Vinculación del proyecto con las estrategias ecológicas, específicas y generales.....	34
Tabla 7. Vinculación del proyecto con los CRE, Específicas y Generales	38
Tabla 8. Vinculación del PND, Meta Nacional #4: México Próspero con el proyecto.	48
Tabla 9. Vinculación del PLED - Ejes rectores con el proyecto.	50
Tabla 10. Coordenadas de delimitación del Área de Influencia Directa (AID) del proyecto.	67
Tabla 11. Coordenadas de delimitación del Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto.	68
Tabla 12. Aspectos que se consideraron para la delimitación del SA.....	69
Tabla 13. Componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos del SA.....	71
Tabla 14. Coordenadas de delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.	72
Tabla 15. Sistemas ambientales considerados para la descripción del escenario ambiental e identificación de los impactos.....	93
Tabla 16. Identificación de los impactos ambientales.....	94
Tabla 17. Criterios	95
Tabla 18. Valor de los atributos del ambiente.....	98
Tabla 19. Rango y valores de importancia de los impactos ambientales.....	98
Tabla 20. Listado de las medidas consideradas.	103
Tabla 21. Descripción de las medidas aplicables para el factor ambiental de Atmósfera.	103
Tabla 22. Descripción de las medidas en relación con el componente ambiental - Suelo, afectado.	104
Tabla 23. Descripción de las medidas aplicables para el componente ambiental-Agua.....	106

Tabla 24. Descripción de las medidas aplicables respecto al componente ambiental - Flora. 106

Tabla 25. Descripción de las medidas aplicables respecto al componente ambiental - Fauna..... 107

Tabla 26. Descripción de las medidas aplicables respecto al componente ambiental - Perceptual.
..... 107

Tabla 27. Matriz de seguimiento, para cumplimiento de términos. 109

Tabla 28. Descripción del escenario ambiental del sitio sin proyecto..... 113

Tabla 29. Descripción del escenario ambiental del sitio con el proyecto..... 113

Tabla 30. Descripción del escenario ambiental del sitio con el proyecto y medidas. 114

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación del proyecto. 7

Ilustración 2. Imagen satelital del sitio en el cual se desarrollará el proyecto, con referencia a las principales localidades existentes en la región..... 11

Ilustración 3. Proyección en imagen satelital del Espigón 1, que se pretende construir como parte del proyecto. 15

Ilustración 4. Proyección en imagen satelital del Espigón 2, que se pretende construir como parte del proyecto. 20

Ilustración 5.Proyección en imagen satelital de la Protección Marginal, que se pretende construir como parte del proyecto..... 22

Ilustración 6. Representación gráfica regional de la ubicación del proyecto..... 24

Ilustración 7. Representación gráfica local de la ubicación del proyecto. 24

Ilustración 8. Ejemplificación de la etapa de despalme por medio mecánicos..... 25

Ilustración 9. Sección del diseño de la protección marginal que se pretende desarrollar como parte del proyecto. 26

Ilustración 10. Sección del diseño de los espigones que se pretende desarrollar como parte del proyecto. 26

Ilustración 11. Ejemplo de los contenedores a utilizar para el depósito de los RSU. 28

Ilustración 12. Ejemplo de contenedores a utilizar para el depósito de los RME..... 28

Ilustración 13. Ejemplo de letreros de señalización del área donde se ubicarán temporalmente los RME. 29

Ilustración 14.Señalamiento indicativo dirigido al personal involucrado en el desarrollo del proyecto.
..... 30

Ilustración 15. Ubicación del proyecto en el POERET..... 33

Ilustración 16. Ubicación del proyecto en la capa de ANP de México. 46

Ilustración 17. Ubicación del sitio del proyecto con referencias a los sitios RAMSAR. 63

Ilustración 18. Ubicación del sitio del proyecto en la zona, con referencia a los sitios habitados más cercanos. 65

Ilustración 19. Área de Influencia Directa del proyecto. 66

Ilustración 20. Área de Influencia Indirecta del proyecto. 68

Ilustración 21. Vinculación del proyecto por medio del SIGEIA con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). 70

Ilustración 22. Ubicación del SA en la distribución del POEGT..... 71

Ilustración 23. Sistema Ambiental del proyecto..... 74
Ilustración 24. Tipo de clima presente en el SA del proyecto. 75

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

PROTECCIÓN MARGINAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO EL MANGO, EN LA RANCHERÍA EL ZAPOTE, MUNICIPIO DE NACAJUCA, ESTADO DE TABASCO.

I.1.2 Ubicación (dirección del proyecto)

El proyecto se pretende realizar en la margen izquierda del río El Mango S/N a la altura de la Ranchería El Zapote, en el municipio de Nacajuca, estado de Tabasco. El proyecto tiene como referencias geográficas las siguientes coordenadas extremas: Protección Marginal Inicio 0+000: Latitud Norte 18° 7'44.27"N, Longitud Oeste 92°58'31.55"O y Final 5+550: Latitud Norte 18° 7'54.33"N y Longitud Oeste 92°58'16.14"O, Espigón 1 con Latitud Norte 18° 7'42.09"N y Longitud Oeste 92°58'34.79"O y Espigón 2 con Latitud Norte 18° 7'44.31"N y Longitud Oeste 92°58'33.05"O.

Proyecto: Protección Marginal de la Margen Izquierda del Río El Mango, en la Ranchería el Zapote, Municipio de Nacajuca, estado de Tabasco.

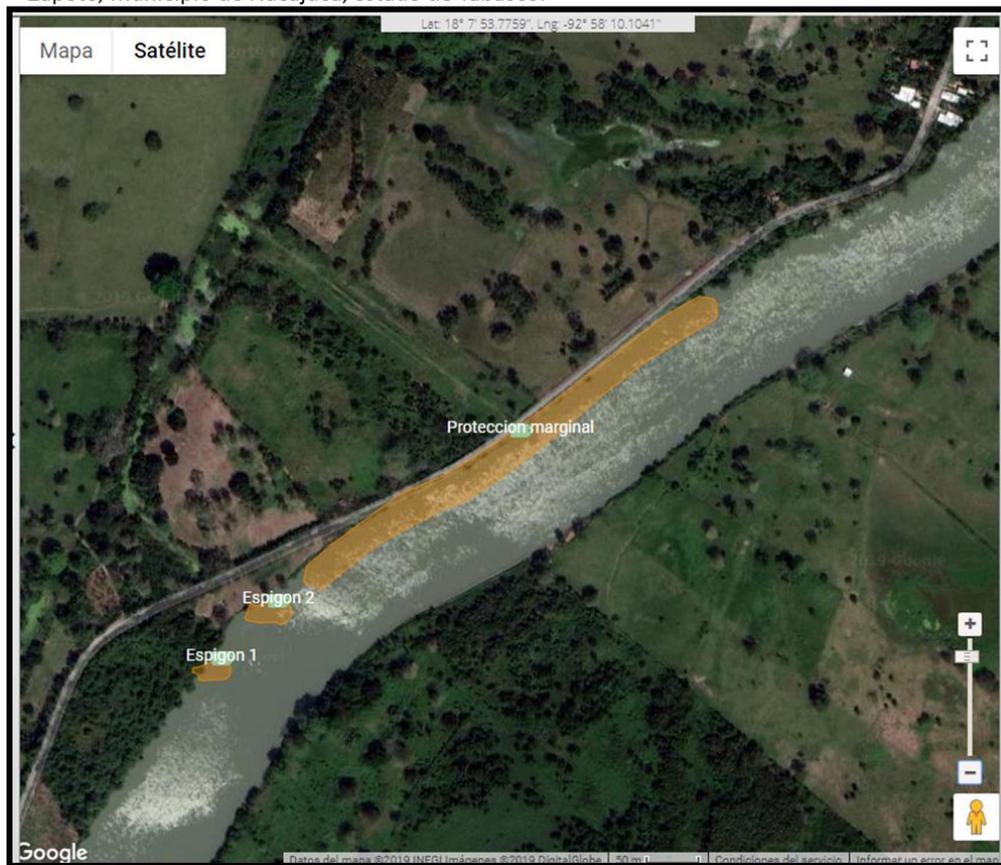


Ilustración 1. Ubicación del proyecto.

I.1.3 Duración del proyecto

Se requerirá de un periodo de tiempo de 5 años (60 meses) para las etapas de preparación del sitio y construcción y se considera un periodo de tiempo de vida útil de 40 años en su etapa de operación, siempre y cuando se realicen los mantenimientos oportunos de la estructura que se pretende desarrollar durante la vida útil del proyecto, para que éste opere en óptimas condiciones.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

INFORMACIÓN PROTEGIDA

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

INFORMACIÓN PROTEGIDA

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

INFORMACIÓN PROTEGIDA

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

INFORMACIÓN PROTEGIDA

I.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio

INFORMACIÓN PROTEGIDA

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa

El proyecto consiste en 2 espigones y un recubrimiento marginal a realizarse en la margen izquierda del río El Mango de manera integral a la altura de la Ranchería El Zapote, en el municipio de Nacajuca en el Estado de Tabasco.

El desarrollo del proyecto disminuirá el peligro de inundaciones en la localidad mencionada anteriormente, así como también permitirá un mayor flujo hidráulico (caudal), conservación de las márgenes y mitigación de las mismas por acción de la erosión hídrica y protección contra deslaves del Río El Mango.

II.1.2 Justificación

La realización del presente proyecto tiene como fin desarrollar infraestructura de protección para la disminución de riesgos en materia de protección civil contra inundaciones, con lo cual se le dará cabal cumplimiento a lo dispuesto en el quinto párrafo del artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos *“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El estado garantizará el respeto a este derecho.”*

Las estructuras que se manifiestan en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, cuya **FUNCIÓN HIDRÁULICA** es la **CONTENCIÓN** de los **EXCEDENTES DE VOLÚMENES** de agua, la **PROTECCIÓN DE MÁRGENES**, la **DISMINUCIÓN** de la **EROSIÓN FLUVIAL** y la **RECONSTRUCCIÓN** de la **CAPACIDAD HIDRÁULICA** del río, tienen con el objeto de **MINIMIZAR RIESGOS** y **PROTEGER ASENTAMIENTOS POBLACIONALES** y la **INTEGRIDAD FÍSICA** de las **PERSONAS** por la ocurrencia de **INUNDACIONES PRODUCIDAS POR EL DESBORDAMIENTO DEL RÍO** originadas por la **PRESENCIA DE AVENIDAS y/o PRESENCIA DE FENÓMENOS HIDROMETEREOLÓGICOS**.

II.1.3 Ubicación física

El sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto se encuentra ubicado en la margen izquierda del Río El Mango, a la altura de la ranchería El Zapote, en el municipio de Nacajuca, Tabasco.

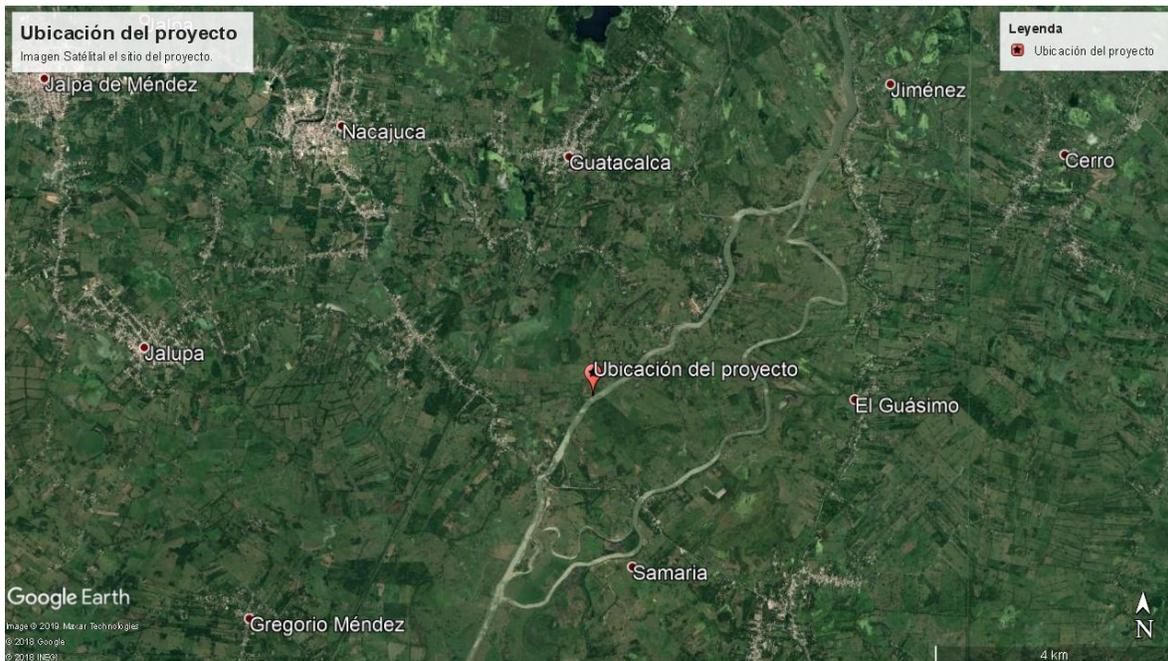


Ilustración 2. Imagen satelital del sitio en el cual se desarrollará el proyecto, con referencia a las principales localidades existentes en la región.

A continuación, se realizará la localización geográfica de los espigones y protección marginal que comprenden el proyecto, mediante coordenadas UTM con DATUM WGS84 zona 15Q, delimitando los vértices que definen los polígonos cada uno de los elementos mencionados anteriormente.

Espigón 1

El Espigón 1 conformado por rocas y que forma parte del presente proyecto, se encontrará ubicado en la margen izquierda del río El Mango, teniendo como delimitación de superficie, las siguientes coordenadas:

**PROTECCIÓN MARGINAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO EL MANGO, EN LA RANCHERÍA
EL ZAPOTE, MUNICIPIO DE NACAJUCA, ESTADO DE TABASCO**

Tabla 1. Coordenadas de delimitación del Espigón 1, que se pretende construir como parte del proyecto.

DELIMITACIÓN DE ESPIGON 1											
EST	X	Y	EST	X	Y	EST	X	Y	EST	X	Y
1	502,539.80	2,004,384.55	58	502,567.57	2,004,377.80	115	502,572.10	2,004,396.07	172	502,539.98	2,004,388.91
2	502,539.81	2,004,384.54	59	502,568.93	2,004,377.66	116	502,571.68	2,004,396.27	173	502,539.98	2,004,388.90
3	502,539.83	2,004,384.53	60	502,569.14	2,004,377.71	117	502,571.24	2,004,396.45	174	502,539.98	2,004,388.90
4	502,539.84	2,004,384.51	61	502,569.19	2,004,377.72	118	502,570.79	2,004,396.59	175	502,539.97	2,004,388.90
5	502,539.86	2,004,384.50	62	502,569.22	2,004,377.71	119	502,570.33	2,004,396.71	176	502,539.97	2,004,388.90
6	502,539.88	2,004,384.49	63	502,569.61	2,004,377.63	120	502,570.30	2,004,396.72	177	502,539.97	2,004,388.89
7	502,539.89	2,004,384.48	64	502,570.00	2,004,377.57	121	502,569.80	2,004,396.74	178	502,539.97	2,004,388.89
8	502,539.91	2,004,384.47	65	502,570.40	2,004,377.52	122	502,569.51	2,004,396.73	179	502,539.97	2,004,388.89
9	502,541.00	2,004,384.22	66	502,570.82	2,004,377.50	123	502,569.34	2,004,396.78	180	502,539.96	2,004,388.89
10	502,541.24	2,004,384.14	67	502,571.23	2,004,377.51	124	502,569.20	2,004,396.77	181	502,539.96	2,004,388.89
11	502,541.30	2,004,384.15	68	502,571.66	2,004,377.54	125	502,565.50	2,004,395.72	182	502,539.96	2,004,388.88
12	502,541.55	2,004,384.20	69	502,571.95	2,004,377.67	126	502,564.53	2,004,395.25	183	502,539.96	2,004,388.88
13	502,541.75	2,004,384.25	70	502,572.31	2,004,377.82	127	502,563.13	2,004,395.11	184	502,539.96	2,004,388.88
14	502,541.77	2,004,384.26	71	502,572.67	2,004,377.99	128	502,562.30	2,004,395.18	185	502,539.95	2,004,388.88
15	502,541.83	2,004,384.27	72	502,573.01	2,004,378.17	129	502,561.61	2,004,395.00	186	502,539.95	2,004,388.88
16	502,541.88	2,004,384.29	73	502,573.34	2,004,378.38	130	502,561.34	2,004,394.83	187	502,539.95	2,004,388.88

17	502,541.94	2,004,384.30	74	502,573.66	2,004,378.60	131	502,561.08	2,004,394.71	188	502,539.95	2,004,388.87
18	502,541.95	2,004,384.30	75	502,573.97	2,004,378.84	132	502,560.84	2,004,394.55	189	502,539.95	2,004,388.87
19	502,542.04	2,004,384.32	76	502,574.25	2,004,379.10	133	502,559.01	2,004,394.20	190	502,539.95	2,004,388.87
20	502,542.05	2,004,384.32	77	502,574.52	2,004,379.38	134	502,558.77	2,004,394.15	191	502,539.94	2,004,388.87
21	502,542.10	2,004,384.28	78	502,574.77	2,004,379.67	135	502,558.67	2,004,394.14	192	502,539.94	2,004,388.87
22	502,542.12	2,004,384.23	79	502,575.01	2,004,379.97	136	502,558.66	2,004,394.14	193	502,539.94	2,004,388.86
23	502,543.12	2,004,383.56	80	502,575.23	2,004,380.28	137	502,558.64	2,004,394.13	194	502,539.94	2,004,388.86
24	502,543.56	2,004,383.26	81	502,575.43	2,004,380.60	138	502,558.61	2,004,394.12	195	502,539.94	2,004,388.86
25	502,544.23	2,004,382.81	82	502,575.62	2,004,380.94	139	502,558.56	2,004,394.10	196	502,539.93	2,004,388.86
26	502,545.17	2,004,382.20	83	502,575.79	2,004,381.28	140	502,556.96	2,004,393.54	197	502,539.93	2,004,388.86
27	502,545.36	2,004,382.06	84	502,575.94	2,004,381.63	141	502,555.05	2,004,393.05	198	502,539.93	2,004,388.85
28	502,546.42	2,004,381.31	85	502,576.07	2,004,381.99	142	502,554.99	2,004,393.04	199	502,539.92	2,004,388.85
29	502,546.43	2,004,381.30	86	502,576.19	2,004,382.35	143	502,554.98	2,004,393.03	200	502,539.92	2,004,388.85
30	502,546.47	2,004,381.28	87	502,576.29	2,004,382.72	144	502,554.92	2,004,393.01	201	502,539.95	2,004,388.37
31	502,546.48	2,004,381.26	88	502,576.37	2,004,383.09	145	502,554.82	2,004,392.97	202	502,539.95	2,004,386.57
32	502,546.61	2,004,381.03	89	502,576.43	2,004,383.47	146	502,554.30	2,004,392.76	203	502,539.70	2,004,384.85
33	502,546.49	2,004,380.36	90	502,576.47	2,004,383.85	147	502,553.92	2,004,392.58	204	502,539.70	2,004,384.84
34	502,546.48	2,004,380.31	91	502,576.49	2,004,384.23	148	502,553.77	2,004,392.51	205	502,539.70	2,004,384.83

35	502,546.44	2,004,380.02	92	502,576.62	2,004,388.23	149	502,553.59	2,004,392.39	206	502,539.70	2,004,384.81
36	502,546.42	2,004,379.30	93	502,576.62	2,004,388.68	150	502,552.94	2,004,391.99	207	502,539.70	2,004,384.80
37	502,546.41	2,004,379.29	94	502,576.59	2,004,389.13	151	502,552.60	2,004,391.82	208	502,539.70	2,004,384.79
38	502,546.35	2,004,378.68	95	502,576.54	2,004,389.58	152	502,552.53	2,004,391.78	209	502,539.70	2,004,384.78
39	502,546.34	2,004,378.62	96	502,576.46	2,004,390.03	153	502,552.37	2,004,391.73	210	502,539.70	2,004,384.77
40	502,546.28	2,004,378.42	97	502,576.42	2,004,390.23	154	502,552.32	2,004,391.71	211	502,539.70	2,004,384.75
41	502,546.28	2,004,378.39	98	502,576.33	2,004,390.63	155	502,550.95	2,004,391.23	212	502,539.70	2,004,384.74
42	502,546.28	2,004,378.39	99	502,576.21	2,004,391.02	156	502,550.65	2,004,391.14	213	502,539.71	2,004,384.73
43	502,546.25	2,004,378.27	100	502,576.07	2,004,391.41	157	502,549.37	2,004,390.70	214	502,539.71	2,004,384.71
44	502,546.26	2,004,377.46	101	502,575.91	2,004,391.80	158	502,548.98	2,004,390.56	215	502,539.71	2,004,384.70
45	502,546.26	2,004,377.39	102	502,575.40	2,004,392.38	159	502,547.41	2,004,390.01	216	502,539.72	2,004,384.69
46	502,546.27	2,004,377.32	103	502,575.12	2,004,393.01	160	502,547.33	2,004,389.98	217	502,539.72	2,004,384.67
47	502,546.32	2,004,377.29	104	502,574.90	2,004,393.42	161	502,546.97	2,004,389.86	218	502,539.73	2,004,384.66
48	502,546.38	2,004,377.23	105	502,574.68	2,004,393.78	162	502,545.63	2,004,389.41	219	502,539.73	2,004,384.65
49	502,546.43	2,004,377.21	106	502,574.43	2,004,394.14	163	502,545.27	2,004,389.28	220	502,539.74	2,004,384.63
50	502,547.25	2,004,376.50	107	502,574.16	2,004,394.49	164	502,543.97	2,004,388.83	221	502,539.75	2,004,384.62
51	502,548.57	2,004,376.06	108	502,573.87	2,004,394.83	165	502,543.78	2,004,388.82	222	502,539.76	2,004,384.61
52	502,549.11	2,004,375.91	109	502,573.47	2,004,395.18	166	502,543.71	2,004,388.84	223	502,539.77	2,004,384.59

53	502,549.71	2,004,375.97	110	502,573.28	2,004,395.32	167	502,543.63	2,004,388.86	224	502,539.78	2,004,384.58
54	502,557.83	2,004,377.15	111	502,573.27	2,004,395.33	168	502,542.82	2,004,388.80	225	502,539.79	2,004,384.56
55	502,560.72	2,004,377.48	112	502,573.26	2,004,395.33	169	502,542.42	2,004,388.87			
56	502,562.26	2,004,377.62	113	502,572.89	2,004,395.60	170	502,540.00	2,004,388.91			
57	502,564.27	2,004,378.05	114	502,572.51	2,004,395.85	171	502,539.99	2,004,388.91	226	502,539.80	2,004,384.55
ÁREA TOTAL:									532 m²		



Ilustración 3. Proyección en imagen satelital del Espigón 1, que se pretende construir como parte del proyecto.

Espigón 2

El Espigón 2, estará también conformado por rocas y se encontrará ubicado en la margen izquierda del río El Mango, teniendo como delimitación de superficie, las siguientes coordenadas:

Tabla 2. Coordenadas de delimitación del Espigón 2, que se pretende construir como parte del proyecto.

