

Unidad administrativa que clasifica: Oficina de Representación Federal de la SEMARNAT en Nayarit.

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A- Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Página 3.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

Firma del titular:

"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6, fracción VII, 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación, firma la Arq. Xitle Xanitzin González Domínguez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales"

ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ

Fecha, número e hipervínculo al acta de Comité donde se aprobó la versión pública:
Resolución ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69, en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

6



Manifestación de Impacto An

“Operación y Mantenimiento de un Espigón”, La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

INCLUYE.

UN ESTUDIO DE DAÑOS

Y

UN PROGRAMA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

INOVAESPACIOS INMOBILIARIA, S.A. de C.V.

*CAPITULO 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE
Y DEL RESPONSABLE DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.*

1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1. Nombre del proyecto

Operación y Mantenimiento de Un Espigón, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

1.1.2. Ubicación del proyecto

Zona federal en la localidad de La Cruz de Huanacaxtle, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Se estima una vida útil de al menos 30 años.

1.1.4. Presentación de la documentación legal

Ver índice de Anexos

1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.2.1. Nombre o razón social

INOVAESPACIOS INMOBILIARIA, S.A. DE C.V.

1.2.2. Reg. Federal de Contribuyentes del promovente

RFC: IIN141204270

1.2.3. Nombre del representante legal

David Mendoza García.

1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal

[Redacted address information]

1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.3.1. Nombre o razón social

Bióloga América Ixtlixochitl García Patiño

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

[Redacted RFC information]

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Biólogo Ricardo Pantoja Zamora

[Redacted information]

Cedula profesional no. 11143642

1.3.4. Dirección del responsable del estudio

[Redacted address information]

Contenido

2.1. Introducción. 2

2.2. Proyecto 2

2.3. Ubicación y dimensiones físicas del proyecto. 3

2.4. Inversión requerida. 3

2.5. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. 3

2.6. Características particulares del proyecto. 4

2.6.3.1. Etapa de preparación del sitio. 7

2.6.3.2. Etapa de mantenimiento. 7

2.6.3.3. Etapa de operación. 7

2.6.3.5. Etapa de operación. 7

2.6.3.6. Utilización de explosivos. 7

Índice de figuras

Figura 1. Localización del proyecto "Operación y Mantenimiento de un Espigón", La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.....3

Figura 2. Plano de Arreglo General del Espigón, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”.....5

Figura 3. Imagen del levantamiento batimétrico del sitio del proyecto.....6

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de residuos que se generaran en las distintas etapas del proyecto.....3

Tabla 2. Manejo de Residuos durante la etapa de obra.....4

Tabla 3. Cronograma de actividades para la construcción de las obras.....5

Tabla 4. Cuadro de construcción del polígono envolvente del Espigón, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit"6

CAPITULO 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

2.1. Introducción.

El presente estudio de impacto ambiental se elabora para solicitar autorización para la **Operación y Mantenimiento de un Espigón en La Cruz de Huanacastle, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit**, así como para la evaluación de un **Estudio de Daños** ocasionados por la construcción sin autorización en materia de impacto ambiental del mismo espigón y un **Programa de Compensación Ambiental**.

Debido a que se solicitó la excepción al concepto y acción de la compensación ambiental, como medida sustitutiva de la reparación del daño, el cual se encuentra fundamentado en los **Artículos 14, Fracción II, incisos a), b) y c), 15, 16, 17 y 47** de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, por haber producido el interesado un daño al ambiente en violación al carácter preventivo de los lineamientos de la política ambiental. Lo anterior, con la finalidad de que sea sometido a Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental y demás consideraciones para obtener las autorizaciones correspondientes, así como dar cumplimiento a lo ordenado en **RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA NO. PFPA24.5/2C27.5/0045/22/0016**. La finalidad del espigón es proteger de los fuertes oleajes el perfil costero del área. La construcción del espigón se llevó a cabo por motivo de daños que el oleaje ocasiono a las construcciones colindantes a la zona federal marítimo terrestre durante el inicio de la temporada de lluvias y ciclones tropicales 2022, donde la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) emitió comunicado no. 0340-22 de fecha 19 de mayo de 2022 <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/counicados-de-prensa/Comunidado0340-22.pdf> en el cual comunico que habría más ciclones tropicales de lo habitual en el océano pacifico, mismos fenómenos hidrometereológicos que pueden llegar a tener extensiones en cuadrantes de radios de vientos y oleaje considerandos como altamente destructivos, para las zonas costeras provocado por el oleaje y marea – y tomando que de acuerdo a la Organización Meteorológica Mundial y el Centro Nacional de Prevención de Desastres, la temporada de Huracanes 2022 en el Pacifico, terminaba hasta el miércoles 30 de noviembre de 2022. Dado que la colocación de una estructura rocosa (espigón) modifica las condiciones naturales del sitio la sociedad mercantil denominada INOVAESPACIOS INMOBILIARIA, S.A. de C.V. fue emplazada y requerida por la PROFEPA, para solicitar a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) las autorizaciones ambientales y legales correspondientes para realizar la operación y el mantenimiento del espigón.

El proyecto denominado “Operación y Mantenimiento de un Espigón”, ubicado en La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”, consiste en la operación y el mantenimiento de un espigón de 4 m de ancho y 104 m de largo (416 m2). El tiempo de vida útil es de 30 años, siempre y cuando se le dé el mantenimiento correspondiente. El mantenimiento preventivo se programará cada 5 años aproximadamente. El mantenimiento correctivo se realizará cuando se presenten daños ocasionados por fenómenos hidro-meteorológicos.

El sitio de la obra se localiza en zona federal, en la localidad de La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. La superficie de afectación del proyecto será de **13,695.89** metros cuadrados y se localiza en las coordenadas UTM de referencia 13Q X=461452, Y=2295150.

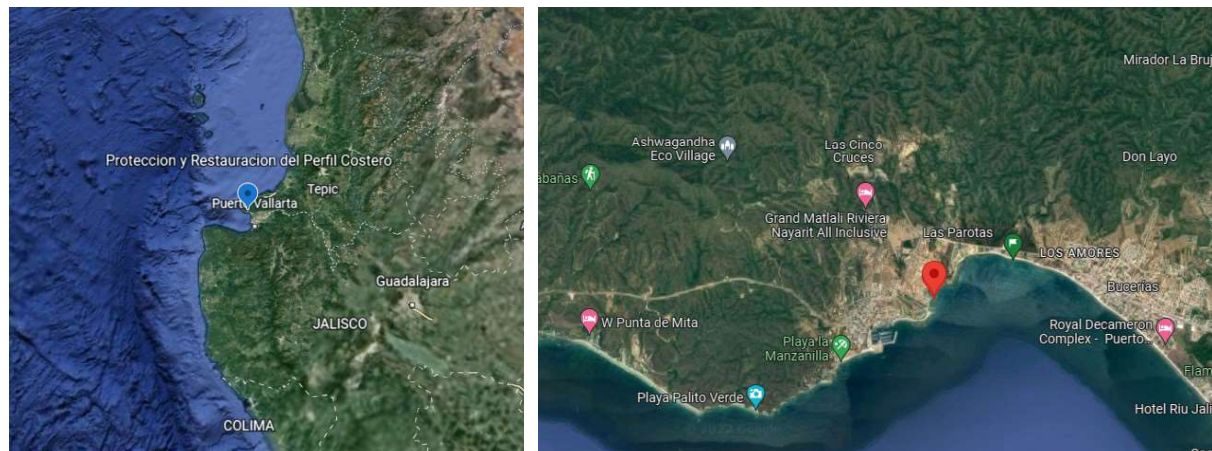


Figura 1. Localización del proyecto "Operación y Mantenimiento de un Espigón", La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

El proyecto no considera obras temporales como instalación de bodegas de materiales y herramienta y caseta de vigilancia, para estos servicios se utilizarán las instalaciones de la propiedad de la Promovente.

2.2. Inversión requerida.

La inversión requerida para el mantenimiento del proyecto se estimará dependiendo del tipo de mantenimiento que se trate (preventivo o correctivo) y dependerá de los costos en el mercado hasta ese momento.

2.3. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El proyecto solo requiere servicios de sanitarios y agua potable para uso personal de los trabajadores, así mismo, la promotente cuenta con instalaciones en una propiedad colindante que tiene agua potable, sanitarios, energía eléctrica, servicio de almacenamiento y recolección de residuos.

2.3.1. Manejo de residuos sólidos.

En relación a las actividades que se van a realizar los residuos que se podrán generar son los siguientes:

Tabla 1. Clasificación de residuos que se generaran en las distintas etapas del proyecto.

| Primera clasificación | Segunda clasificación | Descripción y origen |
|-----------------------|-------------------------|---|
| Residuos sólidos no | Inorgánicos reciclables | Pet, cartón y metales, del consumo de alimentos envasados por los trabajadores. |

peligrosos

| | |
|----------------------------|--|
| Sanitarios | Papel de los sanitarios. |
| Orgánicos | Desechos de cascara de fruta del consumo de los trabajadores. |
| Manejo especial | Llantas y/o refacciones de la maquinaria. |
| Residuos peligrosos | Aceite gastado, filtros, estopa y piezas contaminadas con algún hidrocarburo por el mantenimiento preventivo de la maquinaria. |

Aguas residuales

De los sanitarios que utilicen los trabajadores.

Tabla 2. Manejo de Residuos durante la etapa de obra.

| Manejo de residuos | Almacenamiento | Recolección | Tratamiento y/o disposición final |
|--------------------------------------|---|--|---|
| Inorgánicos y orgánicos | Contenedores etiquetados por tipo de residuo en el área de influencia del proyecto. | Municipal | Relleno sanitario municipal |
| Sanitarios | Contenedores de los baños que utilizaran los trabajadores | Municipal | Relleno sanitario municipal |
| Aguas residuales | Drenaje sanitario municipal | Municipal | Oromapas |
| Manejo especial | Superficie asignada dentro del área de influencia del proyecto | Empresa especializada | Relleno sanitario municipal |
| Líquidos y sólidos peligrosos | Almacén temporal con señalética de peligrosidad según las normas. Contenedores etiquetados para cada tipo de residuo Materiales y equipos para el control de derrames | Empresa especializada autorizada por la SCT y SEMARNAT | Empresa externa autorizada por SEMARNAT |

2.4. Características particulares del proyecto.

2.4.1. Programa General de Trabajo.

El plazo que se requiere para las obras de mantenimiento dependerá de las actividades a realizar, las cuales podrán ser de 1 a 2 semanas, de conformidad con el programa general de trabajo que se presenta a continuación.

Tabla 3. Cronograma de actividades para la construcción de las obras.

| Etapa | Actividades | Año |
|-------|-------------|-----|
|-------|-------------|-----|

| | | |
|--------------------------------|---|-----------------------------------|
| Etapa de Preparación del sitio | Preparación del acceso para maquinaria y camiones. | A partir del 2027 |
| | Recuperación de las rocas en las inmediaciones del espigón. | |
| | Recolección de residuos dispersos | |
| Etapa de Mantenimiento | de Suministro, acarreo y colocación piedra de 250-2,300 kg, en coraza según proyecto. | |
| Etapa de Operación | | Durante la vida útil del proyecto |

2.4.2. Representación gráfica local.

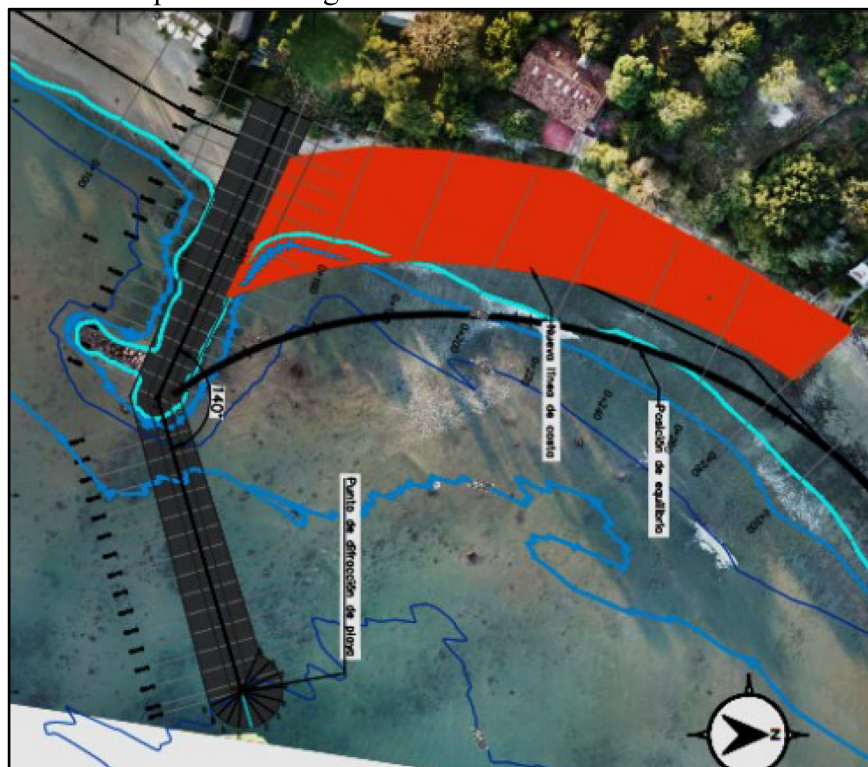


Figura 2. Plano de Arreglo General del Espigón, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”.

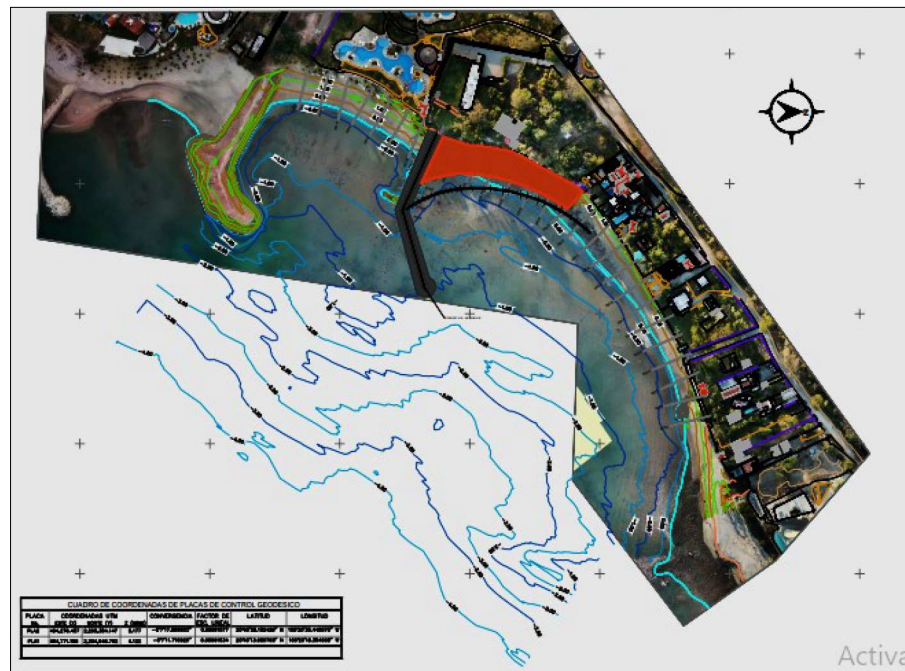


Figura 3. Imagen del levantamiento batimétrico del sitio del proyecto.

Tabla 4. Cuadro de construcción del polígono envolvente del Espigón, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit".

| CUADRO DE CONSTRUCCION | | | | | | |
|---------------------------|----|---------------|-----------|----|-------------|------------|
| EST | PV | AZIMUTH | DISTANCIA | PV | NORTE | ESTE |
| 1 | 2 | 133°49'55.09" | 42.574 | 2 | 2295244.856 | 461510.623 |
| 2 | 3 | 212°37'10.67" | 19.048 | 3 | 2295215.372 | 461541.336 |
| 3 | 4 | 199°14'25.33" | 16.721 | 4 | 2295199.329 | 461531.067 |
| 4 | 5 | 197°29'04.83" | 25.779 | 5 | 2295183.542 | 461525.557 |
| 5 | 6 | 188°22'42.60" | 26.653 | 6 | 2295158.954 | 461517.812 |
| 6 | 7 | 174°22'24.55" | 23.769 | 7 | 2295132.586 | 461513.928 |
| 7 | 8 | 174°08'31.03" | 22.588 | 8 | 2295108.932 | 461516.258 |
| 8 | 9 | 139°21'18.03" | 10.883 | 9 | 2295086.462 | 461518.564 |
| 9 | 10 | 100°06'32.64" | 11.201 | 10 | 2295078.204 | 461525.653 |
| 10 | 11 | 62°14'08.41" | 24.480 | 11 | 2295076.238 | 461536.680 |
| 11 | 12 | 68°52'06.62" | 26.178 | 12 | 2295087.641 | 461558.341 |
| 12 | 13 | 69°39'09.05" | 14.702 | 13 | 2295097.079 | 461582.759 |
| 13 | 14 | 120°06'10.16" | 14.112 | 14 | 2295102.191 | 461596.543 |
| 14 | 15 | 159°33'41.84" | 18.045 | 15 | 2295095.113 | 461608.752 |
| 15 | 16 | 194°33'22.24" | 10.969 | 16 | 2295078.204 | 461615.054 |
| 16 | 17 | 223°46'16.44" | 12.525 | 17 | 2295067.587 | 461612.297 |
| 17 | 18 | 256°56'14.16" | 26.927 | 18 | 2295058.543 | 461603.632 |
| 18 | 19 | 250°54'52.61" | 26.699 | 19 | 2295052.457 | 461577.402 |
| 19 | 20 | 258°42'26.22" | 20.380 | 20 | 2295043.727 | 461552.171 |
| 20 | 21 | 288°56'34.94" | 16.904 | 21 | 2295039.736 | 461532.185 |
| 21 | 22 | 292°35'18.85" | 25.975 | 22 | 2295045.223 | 461516.196 |
| 22 | 23 | 288°42'23.19" | 30.331 | 23 | 2295055.200 | 461492.214 |
| 23 | 24 | 306°18'17.79" | 16.430 | 24 | 2295064.928 | 461463.484 |
| 24 | 25 | 321°32'17.72" | 9.238 | 25 | 2295074.656 | 461450.244 |
| 25 | 26 | 10°58'35.89" | 13.824 | 26 | 2295081.890 | 461444.498 |
| 26 | 27 | 21°19'47.45" | 23.368 | 27 | 2295095.461 | 461447.131 |
| 27 | 28 | 9°46'01.93" | 23.703 | 28 | 2295117.229 | 461455.630 |
| 28 | 29 | 16°17'03.33" | 27.377 | 29 | 2295140.588 | 461459.652 |
| 29 | 30 | 25°54'04.39" | 26.779 | 30 | 2295166.867 | 461467.328 |
| 30 | 31 | 26°31'35.12" | 19.038 | 31 | 2295190.957 | 461479.026 |
| 31 | 32 | 33°20'01.30" | 23.445 | 32 | 2295207.990 | 461487.528 |
| 32 | 1 | 30°35'01.31" | 20.071 | 1 | 2295227.578 | 461500.412 |
| SUPERFICIE = 13,605.89 m2 | | | | | | |

Las actividades requeridas en esta etapa del proyecto son las siguientes:

- a. Habilitar un camino de acceso del predio contiguo al sitio del proyecto, propiedad del Promovente para la entrada y salida de maquinaria, camiones con material y los trabajadores. El predio es una propiedad privada que no presenta vegetación.
- b. Recuperación de rocas del sitio.
- c. Recolección de residuos sólidos acarreados por las corrientes marinas en la zona que la marea lo permita.
- d. Implementación de un Programa de Ahuyentamiento y/o Rescate de fauna silvestre.

2.4.3.2. Etapa de mantenimiento.

Esta etapa iniciará con el mantenimiento del espigón que ya existe en el sitio.

- El espigón requiere mantenimiento que consiste en la recuperación de piedra, principalmente de la coraza.
- Se espera que eventualmente algunas rocas sean removidas por fuertes oleajes o marejadas, provocadas atípicamente por fenómenos meteorológicos, lo cual llevara a requerir la reposición de dichas rocas que se espera sean solamente en la coraza del espigón.
- Las actividades podrán consistir también en el suministro, acarreo y colocación piedra de 250-2,300 kg, en coraza según proyecto, esto cuando no sea posible recuperar las rocas desplazadas por las marejadas.

2.4.3.3. Etapa de operación.

La operación de la estructura no requerirá operación como tal, sin embargo, se deberá realizar mantenimiento periódico para la recuperación de los elementos deteriorados o perdidos por la influencia de corrientes y el oleaje. Durante la operación el espigón funcionará de manera autónoma.

Etapas de cierre y abandono del sitio.

No se contempla el abandono del sitio, a pesar de que se le asigna un periodo de vida útil de 30 años, las obras serán permanentes, por lo que se establecerá un programa de mantenimiento, para prolongar la vida útil.

2.1.1.2. Utilización de explosivos.

No se contempla la utilización de explosivos.

Contenido

| | |
|---|---|
| CAPITULO 3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO..... | 2 |
| Índice de tablas | |
| Tabla 1. Planes y Programas..... | 2 |
| Tabla 2. Leyes federales..... | 4 |
| Tabla 3. Normas..... | 5 |
| Tabla 4. Código Penal Federal..... | 7 |

**CAPITULO 3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS
JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU
CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.**

Este capítulo considera el análisis de la vinculación legal que relaciona al proyecto se hace mención de la normatividad de acuerdo al nivel gubernamental, los artículos, leyes y reglamentos que tienen relación con el presente estudio, se enlista y vincula la normatividad mencionada que es aplicable en distintas etapas del proyecto como preparación del sitio, construcción, cierre o abandono, operación y mantenimiento.

Tabla 1. Planes y Programas.

| PLAN | VINCULACIÓN |
|---|--|
| Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. | |
| Programa Construir un país con bienestar El objetivo más importante del gobierno de la Cuarta Transformación es que en 2024 la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar. En última instancia, la lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal. | El proyecto que se pretende desarrollar además de considerar cubrir la necesidad de proteger la infraestructura existente del sitio, recuperar la playa, permitirá ofrecer un área de esparcimiento y recreación a los habitantes y visitantes de la zona, así como vincular otros proyectos turísticos. |
| Programa Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo. Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. | El proyecto suma al programa de reactivación económica del país en la ejecución de las actividades que generaran empleos directos, indirectos, temporales y permanentes durante la vida útil del proyecto. |
| Programa Desarrollo sostenible El gobierno de México está comprometido | Para cumplir y garantizar la inclusión del proyecto en el desarrollo sostenible del país, |

| | |
|---|--|
| <p>a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.</p> | <p>se presentará el presente estudio para su evaluación y resolución, con el entendido de que se podrán requerir cambios o acciones que cumplan las distintas normativas.</p> <p>El proyecto considera la implementación de actividades como la implementación de un programa de ahuyentamiento de fauna marina, siendo esta la más afectada con las obras a realizar. Así también, se implementara un programa de manejo integral de los residuos que se generen durante cada etapa del proyecto.</p> |
| <p>Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2021-2027</p> | |
| <p>Objetivo general del Eje 3. Desarrollo integral sustentable.</p> | <p>El proyecto consiste mejorar las obras existentes en el sitio y detener la perdida de playa causado por las obras existentes cercanas.</p> <p>Las obras no causaran afectación en la vegetación de la zona debido a que se los trabajos se realizaran en la zona marina y un predio privado que no cuenta con cobertura vegetal.</p> |
| <p>Objetivo general del Eje 4. Competitividad, crecimiento económico y empleo</p> | <p>El proyecto incluye la armonización con el entorno natural, la inclusión de mujeres y hombres por igual, la generación de empleos basados en estricto apego a la Ley en materia y la obtención de los permisos ambientales en cumplimiento de la normatividad.</p> |
| <p>Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit</p> | <p>Las competencias del municipio en las obras de carácter federal son a través del transporte y suministro de materiales por las vías de comunicación municipal; el transporte y disposición final de residuos solido urbanos y en algunos casos el de los residuos de manejo especial, así como las medidas preventivas y de seguridad en materia de protección civil de los accesos y caminos.</p> <p>De ser favorable el resolutive de la SEMARNAT para la operación y mantenimiento del espigón, se deberán gestionar los permisos correspondientes y presentar los programas correspondientes en</p> |

| | |
|--|---|
| | cada materia ante el municipio según corresponda. |
|--|---|

Tabla 2. Leyes federales.