DELIMITACIÓN DE ESPIGON 2											
EST	X	Y	EST	X	Y	EST	X	Y	EST	X	Y
1	502,605.77	2,004,432.22	65	502,630.08	2,004,432.22	129	502,617.73	2,004,451.53	193	502,595.19	2,004,447.26
2	502,606.47	2,004,432.19	66	502,630.46	2,004,432.46	130	502,617.62	2,004,451.51	194	502,594.17	2,004,446.00
3	502,607.09	2,004,432.15	67	502,630.83	2,004,432.71	131	502,616.18	2,004,451.14	195	502,593.94	2,004,445.65
4	502,607.17	2,004,432.14	68	502,631.19	2,004,432.98	132	502,615.94	2,004,451.08	196	502,593.91	2,004,445.60
5	502,607.18	2,004,432.14	69	502,631.54	2,004,433.27	133	502,614.61	2,004,450.76	197	502,593.88	2,004,445.54
6	502,607.19	2,004,432.14	70	502,631.87	2,004,433.57	134	502,614.22	2,004,450.65	198	502,593.85	2,004,445.49
7	502,607.30	2,004,432.15	71	502,632.18	2,004,433.89	135	502,613.22	2,004,450.40	199	502,593.82	2,004,445.43
8	502,607.33	2,004,432.15	72	502,632.48	2,004,434.22	136	502,613.02	2,004,450.38	200	502,593.80	2,004,445.38
9	502,607.33	2,004,432.15	73	502,632.77	2,004,434.57	137	502,612.76	2,004,450.36	201	502,593.78	2,004,445.32
10	502,607.41	2,004,432.15	74	502,633.04	2,004,434.93	138	502,612.61	2,004,450.36	202	502,593.75	2,004,445.25
11	502,607.57	2,004,432.15	75	502,633.29	2,004,435.31	139	502,611.71	2,004,450.36	203	502,593.72	2,004,445.18
12	502,607.58	2,004,432.15	76	502,633.52	2,004,435.70	140	502,611.61	2,004,450.33	204	502,593.69	2,004,445.11
13	502,607.59	2,004,432.15	77	502,633.60	2,004,435.83	141	502,611.47	2,004,450.28	205	502,593.66	2,004,445.03

14	502,607.65	2,004,432.15	78	502,633.86	2,004,436.31	142	502,611.38	2,004,450.22	206	502,593.62	2,004,444.94
15	502,607.71	2,004,432.16	79	502,634.09	2,004,436.80	143	502,611.33	2,004,450.20	207	502,593.58	2,004,444.84
16	502,607.72	2,004,432.16	80	502,634.29	2,004,437.30	144	502,611.06	2,004,450.16	208	502,593.54	2,004,444.73
17	502,607.74	2,004,432.16	81	502,634.47	2,004,437.83	145	502,611.02	2,004,450.15	209	502,593.46	2,004,444.55
18	502,608.03	2,004,432.17	82	502,634.47	2,004,437.85	146	502,609.20	2,004,449.91	210	502,593.37	2,004,444.32
19	502,608.20	2,004,432.17	83	502,634.48	2,004,437.87	147	502,608.82	2,004,449.84	211	502,593.33	2,004,444.26
20	502,608.29	2,004,432.18	84	502,634.49	2,004,437.96	148	502,607.36	2,004,449.64	212	502,593.32	2,004,444.19
21	502,608.46	2,004,432.18	85	502,634.52	2,004,438.03	149	502,606.65	2,004,449.53	213	502,593.23	2,004,443.95
22	502,609.19	2,004,432.20	86	502,635.03	2,004,439.88	150	502,605.51	2,004,449.37	214	502,593.11	2,004,443.67
23	502,609.44	2,004,432.21	87	502,635.13	2,004,440.22	151	502,604.24	2,004,449.18	215	502,592.97	2,004,443.29
24	502,610.30	2,004,432.24	88	502,635.38	2,004,441.75	152	502,603.66	2,004,449.11	216	502,592.92	2,004,443.17
25	502,611.27	2,004,432.26	89	502,635.38	2,004,441.78	153	502,602.34	2,004,448.93	217	502,592.62	2,004,442.35
26	502,611.39	2,004,432.26	90	502,635.39	2,004,441.84	154	502,601.81	2,004,448.84	218	502,592.57	2,004,442.19
27	502,613.28	2,004,432.30	91	502,635.40	2,004,441.91	155	502,600.83	2,004,448.79	219	502,592.28	2,004,441.37
28	502,613.35	2,004,432.31	92	502,635.42	2,004,442.06	156	502,599.76	2,004,448.67	220	502,592.22	2,004,441.22
29	502,614.43	2,004,432.33	93	502,635.48	2,004,442.55	157	502,599.52	2,004,448.65	221	502,592.15	2,004,441.06
30	502,615.34	2,004,432.36	94	502,635.52	2,004,443.04	158	502,599.76	2,004,449.92	222	502,591.87	2,004,440.26
31	502,618.18	2,004,432.45	95	502,635.53	2,004,443.53	159	502,598.94	2,004,449.91	223	502,591.56	2,004,439.51

32	502,618.78	2,004,432.47	96	502,635.51	2,004,444.02	160	502,595.67	2,004,449.78	224	502,591.49	2,004,439.33
33	502,619.28	2,004,432.29	97	502,635.47	2,004,444.51	161	502,595.65	2,004,449.78	225	502,591.35	2,004,439.03
34	502,619.75	2,004,432.13	98	502,635.40	2,004,445.00	162	502,595.63	2,004,449.79	226	502,591.33	2,004,438.29
35	502,620.43	2,004,431.91	99	502,635.35	2,004,445.24	163	502,595.61	2,004,449.79	227	502,591.17	2,004,437.94
36	502,620.53	2,004,431.88	100	502,635.20	2,004,445.81	164	502,595.59	2,004,449.79	228	502,590.95	2,004,437.36
37	502,620.75	2,004,431.81	101	502,635.01	2,004,446.37	165	502,595.57	2,004,449.79	229	502,590.68	2,004,436.97
38	502,621.42	2,004,431.64	102	502,634.78	2,004,446.91	166	502,595.55	2,004,449.79	230	502,590.46	2,004,436.65
39	502,622.05	2,004,431.54	103	502,634.57	2,004,447.35	167	502,595.53	2,004,449.79	231	502,590.45	2,004,436.49
40	502,622.20	2,004,431.50	104	502,634.33	2,004,447.78	168	502,595.51	2,004,449.78	232	502,590.52	2,004,436.35
41	502,622.27	2,004,431.47	105	502,634.07	2,004,448.19	169	502,595.49	2,004,449.78	233	502,591.12	2,004,435.12
42	502,622.34	2,004,431.45	106	502,633.79	2,004,448.59	170	502,595.47	2,004,449.77	234	502,591.91	2,004,434.01
43	502,622.49	2,004,431.41	107	502,633.41	2,004,449.06	171	502,595.45	2,004,449.77	235	502,592.11	2,004,433.79
44	502,622.68	2,004,431.36	108	502,632.95	2,004,449.55	172	502,595.43	2,004,449.76	236	502,592.35	2,004,433.50
45	502,623.08	2,004,431.24	109	502,632.46	2,004,450.00	173	502,595.41	2,004,449.75	237	502,592.39	2,004,433.49
46	502,623.39	2,004,431.22	110	502,631.73	2,004,450.55	174	502,595.40	2,004,449.74	238	502,592.49	2,004,433.46
47	502,624.09	2,004,431.10	111	502,631.64	2,004,450.62	175	502,595.38	2,004,449.73	239	502,592.53	2,004,433.46
48	502,624.23	2,004,431.11	112	502,631.51	2,004,450.70	176	502,595.36	2,004,449.72	240	502,593.30	2,004,433.60
49	502,624.27	2,004,431.12	113	502,631.42	2,004,450.76	177	502,595.34	2,004,449.71	241	502,593.89	2,004,433.72

50	502,624.54	2,004,431.08	114	502,631.20	2,004,450.89	178	502,595.33	2,004,449.69	242	502,594.01	2,004,433.73
51	502,624.96	2,004,431.04	115	502,630.73	2,004,451.04	179	502,595.31	2,004,449.68	243	502,594.21	2,004,433.75
52	502,625.03	2,004,431.04	116	502,630.25	2,004,451.18	180	502,595.30	2,004,449.67	244	502,594.24	2,004,433.75
53	502,625.49	2,004,431.03	117	502,629.78	2,004,451.28	181	502,595.28	2,004,449.65	245	502,594.27	2,004,433.75
54	502,625.94	2,004,431.04	118	502,629.19	2,004,451.40	182	502,595.27	2,004,449.63	246	502,594.30	2,004,433.75
55	502,626.40	2,004,431.08	119	502,628.60	2,004,451.49	183	502,595.25	2,004,449.62	247	502,594.66	2,004,433.76
56	502,626.85	2,004,431.14	120	502,628.20	2,004,451.52	184	502,595.24	2,004,449.60	248	502,594.77	2,004,433.75
57	502,626.93	2,004,431.14	121	502,628.09	2,004,451.55	185	502,595.23	2,004,449.58	249	502,594.84	2,004,433.73
58	502,627.00	2,004,431.15	122	502,625.37	2,004,451.57	186	502,595.22	2,004,449.56	250	502,595.18	2,004,433.67
59	502,627.09	2,004,431.16	123	502,623.64	2,004,451.39	187	502,595.21	2,004,449.54	251	502,595.74	2,004,433.59
60	502,627.91	2,004,431.33	124	502,622.85	2,004,451.30	188	502,595.21	2,004,449.52	252	502,599.32	2,004,432.90
61	502,628.72	2,004,431.57	125	502,619.46	2,004,451.87	189	502,595.20	2,004,449.50	253	502,603.56	2,004,432.67
62	502,628.88	2,004,431.63	126	502,619.45	2,004,451.87	190	502,595.19	2,004,449.48	254	502,604.04	2,004,432.60
63	502,629.29	2,004,431.81	127	502,619.39	2,004,451.88	191	502,594.95	2,004,448.47			
64	502,629.69	2,004,432.01	128	502,619.34	2,004,451.87	192	502,594.79	2,004,447.44	255	502,605.77	2,004,432.22
ÁREA TOTAL:									755 m²		

PROTECCIÓN MARGINAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO EL MANGO, EN LA RANCHERÍA EL ZAPOTE, MUNICIPIO DE NACAJUCA, ESTADO DE TABASCO



Ilustración 4. Proyección en imagen satelital del Espigón 2, que se pretende construir como parte del proyecto.

Protección Marginal

La protección marginal contemplada para su desarrollo como parte del proyecto, estará también conformado por rocas y se encontrará ubicada en la margen izquierda del río El Mango, teniendo como delimitación de superficie, las siguientes coordenadas:

Tabla 3. Coordenadas de delimitación de la Protección Marginal, que se pretende construir como parte del proyecto.

DELIMITACIÓN DE PROTECCIÓN MARGINAL					
EST	X	Y	EST	X	Y
1	502,650.89	2,004,487.14	25	503,016.80	2,004,706.66
2	502,646.51	2,004,471.50	26	503,042.25	2,004,722.04
3	502,664.87	2,004,464.85	27	503,045.07	2,004,723.76
4	502,682.26	2,004,479.18	28	503,046.29	2,004,737.04
5	502,695.52	2,004,489.28	29	503,042.69	2,004,742.85
6	502,713.31	2,004,503.07	30	503,029.05	2,004,745.37
7	502,723.56	2,004,509.80	31	503,001.74	2,004,730.60
8	502,737.55	2,004,517.24	32	502,978.52	2,004,714.25
9	502,760.90	2,004,529.83	33	502,960.43	2,004,701.88

10	502,769.87	2,004,535.02	34	502,945.58	2,004,689.33
11	502,782.41	2,004,540.88	35	502,927.22	2,004,675.00
12	502,793.73	2,004,545.41	36	502,909.99	2,004,661.32
13	502,803.22	2,004,549.45	37	502,884.28	2,004,642.03
14	502,819.89	2,004,560.07	38	502,851.67	2,004,617.87
15	502,838.33	2,004,571.81	39	502,837.64	2,004,607.38
16	502,850.54	2,004,580.51	40	502,811.77	2,004,590.88
17	502,862.49	2,004,589.41	41	502,787.80	2,004,576.64
18	502,877.99	2,004,602.18	42	502,769.08	2,004,567.51
19	502,889.70	2,004,611.50	43	502,739.21	2,004,554.21
20	502,915.46	2,004,632.66	44	502,699.90	2,004,525.27
21	502,931.05	2,004,646.24	45	502,674.58	2,004,507.60
22	502,951.45	2,004,662.14	46	502,669.47	2,004,503.36
23	502,975.32	2,004,681.58			
24	503,007.31	2,004,700.82	47	502,650.89	2,004,487.14
ÁREA TOTAL:			13,151 m²		



Ilustración 5. Proyección en imagen satelital de la Protección Marginal, que se pretende construir como parte del proyecto.

II.1.4 Inversión requerida

Para el desarrollo del proyecto se realizará una inversión estimada de \$12,000,000.00 (doce millones de pesos 00/100 M.N.).

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa de trabajo

Para el desarrollo de la etapa de preparación de sitio y construcción del proyecto se consideran 5 años, así como 40 años para la etapa de operación y mantenimiento de este.

II.2.2 Representación gráfica regional

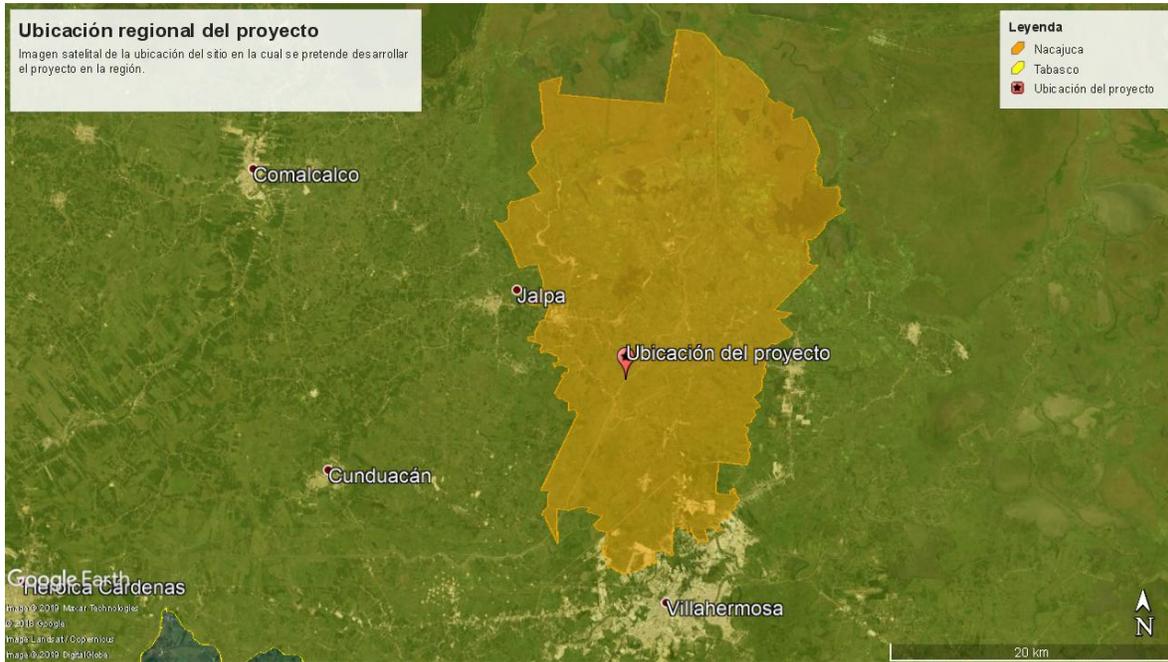


Ilustración 6. Representación gráfica regional de la ubicación del proyecto.

II.2.3 Representación gráfica local

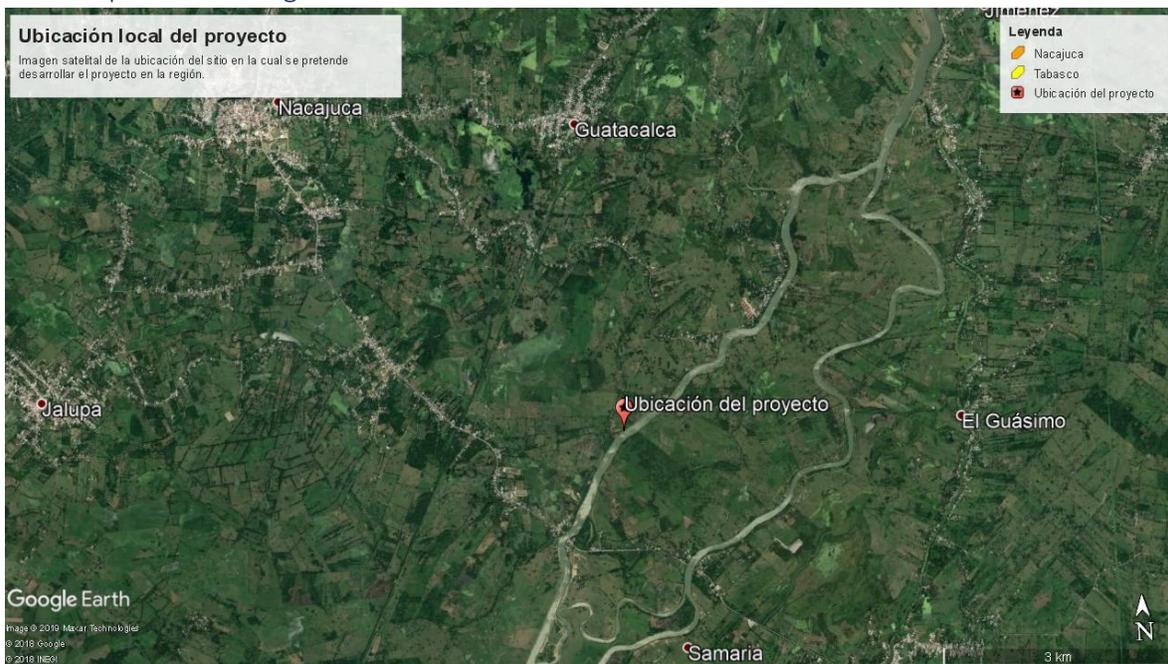


Ilustración 7. Representación gráfica local de la ubicación del proyecto.

II.2.4 Preparación del sitio y construcción

Trazo y nivelación

Se realizará el trabajo necesario previo y durante la construcción de una obra, para definir puntos, distancias, ángulos y cotas que serán marcados en el campo partiendo de los planos del proyecto y datos que le serán suministrados. El trazo y la nivelación serán ligados a los bancos de nivel ya establecidos y establecerá el estacado necesario en el área por construir. Estas actividades se realizarán por medio de brigadas topográficas.

Despalme por medios mecánicos del terreno natural

El despalme es la actividad que se tendrá que efectuar para eliminar de acuerdo con lo señalado en el proyecto las capas superficiales de terreno natural, que por sus características no sean adecuadas para cimentar o desplantar una estructura o un terraplén o bien que el material que forma dicha capa no sea el adecuado para utilizarse en la construcción de la obra.

El despalme será de un espesor de 0.20 metros y se iniciará después de que se haya seccionado la superficie probable de ataque.

El procedimiento se hará por medio de maquinaria y equipos de combustión interna.

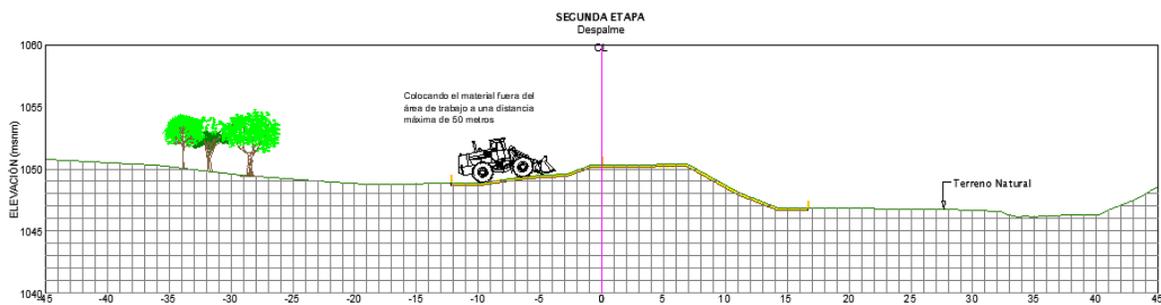


Ilustración 8. Ejemplificación de la etapa de despalme por medio mecánicos.

Construcción de infraestructura

Los bordos marginales de protección reducen los riesgos de inundación pero no la probabilidad de que ocurra. Los bordos de protección marginal de la localidad de Vicente Ferrer están diseñados para un gasto de 1,600 m³/s. por lo que su tamaño y forma soportarán dicho gasto. De igual forma, estos estarán compactados al 95% de la prueba Proctor. Colocando el material en capas horizontales y con un espesor no mayores de 30 cm. Incorporando el agua necesaria para dar al material la humedad óptima.

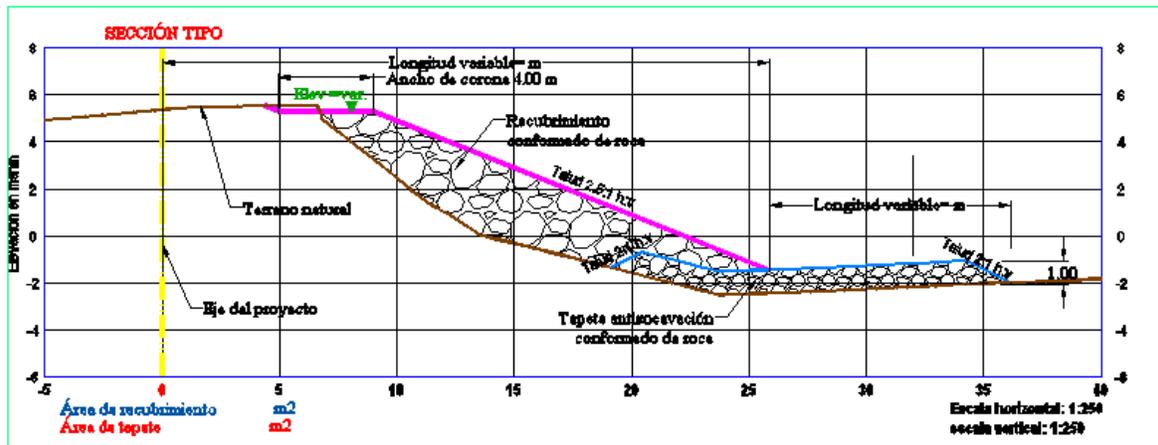


Ilustración 9. Sección del diseño de la protección marginal que se pretende desarrollar como parte del proyecto.

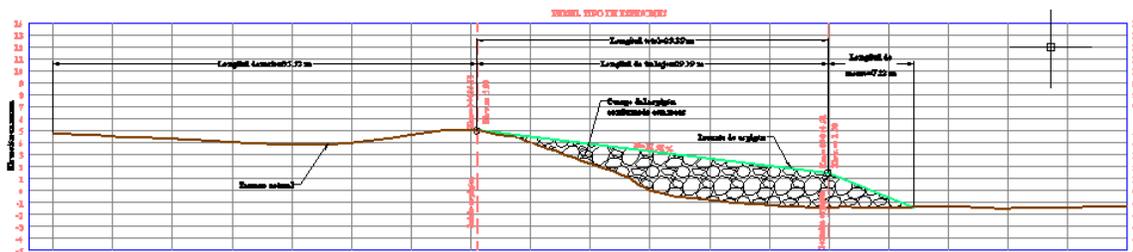


Ilustración 10. Sección del diseño de los espigones que se pretende desarrollar como parte del proyecto.

Como se puede apreciar en la imagen anterior, los bordos de terraplén que se pretenden desarrollar como parte del proyecto, estarán conformados por material rocoso.

II.2.5 Utilización de explosivos

Dada la naturaleza del proyecto, así como las características de los sitios en los cuales se pretenden desarrollar las obras que comprenden el proyecto no será necesario el uso de explosivos en ninguna de sus etapas.

II.2.6 Operación y mantenimiento

El proyecto operará por 40 años, en base a su naturaleza de infraestructura hidráulica, su diseño y objetivos, de una manera integral con el medio. Durante ese periodo de tiempo se realizarán actividades de mantenimiento periódicos de acuerdo a las condiciones que se presenten por eventualidades climáticas, así como por fenómenos extraordinarios.

II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

El presente proyecto, en base a su naturaleza de protección civil-hidráulica, no contempla una etapa de desmantelamiento y abandono de instalaciones, siendo que cuando las infraestructuras lo requieran, se realizaran actividades de reconstrucción y mantenimiento con el fin de perpetuar la protección a las localidades y a la integridad física de sus habitantes, cumpliendo con las condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas.

Sin embargo, en el caso de que sea necesario el desmantelamiento y abandono de las instalaciones, se hará el retiro total de las infraestructuras por medio de maquinaria y equipo, clasificando y disponiendo adecuadamente, de acuerdo a la legislación vigente, los residuos que se generen de estas actividades.

II.2.8 Residuos

De acuerdo con el número de personal que estará involucrado, acciones y actividades a realizar, así como el tipo de maquinaria y equipo, a continuación, se presenta una estimación de las cantidades de residuos a generar en la etapa de preparación de sitio y construcción del proyecto. Se debe señalar que en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto no se generaran residuos de manera continua, únicamente cuando se realicen actividades de mantenimiento, las cuales serán realizadas cuando la integridad de la infraestructura lo requiera.

Tabla 5. Descripción de residuos y estimación de cantidades de generación en la etapa de preparación de sitio y construcción del proyecto.

Tipo de residuo	Diario	Semanal	Mensual	Anual
Sólidos Urbanos				
Cartón, papel, plástico y restos de comida (Ton.).	0.01	0.07	0.3	3.65
Manejo especial				
Bolsas de cemento vacías, material de embalaje, pedacería de metal, etc. (m ³).	0.1	0.7	3	36.5
Aguas sanitarias (m ³).	0.03	0.21	0.9	10.95
Peligrosos				
Aceite y grasas gastadas (m ³).	0.001	0.007	0.03	0.365
Franelas, estopas impregnadas (Ton.).	0.0002	0.0014	0.006	0.073
Mangueras Hidráulicas (Ton.).	0.001	0.007	0.03	0.365
Filtros de aceite (Ton.).	0.002	0.014	0.06	0.73
Baterías (Unidades)	-	-	-	6 unidades
Tambores de metal (Ton.).	0.0014	0.0098	0.042	0.511
Bandas de hule (Ton.).	0.0005	0.0035	0.015	0.1825

En base a lo anterior, a continuación se describen las estrategias para el manejo de los residuos generados en la etapa de preparación de sitio y construcción:

- **Residuos Sólidos Urbanos (RSU):**

Serán colectados en contenedores con capacidad aproximada de 200 litros, contarán con tapa y estarán ubicados en un área adyacente al comedor del personal; dichos contenedores contendrán la identificación de los residuos que colectaran de acuerdo con su origen (Orgánico e Inorgánico), estarán situados sobre linier impermeables para minimizar riesgos de infiltración.

Los RSU serán colectados periódicamente de acuerdo con el volumen de generación para su posterior trasportación hacia el sitio de disposición final que autorice el municipio de Nacajuca, Tabasco.

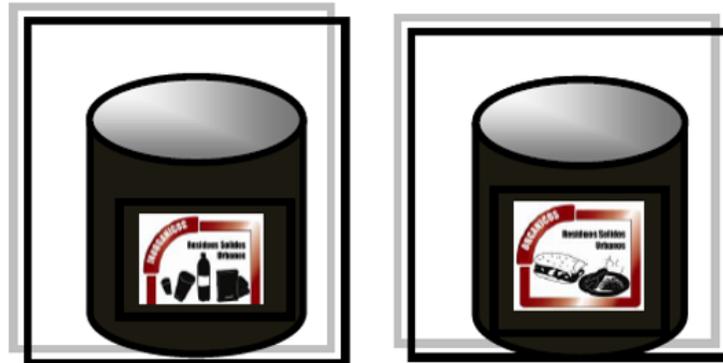


Ilustración 11. Ejemplo de los contenedores a utilizar para el depósito de los RSU.

- **Residuos de Manejo Especial (RME)**

Serán colocados en contenedores capacidad aproximada de 200 litros con tapa; sin embargo, estos contenedores se ubicarán en un área específicamente destinada para su resguardo la cual estará situada adyacente al taller en el cual se realizan las actividades de mantenimiento y reparación de la maquinaria y equipo que interviene en las actividades del proyecto.



Ilustración 12. Ejemplo de contenedores a utilizar para el depósito de los RME.

Los contenedores de ambos tipos de residuos serán colocados sobre una capa impermeable con borde tipo cenicero, para que en el caso de filtraciones o caída de los tanques este tenga la capacidad de retener los residuos, minimizar riesgos de derrames o infiltración al subsuelo.

Residuos Peligrosos (RP)

Estos serán almacenados en contenedores metálicos o de plástico de acuerdo con las características del material o sustancia, en contenedores con capacidad de 200 litros, identificados de acuerdo con las características físicas o químicas, de ser necesario, con las características CRETIB, mismo que será ubicado dentro del sitio en un área adecuada, para su resguardo temporal, en los que la empresa autorizada realice su recolección y traslado para su disposición final

Los RP se almacenarán de manera temporal en un área que cumpla con las siguientes características,

- Deberá llevar una cubierta impermeable (membrana, polietileno de alta densidad, o cualquier material impermeable) para evitar filtración al manto fríasico.
- Debe contener un sistema de captación, canaletas o drenajes para conducir cualquier derrame hacia contenedores, fosa de captación o espacio de recolección del material derramado.
- Deberá poseer señalamientos y/o indicaciones de la existencia de residuos peligrosos, con la finalidad de que el personal mantenga las precauciones debidas al estar laborando cerca de esta área, por lo que se deberán colocar letreros alusivos para la protección ambiental y seguridad de trabajo en el área de manejo de residuos peligrosos (peligro, área de depósito de residuos peligrosos, área de almacenamiento de combustible, no fumar, no quemar, entre otros), como los ejemplos que se muestran a continuación.



Ilustración 13. Ejemplo de letreros de señalización del área donde se ubicarán temporalmente los RME.

Así mismo se colocarán letreros preventivos para la protección ambiental y seguridad de trabajo, alusivos al manejo de residuos (deposite la basura en su lugar) y visible al personal que labora en el área. A como se muestra la siguiente imagen.



Ilustración 14. Señalamiento indicativo dirigido al personal involucrado en el desarrollo del proyecto.

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

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

Retomando lo descrito en el capítulo anterior, respecto a las características del proyecto “Protección Marginal de la Margen Izquierda del Río El Mango, en la Rancharía el Zapote, Municipio de Nacajuca, estado de Tabasco”, se identificaron y analizaron los diferentes instrumentos de planeación que competen al área donde se ubicará el proyecto, así como de Ordenamientos decretados:

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 con 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” de acuerdo con el precepto establecido en el artículo 4 cuarto párrafo.

Debido a que proyecto pretende llevar a cabo actividades de obra hidráulica con la finalidad proteger la margen izquierda del río El Mango mediante la conformación de dos espigones y un recubrimiento marginal a base de roca en un bien nacional, con ello se evitará los desbordamientos a terrenos y asentamientos humanos colindantes al sitio, salvaguardando la integridad física y material de los habitantes de las localidades adyacentes, como en la comunidad del Zapote del Municipio de Nacajuca, Estado de Tabasco.

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco (POERET) es un instrumento de planeación con visión prospectiva de largo plazo, donde se indican los lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica, tiene su fundamento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en los artículos 25, 26 y 27 donde se establecen los principios de planeación integral y sustentable del ordenamiento de recursos naturales.

Por ello, se realizó la sobreposición del mapa de las unidades de gestión ambiental del POERET, a fin de conocer los criterios a los que, las actividades futuras de realizar en el predio en cuestión, resultando que, este se localiza dentro de la Política Ambiental de “Protección, P”, Subpolítica “Protección Hidrológica, PHI”, correspondiente a la Unidad de Gestión Ambiental, NAC-PHI-01.

Mapa: Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Municipio de Nacajuca conforme al POERET.

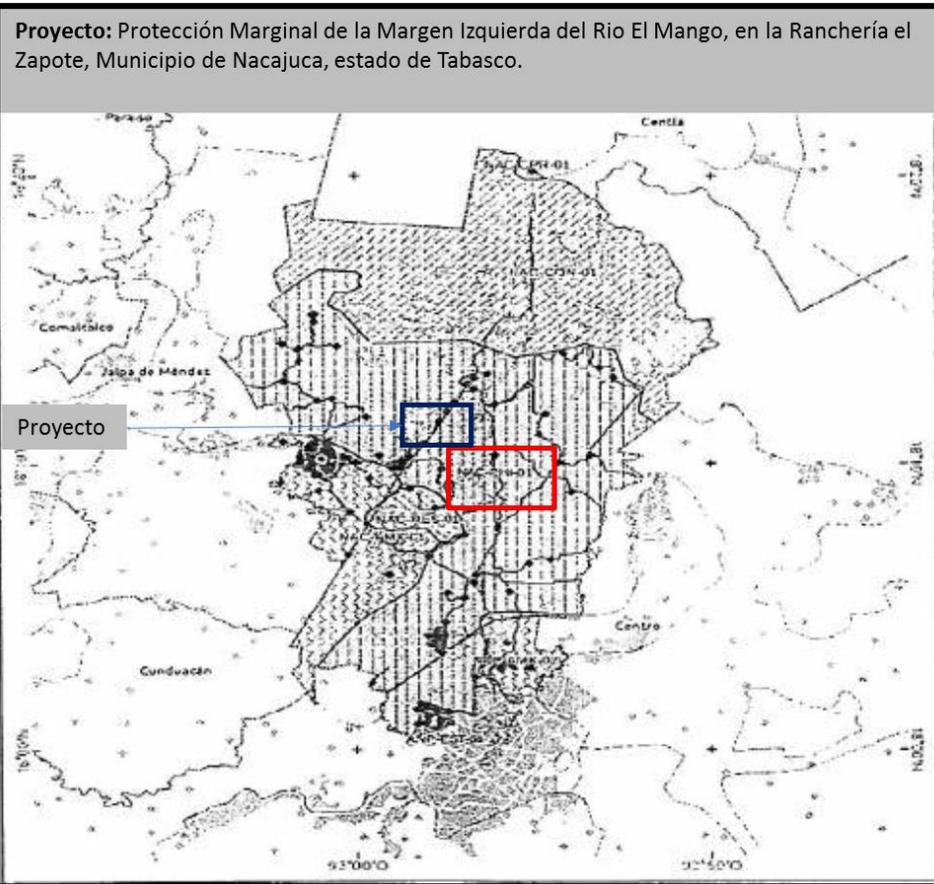


Ilustración 15. Ubicación del proyecto en el POERET.

Donde el POERET, las define de la siguiente manera:

- **Protección:** área del territorio que tienen valores importantes de capital natural y que pueden presentar actualmente algún tipo de aprovechamiento, donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos, reorientando la actividad productiva económica hacia el aprovechamiento sustentable de recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo la presión sobre estos.

o **Protección hidrológica:** son áreas del estado conformadas por ecosistemas acuáticos, humedales y/o pastizales inundables, naturales o inducidos, temporales o permanentes cuyo propósito fundamental es la regulación hidrológica (captación de agua por escurrimientos, lluvias y recarga de acuíferos)

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con las estrategias ecológicas y criterios de regulación ecológica aplicables de acuerdo con el POERET.

Estrategias ecológicas:

Tabla 6. Vinculación del proyecto con las estrategias ecológicas, específicas y generales.

Clave	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
Específica			
1	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.	La promovente se da por enterada, sin embargo, las obras y actividades son para la protección de la población.	Con la recuperación de la margen izquierda del Río El Mango se reducirán los riesgos a la población cercana al sitio, pues con ello, la llanura de inundación del río estará en control durante la temporada de avenidas.
3	Impulsar el desarrollo urbano y rural sustentable, para conservar condiciones hidráulicas naturales, considerando riesgos de inundaciones y vulnerabilidad ante el cambio climático	La promovente se da por enterada, sin embargo, la obra no es de desarrollo urbano.	Las obras y actividades comprendidas en el proyecto darán a la mejora de las condiciones hidráulicas, pues actualmente el río presenta socavación en su margen izquierda lo cual provoca que la llanura de inundación se amplíe y afecte a las poblaciones colindantes a la zona.
11	Impulsar la protección y conservación de especies silvestres nativas, establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	La promovente se da por enterada, hará de practica la protección y conservación de especies dentro de su alcance.	Durante la visita realizada al sitio no se encontraron especies faunísticas, mientras que, la flora existente correspondía a especies secundarias nativas. Dado que no se hallaron especies faunísticas en el recorrido realizado previamente, no se descarta la posible presencia, por lo cual se propone un programa de rescate y reubicación.

Clave	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
			Así mismo, se contempla la implementación de pláticas ambientales sobre la protección y conservación de especies florísticas y faunísticas.
12	Gestionar la delimitación física de la zona federal en los humedales	La promovente se hace de conocimiento, y realizará la gestión necesaria para la delimitación física del área del proyecto.	El sitio del proyecto no pertenece a un humedal a pesar que la zona es vulnerable a inundaciones, sin embargo, dentro del alcance del proyecto, se contempla el trazado como delimitación de las áreas solicitadas para la ejecución de las obras y actividades del proyecto.
27	Desarrollar proyectos integrales, de conservación de los recursos naturales y prevención del deterioro ambiental	El proyecto no corresponde a proyectos de conservación natural.	Sin embargo, a pesar de que el proyecto no sea integral para la conservación, se contempla la implementación de la propuesta de un programa de monitoreo y vigilancia ambiental para el control de las posibles afectaciones que pudieran ocasionar durante su ejecución.
30	Promover acciones para la reducción de la generación, valorización, reutilización y reciclaje de los residuos y una adecuada disposición final, a través de campañas, integración de redes, y el fortalecimiento de la normatividad en materia de residuos.	La promovente se da por enterada, señalando que, dentro del proyecto contempla la gestión de los residuos.	Los residuos generados en el sitio serán valorizados, reciclados y/o reutilizados conforme de a su naturaleza, en caso de que no tengan alguna función posterior, serán puestos a disposición final, de acuerdo con sus características. De igual manera, la promovente propone el implementar un programa de manejo y disposición final de los residuos,

Clave	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
			cuya propuesta estará adjunta a la MIA.
31	Promover un sistema de alerta temprana para inundaciones en las comunidades vulnerables,	Se da por enterada, donde estará al corriente con los medios de comunicación sobre todo durante la temporada de avenidas	Las obras y actividades del proyecto serán realizadas en temporada de seca, donde no se vean afectadas las condiciones de la zona ni la integridad del personal. Se realizarán platicas al personal para actuar en caso de inundación, y apoyar a las comunidades, así mismo, dentro del sitio se mantendrán radios o algún equipo que permita detectar alertas sobre inundaciones.
45	Establecer acciones para la protección de la fauna silvestre contra la cacería	La promovente se compromete a la protección de especies silvestres que estén presentes en el sitio.	Se colocarán letreros alusivos a la protección de fauna silvestre, y se implementarán platicas ambientales sobre la conservación y protección de la fauna, para el personal del proyecto.
47	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.		A pesar de que, durante el recorrido no se apreciaron especies faunísticas, se contempla la propuesta del programa de rescate y reubicación para la protección de fauna y en caso, su monitoreo.
Generales			
2	Vincular el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico con otros instrumentos de planeación estratégica del territorio.	Se realizó la vinculación con el PDU de Nacajuca, resultando que la zona del proyecto no se encuentra regulado por este, debido a que se	A pesar de que el proyecto cae fuera del PDU, la promovente se compromete a la implementación acciones de control durante la ejecución del proyecto, así como de medidas

Clave	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
		encuentra fuera del área de estudio de dicho programa.	de prevención, mitigación y compensación.
6	Impulsar una estrategia de difusión y comunicación para promover la importancia del cuidado del medio ambiente en la población.	Se contempla la implementación de acciones para el cuidado del ambiente en la zona donde estará ubicado el proyecto.	Durante la ejecución del proyecto se contempla impartir pláticas de educación ambiental para el personal, en todos los rubros, agua, aire, suelo, flora y fauna, no solo para el cuidado del medio, sino igual la conservación y protección de cada uno de los elementos que lo conforman
7	Promover la conservación y ampliación de corredores biológicos	La promovente se compromete a la conservación de corredores siempre y cuando este dentro de sus alcances.	La zona del proyecto no pertenece a un corredor biológico, sin embargo, se contempla la implementación de un programa de rescate y reubicación de fauna, así como de su monitoreo.
8	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.	Por el desarrollo del proyecto, la promovente se hace de conocimiento que generará residuos, donde garantiza el ejercer acciones para su adecuada gestión.	Los residuos generados en el sitio serán valorizados, reciclados y/o reutilizados conforme de a su naturaleza, en caso de que no tengan alguna función posterior, serán puestos a disposición final, de acuerdo con sus características.
9	Regular las actividades de manejo integral de residuos para el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.		De igual manera, la promovente propone el implementar un programa de manejo y disposición final de los residuos, cuya propuesta estará adjunta a la MIA.
11	Promover la inclusión de los temas de adaptación y mitigación al cambio climático en la planeación	La promovente se compromete al cuidado del ambiente en la zona	Se contempla la implementación de pláticas de educación ambiental para el personal, en todos los rubros,

Clave	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
	de las actividades de los distintos sectores.	donde estará ubicado el proyecto.	cambio climático, agua, aire, suelo, flora y fauna, no solo para el cuidado del medio, sino igual la conservación y protección de cada uno de los elementos que lo conforman
12	Impulsar y fortalecer la cooperación regional en materia de cambio climático		
17	Fomentar una cultura ambiental en la ciudadanía que propicie un desarrollo sustentable y adaptable al cambio climático.		
18	Diseñar e implementar un programa de capacitación y sensibilización para el uso de tecnologías limpias como medidas de adaptación ante el cambio climático.		
20	Promover acciones derivadas del atlas de riesgo del estado de Tabasco.	La promotora se da por enterada de la existencia de posibles riesgos que puedan presentarse en la zona donde estará ubicado el proyecto.	Se implementará simulacros esporádicos como parte de acciones de emergencia a situaciones de riesgos por desastres naturales, tales como inundaciones, debido a que la mayor parte del estado es vulnerable de la presencia de este fenómeno, mismo que se encuentra contemplado no solo en el Atlas de riesgo estatal sino Nacional.

Criterios de Regulación Ecológicas

Tabla 7. Vinculación del proyecto con los CRE, Específicas y Generales

Clave	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
Extracción de materiales			
1	Evitar la modificación de los bordos de los	La promotora se compromete a la protección de los	La obra comprende obras de protección de la margen izquierda del río el mango.

Clave	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
	cuerpos de agua por la extracción de material pétreo.	bordos de cuerpos de agua.	Mediante espigones y protección marginal a base de roca.
2	Solicitar un programa de reforestación con especies nativas a los proyectos de extracción de material pétreo, en una superficie igual o mayor de la explotada en el proyecto.	La promovente se da por enterada.	Dado que se realizará la limpieza de cobertura vegetal a fin de realizar con eficiencia la conformación de las obras de conformación de la protección marginal y espigones, se contempla la aplicación de un programa de reforestación.
5	Se restaurará a su estado inicial las áreas afectadas por actividades de extracción que no resulten viables o en la etapa de abandono.	La promovente al finalizar las actividades se compromete a la restauración.	Al finalizar las obras se realizará el retiro de todo aquello ajeno a la zona del proyecto, a fin de recuperar las condiciones favorables del sitio.
6	Se restringirá la localización de bancos de extracción en zonas de alto peligro de inundación y/o protección costera.	La promovente se da por enterada.	A pesar de que la obra pertenece al sector hidráulico, no se considera extracción de material del cuerpo de agua, ya que el material para la conformación de las obras sera suministrado por bancos externos.
7	Para el caso de aprovechamiento de material pétreo de excavaciones en la planicie deberán respetar	La promovente se compromete al respeto de las distancias para protección del bien nacional.	Para llevar a cabo las obras y actividades del proyecto, se realizarán estudios de batimetría que permitan la protección de las taludes y márgenes del río.

Clave	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
	un área de protección de 20 metros de ancho del límite de su superficie alrededor de la zona de aprovechamiento, evitando dañar la vegetación		
8	Los sitios para el depósito del material pétreo extraído no deberán afectar la vegetación arbórea existente ni afectar los escurrimientos naturales del área.	La promovente hace de su conocimiento que los materiales que se ocupen serán suministrados por bancos autorizados.	La promovente hace de su conocimiento que los materiales que se ocupen serán suministrados por bancos autorizados.
9	La extracción de material pétreo no deberá modificar la hidrodinámica de la zona	La promovente hace de su conocimiento que la obra es con un beneficio a la zona.	La obra de protección de la margen izquierda del río el Mango, será con la finalidad de detener el proceso erosivo actual el cual reduce el flujo y amplía la llanura de inundación, así mismo, con esta obra se mejorará dinámica de los escurrimientos que se conectan a este río.
13	Se deberán implementar medidas que disminuyan la emisión de partículas sólidas a la atmosfera derivadas de las actividades de trituración, manejo y	La promovente se compromete al control de las emisiones que se generen durante el desarrollo del proyecto.	Se implementará la regulación de los equipos y maquinaria mediante mantenimientos periódicos, así mismo, se considera de ser necesario la instalación de filtros, de igual manera, se contempla la implementación de la propuesta del programa de mantenimiento preventivo y correctivo.

Clave	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
	transporte de los bancos de material.		
Actividades industriales			
1	Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial que contemplen la separación, reducción, reúso y reciclaje.		<p>Serán generados por el personal operativo durante el consumo de alimentos y por sus necesidades fisiológicas, donde su gestión constará de la colocación de contenedores rotulados y situados en puntos estratégicos dentro del área del proyecto.</p> <p>Complementándose mediante la propuesta de un programa de manejo y gestión integral de los residuos.</p>
4	Se debe contar con un plan de manejo de emergencias ambientales en donde se determine las acciones a tomar en caso de derrames, incendios o cualquier riesgo físico, químico o biológico potencial en el territorio.	La promovente se compromete a ejercer la gestión de los residuos que sean generados durante el proyecto.	Los residuos peligrosos solo serán generados en caso extremo que la maquinaria no pueda trasladarse a talleres, realizando su mantenimiento dentro del área del proyecto, donde se contempla la propuesta de un programa de respuesta ante derrames.
Protección costera			
3	Prohibir los dragados, apertura de canales, bordos y/o cualquier obra o acción que modifique el	La promovente hace de su conocimiento que la obra corresponde a la protección de la margen de un bien nacional	Actualmente el río presenta problemas de socavación en su margen izquierda señalando que el sitio no corresponde al litoral o lagunas costeras, así mismo que la obra es para beneficio del río y de la población que se encuentra vulnerable durante la temporada de avenidas.

Clave	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
	litoral y/o lagunas costeras, sujetos a un estudio técnico y la opinión de la autoridad ambiental correspondiente.	correspondiente al Río El Mango.	
Cuerpos de agua			
2	El uso del agua en cualquier proyecto o actividad deberá garantizar su disponibilidad, uso, reúso y calidad para su utilización.	La promovente se da por enterada sobre el uso del agua durante la ejecución del proyecto	Durante la ejecución del proyecto se requerirá mínimo el empleo de agua potable, pues se trata de una acción de restitución dentro de un bien nacional.
3	Los proyectos que se establezcan cerca de cuerpos de agua, por ningún motivo deberán modificar las márgenes de estos ni verter residuos de ninguna naturaleza.	La promovente se da por enterada de cada criterio, señalando que la obra considerada en el proyecto corresponde a una obra de protección de un bien nacional.	La obra que se realizará es de protección marginal de un bien nacional (Río El Mango) para la recuperación de su sección hidráulica, donde las márgenes no se verán afectadas durante la etapa constructiva. En cuanto a los residuos, se contempla la propuesta de un programa de manejo y disposición final de los residuos, el cual dará una regulación de los residuos que sean generados durante la ejecución del proyecto.
6	Los dragados, aperturas de canales, bordos y/o cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral y/o cuerpos de agua, estarán sujetos a la		La obra de protección marginal se encuentra sujeta a evaluación en materia de Impacto Ambiental, enunciado en el Art. 28 fracción I.- Obras hidráulicas , vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos, y X.- Obras y actividades en humedales , manglares, lagunas, ríos , lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus

Clave	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
	aprobación de acuerdo con la legislación aplicable		litorales o zonas federales , por lo cual se somete al procedimiento en cuestión.
8	Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos, ríos, lagunas, drenes que implique el deterioro de sus condiciones naturales.		La ocupación dentro del cauce del Río El Mango será con la finalidad del anclaje de los espigones y protección marginal para la protección y recuperación del barrote.
Conservación			
9	En sitios donde el viento sea el principal factor erosivo, se recomienda el establecimiento de cortinas rompe vientos, los cuales deberán tener una orientación transversal a la dirección de los vientos dominantes.	La promotente se da por enterada, señalando que, los vientos en la zona son bajos.	Las características del viento en la zona no son altas para ser factor erosivo, sin embargo, se contempla la propuesta de reforestación mediante el empleo de especies nativas en el sitio del proyecto, por lo cual no se contrapone con este criterio.
Restauración			
1	Se deberá reforestar, las zonas de laderas y márgenes de ríos, preferentemente con vegetación nativa.	La promotente se compromete a realizar la reforestación sobre la margen del río.	Por las actividades de acondicionamiento del sitio, se realizará el retiro de la cobertura vegetal, para lo cual, se contempla la propuesta del programa de reforestación ambiental.
Generales			

Clave	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
4	Se priorizarán los proyectos que contemplen el uso y manejo sustentable de especies nativas predominantes de la UGA donde se pretenda realizar.	La promovente se da por enterada y se compromete a emplear especies nativas para la reforestación del sitio	Se implementará el uso de especies de flora nativa para la propuesta del programa de reforestación como medida compensatoria de la ejecución del proyecto, por lo cual no se contrapone con este criterio.
10	Toda obra a desarrollarse en las UGA se sujetará a lo establecido en la Legislación Ambiental Estatal.	La promovente se compromete a someterse al procedimiento de EIA correspondiente.	Para la autorización del proyecto y la obtención del permiso ambiental mediante los supuestos jurídicos de la LGEEPA, Art. 28, fracción I, y de su reglamento en materia de EIA, Art. 5, Inciso A, fracción III.
11	Las actividades por desarrollarse y proyectos propuestos deberán considerar las proyecciones de inundación a cien años generadas por los estudios de CONAGUA y los datos de vulnerabilidad ante inundaciones generados en el desarrollo de este programa de ordenamiento.	La promovente hace de su conocimiento que la zona es tendiente a inundarse sobre todo por los problemas de socavacion que presenta el río.	La mayoría de la superficie del estado de tabasco se encuentra con vulnerabilidad por inundaciones, que, de acuerdo con la CENAPRED, el sitio del proyecto se encuentra en un grado de susceptibilidad por inundación media, por lo cual no se contrapone con este criterio.
12	Prohibir las quemas de los residuos sólidos, en los humedales y/o cualquier tipo	La promovente se compromete a no realizar quema de residuos sino de disponer	No se realizará la quema de ningún tipo en el sitio del proyecto, así mismo, se implementarán platicas ambientales sobre la gestión de estos, aunado a que se

Clave	Descripción	Vinculación	Cumplimiento
	de vegetación natural.	adecuadamente de ellos	contempla la propuesta de un programa de manejo y disposición final de los residuos.
31	Impulsar un programa de capacitación y sensibilización para el uso de tecnologías limpias como una medida de adaptación al cambio climático.	La promotente se da por enterada, sin embargo, dada la naturaleza del proyecto se contemplan platicas ambientales.	La implementación de platicas ambientales sobre la protección del ambiente hacia el personal que estará en contacto directo con el sitio, correspondiente a diversos temas como gestión de residuos, aguas, cuidado de flora y fauna, emisiones, etc., por lo cual no se contrapone con este criterio.
34	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.	La promotente se da por enterada, haciendo de su conocimiento que las obras y actividades se realizarán en su mayoría en un bien nacional para la recuperación de la sección hidráulica.	Se trata de un bien nacional (Río El Mango) y que la obra a realizarse es de protección marginal.