| LEYES FEDERALES | VINCULACIÓN |
|---|---|
| Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Artículo 115 fracción V, incisos a), d), e) y f) | El proyecto cuenta para su ejecución con los servicios necesarios y provistos por el municipio. |
| Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores... | De ser favorable el resolutivo en materia de impacto ambiental, la Promovente deberá solicitar los permisos y concesiones ante las autoridades correspondientes. |
| Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Artículo 5º Fracción X | Siendo competencia de la SEMARNAT la Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental se presenta el presente estudio para su autorización de ser procedente. |
| Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. | Los residuos generados en cada etapa del proyecto deberán ser clasificados, almacenado, transportados y confinados o reciclados conforme a la ley y su reglamento. El promovente deberá instalar equipamiento para el manejo de los residuos y contratar los servicios correspondientes para garantizar que los residuos sean depositados en los sitios autorizados. |
| Ley General de Cambio Climático Artículo 29. Se considerarán acciones de adaptación. | |
| VI.- La construcción y mantenimiento de infraestructura; | El presente estudio pretende obtener los permisos para realizar la operación y el mantenimiento de un espigón que se encuentra en proceso de regularización por parte de la PROFEPA. Los permisos en materia de impacto ambiental requeridos servirán para concluir el procedimiento administrativo en que incurrió el Promovente. |

| | |
|---|---|
| <p>XVII.- Los programas de prevención de enfermedades derivadas de los efectos del cambio climático, y</p> | <p>El proyecto incluye trabajos con exposición al sol de los trabajadores, para lo cual el Promovente deberá:</p> <p>Considerar las acciones preventivas que indiquen la secretaria del trabajo y la secretaria de salud para evitar daños a la salud de los trabajadores.</p> <p>Respetar los horarios de descanso, proveer y permitir la hidratación de los trabajadores, así como implementar un programa de prevención de riesgos y atención de contingencias por el aumento de la temperatura y la exposición a la radiación solar del personal que se encuentre en el sitio laborando.</p> <p>Contar con instalaciones y equipo de primeros auxilios para la atención inmediata de los trabajadores en caso de afectación por la exposición al sol.</p> <p>Contratar servicio médico para los trabajadores, según lo señalado en la Ley de salud.</p> |
| <p>Ley General de Vida Silvestre Artículo 1ro. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.</p> | <p>El área de influencia del proyecto presenta vegetación herbácea y árboles frutales en las colindancias de la zona federal y los predios aledaños. El Promovente deberá presentar un programa de conservación de la vegetación previo a cada mantenimiento que realice para verificar que la vegetación de la zona federal se sigue conservando.</p> <p>El sitio presenta fauna marina enlistada en el capítulo 4, el Promovente deberá elaborar e implementar un programa de auyentamiento y/o reubicación de fauna durante el tiempo que duren los trabajos de mantenimiento.</p> |

Tabla 3. Normas.

| NORMAS | VINCULACION |
|--------------------------------|--|
| NOM-041-SEMARNAT-2006 | |
| Límites máximos permisibles de | Para la ejecución de los trabajos de mantenimiento |

| | |
|--|---|
| emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. | <p>se utilizará maquinaria pesada en el sitio del proyecto, las cuales trabajan con motores a gasolina y/o diésel.</p> <p>Se deberá elaborar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipos para garantizar el buen funcionamiento, que incluya el manejo de los residuos peligrosos y un programa de contingencia en caso de derrames según las especificaciones y lo señalado en las leyes y reglamentos.</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>Las especies observadas en el sitio de influencia del proyecto fueron en su mayoría peces comerciales, de ornato y algunas especies sésiles o de poca motilidad como ostras y erizos de mar. No se registra la presencia de especies que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, el área del sistema ambiental marino al que pertenece el proyecto si presenta especies en enlistadas en la Norma como son la tortuga marina Golfina (<i>Lepidochelys olivácea</i>) que se encuentra en la categoría de protección especial y la Ballena Jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>) que se encuentra en la categoría de peligro de extinción. Las fechas de ejecución de las actividades de mantenimiento no deberán realizarse durante la temporada de anidamiento de tortugas debido a que se han reportado avistamientos de tortugas en las playas colindantes.</p> <p>El sitio presenta muy poca playa para el arribo de tortuga, aunque podrían presentarse en la zona de nado por lo que deberán implementarse medidas para en caso de que se lleguen a observar en las inmediaciones del espigón.</p> <p>Se prevé a largo plazo la sedimentación de arena donde antes fue playa, por lo que la probabilidad de anidamiento de tortugas será mayor con el paso del tiempo.</p> |
| NOM-081-SEMARNAT-1994 | |
| Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. | La utilización de maquinaria pesada ocasionaran ruidos para lo que deberá la Promovente elaborar e implementar un programa de revisión y mantenimiento preventivo para garantizar no |

| | |
|---|---|
| | rebasar los límites máximos permisibles de la NOM. |
| NOM-052-SEMARNAT-2010 | |
| Características que definen a un residuo peligroso. | <p>Los residuos clasificados bajo esta norma y que serán generados durante las actividades de mantenimiento serán hidrocarburos (gasolina, diésel, aceite para motor).</p> <p>Se deberá implementar un programa de prevención de derrames en el agua y suelo, el mayor riesgo que presentan los trabajos es por derrames de aceite, este tipo de residuo se encuentra clasificado en la NOM como Tóxico al ambiente (Te).</p> <p>Los derrames se pueden prevenir y controlar con la aplicación del programa de prevención y mitigación de los impactos.</p> |
| NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 | |
| Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos. | <p>Se debe implementar un programa de supervisión y vigilancia de medidas preventivas para evitar derrames de hidrocarburos.</p> <p>Así mismo, un Plan de Acción y Remediación para en caso de derrame accidental.</p> |

Tabla 4. Código Penal Federal.

| Código Penal Federal. | |
|---|--|
| El código Penal Federal es aplicable a todas aquellas acciones que contravengan lo estipulado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Leyes, Normas y Reglamentos en materia ambiental. Artículos 414, 415, 416, 418, 420, 420 Bis y 420 Quater. | Previo al inicio de los trabajos de mantenimiento del espigón se deberá impartir capacitación a los trabajadores, sobre las acciones que de alguna forma pudieran contravenir las disposiciones del Código Penal Federal que tengan relación a cada una de las actividades de la obra. |

| Ley Federal de Responsabilidad Ambiental en México (LFRA). 2013. | |
|---|--|
| Artículos 14, Fracción II, incisos a), b) y c), 15, 16, 17 y 47 | Debido a que se solicitó la excepción al concepto y acción de la compensación ambiental, como medida sustitutiva de la reparación del daño, como se establecen en estos artículos de la LFRA, se presenta para |

| | |
|--|---|
| | su evaluación y resolución una Manifestación de Impacto Ambiental para la Operación y Mantenimiento de un Espigón, que incluye un Estudio de Daños Ocasionados por la Construcción del Espigón y un Programa de Compensación Ambiental por los Daños Ocasionados por la Construcción del Espigón. |
|--|---|

Contenido

| | | |
|-------|--|----|
| 4.1 | Delimitación del área de estudio..... | 2 |
| 4.2 | Área de influencia del proyecto..... | 2 |
| 4.3 | Descripción del Sistema Ambiental..... | 3 |
| 4.3.1 | Áreas naturales protegidas..... | 5 |
| 4.4. | Medio abiótico..... | 5 |
| 4.5 | Medio biótico..... | 12 |
| 4.5.1 | Vegetación..... | 12 |
| 4.5.2 | Macro Fauna..... | 12 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 4. Polígono envolvente del área de influencia del proyecto “Operación y Mantenimiento de un Espigón, La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”..... | 3 |
| Figura 5. Polígono del Sistema Ambiental del proyecto “Operación y Mantenimiento de un Espigón, La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”..... | 4 |
| Figura 6. Áreas Naturales Protegidas de competencia federal y estatal más cercanas al proyecto “Operación y Mantenimiento de un Espigón, La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”..... | 5 |
| Figura 7. Regionalización del peligro sísmico en Territorio Nacional..... | 11 |
| Figura 8. Actividades que se desarrollan en el área de influencia del proyecto..... | 12 |

Índice de tablas

| | |
|---|---|
| Tabla 9. Climatología de la temperatura anual en la estación 18080-San Marcos..... | 6 |
| Tabla 10. Comportamiento anual de la temperatura, estación 18080-San Marcos..... | 7 |
| Tabla 11. Precipitación registrada en la estación 18080-San Marcos..... | 7 |
| Tabla 12. Comportamiento anual de la precipitación en la estación 18080-San Marcos..... | 8 |

CAPITULO 4. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SENALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El Municipio de Bahía de Banderas se ubica en el extremo sur-oriental del Golfo de California y forma parte de la porción septentrional de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur. Se sitúa al sureste del Estado de Nayarit; limita al norte, con el Municipio de Compostela, al sur y al oeste con el Océano Pacífico y al este con el Estado de Jalisco. Sus límites extremos son: al noroeste el Océano Pacífico y la localidad Lo De Marcos, al noreste el río Ameca y el sitio conocido como El Ahuejote, al sureste la desembocadura del Río Ameca al Océano Pacífico y al suroeste Punta Mita Geográficamente se localiza entre los paralelos 20° 40' y 21° de latitud norte y entre los meridianos 104° 58" y 105° 33" de longitud oeste.

El Municipio de Bahía de Banderas ha experimentado en los últimos años un crecimiento urbano importante, debido Principalmente al crecimiento turístico. La bondad de su clima, unido a su atractivo litoral y su vegetación exuberante ha propiciado la atracción de múltiples inversiones turísticas. La disponibilidad terrenos adecuados para desarrollos turísticos hace al municipio de Bahía de Banderas el área que crecerá mayoritariamente dentro de la extensa Bahía del mismo nombre, beneficiándose de su vecindad con Puerto Vallarta. En un futuro no muy lejano, la Riviera del Nayarit, que comprende hasta San Blas, junto con la Bahía de Banderas constituirá un corredor turístico que competirá con el corredor Cancún-Tulum.

El área del espigón se localiza en la plataforma continental colindante al poblado de La Cruz de Huanacastle, en la Bahía de Banderas, Nayarit.

1.2. Área de influencia del proyecto.

El área de influencia, la cual se define en este estudio por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende insertar el proyecto (Figura 4), y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto, incluyendo un análisis que evidencie la amplitud de los impactos ambientales que pudiera ocasionar el proyecto, así como planos de la batimetría y estudio de modelación para determinar el comportamiento de las corrientes y el acarreo de sedimentos (Anexos 2 y 3), también se presentan planos anexos donde se muestra el área de influencia definida para el proyecto con vista satelital. La superficie total que considera el AI es de 13,695.89 m².

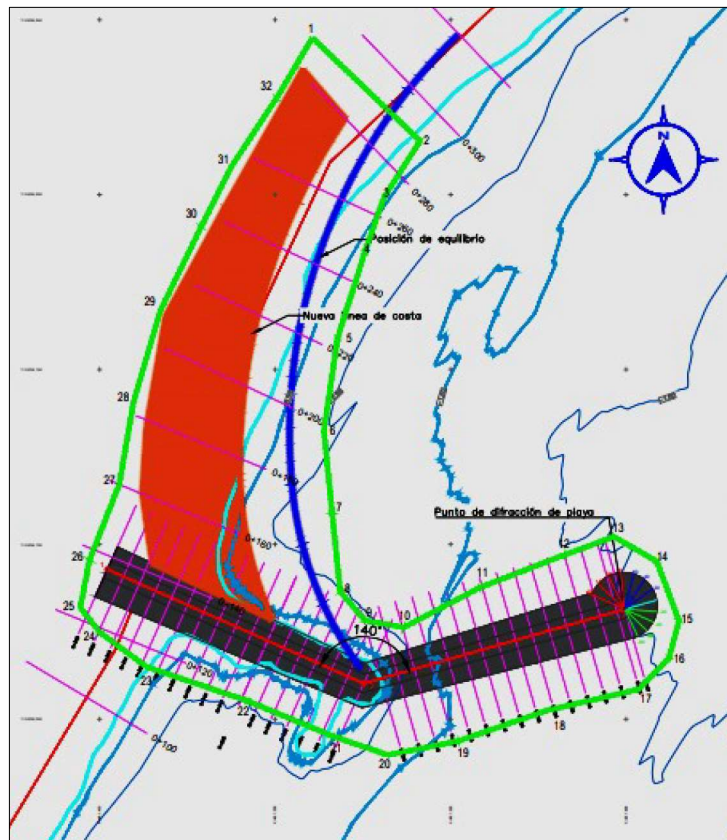


Figura 1. Polígono envolvente del área de influencia del proyecto “Operación y Mantenimiento de un Espigón, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”.

1.3. Descripción del Sistema Ambiental.

La descripción del SISTEMA AMBIENTAL¹ el cual corresponde a un 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 delimitación debe de ser congruente con la magnitud de los impactos ambientales, se debe de tomar en cuenta los principales componentes (bióticos: flora, fauna/abióticos: aire, agua, suelo) y/o instrumentos de planeación existentes (Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET), Programa Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU), cuencas hidrológicas, entre otros).