III.2 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas

Continuando con la vinculación de los instrumentos y ordenamientos jurídicos con el proyecto “Protección Marginal de la Margen Izquierda del Río El Mango, en la Ranchería el Zapote, Municipio de Nacajuca, estado de Tabasco”, se presentan los decretos y/o programas aplicables en relación con las Áreas Naturales Protegidas (ANP), existentes en el país.

Para lo cual, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen como zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas, mismas que son creadas mediante decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas, se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico, mismas que están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25'394,779 hectáreas y que están divididas en Nueve Regiones (Península de Baja California y Pacífico Norte; Noroeste y Alto Golfo de California; Norte y Sierra Madre Occidental; Norte y Sierra Madre Oriental; Occidente y Pacífico Centro; Centro y Eje Neovolcánico; Planicie Costera y Golfo de México; Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur y Península de Yucatán y Caribe Mexicano), mientras que las áreas naturales de carácter estatal y municipal, corresponden a las dependencias de gobierno del estado y municipio en cuestión, para el caso del Estado de Tabasco, la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección al Ambiente (SERNAPAM), y el H. Ayuntamiento de Centro, administran las ANP estatales y municipales respectivamente.

Donde el Estado de Tabasco, actualmente cuentan con 11 ANP estatales y dos federales, ocupando una superficie de 375,813.00 Has, representando el 15.20 % del territorio tabasqueño. Aunado a esto, se realizó la ubicación del sitio respecto a las ANP existentes en el país, mediante la base de datos de la CONABIO sobre las Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales y Privadas de México, y Áreas Naturales Protegidas Federales de México, donde el área del proyecto no se encuentra dentro de alguna ANP estatal, municipal, ejidal, etc., ni en alguna ANP Federal.

Proyecto: Protección Marginal de la Margen Izquierda del Río El Mango, en la Ranchería el Zapote, Municipio de Nacajuca, estado de Tabasco.

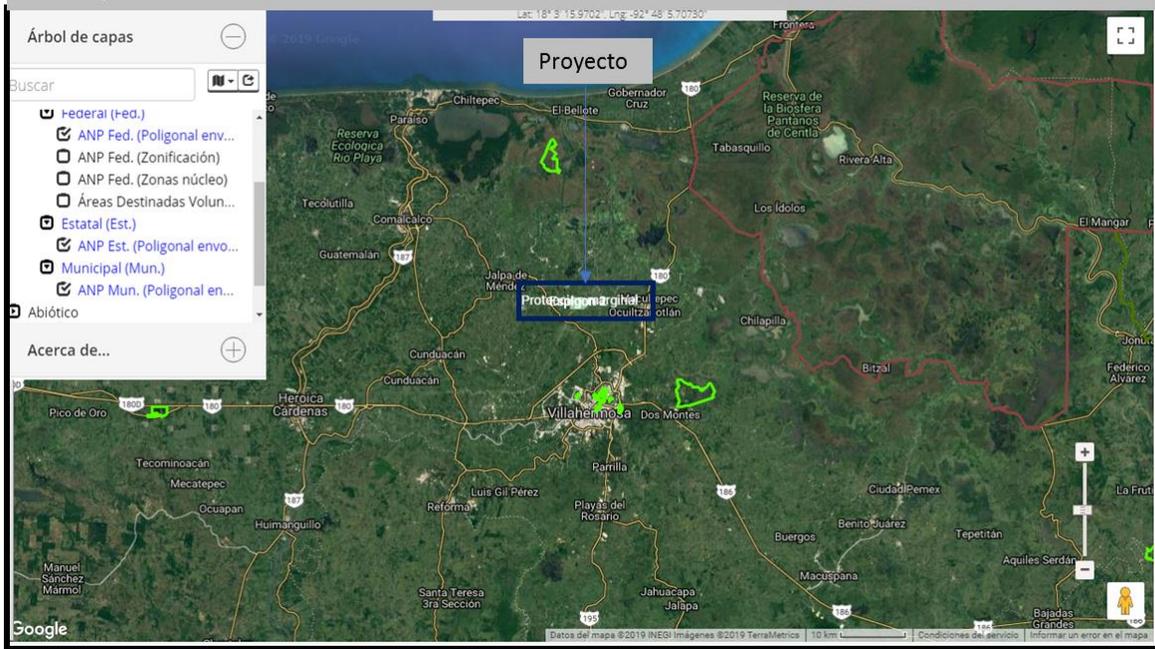


Ilustración 16. Ubicación del proyecto en la capa de ANP de México.

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

A continuación, se presentan los planes de desarrollo urbano considerados para proseguir con la vinculación de dichos ordenamientos con el proyecto “Protección Marginal de la Margen Izquierda del Río El Mango, en la Ranchería el Zapote, Municipio de Nacajuca, estado de Tabasco”, considerando los planes nacional, estatal y municipal, así como el PDU municipal correspondiente.

El proyecto en cuestión tiene el objetivo de realizar actividades de obra hidráulica para la protección y recuperación de la margen izquierda del río El Mango, el cual presenta problemas de socavación, aumentando la llanura de inundación, y por ende, provocando la generación de inundaciones más frecuentes en la zona, afectando a los terrenos y localidades cercanos, como las comunidades del Espino y Simón Sarlat.

- Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 es un instrumento para convertir las mejores ideas y propósitos de los ciudadanos en realidades concretas. Invito ahora, a todos los mexicanos, a unirse a este gran movimiento por la transformación nacional, y así llevar a México a su máximo potencial.

Actualmente, ante el cambio en la administración presidencial de la República mexicana, el Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024 se encuentra en elaboración, por lo cual, se consideró la descripción del PND del sexenio pasado, correspondiente al expresidente de México, Enrique Peña Nieto.

El PND 2013-2018 fue elaborado bajo el liderazgo del Presidente de la República, Lic. Enrique Peña Nieto, observando en todo momento el cumplimiento del marco legal, en donde convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para llevar a México a su máximo potencial, para lograr ese cometido se plantearon 5 Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global, así mismo, se plantearon Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

De acuerdo con los objetivos de cada meta, se estableció que parte del proyecto se ve regulado en la Meta Nacional # 4, México Próspero, para lo cual se presenta la vinculación de los objetivos y estrategias aplicables.

Tabla 8. Vinculación del PND, Meta Nacional #4: México Próspero con el proyecto.

Objetivo	Estrategia	Línea de acción	Vinculación con el proyecto
Meta: México Próspero			
4.4 Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.	Reducir los riesgos de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos por inundaciones y atender sus efectos	El proyecto consiste en la protección marginal del río El Mango, el cual presenta problemas de azolvamiento, provocando que las inundaciones sean más frecuentes en la zona, terrenos y localidades, como la Ranchería El Zapote, por lo tanto, con su ejecución se recuperará el flujo normal del río, disminuyendo las inundaciones en el sitio y colindancias.
	4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.	Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso, que incluya el aprovechamiento de materiales que resulten y minimicen los riesgos a la población y al medio ambiente.	Este punto regula parte del proyecto, debido a que durante su ejecución se dará la generación de residuos (sólidos, peligrosos y/o de manejo especial), donde se implementarán ciertas medidas para su almacenamiento, descrito en el Cap. II del presente, así como su manejo y disposición, proponiendo un programa de manejo y disposición de dichos residuos, descrito en el Cap. VI del presente.
	4.4.4. Proteger el patrimonio natural.	Mejorar los esquemas e instrumentos de reforestación, así como sus indicadores para lograr una mayor supervivencia de plantas.	El proyecto se ve regulado por esta estrategia, porque previo a la etapa constructiva, se realizará el retiro de la cobertura vegetal presente en el sitio, por lo que se implementará la plantación de vegetación arbórea al finalizar las actividades, mediante un programa de reforestación, el cual estará descrito en el Cap. VI del presente.

- Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018.

El Plan Estatal de Desarrollo es la respuesta ordenada y sistemática de mi gobierno en los términos que dicta la ley traducida en políticas públicas a la necesidad de cambiar el estado de cosas de iniciar una transformación profunda de la política, la economía, la sociedad y la cultura hoy que la alternancia es una realidad en el estado y en consecuencia establece contenidos y énfasis distintos en la conducción y el manejo del quehacer gubernamental y administrativo.

Actualmente, el PED de Tabasco 2019-2024 se encuentra en proceso de elaboración bajo la presidencia de Adán Augusto López, por lo tanto, se realizará la vinculación del proyecto con el PED 2013-2018.

El PLED 2013-2018 promueve como principio la libertad, condición indispensable para el desarrollo y para garantizar la cabal vigencia del Estado Democrático y Social de Derecho, Libertad para la democracia, entendida como sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo.

Dicho plan define nueve ejes rectores (1. Estado de derecho, construcción de ciudadanía, democracia, seguridad y justicia; 2. Administración pública moderna, austera y transparente con rendición de cuentas; 3. Política económica para la competitividad, la productividad y el empleo; 4. Salud, seguridad social y atención a la familia; 5. Educación, cultura, ciencia, tecnología y deporte, para el desarrollo integral de la persona y sociedad.; 6. Una nueva política de desarrollo social para la vivencia plena de los derechos humanos con equidad de género; 7. Protección ambiental, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y energía con enfoque de gestión de riesgo; 8. Ordenamiento territorial, infraestructura, comunicaciones y transportes para el desarrollo equilibrado; y 9. Programas y proyectos estratégicos para el desarrollo regional en el contexto nacional y global) para la acción que, en términos de la debida coordinación que contempla la ley, se encuentran en congruencia con los postulados del Plan Nacional Desarrollo 2013-2018, donde cada eje rector contiene objetivos, estrategias y líneas de acción de orden general.

Aunado a esto, dada la naturaleza del proyecto, este se verá regulado por el Eje 8, de Ordenamiento Territorial, Infraestructura, Comunicaciones y Transportes para el Desarrollo Equilibrado, el cual tiene como visión que para el año 2018, Tabasco será un estado con infraestructura productiva y de comunicaciones y transportes que permita el desarrollo equilibrado de los sectores público, social y privado en los ámbitos urbano y rural, reduciendo el rezago en vivienda con una política de ordenamiento territorial y de uso integral del agua, donde se presenta a continuación la vinculación de los objetivos, estrategias y líneas de acción en relación al proyecto.

Tabla 9. Vinculación del PLED - Ejes rectores con el proyecto.

Objetivo	Estrategia	Línea de acción	Vinculación con el proyecto
Eje Rector 8. Ordenamiento Territorial, Infraestructura, Comunicaciones y Transportes para el Desarrollo Equilibrado.			
8.1. Aprovechar el recurso hidrológico con el que cuenta el estado.	8.1.1. Elevar la capacidad de la Administración pública estatal para el manejo integral del agua.	<p>Crear un organismo público estatal rector del agua en beneficio de la población de Tabasco, en el marco de las competencias estatales y en coordinación con el orden federal y el municipal.</p>	<p>El promovente es un organismo a cargo del manejo, regulación de las aguas nacionales, para lo cual, presenta el correspondiente proyecto, para el siguiente proyecto para la protección marginal del Río El Mango, a la altura de la Ranchería El Zapote, Municipio de Nacajuca, Estado de Tabasco.</p>
	8.1.2. Gestionar apoyos técnicos y financieros para la construcción de obras estratégicas que mejores los servicios hidráulicos.	<p>Establecer convenios bajo un acuerdo marco con el Gobierno Federal que permita el financiamiento de infraestructura hidráulica para la prevención y el control de inundaciones.</p> <p>Ampliar la dimensión territorial para la gestión integral del agua, con sentido y alcance regional de la infraestructura para prevenir y controlar inundaciones.</p>	<p>El proyecto corresponde a una obra de protección marginal, mismo que, permitirá la recuperación de la sección hidráulica del Río El Mango, lo cual permitirá la regulación del flujo de la corriente y escurrimientos, reduciendo las inundaciones en la zona.</p> <p>El proyecto no tiene alcance regional, sin embargo, con su ejecución se contempla la disminución de inundaciones a terrenos y asentamientos colindantes al sitio, correspondiente a la Ranchería El Zapote, en el municipio de Nacajuca.</p>

- Plan Municipal de Desarrollo 2016 – 2018.

Actualmente el PMD del Municipio de Nacajuca 2019-2021, se encuentra en elaboración, debido al cambio de administración, por lo tanto, se realizará la vinculación del proyecto con el PED 2016-2018.

El Plan Municipal de Desarrollo Nacajuca 2016-2018, se enmarca en los conceptos normativos de la Constitución General de la República, la particular de Tabasco, así como las leyes reglamentarias de planeación federal y estatal, la Ley de Coordinación Fiscal, así como la Ley Orgánica de los Municipios del Estado y la adopción de la municipalidad al sistema de gestión pública basada en resultados (GbR), el presupuesto basado en resultados (Pbr) y el Sistema de Evaluación del Desempeño (SED).

Los ejes estratégicos del plan municipal están diseñados con base en y para la vinculación con las políticas públicas y ejes estratégicos de los Planes Nacional y Estatal de Desarrollo, para garantizar la trascendencia en las acciones que este gobierno municipal emprende en beneficio de la población y visitantes del municipio de Centla, aunado a esto, dada la naturaleza del proyecto, este se verá regulado por el Eje 5, de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

Norma	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
Aire		
NOM-041-SEMARNAT-2006. Nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina.	Para el desarrollo de las etapas comprendidas en el proyecto, se emplearán vehículos que usan gasolina como combustible para el traslado particular del personal, por lo cual generarán emisiones de gases tales como CO, NO _x .	Para dar cumplimiento a la norma en cuestión, la promovente contempla lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán mantenimientos periódicos para la regulación de las emisiones provenientes de los escapes. • Se implementará la propuesta del programa de mantenimiento preventivo y correctivo, mismo que estará adjunto a la MIA. • En caso de que los mantenimientos no fueran suficientes en el control de las emisiones, se considera el empleo de filtros para la retención de gases.
NOM-045-SEMARNAT-2006. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites	De igual manera que con la norma anterior, para el desarrollo de las obras y actividades del proyecto, se contempla el empleo de	Para dar cumplimiento a la norma en cuestión, la promovente contempla lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán mantenimientos periódicos para la regulación de

Norma	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
<p>máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>maquinaria pesada que requieren de diésel como combustible.</p>	<p>las emisiones provenientes de los escapes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se implementará la propuesta del programa de mantenimiento preventivo y correctivo, mismo que estará adjunto a la MIA. • En caso de que los mantenimientos no fueran suficientes en el control de las emisiones, se considera el empleo de filtros para la retención de gases.
Aguas Residuales		
<p>NOM-001-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales</p>	<p>No se contempla su aplicación para regulación del proyecto, debido a que las aguas residuales generadas no serán descargadas aguas y/o bienes nacionales.</p>	<p>La promovente contempla para la regulación de sus aguas residuales en las etapas del proyecto lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las aguas generadas en las primeras dos etapas del proyecto serán recolectadas mediante sanitarios portátiles, mismos que estarán situados en puntos estratégicos. • Las aguas generadas en la etapa operativa del proyecto serán colectadas a un biodigestor, el cual se encargará del tratamiento. • Se realizará la contratación del servicio de recolecta, manejo, transporte y disposición final de las aguas con una empresa autorizada.
Para el control del ruido emitido por vehículos		
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición</p>	<p>Se da por enterada la promovente, debido a que, por el empleo de maquinaria, equipos y vehículos para la ejecución del proyecto, se dará la generación de emisiones de ruido</p>	<p>Para el cumplimiento de la norma, y que las emisiones de ruido se encuentren por debajo, se contempla lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán mantenimientos periódicos necesarios en todos los equipos, maquinarias y vehículos, para que estos se encuentren en condiciones óptimas operacionales, y no

Norma	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
		<p>generen el incremento de los niveles de ruido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se implementará la propuesta del programa de mantenimiento preventivo y correctivo, mismo que estará adjunto a la MIA. • En caso necesario, se considerará el empleo de silenciadores instalados en los escapes de los vehículos y maquinaria.
Para control, manejo y transportación de residuos		
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005.</p> <p>Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Dada la generación de este tipo de residuo, la promovente prevé su clasificación previa en todas las etapas del proyecto, generados por los mantenimientos de la maquinaria y equipo, cuando estos no puedan ser trasladados a talleres.</p>	<p>Para cumplimiento la promovente se compromete a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se implementará la capacitación de personal a fin de que tenga noción en la adecuada clasificación. • Realizará la clasificación de los residuos peligrosos generados sus características CRETIB. • Colocará contenedores metálicos por cada clasificación para su almacenaje temporal, debidamente rotulados. • Implementará el programa de manejo y disposición final de los residuos propuesto, mismo que estará adjunto a la MIA, considerando los puntos anteriores.
<p>NOM-054-SEMARNAT-1993.</p> <p>Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT</p>	<p>Se contempla de acuerdo con las características del RP su almacenamiento temporal, donde se verificará su compatibilidad.</p>	<p>Para dar cumplimiento, se prevé que para el almacenaje temporal de los residuos en los contenedores sea acorde a sus características en general, por lo cual, se contempla lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal a cargo de la gestión de los residuos sobre la compatibilidad/incompatibilidad entre ellos. • Se considera el realizar una caracterización de los residuos para determinar su

Norma	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011. Establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo</p>	<p>Se considera debido a que los residuos de este tipo serán generados en cada una de las etapas del proyecto, correspondientes al acondicionamiento del predio (sitio del proyecto), construcción del proyecto (Planta Industrial), y por las necesidades fisiológicas del personal.</p>	<p>compatibilidad para mejorar su gestión dentro del área de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se contempla el establecimiento temporal de un almacén de residuos en el que se resguarden por un determinado tiempo hasta su recolección, transporte y disposición externa. <p>Se dará cumplimiento considerando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se capacitará al personal a cargo de los residuos en general para que conozca y ejerza una adecuada gestión. • Se realizará la clasificación acorde a las características del residuo, donde cada uno tendrá un contenedor especial para su resguardo temporal, identificado para facilitar su recolección interna. • Se empleará la señalización adecuada facilitando la ubicación de los contenedores dentro del área para el personal. • Se implementará la propuesta del programa de manejo y disposición final de los residuos para la gestión de estos residuos, mismo que estará adjunto de la presente MIA.
Protección de Flora y Fauna.		
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</p>	<p>La promovente se da por enterada de la norma, por ello realizó previamente una visita técnica al predio, para corroborar las características bióticas de flora y fauna que pudiesen estar presentes en el.</p> <p>Resultando no aplicable la norma, pues como parte del</p>	<p>Sin embargo, la promovente no descarta la posibilidad de encontrar avifauna, pequeños mamíferos, anfibios, debido a las características del predio, tratándose de un sitio abierto con presencia de flora secundaria nativa, lo cual llega a ser sustento alimenticio para algunos organismos.</p> <p>Por ello, se prevé lo siguiente:</p>

Norma	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
	<p>proceso se han identificado las especies dentro del sitio, donde no se apreciaron especies catalogadas con algún estatus de riesgo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar acciones de ahuyento en el predio previo al inicio de cualquier actividad. • Capacitar o contratar personal para el manejo de fauna (solo en caso de presentarse). • Implementar pláticas ambientales para la protección de flora y fauna. • Plantear la propuesta de un programa de rescate y reubicación, en caso de que se encontrarán organismos dentro del

III.5 Otros instrumentos a considerar

El marco legislativo tiene su fundamento en el Artículo 4° párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, estableciendo que “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”.

Con ello, la promovente se compromete a realizar las obras y actividades contempladas en el proyecto de manera que los posibles impactos ambientales que genere sean evitadas, controlados o en su caso, reducidos.

Para su cumplimiento contempla la implementación de medidas preventivas, de mitigación y/o compensación, para dar cumplimiento al derecho que por Ley nos pertenece, cuidando el medio ambiente para proteger la integridad de los habitantes y del personal.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.

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.

Objetivo: garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Disposición	Vinculación	Cumplimiento
<p>Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de estos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.</p> <p>Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p> <p>Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes</p>	<p>Por los mantenimientos a la maquinaria cuando esta no pueda trasladarse al taller autorizado, realizándose dentro del área del proyecto.</p> <p>Se contempla su regulación por la generación debido al consumo de alimentos y bebidas impartidas por el personal.</p> <p>Se considera debido a que los residuos de este tipo serán generados por el acondicionamiento del sitio del proyecto, y la construcción, así como por las necesidades fisiológicas del personal.</p>	<p>Para cumplimiento la promovente se compromete a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizará la clasificación de los residuos peligrosos generados conforme a las NOM's, aplicables considerando sus características CRETIB. • Colocará contenedores metálicos por cada clasificación para su almacenaje temporal, debidamente rotulados. • Implementará el programa de manejo y disposición final de los residuos propuesto, mismo que estará adjunto en a la MIA, considerando los puntos anteriores. <p>La promovente dará cumplimiento considerando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizará la clasificación de los RSU en separación primaria de orgánicos e inorgánicos, mediante la colocación de contenedores debidamente rotulados. • Implementará el programa de manejo y disposición final de los residuos propuesto, mismo que estará adjunto en a la MIA, considerando los puntos anteriores. <p>Se dará cumplimiento considerando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizará la clasificación acorde a las características del residuo, donde cada uno tendrá un contenedor especial para su

Disposición	Vinculación	Cumplimiento
<p>Artículo 22. Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</p> <p>Artículo 28. Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda, Fracción II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes</p> <p>Artículo 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial</p>	<p>Como bien se señaló en la vinculación del Art. 16, se contempla la regulación de estos residuos debido al mantenimiento de la maquinaria y equipo en las diferentes etapas de proyecto, donde su clasificación estará acorde la normatividad aplicable.</p> <p>Se prevé un programa de manejo y disposición final de los residuos, pues se dará la generación de RP producto de los mantenimientos de maquinaria y equipo, donde dentro de los posibles residuos se contempla la generación de aceites lubricantes gastados.</p>	<p>resguardo temporal, identificado para facilitar su recolección interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se empleará la señalización adecuada facilitando la ubicación de los contenedores dentro del área para el personal. • Se implementará la propuesta del programa de manejo y disposición final de los residuos para la gestión de estos residuos, mismo que estará adjunto en a la presente MIA. <p>Para cumplimiento la promovente se compromete a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizará la clasificación de los residuos peligrosos generados conforme a las NOM's, aplicables considerando sus características CRETIB. <p>La promovente da propuesta de un programa de manejo y disposición final de los residuos generados, el cual contempla lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación, clasificación y envase de los residuos. • Recolección, transporte y disposición final, tanto interno como externo.

Disposición	Vinculación	Cumplimiento
mexicana correspondiente: Fracción I. Aceites lubricantes usados.		

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en 1988, es un ordenamiento reglamentario de las disposiciones de la Constitución de la República, relativas a la protección y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente en el territorio nacional. Entre otros asuntos esta ley marca criterios que deberán aplicarse en la protección y conservación de áreas naturales protegidas flora y fauna silvestre, algunos de estos criterios son:

- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.
- La preservación, la restauración y el mejoramiento del hábitat natural de las especies silvestre, tanto faunística como florística. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.
- El aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas de su realización., las actividades u obras sujetas a una evaluación se encuentran establecidas en el Artículo 28, 30 y 31 de la LGEEPA donde se destaca las obras o actividades que se deben someter al procedimiento de evaluación, para obtener la autorización en materia de impacto ambiental mediante la presentación de un estudio de Impacto Ambiental.

Disposición	Vinculación	Cumplimiento
<p>Artículo 1.</p> <p><u>Fraciones I:</u> Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p> <p><u>Fraciones V:</u> El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.</p> <p>Artículo 28, La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en Materia de Impacto Ambiental de la Secretaría</p> <p>Fración I. Obras Hidráulicas, vías generales de comunicación, Oleoductos, Gasoductos, Carbo ductos y Poliductos.</p>	<p>La promovente se da por enterada y se compromete al cuidado del ambiente durante el desarrollo de las obras y actividades comprendidas en el proyecto.</p> <p>La promovente se da por enterada, por lo cual para la obtención de la autorización ambiental se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental ante la Secretaría.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Garantiza la protección de los bienes materiales e integridad física de la población que reside en la zona. • Contempla la implementación de medidas ambientales que permitan el control, regulación y compensación de las obras y actividades, a fin de preservar la zona. • Dada la naturaleza del proyecto se presenta la MIA en su modalidad particular para la protección marginal del Rio El Mango, cuyo objetivo es la protección y recuperación de la margen izquierda que actualmente se encuentra socavada.

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Disposición	Vinculación	Cumplimiento
<p>Artículo 5°. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>Inciso A) Hidráulicas. Fracción 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;</p>	<p>De igual forma, la promovente al saber que el proyecto es de jurisdicción federal y que se encuentra enlistado dentro de las fracciones del Art. 28 de la LGEEPA, por lo cual se somete al procedimiento de EIA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta la MIA modalidad particular mismas que presenta una descripción de la obra, correspondiente a la protección marginal del Rio El Mango.

- Convenios o Tratados Internacionales (Sitios Ramsar).

La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) es un tratado intergubernamental cuya misión es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”. En septiembre de 2006 el total de naciones adheridas a la Convención como Partes Contratantes era de 153, y había más de 1.600 humedales de todo el mundo, con una superficie mayor de 145 millones de hectáreas, designados para su inclusión en la Lista de Humedales de Importancia Internacional de Ramsar.

para ello, definen a los humedales como “las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”.

Se reconocen cinco tipos de humedales principales:

- marinos (humedales costeros, inclusive lagunas costeras, costas rocosas y arrecifes de coral);
- estuarinos (incluidos deltas, marismas de marea y manglares);
- lacustres (humedales asociados con lagos);
- ribereños (humedales adyacentes a ríos y arroyos); y
- palustres (es decir, “pantanosos” - marismas, pantanos y ciénagas).

México tiene actualmente 142 sitios designados como Humedales de Importancia Internacional (sitios Ramsar), con una superficie de 8'643,579.00 hectáreas, que para el estado de Tabasco, se cuenta con un Sitio Ramsar, denominado Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla.

Aunado a esto, se realizó la ubicación del proyecto con los Sitios Ramsar en México referente a la base de datos de la CONABIO, resultando que el proyecto “Protección Marginal de la Margen Izquierda del Río El Mango, en la Ranchería el Zapote, Municipio de Nacajuca, estado de Tabasco”, NO SE LOCALIZA DENTRO DE ALGÚN SITIO RAMSAR existente en México, ni en el Estado de Tabasco, como se muestra en la siguiente figura.

Proyecto: Protección Marginal de la Margen Izquierda del Río El Mango, en la Ranchería el Zapote, Municipio de Nacajuca, estado de Tabasco.

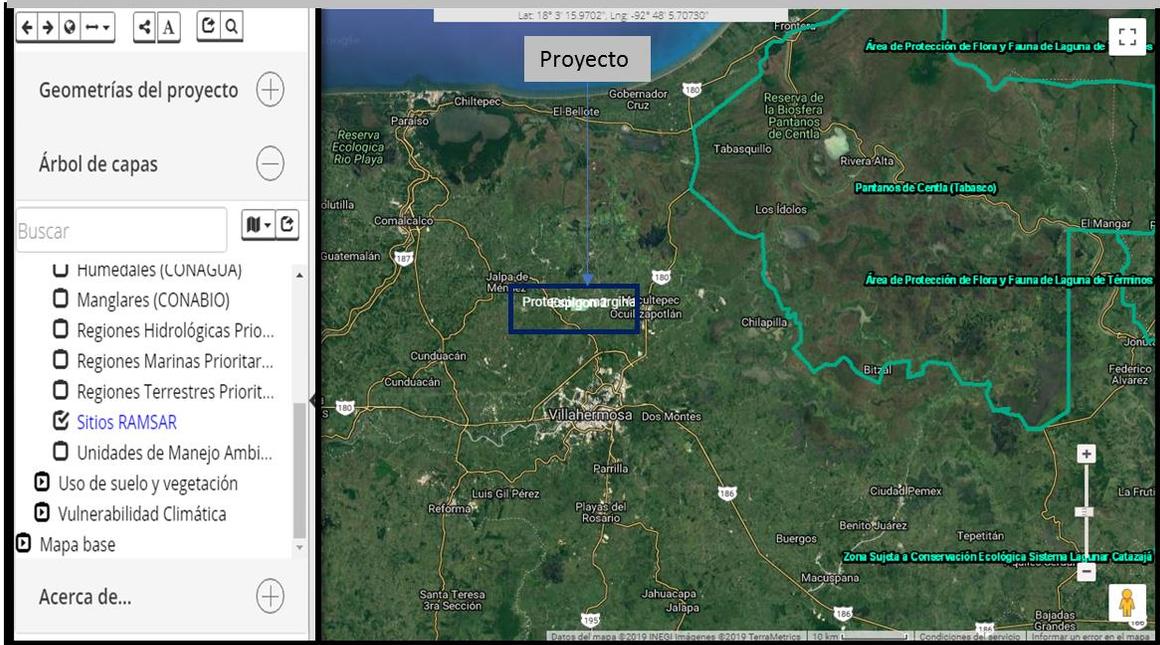


Ilustración 17. Ubicación del sitio del proyecto con referencias a los sitios Ramsar.

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

El proyecto se pretende realizar en la margen izquierda del río El Mango, en la ranchería el Zapote, municipio de Nacajuca, estado de Tabasco.

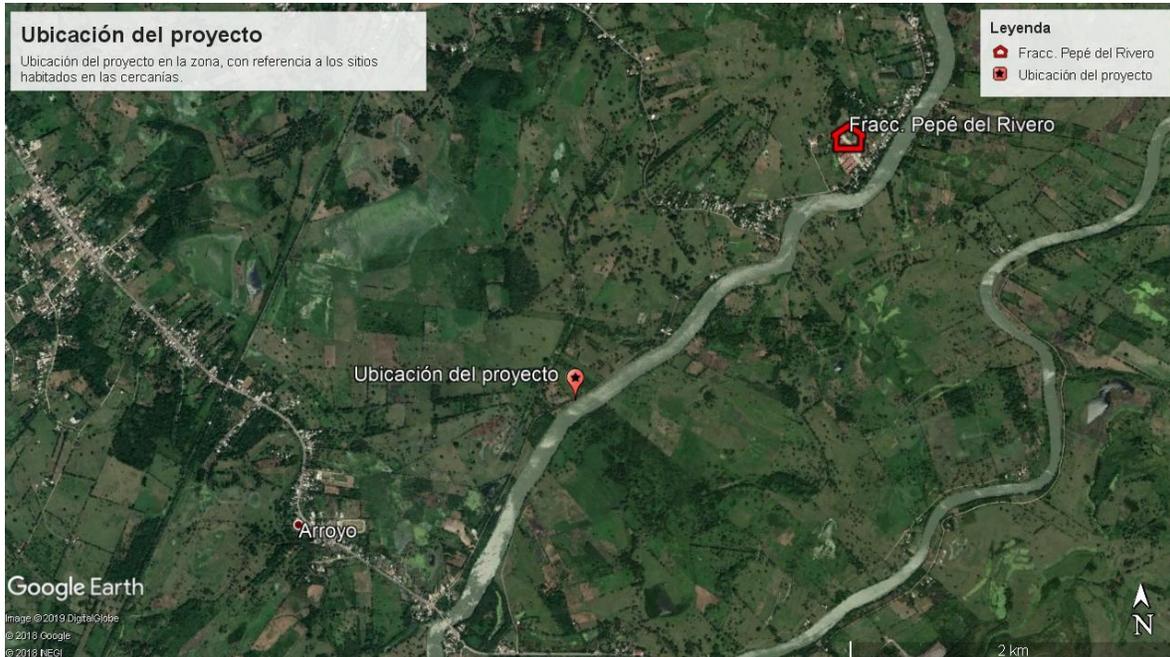


Ilustración 18. Ubicación del sitio del proyecto en la zona, con referencia a los sitios habitados más cercanos.

En relación con lo anterior, se delimitará el Sistema Ambiental (SA) de acuerdo con la extensión de las obras y las actividades que se llevarán a cabo para su realización, considerando de igual forma las características ambientales que posee la zona.

Para la delimitación y el análisis del SA del proyecto **“Protección Marginal de la margen izquierda del río El Mango, en la ranchería El Zapote, municipio de Nacajuca, estado de Tabasco”** se realizó un análisis y caracterización del medio biótico y abiótico en el cual el sitio en el cual se desarrollará el proyecto se encuentra inserto.

IV.2 Delimitación del área de influencia

El área de influencia se define como el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos e impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto.

Para delimitar el Área de influencia (AI) se determina el ámbito espacial donde se manifestarán los impactos ambientales y sociales presentes y potenciales a producirse.

Se considera conveniente establecer los siguientes conceptos para delimitar áreas de influencia del proyecto:

- Área de Influencia Directa (AID)
- Área de Influencia Indirecta (AII)

Área de Influencia Directa (AID)

EL AID representa el espacio físico en donde las actividades del proyecto afectarán los componentes ambientales del área, se consideraron los siguientes parámetros ambientales:

1. Alteración del hábitat faunístico.
2. Alteración de la estética paisajística.
3. Alteraciones de la calidad del aire por emisiones de polvo y gases contaminantes a la atmósfera.
4. Alcance de la afectación por ruido y vibraciones.

El AID será impactada directamente por las obras y actividades del proyecto, originando efectos sobre el medio ambiente y sus componentes físicos y biológicos. Esta representa **la superficie que abarcaran los efectos ambientales que se generaran durante las etapas del proyecto** de acuerdo a la extensión de cada uno de ellos, dichos efectos serán **ruido, emisiones a la atmosfera, generación de polvo, entre otros**. Se delimitó un AID para cada sitio, que en su conjunto forman una superficie de **349, 030 m² (34.9 hectáreas)**.

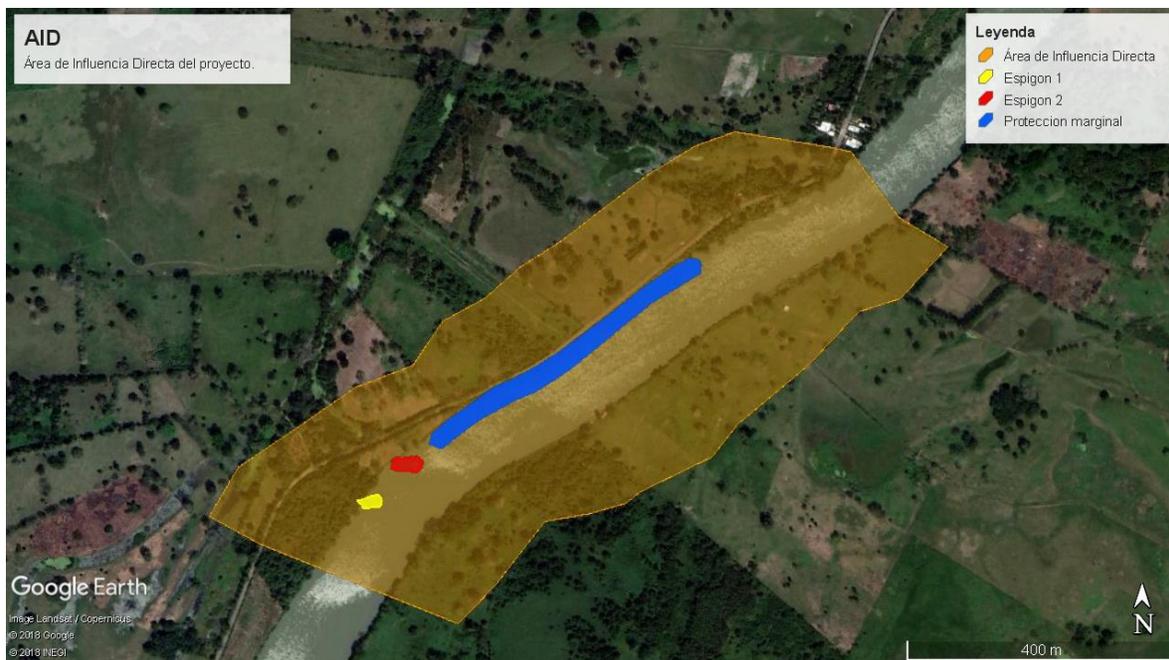


Ilustración 19. Área de Influencia Directa del proyecto.

Las obras y actividades que se realizarán en el sitio del proyecto descritas en el capítulo II del presente documento, que corresponden a la construcción de un bordo y dos espigones, generarán

efectos ambientales, producto de la operación de la maquinaria y equipos, dichos efectos se esperan alcancen una longitud máxima de 250 metros desde el punto en el que se originarán, por lo que a partir de ese dato se delimitó el AID, considerando la topografía y las características de la misma área, contando con las siguientes coordenadas:

Tabla 10. Coordenadas de delimitación del Área de Influencia Directa (AID) del proyecto.

COORDENADAS UTM WGS84, ZONA 15Q					
EST-PV	X	Y	EST-PV	X	Y
1	502,395.00	2,004,323.79	16	503,240.27	2,004,909.29
2	502,689.97	2,004,207.17	17	503,095.41	2,004,931.98
3	502,744.57	2,004,263.96	18	503,036.98	2,004,910.90
4	502,817.34	2,004,358.07	19	502,966.77	2,004,868.21
5	502,882.84	2,004,369.38	20	502,894.68	2,004,813.02
6	502,937.17	2,004,385.07	21	502,836.90	2,004,768.56
7	502,958.64	2,004,402.35	22	502,778.82	2,004,732.09
8	503,064.03	2,004,453.66	23	502,726.59	2,004,685.82
9	503,101.91	2,004,502.31	24	502,664.79	2,004,652.11
10	503,206.36	2,004,589.83	25	502,620.95	2,004,586.66
11	503,279.69	2,004,667.83	26	502,537.01	2,004,554.64
12	503,341.51	2,004,687.71	27	502,453.31	2,004,496.47
13	503,411.70	2,004,764.06	28	502,363.77	2,004,436.18
14	503,340.42	2,004,806.93	29	502,320.83	2,004,363.59
15	503,268.09	2,004,903.23	30	502,395.00	2,004,323.79

Área de Influencia Indirecta (AII)

De igual forma el proyecto producirá efectos indirectos sobre zonas adyacentes al sitio donde se desarrollarán las obras y actividades, estos efectos indirectos que se producirán serán principalmente la derrama económica por la generación de empleos y auto empleos, así como la protección contra inundaciones y pérdida de suelos por erosión hidráulica.

Considerando el sitio del proyecto, su operación tendrá efectos indirectos sobre las zonas habitadas de la zona en la cual se ubica en un alcance de hasta 2.5 kilómetros, por lo cual se delimito el Área

de Influencia Indirecta, considerando los datos expuestos anteriormente, fisiografía y las características del medio de la zona.



Ilustración 20. Área de Influencia Indirecta del proyecto.

El Área de Influencia Indirecta del proyecto tendrá una extensión de **3,034,359 metros cuadrados (303 hectáreas)**.

Tabla 11. Coordenadas de delimitación del Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto.

COORDENADAS UTM WGS84, ZONA 15Q					
EST-PV	X	Y	EST-PV	X	Y
1	502,431.79	2,004,235.65	15	504,656.98	2,005,797.84
2	502,524.32	2,004,085.46	16	504,374.65	2,006,176.97
3	502,784.15	2,003,783.94	17	504,138.49	2,006,105.57
4	502,942.86	2,003,830.61	18	503,928.65	2,006,099.42
5	503,051.96	2,003,938.45	19	503,616.52	2,006,052.01
6	503,256.36	2,004,167.98	20	503,140.33	2,005,734.69
7	503,414.51	2,004,440.56	21	502,667.40	2,005,335.40
8	503,607.12	2,004,656.65	22	502,316.23	2,005,036.30
9	503,639.05	2,004,637.95	23	502,203.57	2,005,018.87

10	503,721.37	2,004,816.55	24	502,180.14	2,004,731.13
11	503,796.74	2,005,000.52	25	502,102.86	2,004,562.23
12	504,009.51	2,005,002.56	26	502,077.47	2,004,371.34
13	504,186.56	2,005,084.21	27	502,431.79	2,004,235.65
14	504,677.09	2,005,505.46			

IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental

Para la delimitación del SA se utilizó la descripción empleada en la guía para la elaboración de manifestaciones de impacto ambiental modalidad particular sector hidráulico, publicada por la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2016)**, donde se define al SA como **“Conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que interactúan en el espacio geográfico del proyecto, y donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, su límite de distribución terminará hasta donde los componentes sean influenciados por su desarrollo (zona de influencia)”**. La guía en mención es un instrumento indicativo, lo que significa que lo que se propone y describe en su contenido no siempre debe ser abordado en su conjunto en la integración de la MIA-P.

De acuerdo con las características del proyecto descritas en el Capítulo II de este documento y a lo descrito en el párrafo anterior, para delimitar el SA se consideraron los siguientes aspectos:

Tabla 12. Aspectos que se consideraron para la delimitación del SA.

Elementos Bióticos	1) Flora 2) Fauna
Elementos Abióticos	3) Aire 4) Agua 5) Suelo
Instrumentos de planeación existentes aplicables al proyecto	6) Programas de Ordenamiento Ecológico 7) PDU 8) Cuencas Hidrológicas, subcuencas, microcuencas 9) Uso del Suelo y Vegetación 10) Entre otros.
Ubicación y amplitud de los efectos ambientales del proyecto	11) Áreas de influencia directa e indirecta. 12) Alcance de la afectación paisajística. 13) Alteraciones de la calidad del aire por emisiones de polvo y/o gases contaminantes a la atmósfera. 14) Alcance de la afectación por ruido y vibraciones.
Que no existe un principio legal o de eficiencia para realizar la delimitación del sistema ambiental.	No existe argumento de carácter legal que establezca qué elementos del ambiente deben analizarse para la delimitación del Sistema Ambiental de un determinado proyecto.

	<p>Lo anterior de acuerdo al ART. 4 de la LEY DE PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO que establece:</p> <p>Los actos 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 de la Federación para que produzcan efectos jurídicos.</p>
--	---

Una vez establecidos los criterios que se utilizarán para la delimitación del SA, se realizó un análisis espacial de las capas descritas en la Tabla anterior, para dicho análisis se utilizaron como herramientas de apoyo el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) y los Mapas Digitales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

De la vinculación del Sistema Ambiental del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) se obtuvo que se ubica dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) denominada **“Llanuras Fluvio Deltaicas de Tabasco 76”**.

Region Ecológica	Unidad Biofísica Ambiental (UAB)	Nombre de la UAB	Clave de la política	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo
5.32	76	Llanuras Fluvio Deltaicas de Tabasco	5	Preservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración	Alta	Preservación de Flora y Fauna

Ilustración 21. Vinculación del proyecto por medio del SIGEIA con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

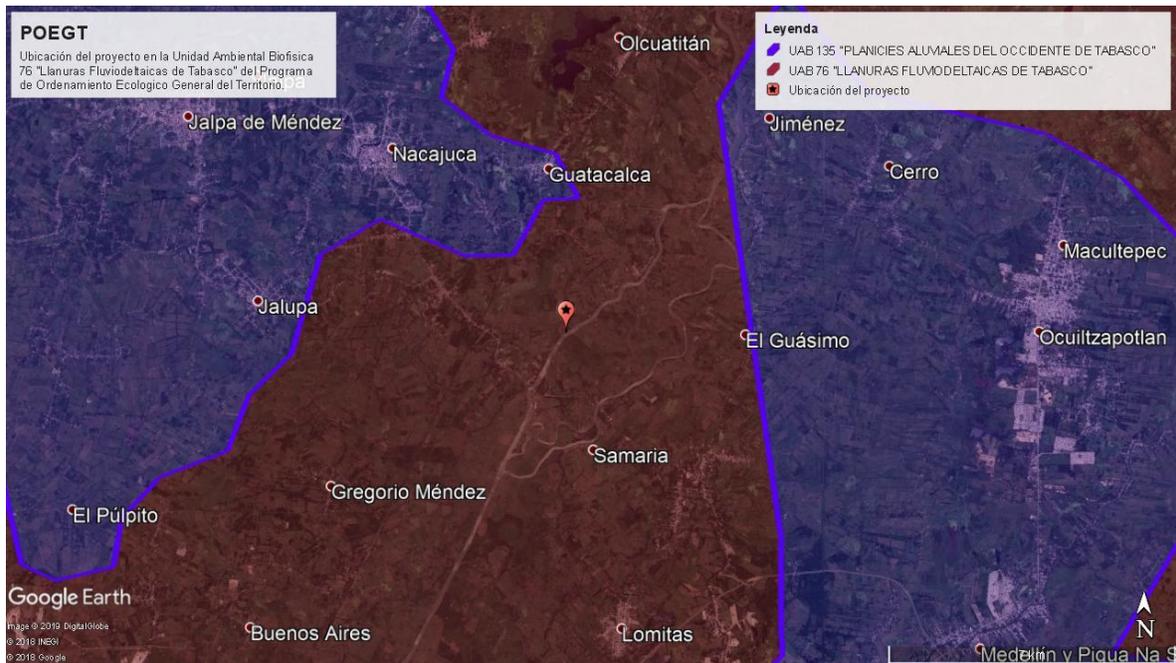


Ilustración 22. Ubicación del SA en la distribución del POEGT.

En los siguientes apartados se realizará un análisis integral de los componentes abióticos, bióticos y socioeconómico que definen la calidad del SA donde se pretende establecer el proyecto y que corresponden a:

Tabla 13. Componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos del SA.

Medio abiótico	Clima y fenómenos meteorológicos
	Geomorfología
	Suelos
	Agua
	Aire
Medio biótico	Vegetación
	Fauna
Medio socioeconómico	Social
	Económico
Paisaje	Calidad paisajística

IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental

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

El Sistema Ambiental (SA) que comprende los aspectos ambientales del sitio en el cual se pretende realizar el proyecto, cuyas zonas de influencia (directa e indirecta) se ubican dentro de esta delimitación, tendrá una superficie de 15,759,005 metros cuadrados (1,576 hectáreas) y se encuentra delimitado por las siguientes coordenadas:

Tabla 14. Coordenadas de delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.

COORDENADAS UTM WGS84, ZONA 15Q					
EST-PV	X	Y	EST-PV	X	Y
1	502,029.45	2,003,045.73	40	506,100.85	2,007,630.49
2	502,342.10	2,002,974.19	41	506,158.17	2,007,731.15
3	503,086.66	2,002,988.37	42	506,157.64	2,007,883.36
4	503,454.69	2,002,749.37	43	505,717.11	2,007,678.44
5	503,719.76	2,002,984.85	44	505,478.58	2,007,663.57
6	504,058.93	2,003,134.63	45	505,277.96	2,007,672.00
7	504,624.66	2,003,436.91	46	505,050.31	2,007,611.84
8	504,812.95	2,003,712.06	47	504,834.61	2,007,493.12
9	504,964.44	2,003,944.18	48	504,469.36	2,007,407.28
10	505,327.09	2,003,996.71	49	504,402.75	2,007,116.49
11	505,547.36	2,004,056.21	50	504,273.53	2,006,944.25
12	505,585.88	2,004,298.11	51	503,906.50	2,006,842.81
13	505,510.96	2,004,754.93	52	503,513.31	2,006,783.13
14	505,315.70	2,004,915.86	53	502,972.95	2,006,743.88
15	505,217.61	2,005,043.84	54	502,806.56	2,006,302.69
16	505,175.62	2,005,212.20	55	502,723.00	2,006,282.86
17	505,332.95	2,005,385.22	56	502,529.53	2,006,338.74
18	505,603.89	2,005,482.42	57	502,408.89	2,006,263.92
19	505,785.63	2,005,538.57	58	502,138.46	2,006,308.44
20	505,916.00	2,005,561.69	59	502,068.93	2,005,816.60
21	506,084.42	2,005,616.53	60	501,970.48	2,005,678.33
22	506,175.75	2,005,710.81	61	501,867.01	2,005,549.86
23	506,233.60	2,005,954.36	62	501,737.23	2,005,504.92
24	506,236.53	2,006,067.14	63	501,676.78	2,005,385.91

25	506,353.32	2,006,177.02	64	501,592.87	2,005,332.17
26	506,482.67	2,006,221.82	65	501,565.15	2,005,314.99
27	506,615.39	2,006,154.29	66	501,293.65	2,005,300.52
28	506,706.67	2,006,175.73	67	501,335.73	2,004,898.83
29	506,807.97	2,006,158.31	68	501,176.79	2,004,894.14
30	506,823.15	2,006,358.34	69	501,170.90	2,004,854.93
31	506,774.55	2,006,526.11	70	501,206.61	2,004,584.26
32	506,635.47	2,006,666.01	71	501,358.32	2,004,346.27
33	506,599.24	2,006,695.75	72	501,509.44	2,004,256.26
34	506,489.11	2,006,804.86	73	501,584.79	2,004,103.83
35	506,350.28	2,006,937.88	74	501,588.71	2,004,006.37
36	506,212.42	2,007,064.70	75	501,557.88	2,003,823.03
37	505,937.88	2,007,079.62	76	501,885.81	2,003,230.93
38	505,865.87	2,007,212.18	77	502,029.45	2,003,045.73
39	506,034.29	2,007,412.96			



Ilustración 23. Sistema Ambiental del proyecto.