Dadas las características del proyecto, la delimitación de esta superficie conforma un espacio de estudio asumido para facilitar la evaluación y, analizar alternativas para la ubicación del proyecto; en tal sentido se determinó un espacio geográfico de 332.7289 has, donde el AI, representa el 0.41% del SA. En esta superficie quedaron considerados y estudiados los factores ambientales y sociales que tendrán una interrelación con el proyecto, por lo que corresponde al área de influencia del proyecto. Es decir, el área de influencia constituye un

¹ Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental Modalidad: particular.

área con capacidad de respuesta equivalente entre las interacciones del proyecto con el ambiente, por lo que se prevé que los impactos derivados del proyecto tendrán una afectación de igual magnitud dentro de dicho espacio. La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se basó en la zonificación establecida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit. De acuerdo con la división del programa antes mencionado, el sitio del proyecto se ubica dentro del SA que cubre una superficie de 332.7289 m² (Figura 5).

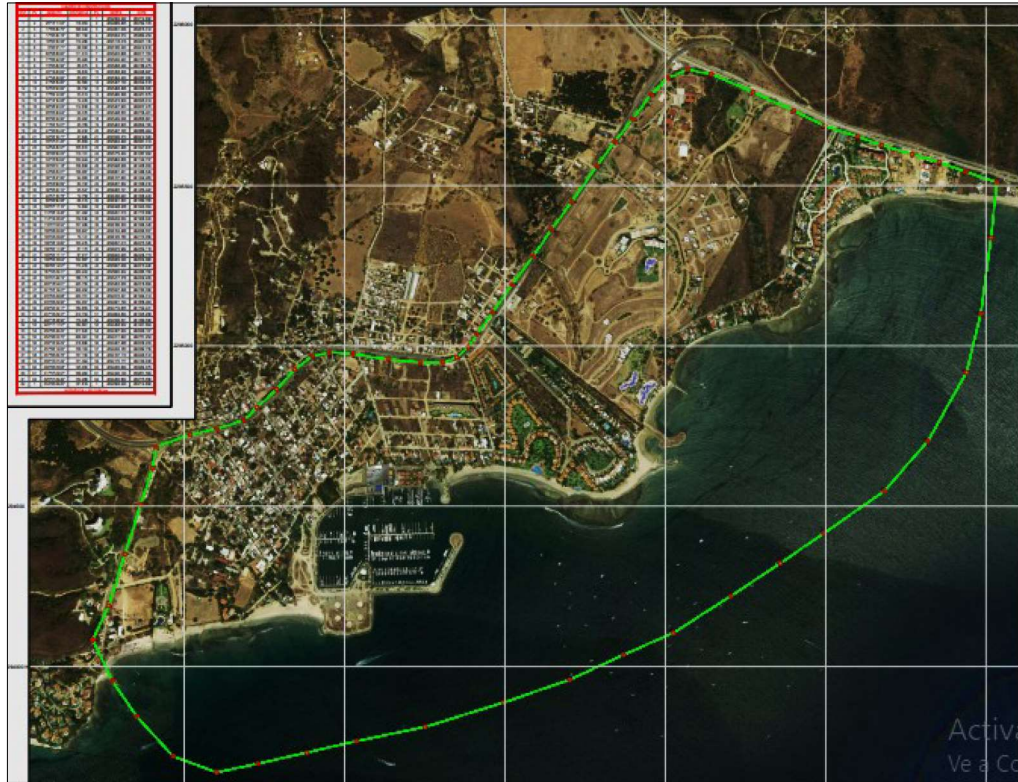


Figura 2. Polígono del Sistema Ambiental del proyecto “Operación y Mantenimiento de un Espigón, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”.

Áreas naturales protegidas

El sitio donde se localiza el espigón no se localiza dentro o cerca de algún área natural protegida (Figura 6).

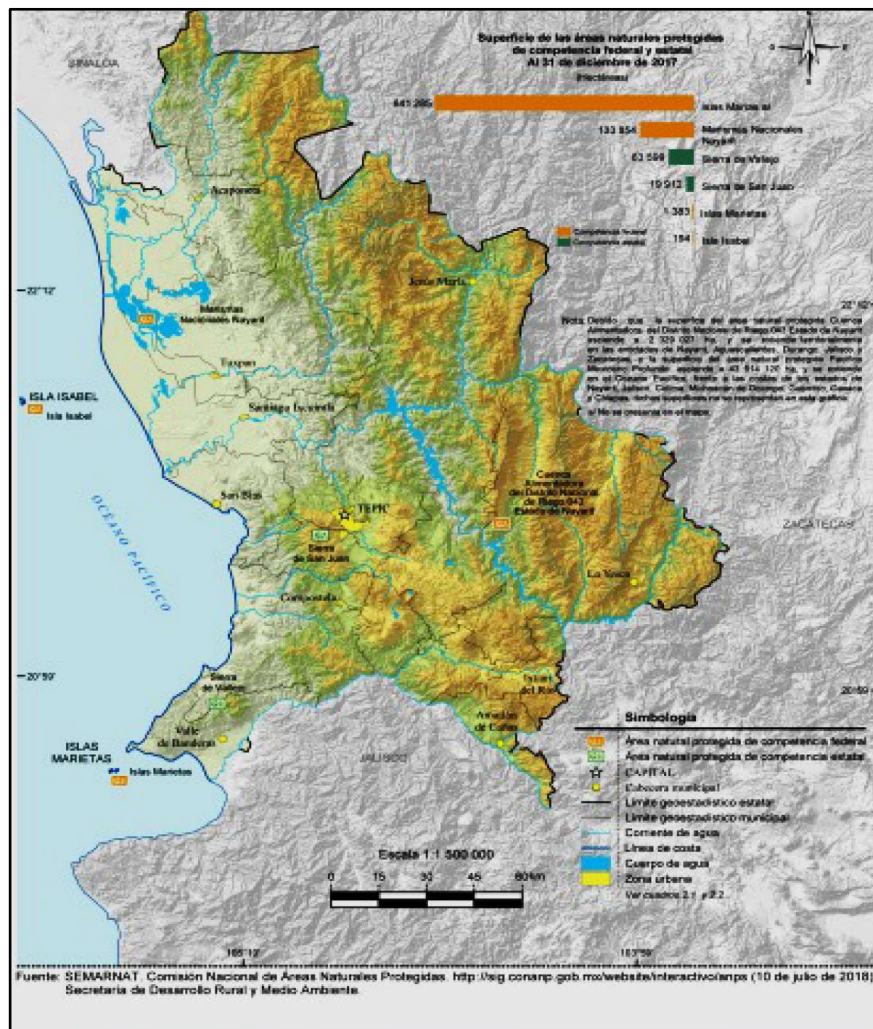


Figura 3. Áreas Naturales Protegidas de competencia federal y estatal más cercanas al proyecto “Operación y Mantenimiento de un Espigón, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”.

4.4. Medio abiótico

Los elementos abióticos se consideran agentes externos ya que no dependen de las actividades biológicas y antrópicas, las características que los definen son ajenas a éstas y además están influenciadas por otros procesos más complejos y de escala mayor, tanto espacial como temporalmente.

4.4.1. Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), el SA presenta un clima de tipo **Aw1 (w)**. Cálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor a 22°C,

con régimen de lluvias de verano y una temporada de sequía durante el invierno con un porcentaje de lluvias menor al 5% del total anual. Esta variante de clima corresponde al más húmedo de los cálidos con cociente entre la precipitación y la temperatura mayor a 55.0.

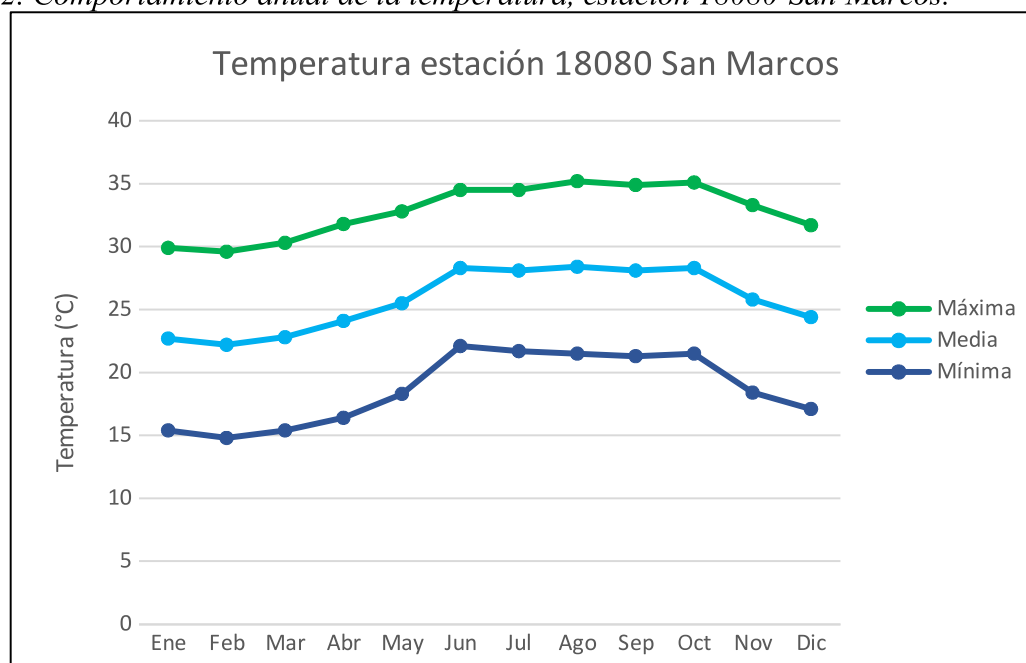
4.4.2. Temperatura

La temperatura es un factor que determina las diferentes variaciones de un clima tipo A; en función de la temperatura media anual y de la temperatura de los meses más fríos y más cálidos, es como se define para considerarse dentro de la escala de frío a cálido. En el caso de la temperatura en el SA se analizó la información de las normales climatológicas de la estación 18080 San Marcos, que es la más cercana al proyecto (27 km aprox.); a partir de la media de temperatura máxima, media y mínima registradas por dicha estación meteorológica, donde se observa que la temperatura media es de 25.7 °C, típica de un clima A (tropical lluvioso), A pesar de mantener temperatura más o menos constante durante el año, se observa una ligera disminución durante el otoño, tal disminución se recupera nuevamente ya entrada la primavera; hacia el final de la primavera se presentan las temperaturas máximas que se mantienen hasta principios de otoño.

Tabla 1. Climatología de la temperatura anual en la estación 18080-San Marcos.

| Estación | En | Fe | Ma | Ab | Ma | Ju | Jul | Ag | Se | Oc | No | Di | Tot |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | e | b | r | r | y | n | | o | p | t | v | c | al |
| 18080 San Marcos | | | | | | | | | | | | | |
| Max. | 29.9 | 29.6 | 30.3 | 31.8 | 32.8 | 34.5 | 34.5 | 35.2 | 34.9 | 35.1 | 33.3 | 31.7 | 32.8 |
| Media | 22.7 | 22.2 | 22.8 | 24.1 | 25.5 | 28.3 | 28.1 | 28.4 | 28.1 | 28.3 | 25.8 | 24.4 | 25.7 |
| Min. | 15.4 | 14.8 | 15.4 | 16.4 | 18.3 | 22.1 | 21.7 | 21.5 | 21.3 | 21.5 | 18.4 | 17.1 | 18.7 |

Tabla 2. Comportamiento anual de la temperatura, estación 18080-San Marcos.



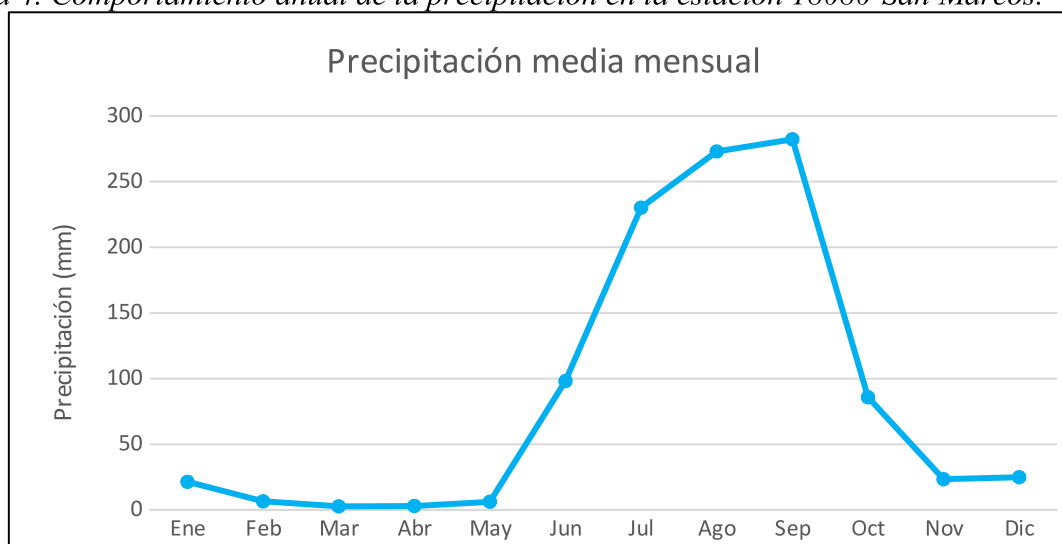
4.4.3. Precipitación

La precipitación es un factor determinante para el ecosistema de la zona que define condiciones particulares en el clima local, se tomó información contenida en las Normales Climatológicas de la CONAGUA acerca de la precipitación que registra la estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto. Los datos que se tomaron para establecer la climatología anual de precipitación son los que abarcan el período de 1951-2010, donde se confirmó la temporalidad bien marcada de su régimen de lluvias de verano, principalmente de junio a octubre y el máximo en el mes de septiembre. Con la información obtenida, se determina una precipitación para la zona del proyecto de **1,056.7 mm** de agua al año (<http://smn.conagua.gob.mx>); tal precipitación determina a su vez el tipo de vegetación que se distribuye en la región, en conjunto con otros factores como la temperatura, el tipo de suelo y el fotoperiodo.

Tabla 3. Precipitación registrada en la estación 18080-San Marcos.

| Estación | En e | Fe b | M ar | Ab r | Ma y | Ju n | Jul | Ag o | Sep | Oc t | No v | Di c | Tota l |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-----------|
| 18080 San Marcos | 21.3 | 6.4 | 2.6 | 2.9 | 6.1 | 98.1 | 230.2 | 273.0 | 282.3 | 85.7 | 23.3 | 24.8 | 1,056.7 |

Tabla 4. Comportamiento anual de la precipitación en la estación 18080-San Marcos.



4.4.4. Hidrografía

De acuerdo a la cartografía de INEGI, el área del proyecto se ubica en la Región Hidrológica 13 Río Huicicila, en la cuenca Río Huicicila–San Blas, subcuenca Puerta del Fierro, en la Costa sur del Estado de Nayarit.

RH-13 Río Huicicila

Se encuentra al norte del país, en la costa de Nayarit y al sur de la costa de Jalisco. Está localizada entre los meridianos 104° 36' y 105° 41' longitud oeste y los paralelos 20° 15' y 21° 48' latitud norte. Su porción superior limita al norte y al oriente con la Regios Hidrológica 12, al sur con la Región 14 y al occidente con el Océano Pacífico. Está conformado por las estribaciones de la cordillera Neovolcánica y de la Sierra Cacoma.

Presenta un área aproximada de 4,793.81 km², está constituida por dos cuencas exorreicas denominadas Río Cuale – Pitillal y Río Huicicila – San Blas. Los ríos más importantes son el Huicicila, El Naranjo, Ixtapan, Los Otate, Pitillal, Cuale, San Blas, Refilón, Mismaloya, Tuito, Las Joyas y La Puerta.

Los ríos y arroyos se presentan en sistemas independientes entre sí con un tipo de drenaje dendrítico, que desembocan al Océano Pacífico con dirección de este a oeste. Por sus características topológicas se concluye que la región responde rápidamente a una tormenta, presenta una litología homogénea. Por los parámetros morfológicos, sus cuencas presentan una forma alargada con relieve bajo con pendientes bajas del cauce principal de hasta el 5.1%. El 34% del área total de la región está constituida por elevaciones de hasta 200 msnm, correspondiente a la cuenca del Río Cuale. El porcentaje sobrante son para elevaciones de hasta 2,000 metros, distribuidos homogéneamente entre las dos cuencas (CONAGUA, 2013).

4.4.5. Geomorfología

El Sistema Ambiental del proyecto presenta morfología plana con mínimas pendientes y ninguna formación rocosa; la geología se compone de roca de tipo Ígnea extrusiva intermedia.

Ígnea extrusiva intermedia: Si el magma (lava) alcanza la superficie terrestre antes de enfriarse, forma rocas ígneas extrusivas de grano fino, también llamadas rocas volcánicas. Las rocas ígneas extrusivas tienen formas fluidas y cristales de poco tamaño que crecen rápidamente, y suelen contener inclusiones de vidrio y de gas. Las intermedias se sitúan entre las ácidas de color claro que contienen más del 65% de sílice y las básicas que son oscuras y tienen un bajo contenido en sílice y una mayor proporción de minerales ferromagnesianos oscuros y densos como la augita.

4.4.6. Edafología

El Sistema Ambiental presenta dos tipos de suelo, Phaeozem por la naturaleza de los humedales y Regosol que caracteriza a las zonas bajas de la cuenca y a sistemas rocosos y montañas cercanas.

Phaeozem: del griego *phaeo*: pardo; y del ruso *zemljá*: tierra. Literalmente, tierra parda. Son suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cimentación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua. Su símbolo en la carta edafológica es **H**. Dentro del municipio de Compostela, en el cual se ubica el Sistema Ambiental del proyecto, este tipo de suelo ocupa el 25.26%, haciéndolo el más abundante dentro del territorio municipal (INEGI, 2009).

Regosol. Del griego *reghos* o manto, son suelos muy jóvenes, generalmente formados por el resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por la acción escurrimientos superficiales, razón por la que se le puede encontrar al pie de las sierras o en la parte más baja de zonas rocosas, donde son acumulados por los ríos y arroyos que descienden a las partes bajas de la cuenca cargados de sedimentos (PAOT, 2002).

4.4.7. Hidrología

El conjunto de características climáticas, orográficas y geológicas del estado de Nayarit, determinan su gran potencial hidrológico superficial. La hidrología superficial comprende las múltiples corrientes y cuerpos de agua, naturales y artificiales con irregular distribución. El régimen pluvial con los elevados volúmenes de agua que se precipitan y escurren en el territorio estatal ha determinado el papel fundamental del recurso hidráulico en el desarrollo de zonas agrícolas, como fuentes generadoras de energía eléctrica, como sustento de actividades acuícolas, y el suministro de agua potable y servicios.

Hidrología superficial

De acuerdo con la clasificación de INEGI (1995), la superficie del predio bajo estudio queda comprendida en la Región Hidrológica RH-13 Huicicila; cuenca Río Huicicila – San Blas y subcuenca Puerta de Fierro. Dicha Región se encuentra ubicada en la región occidental del municipio de Nayarit, dividida en las cuencas de los ríos Huicicila, San Blas e Ixtapa. En todos los casos, los escurrimientos drenan hacia el Océano Pacífico; entre ellos destacan los ríos La Tigresa, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos. Se asientan poblaciones de importancia como: Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas. En esta Región Hidrológica de Huicicila se presenta un alto coeficiente de escurrimiento con 27.8% generada por una precipitación media anual de 1,000 a 1,500 ml. En la zona del proyecto no existen escurrimientos permanentes o de importancia, son solo pequeños cauces de escurrimientos intermitentes y se activan durante la temporada de lluvias en función de la cantidad de lluvia que precipita.

Hidrología subterránea

La importancia del agua subterránea se manifiesta en la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios. Alrededor del 37% (30.1 miles de millones de metros cúbicos por año al 2010) del volumen total concesionado para usos consuntivos, pertenece a este origen. Para fines de administración del agua subterránea, el país se ha dividido en 653 acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de diciembre de 2001 (CONAGUA, 2012). Los acuíferos presentes son de tipo libre con semi-confinamientos locales, debido a variaciones granulométricas y de permeabilidad en los materiales geológicos no consolidados.

El acuífero Valle de Banderas, clave 1807, es un acuífero costero que se localiza en la porción suroeste del Estado de Nayarit, cubre una superficie de 1,189.43 kilómetros cuadrados, comprende parcialmente los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Pedro Lagunillas. Administrativamente corresponde a la Región hidrológico-administrativa Lerma-Santiago-Pacífico. Los límites del acuífero Punta de Mita, clave 1808, están definidos por los vértices de la poligonal simplificada cuyas coordenadas se presentan a continuación y que corresponden a las incluidas en el "ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto de 2009.

Región Marina Prioritaria

El SA al que pertenece el sitio del proyecto se localiza en la región marina prioritaria Bahía de Banderas² comprende los estados de Jalisco y Nayarit, con una superficie de 4289 k² donde se

² Fuente: Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores), Regiones marinas prioritarias de México. 1a ed., Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 1998.

caracterizan acantilados, playas, lagunas, litoral, estuario, humedales, arrecife, islas y bajos. Presentando eutroficación baja.

4.4.8. Riesgos geológicos, antropogénicos y meteorológicos que presenta el sitio

Importancia de la zona costera

La tendencia actual de usar cada día más el litoral con fines turísticos, se trata de una zona frágil de transición entre la tierra y el mar, donde las actividades productivas, el intercambio de energía se efectúan de manera intensa. La zona costera de Bahía de Banderas presenta centros urbanos con poblaciones muy elevadas en sus localidades costeras como son: Las Jarretaderas, Nuevo Vallarta, Bucerías, La Cruz de Huanacaxtle, Punta Mita, Higuera Blanca, Sayulita, San Francisco y Lo de Marcos donde se concentra el mayor número de población, además de añadir la población flotante por el turismo y trabajadores temporales, el porcentaje aumenta hasta un 100% y se concentra en una franja costera desde la línea del mar hasta la carretera federal.

Población Urbana y Rural

Bahía de Banderas está expuesta a numerosas amenazas naturales y se caracteriza por tener una importante población urbana, el 75% de su población total vive en zonas urbanas y sobre todo en las localidades costeras del municipio, que son las más amenazadas por fenómenos naturales. Según el Censo 2010, se han contabilizado 12 localidades urbanas con más de 2,500 habitantes, 20 localidades rurales de entre 100 hasta menos de 2,500 y el resto de localidades varían desde 1 hasta 99 habitantes.

Riesgos y peligros geológicos



Figura 4. Regionalización del peligro sísmico en Territorio Nacional.

Los niveles de Peligro Sísmico de Acuerdo a la Regionalización es la siguiente; la zona A corresponde a la zona de menor peligro, B a medio-bajo, C medio-alto y la D a la de mayor

peligro.

Esto se debe en gran parte a la Municipio con relación a la fosa mesoamericana, donde converge la zona de subducción de la placa del pacífico con la placa de rivera que se da en un promedio de 2 cm por año.



Figura 5. Actividades que se desarrollan en el área de influencia del proyecto.

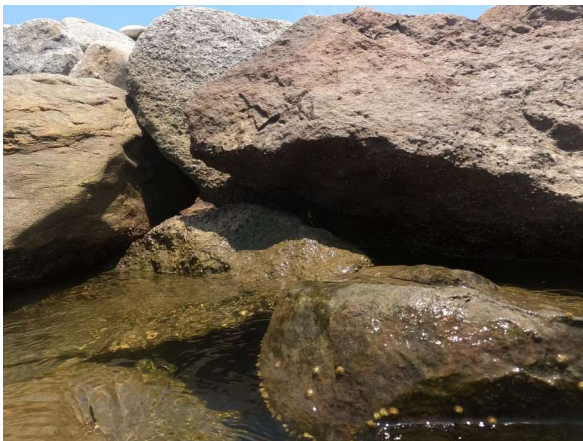
1.1.1 Vegetación.

El Sistema Ambiental al que pertenece el sitio forma parte del bosque tropical subcaducifolio. Su altitud va desde el nivel del mar hasta los 100 metros sobre el nivel del mar, tiene una precipitación anual de 1000 a 1758 mm, y de 5 a 7 meses de sequía. El bosque tropical subcaducifolio se distribuye en la zona norte de la Bahía de Banderas (en las cercanías de la cruz de Huanacaxtle) y el sur de la bahía. Las especies que caracterizan a este tipo de vegetación y se encuentran presentes en el SA son el Capomo (*Brosimum alicastrum*), Huanacaxtle o Paróta (*Enterolobium cyclocarpum*), Higuera (*Ficus insípida*), Hábillo (*Hura poliandra*), Guapinol o coapinol (*Himenaëa courbaril*), Bonete (*Jacaratia mexicana*), Papelillo (*Bursera simaruba*), Guasima (*Guazuma ulmifolia*) y Palo Nesco (*Lonchocarpus hermannii*).

4.5.1. Macro Fauna

Las especies de peces presentes en el área de influencia del proyecto en su mayoría son especies comerciales y de ornato agrupándose en 12 principales familias como son Pomacentridae, Dasyatidae, Urolophidae, Clupeidae, Belonidae, Carangidae, Gerreidae, Haemulidae, Sciaenidae, Mugilidae, Labridae, Scombridae, Paralichthyidae.