IV.4.1.1 Medio abiótico

Clima y fenómenos meteorológicos

El SA del proyecto se localiza, de acuerdo a las modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen realizadas por Enriqueta García y expuestas por medio de los datos vectoriales “CLIMAS Escala 1:250 000” emitidos por el INEGI, en una región que presenta clima del tipo Am(f) “Cálido húmedo”.

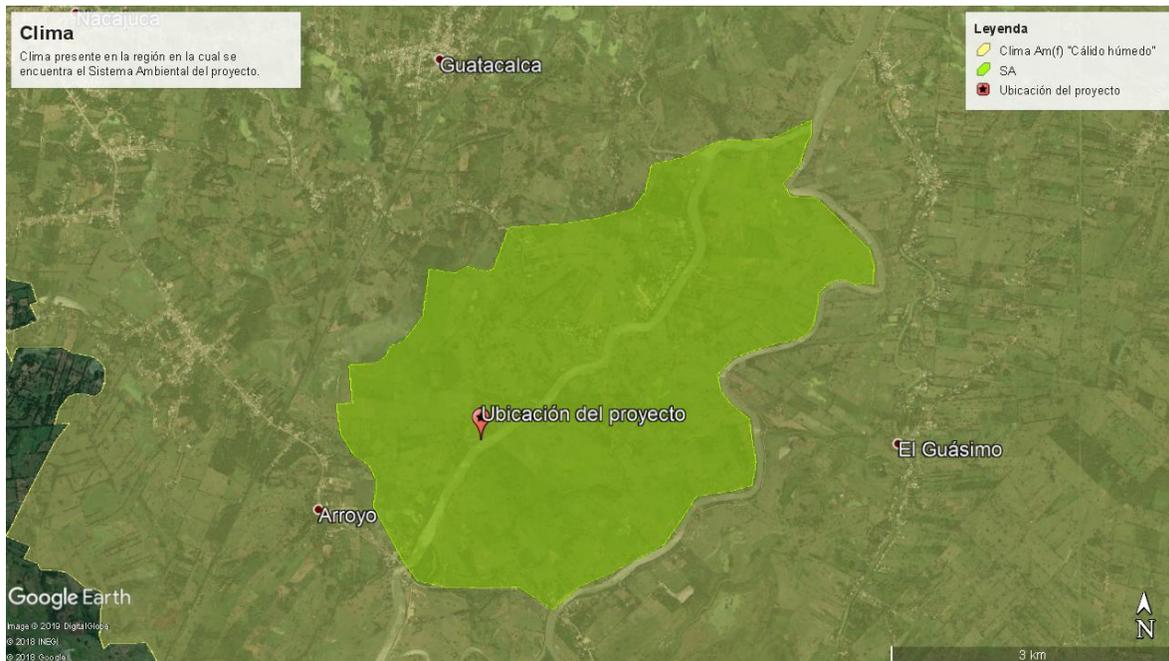


Ilustración 24. Tipo de clima presente en el SA del proyecto.

El tipo *Am*, que Köppen no considera entre los once tipos fundamentales de clima, pero que es muy característico de los lugares húmedos situados al sur del Trópico de Cáncer, se localiza en la llanura tabasqueña, en la base y en el declive este de la Sierra Madre Oriental y en el declive del Pacífico de la porción sureste de la Sierra Madre de Chiapas.

La temporada de mayor precipitación en este clima se encuentra en el verano

Geomorfología:

El estado de Tabasco comprende parte de dos provincias fisiográficas: Llanura Costera del Golfo Sur, que cubre la mayor parte del territorio tabasqueño; y Sierras de Chiapas y Guatemala, que se extiende en la porción sur.

De acuerdo con la Síntesis de Información Geográfica del Estado de Tabasco, el presente proyecto se ubica en la **Provincia Llanura Costera del Golfo Sur**.

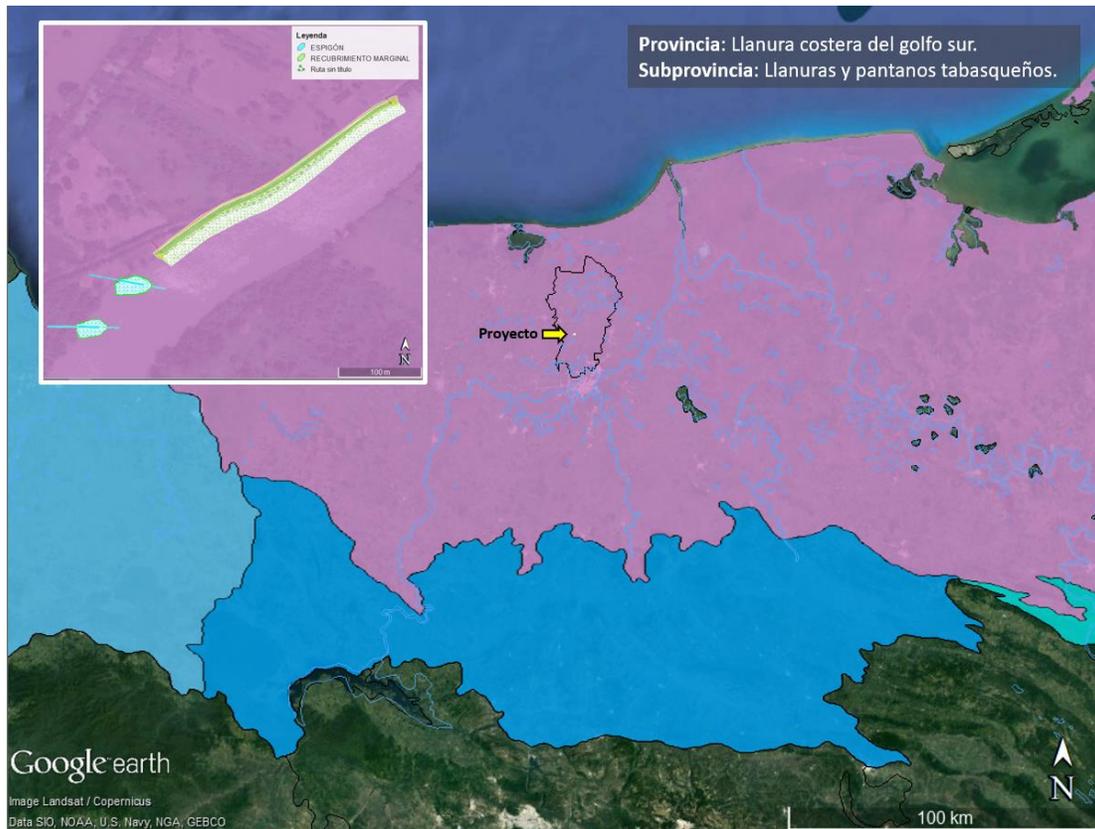


Ilustración 25. Ubicación del proyecto de acuerdo con el mapa de provincias fisiográficas del estado de Tabasco.

Es una planicie de composición sedimentaria cuyo origen está relacionado con la regresión del Océano Atlántico, iniciada desde el Terciario Inferior, y el relleno gradual de la cuenca oceánica donde hasta nuestros días se acumulan grandes volúmenes de material detrítico que proviene del continente.

Subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños: en la porción central de la subprovincia se unen las cuencas bajas de los ríos Grijalva y Usumacinta, estas corrientes confluyen a corta distancia al sur de Frontera, en el lugar llamado Tres Brazos, a partir de aquí encuentran salida común al Golfo de México; ambos ríos tienen su origen en territorio guatemalteco. En la región oriental de esta subprovincia se localizan los ríos San Pedro y San Pablo, también existen zonas de lagos y pantanos permanentes con extensas áreas inundadas; al occidente se encuentra la cuenca del río Tonalá, cuyo cauce principal es el límite con el estado de Veracruz-Llave. Geomorfológicamente en la subprovincia predominan llanuras y lomeríos bajos, estos últimos con altitudes máximas de 240 metros.

Sistema de topoformas

Es una planicie de composición sedimentaria cuyo origen está relacionado con la regresión del Océano Atlántico, iniciada desde el Terciario Inferior, y el relleno gradual de la cuenca oceánica donde hasta nuestros días se acumulan grandes volúmenes de material detrítico que proviene del continente.

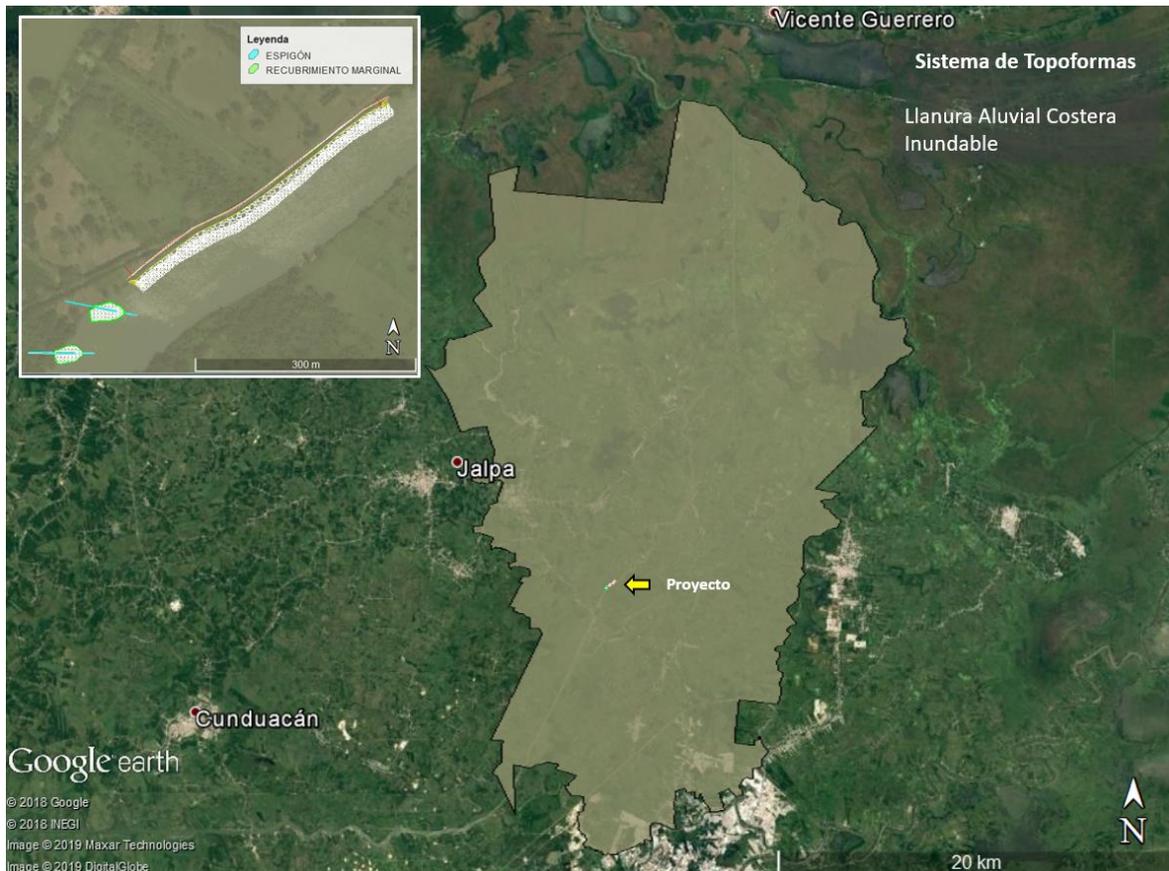


Ilustración 26. Sistema de topoformas del municipio de Nacajuca.

Orografía

La orografía de Nacajuca es de relieve completamente bajo, careciendo de elevación alguna, esta característica hace que el municipio sea uno de los que tienen mayor superficie inundable en el Estado, tiene una altitud de 10 msnm (metros sobre el nivel del mar).

Edafología:

De acuerdo con la síntesis de información geográfica del estado de Tabasco, el proyecto presenta suelos tipo Gleysol y Cambisol.

Gleysol: Suelos muy escasamente drenados, desarrollados y profundos (mayores de 1.0 m), que están formados por depósitos de sedimentos transportados por los ríos más caudalosos del país hacia las partes más bajas del estado; densos y con numerosas manchas de diferentes colores: grisáceas, verdosas, azulosas, amarillentas y rojizas, que son producto del proceso de gleyzación que se lleva a cabo por los fenómenos físicoquímicos de oxidación y reducción, debido a que el nivel freático se encuentra muy cerca de la superficie (a menos de 50 cm de profundidad) la mayor parte del año y durante la época de lluvias llega hasta la superficie por lo cual quedan inundados.

Cambisol: Suelos moderadamente desarrollados, generalmente profundos, que presentan un horizonte subyacente denominado B cámbico, o un horizonte superficial denominado A úmbrico mayor de 25 cm de espesor. El horizonte B cámbico se caracteriza por su color semejante al del material parental que le da origen, pero con más estructura de suelo que de roca y con muchos minerales primarios identificables; además, tiene consistencia friable y sin acumulación significativa de arcilla. Mientras que el horizonte A úmbrico es oscuro, con un contenido de materia orgánica mayor de 1%, bajo contenido de nutrientes para las plantas y pH ácido (menor de 6.5).

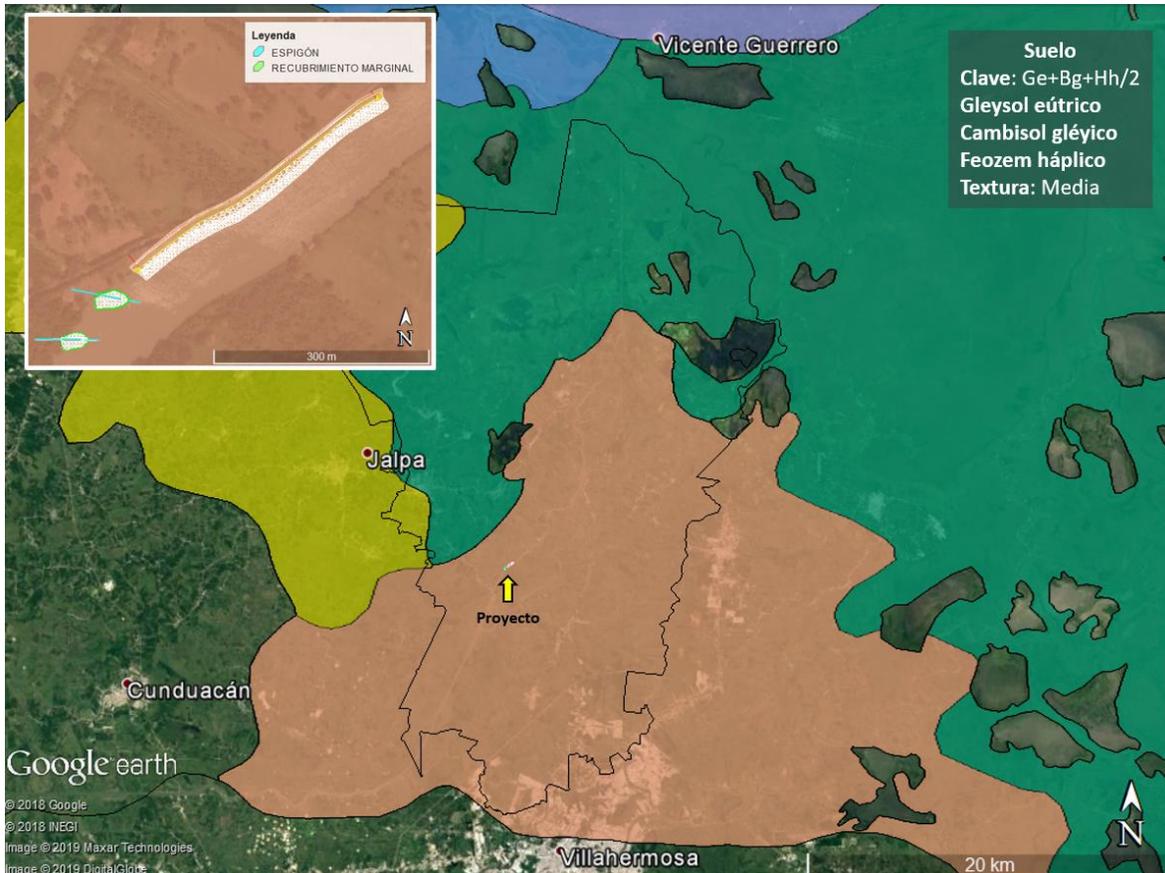


Ilustración 27. Tipo del suelo del proyecto.

Hidrografía:

En lo que respecta a la hidrografía del municipio de Nacajuca, el territorio está regado por una gran cantidad de ríos, arroyos y lagunas. Los ríos de mayor importancia son: Carrizal, Samaria, Cunduacán, Nacajuca, González, Calzada, San Cipriano y Jahuactal.

Las lagunas de mayor importancia son: Cantemó, La Ramada, Desagüe y Pucté.

Dentro del territorio de Estado de Chiapas, de la presa Peñitas operada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) nace el río Mezcalapa, el cual aguas abajo, ya dentro del territorio del estado de Tabasco, en el municipio de Cárdenas se divide en 2 corrientes principales, una de ellas el río Carrizal rumbo al oriente atravesando la ciudad de Villahermosa y la otra el río Samaria hacia el Nororiente.

Este último continúa su trayecto a través del municipio de Cunduacán, donde entre los límites de éste y los municipios Centro y Nacajuca, se divide en dos corrientes, una de ellas el río Samaria y la otra corriente da origen al **río El Mango**, y cruza todo el municipio de Nacajuca y el municipio de Centla con rumbo al Golfo de México.

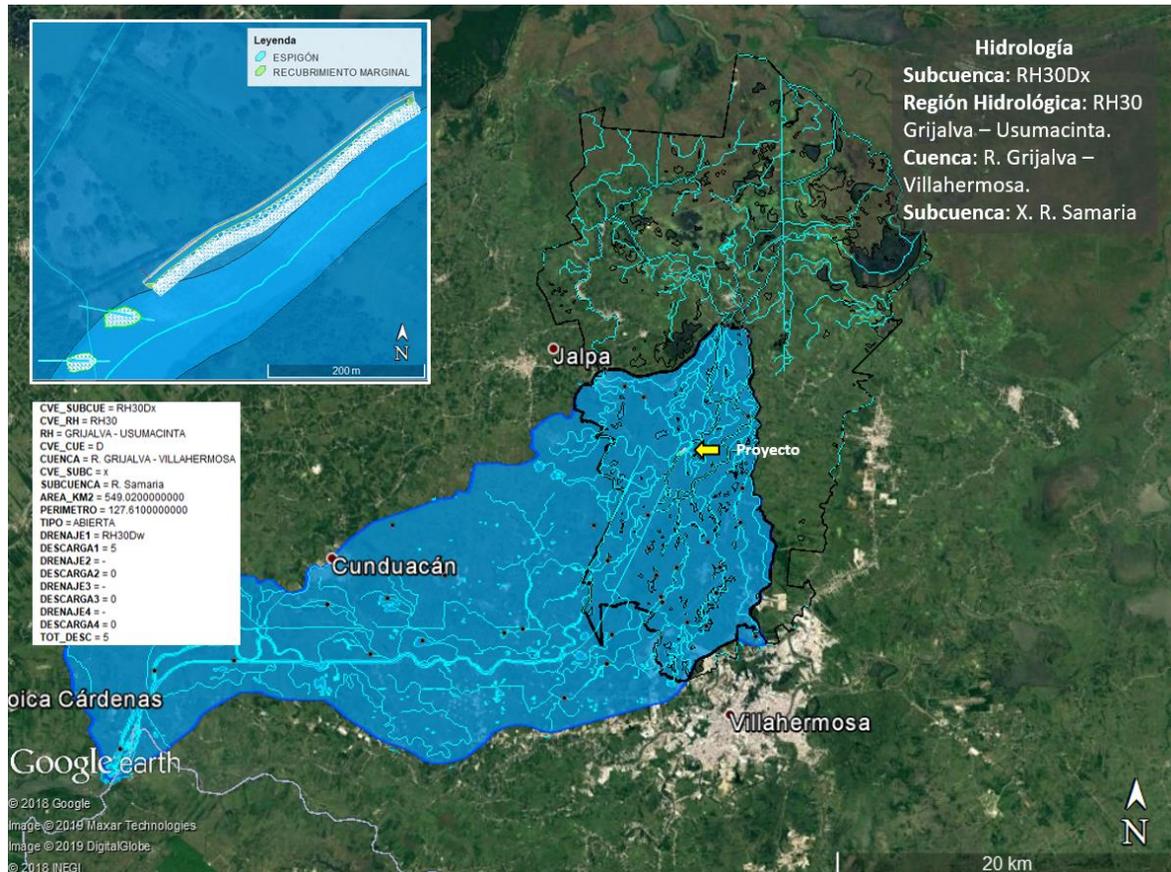


Ilustración 28. Mapa de hidrología del estado de Tabasco.

Uso del suelo y vegetación:

De acuerdo con el análisis generado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental y la realizada con mapas del INEGI, el Uso del Suelo y Vegetación del sitio del proyecto es **Agrícola, Pecuaria y Forestal**, mientras que el Tipo de Agricultura que se realiza en el lugar corresponde a **Pastizal Cultivado**.



Ilustración 29. Uso del Suelo y Vegetación del proyecto.

IV.4.1.2 Medio biótico

Vegetación:

El sitio del proyecto ubicado sobre la margen izquierda del río El Mango, presentan una vegetación de galería conformada por plantas arbustivas de zarza (*Mimosa pigra*) y que a su vez es asociada por enredaderas conocidas en la zona como diente de perro (*Machaerium falsiforme*) y árboles dispersos de jobo (*Spondias mombin*), macuilis (*Tabebuia rosea*) y fragmentos de sauce (*Salix humboldtiana*).

En este mismo sentido, circundante al proyecto se encuentran pastizales conformados por pasto estrella africana (*Cynodon plectostachyus*), pasto camalote de agua (*Paspalum fasciculatum*), pasto Taiwan (*Pennisetum purpureum*), pasto remolino (*Paspalum notatum*) y pasto de agua (*Luziola subintegra*), además de cultivos temporales de maíz (*Zea mays*) y árboles de traspatio como el mango (*Mangifera indica*) y aguacate (*Persea americana*) además de cercos vivos de cocoítes (*Gliricidia sepium*) que fungen como límites de los predios.

De las especies encontradas en el sitio **No se registraron especies en riesgo y protección listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010** (Ver siguiente Tabla).