Otras especies observadas durante los trabajos de campo en la zona intermareal rocosa fueron erizos, cangrejos y caracoles. Anexo videos.





El SA presenta una amplia diversidad de especies de mamíferos marinos, peces, tortugas, así como invertebrados marinos y terrestres.

La especie terrestre observada en el área más cercana al área de influencia del proyecto fue Iguana Negra (*Ctenosaura pectinata*).

Como parte del monitoreo para determinar el daño que presenta el sitio donde se construyó el espigón se realizó un estudio de caracterización de la fauna bentónica, las especies encontradas se clasificaron de la siguiente forma.

| Clase | Nombre común |
|--------------|----------------------------|
| Polychaeta | Poliqueto |
| Bivalvia | Concha |
| Ophiuroidea | Estrella de mar quebradiza |
| Adenophorea | Gusano redondo |
| Polychaeta | Poliqueto |
| Ophiuroidea | Estrella de mar quebradiza |
| Bivalvia | Concha |
| Adenophorea | Gusano redondo |
| Malacostraca | Cochinilla de mar |
| Polychaeta | Poliqueto |
| Ophiuroidea | Estrella de mar quebradiza |
| Bivalvia | Concha |
| Gastropoda | caracoles |
| Ophiuroidea | Estrella de mar quebradiza |
| Malacostraca | Ermitaño |
| Gastropoda | caracoles |
| Bivalvia | Concha |

Contenido

| | | |
|------------|---|----|
| 5.1. | Introducción..... | 2 |
| 5.2. | Metodología..... | 2 |
| 5.3. | Área de estudio..... | 3 |
| 5.4. | Actividades que dieron origen al presente estudio de daños..... | 3 |
| 5.5. | Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales..... | 8 |
| 5.5.1. | Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales..... | 8 |
| 5.5.2. | Indicadores de Impacto..... | 9 |
| 5.5.3. | Relación general de algunos indicadores de impacto..... | 9 |
| 5.5.4. | Criterios y metodologías de evaluación..... | 11 |
| 5.5.5. | Discusión de la matriz de impactos..... | 13 |
| 5.5.6. | EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS..... | 15 |
| 5.5.6.1. | <i>Factores Bióticos</i> | 15 |
| 5.5.6.1.1. | Aire y Ruido..... | 15 |
| 5.5.6.1.2. | Agua..... | 15 |
| 5.5.6.1.3. | Suelo..... | 16 |
| 5.5.6.1.4. | Flora..... | 16 |
| 5.5.6.1.5. | Fauna..... | 16 |
| 5.5.6.1.6. | Paisaje..... | 16 |
| 5.5.6.1.7. | Población..... | 17 |
| 5.6. | Conclusiones..... | 17 |
| 5.7. | Referencias..... | 17 |

Índice de figuras

| | |
|--|---|
| Figura 1. Memoria fotográfica de las visitas de campo..... | 8 |
|--|---|

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Calendario del programa de obra..... | 4 |
| Tabla 2. Identificación de acciones impactantes en cada etapa del proyecto..... | 10 |
| Tabla 3. Matriz de identificación de impactos ambientales (causa- efecto)..... | 11 |
| Tabla 4. Simbología empleada en la matriz de impactos..... | 12 |
| Tabla 5. Matriz de identificación de los impactos ambientales..... | 12 |
| Tabla 6. Resumen de impactos identificados..... | 12 |
| Tabla 7. Impactos Identificados..... | 13 |
| Tabla 8. Definición de los valores utilizados en la matriz de Leopold modificada..... | 14 |
| Tabla 9. Matriz de Leopold Modificada..... | 14 |

CAPITULO 5. ESTUDIO DE DAÑOS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LA CONSTRUCCIÓN DEL ESPIGÓN.

El presente capítulo pretende describir el estado actual de los factores ambientales que caracterizan el área que fue impactada por la construcción del espigón descrito en el capítulo 2. La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental. Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

Por lo anterior se entenderá el Daño al Ambiente según la definición señalada en la LFRA, como la pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables del hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6o. de la LFRA, Fracción I.- Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, Fracción II.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de que los daños no rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

Para el Estudio de Daño al ambiente por la construcción de la obra “espigón”, dicha obra se encuentra vinculada a un procedimiento de la LFRA, esto debido a que se realizó sin autorización en materia de impacto ambiental. Por tanto, determinara solamente el daño causado al aire, suelo, agua, flora y fauna tomado como referencia la fracción II del artículo 6º. de la LEFRA.

Primeramente, se tomará como definición de DAÑO según lo señalado en la LEFRA.

Segundo, se identificará y clasificará si existe Daño y su análisis de los elementos impactados por la construcción del espigón, utilizando la matriz de *Leopold* (et. al, 1971) modificada, según los recursos o factores presentes en el sitio y caracterizados en el Capítulo 4. de la

manifestación de Impacto Ambiental para la Operación y Mantenimiento del Espigón, los cuales se enlistan a continuación:

- a. Aire y Ruido;
- b. Agua;
- c. Suelo;
- d. Residuos;
- e. Vida Silvestre.

1.2. Área de estudio

El proyecto denominado “Operación y Mantenimiento de un Espigón”, ubicado en La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”, consiste en la operación y el mantenimiento de un espigón de 4 m de ancho y 104 m de largo (416 m²). El tiempo de vida útil es de 30 años, siempre y cuando se le dé el mantenimiento correspondiente. El mantenimiento preventivo se programará cada 5 años aproximadamente. El mantenimiento correctivo se realizará cuando se presenten daños ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos

El sitio de la obra se localiza en zona federal, en la localidad de La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. El área de influencia del proyecto será de **13,695.89** metros cuadrados y se localiza en las coordenadas UTM de referencia 13Q X=461452, Y=2295150.

1.3. Actividades que dieron origen al presente estudio de daños.

Tomando como referencia el análisis señalado en la Resolución Administrativa no. PFPA/24.5/2C27.5/0045/22/0016 del enero de 2023, donde señala planos del modelo de oleaje de la zona, y al comunicado emitido por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) No. 0340-22 de fecha 19 de mayo del 2022 <https://smn.conagua.gob.x/pdfs/comunicados-de-prensa.comunicado0304-22.pdf> mismo por el motivo del inicio de temporada de lluvias y ciclones tropicales 2022, en donde se comunicó que habría más ciclones tropicales de lo habitual en el océano pacífico, mismos fenómenos hidrometeorológicos que pueden llegar a tener extensiones en cuadrantes de radios de vientos y oleaje considerados como altamente destructivos, para las zonas costeras provocado por el oleaje y marea - y tomando que de acuerdo a la Organización Meteorológica Mundial y el Centro Nacional de Prevención de Desastres, la temporada de Huracanes 2022 en el Pacífico, terminaba hasta el miércoles 30 de noviembre del 2022 se determinó que un fuerte oleaje motivo de lo antes expuesto como lo fue la temporada de huracanes que terminaba hasta el día 30 del año 2022; un evento así puede desprender y/o arrastrar el material que se encontró removido el cual es tierra y piedra de diferente tamaño que varían en diámetro, Material que podía introducirse o esparcirse: EN ZONA MARINA Y/O ZONA FEERAL MARITIMO TERRESTRE Y/O TERRENOS GANADOS AL MAR Y/O TERRENO COLINDANTE O EN SU CASO A LA PLEAMAR O BAJAMAR, en el entendido que podría dañar ejemplares de Vida Silvestre – Especies Marinas - existentes en el ecosistema costero o en su zona de afluencia; además de las personas que viven en la comunidad o turistas. Por lo tanto, se otorgó un plazo de 15 días hábiles para ejecutar y realizar los trabajos tendientes a cumplir la medida de urgente aplicación, a partir de la notificación del acuerdo que se generó el día 17 de octubre de 2022 donde se ordena LAS MEDIDAS TECNICAS CORRECTIVAS DE URGENTE

APLICACIÓN Y PREVENTIVAS.

Por lo tanto, DEBERA EJECUTAR LAS SIGUIENTES MEDIDAS TÉCNICAS CORRECTIVA DE URGENTE APLICACIÓN, CONSISTENTES EN:

A).- EJECUTAR EL PROGRAMA PRESENTADO de las obras y actividades necesarias para estabilizar el espigón, dando atención de ser necesario a los componentes del mismo, (núcleo – capa secundaria – coraza de cuerpo – empotramiento, etc.) con las técnicas constructivas necesarias (batimetrías de requerirse) y/o las obras civiles requeridas para ello, además de a limpieza y retiro del material en las colindancias después de su estabilización, teniendo en cuenta que no se deberá de permitir durante la realización de la estabilización y/o maniobras, cambios de aceite y relleno de combustibles a la maquinaria de construcción en el área costera, para evitar derrames sobre el mar.

PROYECTO DE REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE UN ESPIGON.

Etapas de obra

Para el debido cumplimiento de la obra referida en el emplazamiento no. **110 2022** se elaboró un programa de trabajo por etapas, las cuales se describen a continuación:

Preparación del Sitio

- El inicio de los trabajos será con el ingreso al sitio de la maquinaria y personal.
- Conforme se vaya requiriendo se hará acarreo de piedra de un banco de material autorizado hacia el sitio de la obra.

Construcción

- En la etapa de construcción, se requerirá el suministro de la estructura de piedra con ayuda de la maquinaria en el núcleo del espigón, semi espigón y en la coraza.
- Posteriormente se realizará el acorazado de toda la estructura a base de piedra (coraza).
- Finalmente se realizará la construcción del morro.

Cierre de obra

Consiste en el retiro de maquinaria y restos de material, así como limpieza del sitio.

Tabla 1. Calendario del programa de obra.

| Concepto | SEM. # 1 | SEM. # 2 | SEM. # 3 | SEM. # 4 |
|--|----------|----------|----------|----------|
| Suministro de piedra núcleo, semi espigón y coraza | | | | |
| Suministro de estructura de piedra núcleo y semi espigón | | | | |
| Acorazado de estructura a base de piedra coraza | | | | |
| Construcción de morro | | | | |

Materiales

El volumen aproximado de piedra requerida para la ejecución del trabajo será de **1,680.00 m³**.

La maquinaria y equipo

Para la correcta ejecución de los trabajos se requiere la siguiente maquinaria y equipos:

- Excavadora Caterpillar 320
- Payloader Caterpillar 980
- Camión volteo 14 m³
- Retroexcavadora 416

Responsables de la aplicación de cada etapa de la obra.

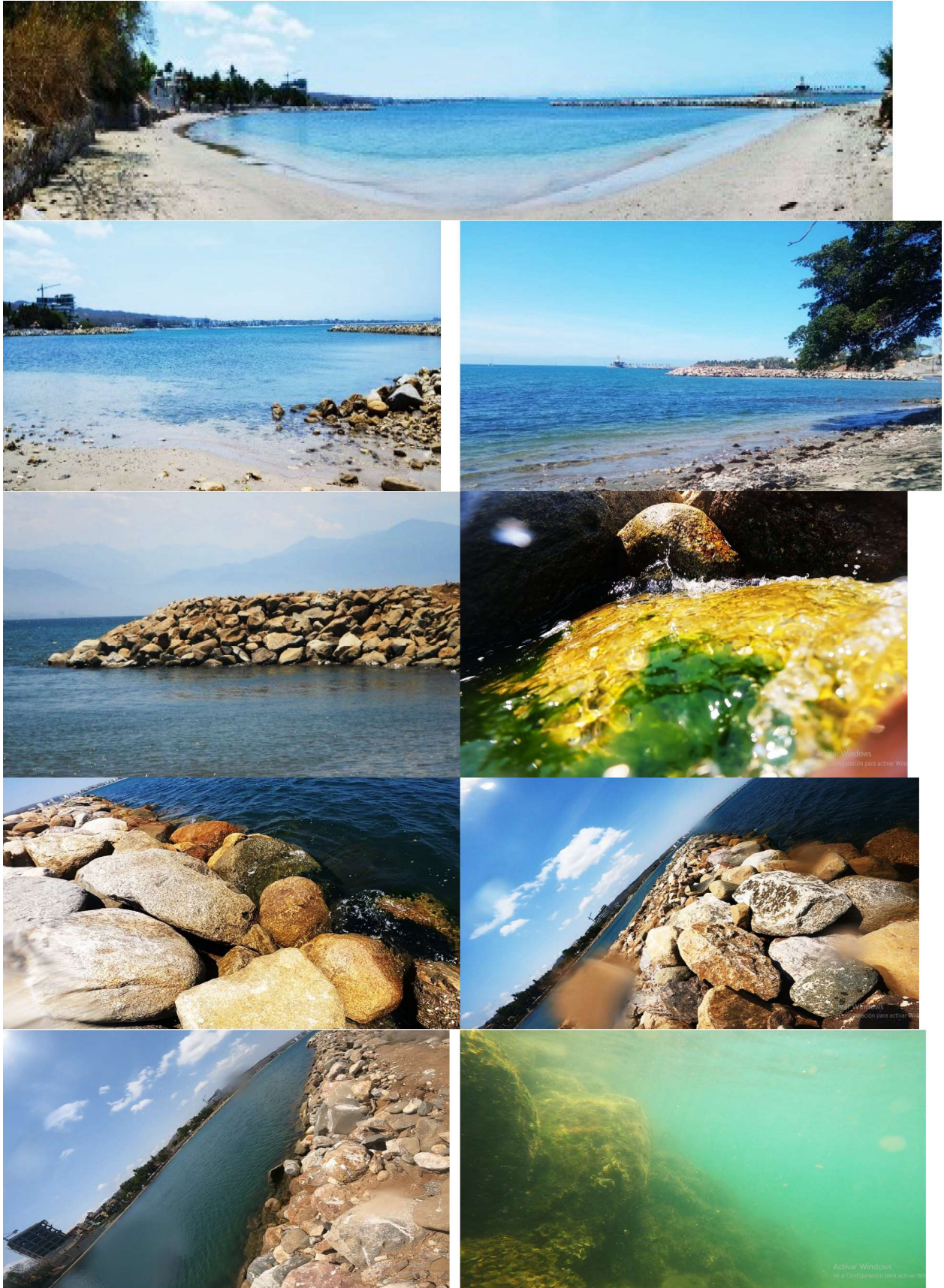
Un supervisor ambiental
Ing. residente
Operadores maquinaria
Checadores
Peones

1.1.2. Visitas de campo

Se realizaron varias visitas al sitio para tomar diferentes datos como fotografías y videos del paisaje, de la columna de agua y del espigón. Se anexan los videos y se presenta a continuación la memoria fotográfica:







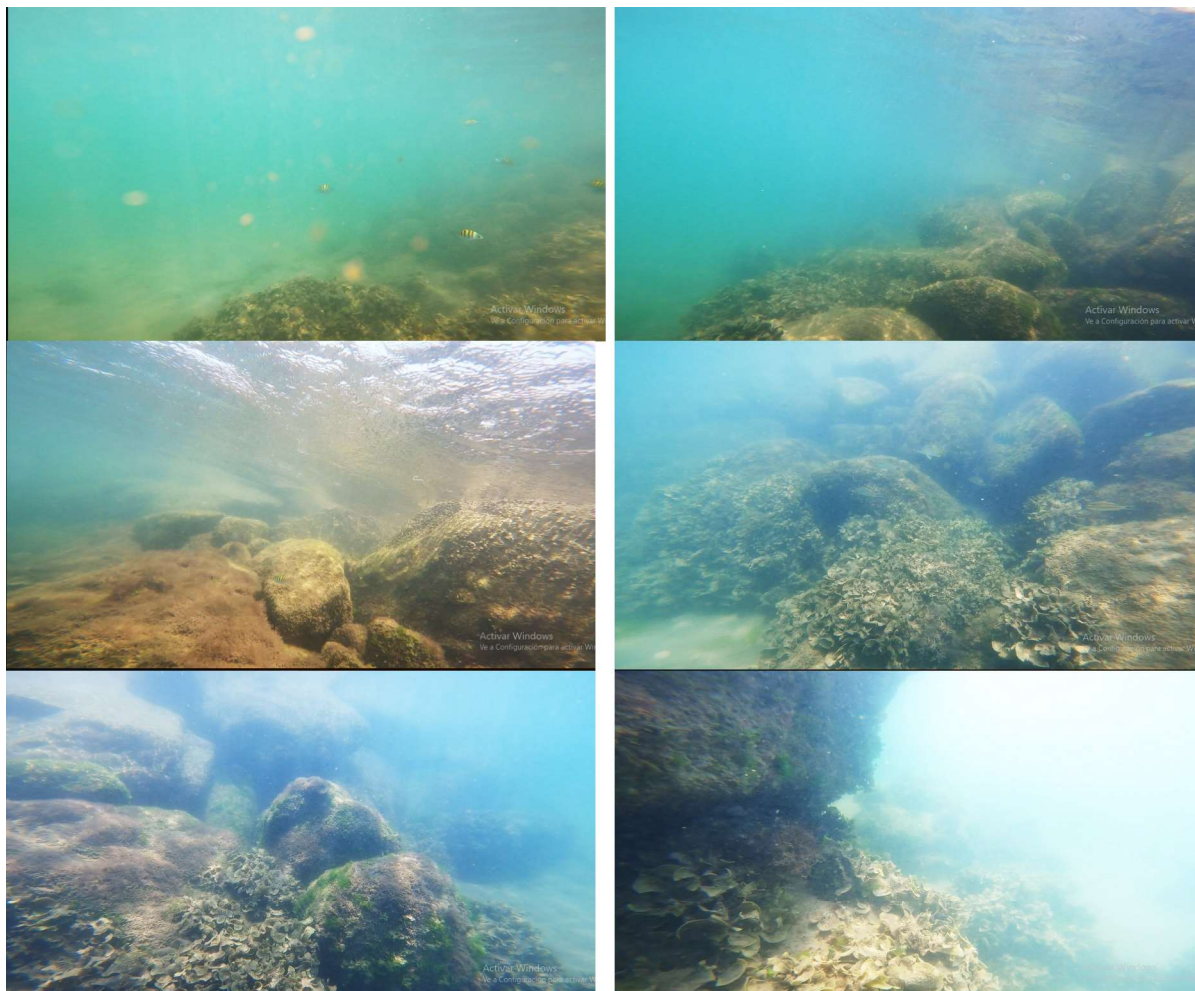


Figura 1. Memoria fotográfica de las visitas de campo.

1.2. Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales.

1.2.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La evaluación de impactos de este proyecto se realizó tomando como base el método de la matriz de Leopold (et. al, 1971) modificado, que permite evaluar los impactos que se pudieron presentar a consecuencia de la realización de los trabajos del **PROYECTO DE REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE UN ESPIGON**.

La matriz específica para estos proyectos representa las interacciones puntuales, que puedan causar impacto al ambiente, como son efecto sobre los factores ambientales aire, suelo, agua, flora, fauna, paisaje y población.

La evaluación del impacto ambiental es sumamente variable, depende del tipo de ambiente, del tipo del problema, del tipo de decisión a tomar y el método a utilizar. Básicamente son varios los métodos utilizados por diferentes investigadores, por ejemplo: superposición de mapas, listas, matrices, índices, modelos; sin embargo, en muchos casos es necesario combinar estos métodos para realizar una evaluación más acertada.

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto ambiental que se identifican son los siguientes:

Para el presente proyecto que ejecuto las etapas de *preparación del sitio, construcción y cierre* como indicadores de impacto están presentes en el área de influencia los siguientes elementos aire, suelo, agua, flora, fauna, paisaje y población.

1.1.2. Relación general de algunos indicadores de impacto

La lista de *acciones impactantes y factores impactados* que corresponde con las características del proyecto se presenta en la siguiente tabla, en la cual aparece la información correspondiente a las etapas de preparación del sitio, construcción y cierre de obra. Como se puede ver, en los listados aún no se hace referencia a la importancia relativa de los factores presentes ni la magnitud del impacto generado o si este es significativo o no.

Tabla 2. Identificación de acciones impactantes en cada etapa del proyecto.

| Acciones impactantes | Factores impactados | Impactos |
|---|-----------------------------|--|
| Preparación del sitio <ul style="list-style-type: none"> El inicio de los trabajos será con el ingreso al sitio de la maquinaria y personal. Conforme se vaya requiriendo se hará acarreo de piedra de un banco de material autorizado hacia el sitio de la obra. | Medio natural | |
| | Aire | Ruido y emisiones de la maquinaria en su operación. |
| | Suelo | Compactación por el tránsito de maquinaria por la línea costera durante el acarreo de piedra. |
| | Agua | Por posible dispersión de RSU. Por posibles fugas y derrames de hidrocarburos de la maquinaria y camiones. |
| | Flora | No hay vegetación presente en el área donde se realizaron los trabajos. |
| | Fauna | Por desplazamiento de fauna terrestre y voladora por uso de vehículos de carga, maquinaria y el tránsito de personal. |
| | Visual | |
| | Paisaje | Por la presencia de maquinaria, camiones de carga y personal de obra. |
| | Medio socioeconómico | |
| | Población | Por la generación de empleos. Por la recuperación de la playa. |
| Trabajos de construcción <ul style="list-style-type: none"> En la etapa de construcción, se requerirá el suministro de la estructura de piedra con ayuda de la maquinaria en el núcleo del espigón, semi espigón y en la coraza. Posteriormente se realizará el acorazado de toda la estructura a base de piedra (coraza). Finalmente se realizará la construcción del morro. | Medio natural | |
| | Aire | Ruido de camiones de carga, maquinaria y posibles emisiones al aire. |
| | Suelo | Modificación del suelo marino por el reacomodo y colocación de material pétreo. Compactación por el tránsito de maquinaria por la línea costera durante el acarreo de piedra. |
| | Agua | Por la modificación de las corrientes de agua por la colocación de material pétreo. Por posibles fugas y derrames de hidrocarburos de la maquinaria y camiones. Por posible dispersión de RSU. |
| | Flora | No existe presencia de flora en el área de trabajo. |
| | Fauna | Por desplazamiento temporal de fauna marina por el movimiento y acarreo de material pétreo. Por el ahuyentamiento de aves marinas por la presencia de maquinaria. |
| | Visual | |
| | Paisaje | Por la presencia de maquinaria, vehículos de carga y personal de obra. Por la rehabilitación del espigón. Por la recuperación de la playa. |
| | Medio socioeconómico | |
| | Población | Por la generación de empleos. Por la recuperación de la playa. |
| Cierre de obra Retiro de maquinaria, equipos y limpieza. | Medio natural | |
| | Aire | Ruido por retiro de maquinaria, equipos y residuos. |
| | Suelo | Compactación por el tránsito de vehículos de carga, maquinaria, además de posibles fugas de hidrocarburos. |
| | Agua | Por posibles derrames de hidrocarburos provenientes de la maquinaria al realizar el retiro de la misma del sitio |

| | | |
|--|-----------------------------|--|
| | | del proyecto. |
| | Flora | No habrá actividades que afecten a la vegetación aledaña. |
| | Fauna | Desplazamiento por el ruido del retiro de maquinaria. |
| | Visual | |
| | Paisaje | Por el tránsito de personal, camiones y maquinaria al ser retirados del sitio. |
| | Medio socioeconómico | |
| | Población | Ruido por el tránsito de vehículos al retirar maquinaria. |

1.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

Criterios

Los factores y acciones mencionados de manera aleatoria en la Tabla anterior serán posteriormente ordenados en filas y columnas respectivamente y formarán parte de la base de la matriz de impactos.








Una vez identificados los impactos ambientales, se usará el *modelo de matriz de interacción causa-efecto* para evaluarlos, cualitativa y de ser posible cuantitativamente, y así poder planificar y diseñar las medidas de mitigación, compensación y/o monitoreo de estos. Este modelo contendrá las actividades detalladas en el proyecto ejecutivo y los elementos del medio que se considere puedan interactuar con ellos.

A partir de esta fase del proceso, comienza la evaluación cualitativa propiamente dicha. La matriz de impactos, que es del tipo causa-efecto, consistirá en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las actividades impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Para su ejecución será necesarios identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio, es decir determinar la matriz de identificación de impactos (Tabla 17).

Esta matriz permitirá *identificar, prevenir y comunicar* los efectos del Proyecto en el Medio, para posteriormente, obtener una valoración de estos.

Tabla 3. Matriz de identificación de impactos ambientales (causa- efecto).

| ETAPAS DEL PROYECTO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elementos del medio natural y socio económico | | Actividades por realizar en cada una de las etapas del proyecto | | | |
| | | A1 | A2 | A3 | A4 |
| | |  |  |  |  |
| E1 |  | Impacto de las actividades a realizar sobre los componentes del medio natural y socioeconómico. | | | |
| E2 |  | | | | |
| E3 |  | | | | |

La matriz para la identificación de los impactos ambientales se preparará incluyendo las principales actividades que forman parte del proyecto y los elementos del medio natural que se han considerado en el presente estudio. En la matriz de impactos ambientales las interacciones

se representan de la siguiente manera:

Tabla 4. Simbología empleada en la matriz de impactos.

| TIPO DE IMPACTO | SÍMBOLO |
|---------------------------------|---------|
| Sin efectos esperados | 0 |
| Benéfico significativo | Bs |
| Benéfico no significativo | Bn |
| Efecto adverso no significativo | An |
| Efecto adverso significativo | As |
| Riesgo al ambiente | Ra |

El símbolo de riesgo al ambiente representa aquellos procesos o aspectos de la operación que en condiciones normales no tienen efectos sobre el medio ambiente, pero si no se toman las precauciones adecuadas pueden afectarlo de manera negativa. La matriz se construyó a partir del análisis de la información contenida en el proyecto ejecutivo.