Tabla 15. Riqueza florística en los tramo de obra del proyecto.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA BIOLÓGICA	NOM -059	TRAMO I	TRAMO II
Acanthaceae	<i>Ruellia nudiflora</i>	Tronadora	Hierba	-	x	
Alismataceae	<i>Sagittaria lancifolia</i>	Lirio	Hierba	-		x
Amaryllidaceae	<i>Crinum erubescens</i>	Azucena	Hierba	-	x	x
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Árbol	-	x	
	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	Árbol	-	x	x
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Rompe muela	Hierba	-	x	x
	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de venado	Arbusto	-	x	x
	<i>Thevetia ahouai</i>	Bola de toro	Arbusto	-	x	
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Lengua de vaca	Hierba	-	x	x
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Cocoyol	Palma	-		x
	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Palma	-	x	
	<i>Sabal mexicana</i>	Guano redondo	Palma	-	x	
Asteraceae	<i>Bidens odorata</i>	Margarita	Hierba	-		x
	<i>Melampodium divaricatum</i>	Cutumbuy	Hierba	-	x	x
	<i>Melanthera nivea</i>	Totalquelite	Hierba	-	x	x
	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Falsa altamisa	Hierba	-	x	x
	<i>Pluchea odorata</i>	Salvia	Hierba	-	x	x
	<i>Vernonia cinerea</i>	Malvita	Hierba	-		x
	<i>Wedelia trilobata</i>	Hierba de toro	Hierba	-	x	x
Bignoniaceae	<i>Parmentiera aculeata</i>	Cuajilote	Árbol	-		x
	<i>Tabebuia rosea</i>	Macuilis	Árbol	-	x	x

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA BIOLÓGICA	NOM -059	TRAMO I	TRAMO II
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i>	Moco de pavo	Hierba	-	x	x
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo Mulato	Árbol	-	x	x
Cannaceae	<i>Canna indica</i>	Chancle	Hierba	-	x	x
Capparaceae	<i>Crataeva tapia</i>	Coscorrón	Árbol	-	x	
Caricaceae	<i>Carica mexicana</i>	Papaya oreja de mico	Hierba	-	x	x
Cleomaceae	<i>Cleome serrata</i>	Mastuerzo	Hierba	-	x	x
Convolvulaceae	<i>Aniseia martinicensis</i>	Pascua	Hierba	-		x
	<i>Ipomoea purpurea</i>	Rompe platos	Hierba	-		x
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia microdonta</i>	Meloncillo	Hierba	-	x	
	<i>Momordica charantia</i>	Cundeamor	Hierba	-	x	x
Cyperaceae	<i>Cyperus aggregatus</i>	Coyolillo	Hierba	-		x
	<i>Cyperus articulatus</i>	Chintul	Hierba	-	x	x
	<i>Cyperus luzulae</i>	Navajuela	Hierba	-	x	x
	<i>Cyperus rotundus</i>	Coquillo	Hierba	-	x	
	<i>Cyperus surinamensis</i>	Cyperus	Hierba	-	x	x
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Hierba gusano	Hierba	-	x	x
	<i>Chamaesyce hirta</i>	Golondrina	Hierba	-	x	
	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechoso	Hierba	-	x	
Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Cornezuelo	Arbusto	-		x
	<i>Andira inermis</i>	Pacay	Árbol	-		x
	<i>Cassia occidentalis</i>	Hormiguera	Hierba	-	x	x
	<i>Centrosema pubescens</i>	Clitoria	Hierba	-		x
	<i>Dalbergia brownei</i>	Muco	Bejuco	-	x	x
	<i>Desmodium canum</i>	Cadillo de mulito	Hierba	-	x	x

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA BIOLÓGICA	NOM -059	TRAMO I	TRAMO II
	<i>Entada polystachya</i>	Bejuco de mondongo	Bejuco	-	x	
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Orejón	Árbol	-	x	x
	<i>Gliricidia sepium</i>	Cocoíte	Árbol	-	x	
	<i>Haematoxylum campechianum</i>	Tinto	Árbol	-	x	x
	<i>Inga vera</i>	Guatope	Árbol	-	x	
	<i>Machaerium falsiforme</i>	Diente de perro	Bejuco	-	x	
	<i>Mimosa pigra</i>	Zarza	Arbusto	-	x	x
	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	Hierba	-	x	x
	<i>Neptunia plena</i>	Dormilona amarilla	Hierba	-	x	
	<i>Senna alata</i>	Taratana	Árbol	-		x
	<i>Sesbania herbacea</i>	Patito amarillo	Hierba	-	x	x
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Tanay	Hierba	-	x	
Lamiaceae	<i>Hyptis verticillata</i>	Hierba Martín	Hierba	-	x	x
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	Árbol	-	x	
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	Árbol	-	x	x
	<i>Hampea macrocarpa</i>	Majagua	Árbol	-		x
	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Malvavisco	Hierba	-		x
	<i>Sida acuta</i>	Malva de puerco	Hierba	-	x	x
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Capulín	Árbol	-	x	
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano macho	Hierba	-	x	
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Camaronera	Hierba	-	x	x

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA BIOLÓGICA	NOM -059	TRAMO I	TRAMO II
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Jujito	Hierba	-		x
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Tamarindillo	Hierba	-	x	x
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Pasto bermuda	Hierba	-	x	
	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Pasto estrella africana	Hierba	-	x	
	<i>Echinochloa colona</i>	Pasto arrocillo	Hierba	-	x	
	<i>Echinochloa polystachya</i>	Pasto alemán	Hierba	-	x	
	<i>Luziola subintegra</i>	Pasto de agua	Hierba	-	x	x
	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Pasto camalote de agua	Hierba	-	x	x
	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto remolino	Hierba	-	x	
	<i>Paspalum virgatum</i>	Pasto cabezón	Hierba	-	x	
	<i>Pennisetum purpureum</i>	Pasto Taiwán	Hierba	-	x	x
	<i>Polypogon monspeliensis</i>	Pasto gusano	Hierba	-	x	
Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Tocoy	Árbol	-	x	x
	<i>Polygonum acuminatum</i>	Camaroncillo	Hierba	-	x	x
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	Crucetillo	Árbol	-	x	x
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	Árbol	-	x	
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Barbaso	Bejuco	-	x	
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	Tomatillo	Hierba	-	x	
	<i>Solanum hirtum</i>	Bola de gato	Hierba	-	x	x
	<i>Solanum lanceifolium</i>	Uña de gato	Hierba	-	x	x
	<i>Solanum ptychanthum</i>	Hierba mora	Hierba	-	x	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA BIOLÓGICA	NOM-059	TRAMO I	TRAMO II
Verbenaceae	<i>Citharexylum hexangulare</i>	Palomillo	Árbol	-		x
	<i>Phyla strigulosa</i>	Té de playa	Hierba	-	x	x

NOM-059-SEMARNAT-2010

Fauna:

No se encontraron especies faunísticas enlistadas en alguna categoría de riesgo y protección de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. A continuación se enlistan las especies registradas en la zona del proyecto.

Tabla 16. Riqueza de especies de la comunidad faunística en el área del proyecto.

GRUPO TAXONÓMICO /FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059
Anfibios			
Bufonidae	<i>Incillius valliceps</i>	Sapito común	-
	<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	-
Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana grillo	-
	<i>Scinax staufferi</i>	Rana hocicona	-
	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arborícola	-
	<i>Tlalocohyla loquax</i>	Rana de árbol	-
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana de labios blancos	-
	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana lomo oscuro	-
Aves			
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera	-
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador verde	-
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	-
	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	-
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapa camino	-
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura común	-
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	-
Cerylidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martin pescador de collar	-
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	-
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	-

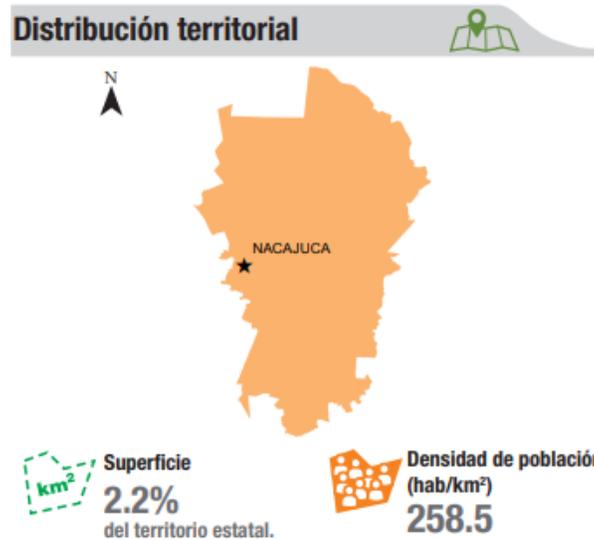
GRUPO TAXONÓMICO /FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059
	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	-
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	-
Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Urraca pea	-
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-
Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Arrocero	-
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	-
	<i>Icterus gularis</i>	Calandria dorso negro mayor	-
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	-
Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	-
	<i>Icteria virens</i>	Chipe piquigrueso	-
	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	-
	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe suelero gorjijaspeado	-
	<i>Setophaga magnolia</i>	Chipe amarillo norteño	-
	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo norteño	-
	<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito migratorio	-
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero pechileonado común	-
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajoño	-
Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador gris	-
Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador gris	-
Trochilidae	<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí vientre canelo	-
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Matraca barrada tropical	-
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Zorzal pardo	-
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	-
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luís bienteveo	-
	<i>Todirostrum cinereum</i>	Mosquerito espatulilla	-
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	-
Mamíferos			
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común	-
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache norteño	-
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris mexicana	-
Reptiles			
Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Toloque	-

GRUPO TAXONÓMICO /FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059
Dactyloidae	<i>Anolis sagrey</i>	Lagartija perro	-
	<i>Anolis sericeus</i>	Lagartija chipoyo	-
Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cuija	-
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa	-

IV.4.1.3 Medio socioeconómico

La población total del municipio en 2010 fue de 115,066 personas, lo cual representó el 5.1% de la población en el estado. En el mismo año había en el municipio 29,029 hogares (5.2% del total de hogares en la entidad), de los cuales 6,535 estaban encabezados por jefas de familia (5.1% del total de la entidad). El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 3.9 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 4 integrantes.

Distribución territorial



Superficie
2.2%
del territorio estatal.

Densidad de población
(hab/km²)
258.5

Composición por edad y sexo

Población total*

138 366 Representa el 5.8% de la población estatal.

Relación hombres-mujeres

95.6 Existen 95 hombres por cada 100 mujeres.

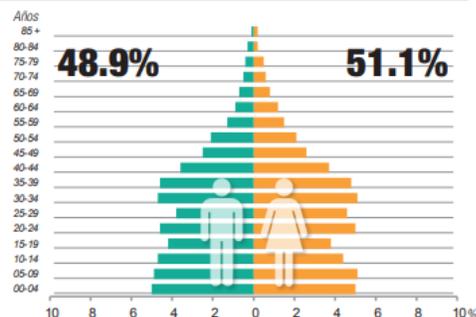
Edad mediana

26 La mitad de la población tiene 26 años o menos.

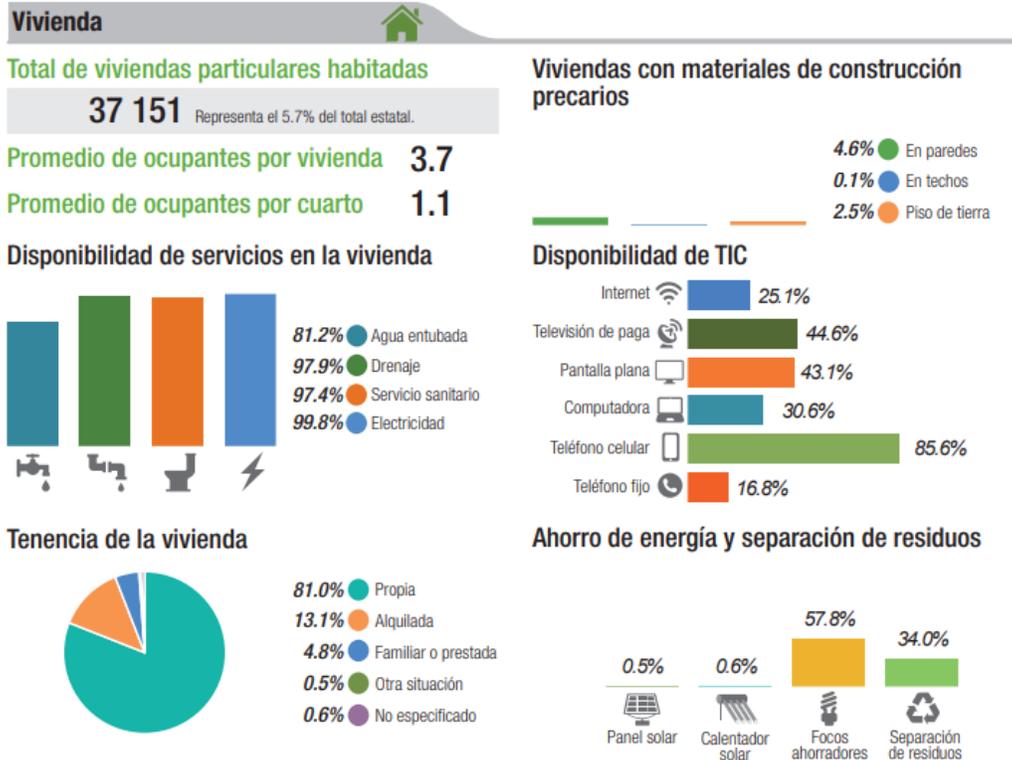
Razón de dependencia por edad

49.8 Existen 49 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.

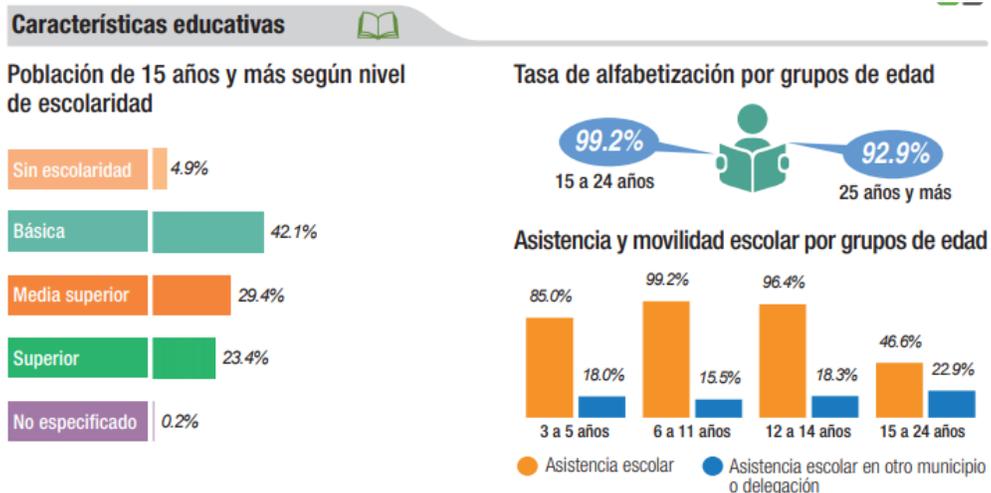
*En viviendas particulares habitadas.



Viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública (12.6% del total), viviendas con un solo cuarto (12.4%), viviendas con piso de tierra (4.5%), viviendas que no disponen de drenaje (3%), viviendas sin ningún bien (1.9%) y viviendas que no disponen de energía eléctrica (0.6%).



Población de 15 años y más con educación básica incompleta (34.1% del total), viviendas que no disponen de lavadora (23.3%), población sin derechohabencia a servicios de salud (20.5%), viviendas que no disponen de refrigerador (11.8%), población de 15 años o más analfabeta (8.8%), viviendas sin excusado/sanitario (3.8%) y población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela (2.9%).



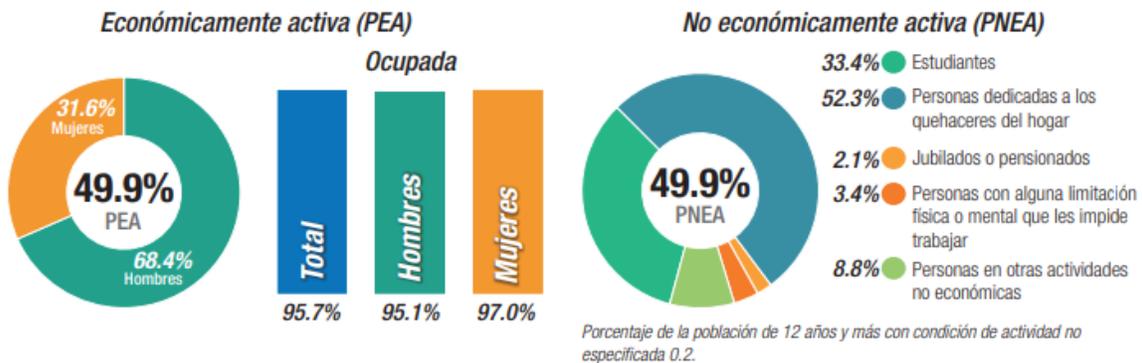
En 2010, 65,101 individuos (54.3% del total de la población) se encontraban en pobreza, de los cuales 54,877 (45.7%) presentaban pobreza moderada y 10,225 (8.5%) estaban en pobreza extrema. En 2010, la condición de rezago educativo afectó a 16.4% de la población, lo que significa que 19,737 individuos presentaron esta carencia social. En el mismo año, el porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud fue de 26.7%, equivalente a 32,025 personas. La carencia por acceso a la seguridad social afectó a 72.6% de la población, es decir 87,064 personas se encontraban bajo esta condición.

Características económicas



U UICUUAUUN

Población de 12 años y más



IV.4.1.4 Paisaje

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 17. Criterios de valoración de la calidad visual.

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

Agua	Factor dominante en el paisaje, aguas blancas, limpias y clara (rápidos y 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, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, o aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	Puntuación:6	Puntuación:2	Puntuación:1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseados o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	Puntuación:2	Puntuación: 0	Puntuación:-

Tabla 18. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

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

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

Tabla 19. Puntuación obtenida de la evaluación de la calidad visual.

Elementos	Puntuación
Geomorfología	1
Vegetación	1
Agua	3
Color	3
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**, calificándolo como área de calidad visual baja, con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura pero que resultan.

IV.4.2 Diagnóstico ambiental

El uso de suelo y vegetación corresponde a PASTIZAL CULTIVADO, que de acuerdo con la guía para la interpretación de cartografía Uso del Suelo y Vegetación del INEGI, este tipo de vegetación es un sistema en el cual se han introducido, intencionalmente en una región y para su establecimiento, pastos nativos de diferentes partes del mundo, generalmente forman los llamados potreros en zonas tropicales, por lo general con buenos coeficientes de agostadero. No se encontraron especies de fauna y flora con alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para la ejecución del proyecto, las obras y actividades deberán sujetarse a la legislación ambiental vigente y normatividad en materia de impacto ambiental aplicable que los regule.

Por lo anterior, se concluye que el proyecto “PROTECCIÓN MARGINAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO EL MANGO, EN LA RANCHERÍA EL ZAPOTE, MUNICIPIO DE NACAJUCA, ESTADO DE TABASCO”, es ambiental y socialmente FACTIBLE DE REALIZARSE, ya que no se encuentra en zonas de importancia ambiental, no se contraponen con lo establecido en la legislación aplicable y no causarán desequilibrios ecológicos ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Identificación de impactos.

En relación con el Capítulo II, (características particulares del proyecto) y el Capítulo IV (diagnóstico ambiental), se llevará a cabo la identificación de los impactos ambientales que pudieran generarse durante el desarrollo de las obras o actividades contempladas en el proyecto en cuestión, “Protección Marginal de la Margen Izquierda del Río El Mango, en la Ranchería El Zapote, municipio de Nacajuca, estado de Tabasco”.

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para esto se utilizará la metodología cualitativa-cuantitativa de Vicente Conesa Fernández (1993-1997) la cual busca determinar el valor de importancia de los impactos ambientales.

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

1. Natural
2. 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 20. Sistemas ambientales considerados para la descripción del escenario ambiental e identificación de los impactos.

Sistema	Subsistema	Factor ambiental
Natural	Físico	Aire
		Paisaje
		Agua (superficial y subterránea)
		Suelos
	Biótico	Flora
		Fauna
Cultural	Socioeconómico	Social
		Económico

La fase de identificación de los efectos ambientales y posterior a ello, la importancia de la valoración de los posibles impactos es que permite evaluar las consecuencias con mejor precisión basado en

los diferentes sistemas para no omitir ningún aspecto importante, la identificación de los efectos se hace por medio del análisis de una lista de control, la cual contienen las etapas, acciones factor y efecto ambiental que se producirán con relación al proyecto que consiste en la construcción de 2 espigones y un recubrimiento marginal.

V.2 Caracterización de los impactos

V.2.1 Indicadores de impacto

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

Tabla 21. Identificación de los impactos ambientales.

Factor	Acción	Efecto ambiental
Aire	Trasporte de maquinaria y equipo.	Generación de Co ₂ , Co, No, So ₂ , Hollín.
Paisaje	Maniobras de maquinaria y equipo.	Generación de ruido
Suelo		Disminución de la calidad escénica.
Aire Flora Fauna	Desmonte, desenraice, deshierbe y limpia del terreno con equipo mecánico.	Erosión
		Generación de Co ₂ , Co, No, So ₂ , Hollín.
		Retirado de cobertura vegetal
Agua	Generación de aguas residuales.	Generación de polvo
Suelo		Generación de ruido
Suelo	Generación de RSU, RME, RP	Contaminación del manto freático por derrames de aguas residuales.
Fauna		Deterioro de propiedades fisicoquímicas (estructura, textura, compactación)
Agua		Refugio para fauna nociva.
Aire		Vertido de residuos a los cuerpos de agua
Suelo	Mantenimiento de maquinaria y equipo	Generación de malos olores
Suelo Aire Paisaje	Construcción de espigones y recubrimiento marginal	Derrama de grasas y aceites al suelo
		Deterioro de propiedades fisicoquímicas (estructura, textura, compactación)
Suelo	Protección marginal	Generación de Co ₂ , Co, No, So ₂ , Hollín.
Social		Generación de ruido
		Disminución de la calidad escénica.
		Protección de la margen izquierda del Río
		Protección de la integridad física y bienes inmuebles de las personas

Socioeconómico	Generación de empleos directos e indirectos	Derrama económica.
		Calidad de vida

Debido al interés de desarrollo de las actividades consideradas en el proyecto “Protección Marginal de la Margen Izquierda del Río El Mango, en la Ranchería El Zapote, municipio de Nacajuca, estado de Tabasco”, y por la prevención de impactos ambientales negativos, surge el establecimiento de ciertos aspectos o capacidades que permitan evaluar el estado del medio ambiente y detectar anticipadamente las condiciones y tendencias del cambio, es decir, el establecimiento de indicadores ambientales, los cuales son considerados como herramientas necesarias para dirigir el curso de las acciones hacia un futuro sustentable.

Para lo cual, un indicador ambiental está definido como parámetros e índices que permiten evaluar la calidad de los principales elementos ambientales afectados por las actividades humanas, así como sobre la cantidad y calidad de recursos naturales seleccionados, así mismo, un indicador ambiental tiene el propósito de:

- a) informar sobre el estado del medio ambiente,
- b) conocer las relaciones entre las presiones ejercidas por las actividades humanas sobre los componentes del medio ambiente, y
- c) elaborar respuestas para enfrentar las presiones de deterioro.

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.

Tabla 22. Criterios

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 ecológico 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>

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.

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 transcurrido.

Esta característica se refiere a la suma de los efectos del impacto, pero no se refiere a una suma aritmética, si no en función de la magnitud del impacto.

Impacto sin sinergia: Es aquel cuya presencia no se asocia a impactos ya presentes, pasados o futuros.

Impacto sinérgico: Es aquel cuya presencia se acumula en términos de magnitud con otros impactos pasados, presentes o futuros en la zona de estudio.

<p>Impacto muy sinérgico: La asociación de otros impactos resulta en un incremento muy significativo en términos de la magnitud del impacto.</p>
<p>Con dos posibilidades de evaluación:</p> <p>Impacto simple: No existe la posibilidad de que este impacto se asocie a otros, sin embargo, su importancia individual puede o no ser significativa.</p> <p>Impacto acumulativo: Bajo esta característica se define el impacto sobre el medio que resulta cuando los efectos de la actuación se añaden los de otras actuaciones pasadas, presentes o futuras razonadamente previsibles.</p>
<p>Con dos parámetros de evaluación:</p> <p>Impacto directo: Es aquel cuyo efecto se manifiesta en una relación directa: causa – efecto.</p> <p>Impacto indirecto: Es aquel cuyo efecto no incide directamente sobre el medio, pero si se manifiesta en algún otro sentido.</p>
<p>MP</p>
<p>Con tres parámetros de evaluación en función de su producción bajo periodos.</p> <p>Impacto irregular/discontinuo: Es aquel cuya reproducción no puede ser definida bajo ningún esquema.</p> <p>Impacto periódico: Es aquel que se reproduce al cabo de periodos determinados.</p> <p>Impacto continuo: Aquel efecto que se manifiesta sin interrupción.</p>
<p>Esta característica establece si el efecto producido por el impacto puede ser absorbido y/o eliminado por el medio. Tiene cuatro parámetros de evolución:</p> <p>Impacto recuperable inmediatamente: Es aquel que se manifiesta en el sitio pero su efecto en el lapso de tiempo entre el inicio de la acción y la manifestación del impacto es casi nulo.</p> <p>Impacto recuperable medio plazo: Los efectos causados por este tipo de impacto son recuperables, pero en cierto tiempo.</p> <p>Impacto mitigable: Aquel cuyos efectos no se pueden eliminar, sin embargo, sus consecuencias se pueden disminuir o minimizar.</p> <p>Impacto irrecuperable: Aquel cuyos efectos no se pueden eliminar, ni mitigar.</p>

V.3 Valoración de los impactos

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 23. 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

Tabla 24. Rango y valores de importancia de los impactos ambientales.

Impacto	Valor numérico
Irrelevantes o compatibles	Menores de 25
Moderado	25-49
Severos	50-75
Críticos	Mayores a 75

PROTECCIÓN MARGINAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO EL MANGO, EN LA RANCHERÍA EL ZAPOTE, MUNICIPIO DE NACAJUCA, ESTADO DE TABASCO

Valoración de los impactos.

En las siguiente matriz de importancia de los impactos se coloca un valor de importancia a cada efecto del proyecto y señala cuales son los factores sobre los cuales se producirán dichos impactos

Acción	Factor	Impacto	-/+	3IN	2EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Trasporte de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de CO ₂ , CO, NO, SO ₂ .	-	6	6	8	2	1	2	4	4	1	1	35	Moderado
Maniobras de maquinaria y equipo.	Paisaje	Generación de ruido	-	6	6	4	2	1	1	1	4	2	1	27	Moderado
		Disminución de la calidad escénica	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	15	Compatible
	Suelo	Erosión	-	1	1	4	2	2	2	1	4	4	2	23	Compatible
Desmonte, desenraice, deshierbe y limpia del terreno con equipo mecánico.	Aire	Generación de CO ₂ , CO, NO, SO ₂ .	-	6	1	8	1	1	2	4	4	1	1	29	Moderado
	Flora	Retirado de la cobertura vegetal	-	12	6	8	1	2	1	1	4	1	4	40	Moderado
	Fauna	Desplazamiento de fauna	-	6	1	8	1	2	1	1	4	1	4	29	Moderado
		Generación de ruido	-	6	1	4	1	2	1	1	1	1	1	19	Compatible
Generación de aguas residuales	Agua	Contaminación del manto freático	-	1	1	4	2	4	2	4	4	1	4	27	Moderado
	Suelo		-	1	1	4	2	4	2	4	4	1	4	27	Moderado
Generación de RSU, RME, RP	Suelo	Deterioro de propiedades fisicoquímicas (estructura, textura, compactación)	-	1	1	4	2	4	1	1	1	2	4	21	Compatible
	Fauna	Refugio para fauna nociva	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	18	Compatible
	Agua	Vertido de residuos a los cuerpos de agua	-	1	1	4	2	1	2	4	4	2	2	23	Compatible
	Aire	Generación de malos olores	-	1	1	5	2	1	1	1	4	2	1	19	Compatible
Mantenimiento de maquinaria y equipo	Suelo	Derrama de grasas y aceites al suelo	-	1	1	4	2	4	2	1	4	1	4	24	Compatible

Acción	Factor	Impacto	-/+	3IN	2EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Construcción de espigones y recubrimiento marginal	Suelo	Deterioro de propiedades fisicoquímicas (estructura, textura, compactación)	-	1	1	4	2	4	1	1	4	4	8	30	Moderado
	Aire	Generación de Co2, Co, No, So2, Hollín.	-	6	6	8	2	2	2	4	1	4	1	36	Moderado
		Generación de ruido	-	6	6	8	2	2	1	1	1	4	1	32	Moderado
	Paisaje	Disminución de la calidad escénica	-	6	1	4	2	2	1	1	1	4	2	24	Compatible
Suelo		Protección de la margen izquierda del Río	+	24	24	8	4	4	1	1	4	4	8	82	Critico
Protección marginal	Socioeconómico	Protección de la integridad física y bienes inmuebles de las personas	+	24	24	8	4	4	1	1	4	4	8	82	Critico
Generación de empleos directos e indirectos	socioeconómico	Derrama económica	+	24	6	4	2	4	4	4	4	4	8	64	Severo
		Calidad de vida	+	24	24	2	4	4	4	4	4	4	8	82	Critico

V.4 Conclusiones

Los Impactos Ambientales que tenga un valor de importancia de entre ≥ 0 hasta $= - 50$ y rango de entre Compatible hasta Moderado, son impactos ambientales

No significativos.

De la valoración de importancia de los impactos ambientales se obtuvo que nueve impactos obtuvieron un valor de Compatible, diez con valor Moderado, siendo perjudiciales.

Por otra parte, se obtuvieron un impacto ambiental severo, y tres impactos críticos, siendo estos beneficiosos.

El proyecto no generará impactos adversos sobre algún factor ambiental, por lo que el desarrollo de las obras y actividades relacionadas al presente proyecto NO CAUSARÁN DESEQUILIBRIOS ECOLÓGICOS NI REBASARÁN LOS LÍMITES O CONDICIONES ESTABLECIDAS en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al Ambiente.

Con la correcta aplicación de medidas de compensación y mitigación dicho proyecto NO PRODUCIRÁ DESEQUILIBRIOS ECOLÓGICOS ni pondrá en riesgo la CONTINUIDAD DE ALGUNA ESPECIE DE FLORA O FAUNA ni causara el anexo en los listados de la Nom-059-SEMARNAT-2010 algunas especies, por lo que desde el punto de vista ambiental dicho proyecto es FACTIBLE DE REALIZAR

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez determinado los impactos ambientales, procedemos a establecer a cuáles impactos adversos eran susceptibles de aplicarles medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

En este capítulo se describen las medidas de mitigación que se deberán efectuar para disminuir los impactos ambientales identificados.

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

Tabla 25. Listado de las medidas consideradas.

Medidas	Impactos regulados
Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de maquinaria, equipos y vehículos.	Emisiones de gases, partículas, ruido y vibraciones, generación de residuos peligrosos.
Definición de un programa integral de manejo de residuos Sólidos-líquidos, respuesta ante derrames.	Generación de residuos (peligrosos, urbanos, manejo especial).
Programa de reforestación de sitio.	Erosión, compactación, alteración del hábitat
Programa de rescate y reubicación de fauna	Alteración de hábitat

Componente ambiental: Atmósfera.

Tabla 26. Descripción de las medidas aplicables para el factor ambiental de Atmósfera.

Concepto	Descripción
Etapa (s):	Preparación, construcción y abandono del sitio
Actividad(es) del proyecto:	Desmonte, desenraice, limpieza del área del proyecto; construcción de espigones, recubrimiento marginal y limpieza del sitio
Atributo ambiental afectado:	Calidad del aire.
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
Medida aplicable:	
Prevención:	Mitigación:
Mantener los niveles de velocidad en terracerías en un máximo de 40 km/hr. Realizar de manera paulatina el retiro de la cobertura vegetal, así mismo, se humedecerá (rociará) la superficie con agua para disminuir el levantamiento de partículas de polvo.	Se realizará el mantenimiento periódico de vehículos, maquinaria pesada y equipos, que sean empleados durante el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar su buen estado.

De ser posible, se le instalará a los vehículos y maquinaria, un convertidor catalizador trimodal o filtro para la disminución de emisiones.	Anexo , encontrará los programas propuestos – Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo .
Concepto	Descripción
Etapa (s):	Preparación y construcción y abandono del sitio.
Actividad(es) del proyecto:	Construcción de espigones, recubrimiento marginal y Limpieza del sitio.
Atributo ambiental afectado:	Ruido y vibraciones
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
Medida aplicable:	
Prevención:	Mitigación:
Mantener los niveles de velocidad en terracerías en un máximo de 40 km/hr. Los niveles de emisión de ruido vehicular deberán apearse a lo establecido en la NOM – 080 – SEMARNAT – 1994 y NOM – 081 – SEMARNAT – 1994, en caso de ser necesario, los vehículos y maquinarias contarán con su sistema de escape con silenciadores. Se limitará el desarrollo de las actividades en horario diurno.	Se realizará el mantenimiento periódico de vehículos, maquinaria pesada y equipos, que sean empleados durante el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar su buen estado. Anexo , encontrará la propuesta del Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo .

Componente ambiental: Suelo

Tabla 27. Descripción de las medidas en relación con el componente ambiental - Suelo, afectado.

Concepto	Descripción
Etapa (s):	Preparación, construcción y abandono del sitio
Actividad(es) del proyecto:	Desmante y desenraice; construcción de espigones, recubrimiento marginal y limpieza del sitio.
Atributo ambiental afectado:	Características fisicoquímicas; erosión y depósito; estructura del suelo.
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
Medida aplicable Prevención):	
Realizar las actividades de manera paulatina, para evitar la pérdida de suelo, así mismo, humedecer parte de la superficie. Mantener niveles de velocidad en terracerías en un máximo de 40 km/hr. Se limitará el paso vehicular, solo en caminos establecidos y durante las horas laborales. Previo a las actividades constructivas, se colocarán mallas en la margen para impedir su pérdida.	
Concepto	Descripción
Etapa (s):	Preparación y construcción del sitio
Actividad(es) del proyecto:	Generación de residuos.
Atributo ambiental afectado:	Drenaje vertical

Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
Medida aplicable:	
Prevención:	Mitigación:
<p><u>Residuos Sólidos y Manejo Especial:</u> Serán almacenados temporalmente en contenedores de plásticos con tapas recubiertas con bolsas de polietileno, debidamente identificadas. Por ningún motivo se almacenarán al aire libre ni fuera del área del proyecto. Se realizarán inspecciones del mobiliario por cualquier anomalía.</p> <p><u>Residuos peligrosos:</u> Serán almacenados de acuerdo a sus características en contenedores metálicos o plásticos, debidamente rotulados, ubicados sobre una membrana liner o dique de contención para el control de fugas o derrames en un área específica. Se realizarán inspecciones continuas en busca de anomalías en los contenedores, por posibles derrames y/o fugas. Para el manejo y disposición final, se contratará un prestador de servicios especializado y acreditado por la Secretaría, respetando la normatividad aplicable: NOM – 005 – SCT – 1994. Información de emergencia en transportación para el transporte de materiales y residuos peligrosos. NOM – 006 – SCT – 1994. Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al auto transporte de materiales y residuos peligrosos. NOM – 007 – SCT – 1994. Marcado de envases y embalaje destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos. NOM – 052 – SEMARNAT – 2005. Que establece las características el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Se prohíbe estrictamente derramar líquidos como: aceites, grasas fundidas, solventes y sustancias tóxicas, etc.</p>	<p>Se dispondrá de un plan de gestión de los residuos generados durante el desarrollo del proyecto.</p> <p><u>Residuos sólidos y Manejo Especial:</u> El transporte y disposición final será mediante el servicio público, y una empresa autorizada, respectivamente.</p> <p><u>Residuos peligrosos:</u> En caso de derrame proceder de inmediato a su control, notificando a la autoridad e instrumentar mecanismos de remediación en caso de contaminación. Se tendrá a disposición de eventos (fugas y/o derrames) de equipo, material y personal calificado para el control de derrames, por lo que se deberá contratar con un especialista en el manejo, control y limpieza de derrames. Deberán mantenerse registros y documentación probatoria de la generación, transporte y disposición de los residuos peligrosos.</p> <p>Anexo , encontrará la propuesta del Programa de Manejo y Disposición de residuos, y Programa de Respuesta contra derrames.</p>

Evitar derrames o escurrimientos de grasas, combustibles o aceites que puedan llegar al cuerpo de agua.	
---	--

Componente ambiental: Agua

Tabla 28. Descripción de las medidas aplicables para el componente ambiental-Agua.

Concepto	Descripción
Etapa (s):	Preparación y construcción del sitio.
Actividad(es) del proyecto:	Construcción de espigones, recubrimiento marginal, generación de residuos (aguas sanitarias).
Atributo ambiental afectado:	Calidad del agua.
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
Medida aplicable:	
Prevención:	Mitigación:
<p><u>Aguas sanitarias:</u> Serán colectadas en sanitarios o fosas sépticas portátiles. Se prohíbe el vertimiento de este tipo de aguas en el suelo o cuerpos de agua. Prohibido el lavado de maquinaria y/o vehículos de la empresa contratista en cuerpos de agua y cerca de ellos.</p>	<p><u>Aguas sanitarias:</u> Se contratará con los servicios de recolección, manejo, traslado y disposición, mediante una entidad autorizada, de acuerdo a lo indicado en la normatividad ambiental. Dado que se dará la limpieza de la cobertura vegetal, se realizará la reforestación en zona federal para la recuperación del soporte vegetal sobre la margen derecha del río.</p>

Componente Ambiental: Flora.

Tabla 29. Descripción de las medidas aplicables respecto al componente ambiental - Flora.

Concepto	Descripción
Etapa (s):	Preparación y construcción del sitio.
Actividad(es) del proyecto:	Desmonte y desenraice
Atributo ambiental afectado:	Cobertura; riqueza de especies.
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
Medida aplicable:	
Prevención:	Compensación:
<p>El retiro de la cubierta vegetal del predio, se realizará de manera paulatina, para evitar el deterioro de la misma. No se realizará la quema, el uso de pesticidas o productos químicos, para la remoción de la vegetación.</p>	<p>Finalizando las actividades de operación del proyecto, se considera la plantación de vegetación con especies nativas de la zona, a fin de mejorar el estado del sitio.</p>

No se considera el aprovechamiento de especies.	Anexo X , encontrará la propuesta del Programa de Reforestación.
---	--

Componente Ambiental: Fauna.

Tabla 30. Descripción de las medidas aplicables respecto al componente ambiental - Fauna.

Concepto	Descripción
Etapa (s):	Preparación y construcción del sitio.
Actividad(es) del proyecto:	Desmonte y desenraice
Atributo ambiental afectado:	Riqueza de especies.
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
Medida aplicable (prevención):	
Previa a las actividades se realizará el ahuyentamiento de la fauna que pueda estar presente en el sitio. No se considera el aprovechamiento de especies. En caso, de encontrarse fauna en el sitio del proyecto, se proseguirá con su rescate y reubicación, presentando consigo la propuesta para el programa de rescate y reubicación de fauna.	

Componente Ambiental: Perceptual.

Tabla 31. Descripción de las medidas aplicables respecto al componente ambiental - Perceptual.

Concepto	Descripción
Etapa (s):	Preparación, construcción y abandono del sitio.
Actividad(es) del proyecto:	Desmonte y desenraice, limpieza del área del proyecto, instalación de obras provisionales, construcción de espigones, recubrimiento marginal, generación de residuos, limpieza del sitio.
Atributo ambiental afectado:	Calidad escénica; visibilidad.
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
Medida aplicable:	
Prevención:	Compensación:
Previa a las actividades se colocarán cercas con lonas, a fin de no permitir la visión del público durante las labores constructivas. Ubicar estratégicamente y dentro del área del predio las obras de apoyo y la infraestructura.	Finalizando las actividades de operación del proyecto, se considera la recuperación del proyecto, dejando los ejemplares florísticos existentes; en sintonía con los programas propuestos Encontrará la propuesta del Programa de Reforestación.

Dada la ubicación del proyecto en zona federal, se propone como medida de prevención hacia el personal encargado del desarrollo de las actividades, la colocación de letreros alusivos al cuidado del personal, de la generación de residuos, velocidad máxima permitida, cuidado de la flora y fauna, entre otros, correspondientes a las medidas antes descritas, de igual forma, siendo responsabilidad del promovente, se propone adicional la propuesta del **Programa en Respuesta a Inundaciones** a fin de salvaguardar la integridad del personal durante la ejecución del presente.

Así mismo, para el presente no se contemplan impactos residuales por las actividades durante su ejecución, para cada una de las etapas consideradas en el proyecto **“Protección Marginal de la Margen Izquierda del Rio El Mango, en la Ranchería El Zapote, municipio de Nacajuca, estado de Tabasco”**.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

Debido a que las obras del proyecto no se presentan un impacto ambiental severo que justifique la inversión de un programa de monitoreo, no obstante, se recomienda tener supervisión ambiental que apoye a las labores de rescate y reubicación de fauna, así como asesores que apoyen a las empresas en el cumplimiento de términos y condicionantes.

Un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) busca detectar los cambios que ocurren en los sistemas ambientales (natural y socioeconómico), así como de sus respectivos componentes y atributos, mediante los indicadores ambientales, en la superficie del proyecto y área de influencia, a consecuencia del desarrollo de ciertas actividades impactantes contempladas en el proyecto.

Así el PVA permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de los componentes ambientales, tanto del sistema natural como socioeconómico, permitiendo el cumplimiento de las medidas aplicables propuestas, mediante inspecciones e informes periódicos ante la autoridad correspondiente

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Además de dar seguimiento al siguiente programa de vigilancia ambiental durante las etapas de selección y preparación del sitio y construcción para lo cual se propone el Programa de Seguimiento Ambiental, elaborando una matriz con los términos y condicionantes que nos otorgue el resolutivo y además un programa de vigilancia de las medidas propuestas en la MIA-P.

A continuación, se presenta la matriz de cumplimiento de términos y condicionantes del Oficio Resolutivo.

PROTECCIÓN MARGINAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO EL MANGO, EN LA RANCHERÍA EL ZAPOTE, MUNICIPIO DE NACAJUCA, ESTADO DE TABASCO

Tabla 32. Matriz de seguimiento, para cumplimiento de términos.

Acciones	Tiempo de realización	Cumplimiento de la medida	Eficiencia de la medida	Generación de nuevos impactos		Procedimiento	Sugerencias
		%	%	Si	No		
Ejecución de programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos pesados	Durante la preparación del sitio y operación					Supervisión, generando evidencia fotográfica	
Empleo del equipo de Seguridad personal.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación					Supervisión generando evidencia fotográfica	
Programa de medidas de seguridad y planes de Emergencia.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación					generando evidencia fotográfica	
Información sobre lugares de atención médica.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación					Documento a la vista y disponible con los numero de emergencia del municipio.	
Cumplir con la normatividad en los residuos sólidos generados.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación					La empresa que ejecute el proyecto deberá constar con la autorización correspondiente y se supervisara el manejo de residuos generando evidencia fotográfica.	

Cumplir con la normatividad en materia de residuos peligrosos generados.	Durante las etapas de preparación del sitio y operación					La empresa que ejecute el proyecto deberá constar con la autorización correspondiente y se supervisara el manejo de residuos generando evidencia fotográfica.	
--	---	--	--	--	--	---	--

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

De acuerdo con lo manifestado en el Cap. II del presente, se estableció que el 2% de la inversión requerida para la ejecución, será destinada para las medidas de mitigación consideradas en el Cap. VI del mismo.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

A continuación, se presentan los escenarios ambientales del sitio en relación con el proyecto “Protección Marginal de la Margen Izquierda del Río El Mango, en la Ranchería El Zapote, municipio de Nacajuca, estado de Tabasco”, y a las medidas consideradas en el capítulo anterior.

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Tabla 33. Descripción del escenario ambiental del sitio sin proyecto.

Componente	Descripción
Aire	El sitio no presenta fuentes de emisión alta, ya que se encuentra retirada de la mancha urbana, señalando que a los alrededores se aprecian algunas casas habitación, estableciendo que el sitio presenta una buena calidad.
Agua	Este componente se refiere al cuerpo de agua, Río el Mango, el cual se aprecia que por las velocidades de la corriente.
Suelo	Parte de la superficie de la margen del río, se encuentra con problemas de erosión, socavación, a causa de la velocidad de la corriente, provocando la pérdida del suelo.
Flora	Cuenta con una considerada diversidad de especies, predominantes las de tipo pastizal y herbácea, con presencia de vegetación arbórea.
Fauna	Durante los recorridos en el sitio, se observó algunos vertebrados como aves, reptiles, anfibios y peces, pero ningún mamífero, señalando que la fauna más abundante fueron las aves, debido a fácil movilidad.
Paisaje	El sitio presenta una mediana alteración, impartidas por los mismos propietarios colindantes, para el establecimiento de cultivos o zonas de pastoreo.
Social	Dado que el sitio presenta problemas de socavación y erosión de la margen, durante la temporada de avenidas, la población colindante se ven afectados por las inundaciones de sus terrenos, provocando alguna pérdida de bien inmueble, poniendo en riesgo su integridad.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

Tabla 34. Descripción del escenario ambiental del sitio con el proyecto.

Componente	Descripción
Aire	Durante la ejecución es posible la generación de emisiones de gases, partículas, inclusive ruido y vibraciones, siendo niveles de emisiones bajos, y temporales, y una vez finalizadas las actividades constructivas, no se generarán más emisiones, regresando a su estado normal.
Agua	Durante las actividades constructivas del proyecto, se afectará ligeramente la calidad del río, en relación con los sólidos suspendidos, debido a que el sitio no presenta un buen soporte de suelo facilitando su pérdida, y levantamiento de sedimentos del fondo del cauce; se generarán aguas sanitarias por las necesidades del personal, pero no serán vertidas al río.

	Que, durante su operación, se reducirán las velocidades del Río el Mango, disminuyendo la generación de sólidos suspendidos y el color café de la misma, mejorando la calidad del agua.
Suelo	Durante la etapa constructiva, se generará una ligera compactación del terreno, para el establecimiento de la protección marginal, de igual forma, se generará residuos. Con la operación del proyecto, se recuperará el suelo, disminuyendo la fuerza de contacto de la corriente con el barrote.
Flora	Se verá afectada por el retiro de la cobertura vegetal para el establecimiento de las protecciones marginales (espigones y recubrimiento marginal).
Fauna	Esta indirectamente se verá afectada durante la construcción, por la pérdida de vegetación como refugio, o descanso.
Paisaje	Será ligeramente afectado por el retiro de la cobertura, la presencia de maquinaria, residuos.
Social	Se enfoca a la operación del proyecto, beneficiando a la población colindante residente, que cuenta con terrenos aledaños al sitio, salvaguardando sus bienes inmuebles y protegiendo la integridad de las personas que se ven afectadas durante las lluvias.

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

Tabla 35. Descripción del escenario ambiental del sitio con el proyecto y medidas.

Componente	Descripción
Aire	Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo: con ello se evitará la generación de emisiones mayores a las establecidas en la normatividad, reduciendo las emisiones de gases y ruidos. Humedecimiento de la superficie y respeto de velocidades: con ello se disminuirá la generación de partículas que afecten no solo la calidad del personal sino la calidad del aire, impidiendo el desarrollo de actividades.
Agua	Las aguas sanitarias que serán generadas se contendrán en contenedores especiales (sanitarios portátiles), a una empresa prestadora del servicio, la cual se hará cargo de la recolección, manejo y disposición, a fin de no contaminar ni afectar la calidad del río.
Suelo	Programa de residuos sólidos, manejo especial y peligrosos: con él se regulará la gestión de los residuos, mediante el empleo de contenedores para su resguardo temporal, y así no disponerlos directamente al suelo, donde se contratará una empresa encargada de su manejo, transporte, y disposición (peligrosos). Programa de respuesta a derrames: dado que se emplearán sustancias líquidas peligrosas, que pueden ocasionar la contaminación del suelo y agua, donde en caso de algún evento (fuga, derrame) se realizar acciones de respuesta y recuperación.
Flora y Paisaje	Se realizarán las actividades de limpieza de manera manual, sin uso de químicos, fuego, para el retiro de la cobertura, realizándose de manera paulatina.

	Programa de reforestación: con su ejecución se recuperará la vegetación arbórea afectada, apoyando aún más en la protección del suelo y soporte de la margen.
Fauna	Previa a las actividades se realizará el ahuyentamiento de la fauna que pueda estar presente en el sitio, y con ello se pondrá en ejecución del programa de rescate y reubicación de la fauna que vaya a ser afectada, sin considerar su aprovechamiento de especies.
Social	Este se verá enfocado durante las labores constructivas, donde se considera un programa de respuesta a inundaciones, para salvaguardar la integridad del personal, debido a que el sitio es vulnerable a inundaciones.

VII.4 Pronóstico ambiental

Con la operación del proyecto, se espera una recuperación del 90-100 % de la margen izquierda del Río el Mango, así como el forzamiento y disminución del soporte del suelo, con apoyo de la reforestación. Asimismo, la disminución de inundaciones durante la temporada de avenidas, que afectan a los terrenos y casas adyacentes al sitio.

VII.5 Evaluación de alternativas

No se considera como alternativa el cambio del sitio del proyecto, debido a que mientras más se podría aumentar el riesgo de la pérdida de bienes nacionales y ocasionen en mayor frecuencia fenómenos meteorológicos (inundaciones, derrumbes, etc.). Se consideran como alternativas el cambio de los programas en caso de imprevistos, los cuales son eventos sin anticipación que pueden generar problemas al medio.

VII.6 Conclusiones

El proyecto **“Protección Marginal de la Margen Izquierda del Río El Mango, en la Ranchería El Zapote, municipio de Nacajuca, estado de Tabasco”**, consiste en el establecimiento de infraestructura hidráulica especial para la protección de la margen izquierda del Río el Mango, considerando 2 espigones, y un recubrimiento marginal de roca. Que, de acuerdo con la vinculación realizada en los ordenamientos, el proyecto no se interpone con las disposiciones, sino se da a favor de su desarrollo, a fin de proteger los bienes y la integridad de las personas, siendo compatible con ellos, sin que se afecte los aspectos del ambiente, bióticos y abióticos.

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

Se presenta la MIA en formato digital con sus respectivos anexos, para su evaluación.

VIII.1.1 Cartografía

Sin cartografía.

VIII.1.2 Fotografías

Sin memoria fotográfica.

VIII.1.3 Videos

Sin videos.

VIII.2 Otros anexos

VIII.2.1 Memorias

Sin memorias.

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 3cer 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.- Vitora 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.