A continuación, se presenta la matriz de identificación de los impactos ambientales generados y la evaluación de estos:

Tabla 5. Matriz de identificación de los impactos ambientales.

| Factores Ambientales | Subfactores Ambientales | Preparación del sitio | Construcción | Cierre de obra | Operación |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|--------------|----------------|-----------|
| Aire | Calidad del aire | An | An | An | 0 |
| | Ruido | An | An | An | 0 |
| | Olores | 0 | An | 0 | 0 |
| Agua | Aguas superficiales | An | An | An | 0 |
| | Aguas subterráneas | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Suelo | Compactación | An | An | An | 0 |
| Flora | Cobertura | 0 | 0 | 0 | Bn |
| Fauna | Hábitat | 0 | An | An | Bs |
| | Población | 0 | An | An | Bs |
| | Distribución | 0 | 0 | 0 | Bs |
| Paisaje | Paisaje | An | An | An | Bs |
| Población | Calidad de vida | Bn | Bn | Bn | Bs |
| | Empleos directos | Bn | Bn | Bn | Bs |
| | Empleos indirectos | Bn | Bn | Bn | Bs |

Tabla 6. Resumen de impactos identificados.

| Tipo de impacto | Preparación del sitio | Construcción | Cierre de Obra | Operación | |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------|----------------|-----------|--------|
| Impactos adversos significativos | 0 | 0 | 0 | 0 | Ningún |
| Impactos adversos no significativos | 5 | 8 | 7 | 0 | 20 |

| | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---------|
| Benéficos no significativos | 3 | 3 | 3 | 1 | 10 |
| Benéficos significativos | 0 | 0 | 0 | 7 | 7 |
| Sin efectos esperados | 6 | 3 | 4 | 6 | 19 |
| Riesgo al ambiente | 0 | 0 | 0 | 0 | Ninguno |

1.1.4. Discusión de la matriz de impactos.

De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de impactos, se identificaron un total de 56 impactos ambientales, durante toda la ejecución del proyecto.

De acuerdo con la caracterización de los impactos fueron 20 adversos no significativos, 10 benéficos no significativos, 7 benéficos significativos, 19 sin efectos esperados.

En la siguiente tabla se observa un condensado de los impactos ambientales identificados por subfactores:

Tabla 7. Impactos Identificados.

| FACTORES AMBIENTALE S | TIPO DE IMPACTO | | | | | |
|--------------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | <i>0</i> | <i>B</i> <i>s</i> | <i>B</i> <i>n</i> | <i>A</i> <i>n</i> | <i>A</i> <i>s</i> | <i>R</i> <i>a</i> |
| Factores abióticos | | | | | | |
| <i>Aire</i> | 5 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| <i>Agua</i> | 5 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Suelo</i> | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Paisaje</i> | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Factores bióticos | | | | | | |
| <i>Flora</i> | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fauna</i> | 5 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Factor socioeconómico | | | | | | |
| <i>Población</i> | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Total</i> | 19 | 7 | 10 | 20 | 0 | 0 |

Una vez localizadas las interacciones entre las actividades que se llevaron a cabo en el proyecto de “Construcción de un Espigón”, gracias a la anterior matriz se procede a la valoración de estas interacciones con el objetivo de localizar los impactos ambientales del proyecto. Para esta cuestión se utilizó el Procedimiento para la Evaluación de Impacto Ambiental elaborado por Leopold *et al* (1971), el cual consiste en un sistema para llevar a cabo la evaluación a través de la elaboración de una matriz en la que cada impacto es analizado por su “Importancia” y “magnitud”.

Se seleccionó esta metodología ya que se trata de un procedimiento útil para relacionar y al mismo tiempo para evaluar cada actividad del proyecto con cada uno de los elementos que integran el sistema ambiental. Además de que es una herramienta sencilla de analizar por cualquier persona y presenta una idea rápida y general de todo el proyecto y sus impactos.

Debido a que en este procedimiento no se toma en cuenta el factor “tiempo”, que consideramos es un factor importante para la localización de impactos residuales en un área de

proyecto como la del presente estudio, se decidió añadir este factor a la matriz de Leopold. El factor tiempo hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto, evaluando de este modo la temporalidad de cada impacto, es decir, si es un impacto fugaz, temporal o permanente.

El procedimiento, por tanto, para la Evaluación del Impacto Ambiental elaborado por Leopold consiste en la elaboración de una matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje horizontal y los indicadores ambientales susceptibles de ser impactados en el eje vertical. En cada una de las celdas de interacción se colocarán 3 valores de acuerdo a su importancia, magnitud, y su temporalidad (*Tabla 30*):

Tabla 8. Definición de los valores utilizados en la matriz de Leopold modificada.

| CRITERIOS | | | |
|-----------|-------------|----------|---------------|
| VALOR | IMPORTANCIA | MAGNITUD | TEMPORALIDAD |
| 1 | Baja | Puntual | Corto Plazo |
| 2 | Media | Local | Mediano Plazo |
| 3 | Alta | Regional | Largo Plazo |

Al modificar la metodología de Leopold, la evaluación se realizará en base a los criterios de Importancia, Magnitud y Temporalidad, en aquellas celdas de interacción donde se considere que se producirá un impacto.

Como se observa en la tabla anterior, la valoración de la importancia se estableció en una escala de 1 al 3, donde el 1 representa una importancia baja, el 2 media y el 3 alta (representando un daño ecológico grave).

De igual forma, para la evaluación de la magnitud, se estableció la misma escala, donde el 1 representa una extensión puntual (que se refiere al lugar preciso donde se lleva a cabo la actividad), el 2 una extensión local (que representa el sistema ambiental de todo el proyecto) y el 3 una extensión regional (que implicaría a todo el municipio de Bahía de Banderas).

La temporalidad se evaluó en función del tiempo de permanencia del impacto, teniendo en cuenta periodos de tiempo divididos en corto, mediano y largo plazo, donde el corto plazo corresponde a un impacto con una duración de semanas, el mediano plazo corresponde una duración de 1 a 6 meses, y el largo plazo a una temporalidad superior a los 6 meses.

El método propuesto por Leopold *et al* (1971) se diseñó sobre escalas diferentes, sin embargo, para este estudio se modificaron de la manera anteriormente explicada basándonos en la idea de que al utilizar una escala de menor amplitud como lo es del 1 al 3 (en lugar a la del 1 al 10 como propusieron Leopold *et al* en 1971) el criterio de valoración con que se evalúa a los impactos se estandariza, limitando así posibles discrepancias entre evaluador y el grupo técnico contratado por el promotor.

De este modo, la interacción de mayor importancia tendrá un valor de 9 (3+3+3) y el de menor importancia de 3 (1+1+1). Por lo tanto, se obtiene que los impactos más importantes tendrán un valor entre 7 y 9; los de importancia media entre 5 y 7 y los de menor importancia entre 3 y 5.

A continuación, se muestra la evaluación de los impactos mediante el método anteriormente

referido:

Tabla 9. Matriz de Leopold Modificada.

| Importancia | Magnitud | Temporalidad | ACTIVIDADES DEL PROYECTO | | | |
|-------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|--------------|----------------|-----------|
| (1)= Baja | (1)= Baja | (1)= Impacto fugaz | | | | |
| (2)= Media | (2)= Media | (2)= Impacto temporal | | | | |
| (3)= Alta | (3)= Alta | (3)= Impacto permanente | | | | |
| Medio | Factores ambientales | Subfactores ambientales | Preparación del sitio | Construcción | Cierre de obra | Operación |
| ABIOTICO | Aire | Calidad del aire | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | | Ruido | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | | Olores | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | Suelo | Compactación | 1+1+1 | 2+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | Agua | Aguas superficiales | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | | Aguas subterráneas | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| BIÓTICO | Flora | Cobertura | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | Fauna | Hábitat | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | | Población | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | | Distribución | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| VISUAL | Paisaje | Paisaje | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| ECONÓMICO | Población | Calidad de vida | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 2+3+3 |
| | | Empleos directos | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 2+2+3 |
| | | Empleos indirectos | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 2+2+3 |

1.1.5. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.

1.1.5.1. Factores Bióticos.

1.1.5.1.1. Aire y Ruido

Este factor fue el menos impactado, los impactos fueron ocasionados por el uso de maquinaria pesada durante el acarreo y colocación de la piedra que conformo el espigo. Los impactos fueron de baja magnitud, locales y a corto plazo. El sitio presenta corrientes de aire que permiten dispersar rápidamente las partículas suspendidas o gases, evitando la concentración de estos. La puntuación de la matriz fue baja.

El factor Aire no presenta daños.

1.1.5.1.2. Agua

El factor agua pudo ser uno de los más impactados por posibles derrames de la maquinaria, sin embargo, al revisar área de influencia del proyecto donde se construyó el espigón y la propia estructura del espigón, no se observaron manchas de aceite u otro químico, tampoco residuos sólidos de ningún tipo. Si en algún momento hubo algún derrame, las sustancias derramadas se mezclaron en el agua rápidamente. Tampoco se reportaron incidentes sobre derrames o residuos en las actas circunstanciadas o emplazamientos realizados por PROFEPA. Por tanto, dentro del análisis de los impactos causados, se determinó que los impactos al factor agua

fueron de baja magnitud, de corto plazo y locales.

El factor Agua no presenta daños.

1.1.5.1.3. Suelo

La superficie con impactos adversos fue donde se colocó el espigón, causando ocupación y compactación de la superficie del suelo. Sin embargo, el factor suelo está relacionado directamente con la fauna y flora del sitio, durante el recorrido y la elaboración de la caracterización bentónica se observó que el espigón actualmente funciona como hábitat de muchas especies, si las poblaciones de fauna y de las algas fue afectada en el momento de la ejecución del proyecto de construcción del espigón, en la actualidad se encuentran recuperadas como se puede observar en las imágenes presentadas en la Figura 1.

El factor Suelo no presenta daños.

1.1.5.1.4. Flora

El sitio donde se localiza el espigón no presenta vegetación por encontrarse en zona marina. la zona federal marítimo terrestre si presenta vegetación actualmente. No se reportó de manera puntual afectación directa de la vegetación en las actas circunstanciadas o emplazamientos de PROFEPA. Las áreas colindantes al proyecto presentan vegetación herbácea y arbustiva, así como especies frutales (mangos).

El factor Flora no presenta daños.

1.1.5.1.5. Fauna

Las actividades de colocación del espigón, la presencia de maquinaria y la compactación del suelo, fueron las actividades más relacionadas al impacto de las especies, poblaciones y comunidades de fauna. La diversidad de especies que pudo estar presente en el sitio, como la señalada en la descripción del sistema ambiental del capítulo 4, pudo verse afectada en el momento de los trabajos de ejecución del proyecto de construcción del espigón, ya que los impactos pudieron ser de importancia baja por limitarse al área de influencia del proyecto y no evidenciar PROFEPA afectación puntual en el momento de sus intervenciones, es decir, no se encontraron especies directamente afectadas, muertas, dañadas, etc., de magnitud baja por causar desplazamiento de fauna solamente en la superficie del área de influencia del proyecto y de temporalidad baja por que la obra duro solo 6 semanas aproximadamente.

El sitio actualmente presenta diversidad de poblaciones, el suelo según la caracterización bentónica se encuentra estable en cuanto a fauna, es decir, la compactación del suelo por la colocación de piedra no causo impactos irreversibles. Las imágenes tomadas durante los recorridos del sitio para el presente estudio muestran la visible recuperación del sitio y como el espigón funciona actualmente como hábitat y zona de resguardo de muchas especies.

El factor Fauna no presenta daños.

Factores Abióticos

1.1.5.1.6. Paisaje

El espigón es una estructura de roca natural que armoniza con el entorno, evita la erosión del perfil costero, favorece la recuperación del hábitat de muchas especies costeras terrestres y

acuáticas. La visibilidad del paisaje no es interrumpida por la estructura del espigón. El impacto causado por la permanencia del espigón es de importancia baja ya que sirve como área de descanso de aves marinas, la magnitud del impacto causado es bajo ya que no representa un riesgo al ecosistema y la temporalidad es a largo plazo mientras se encuentre el espigón en el sitio.

El factor Paisaje no presenta daños.

1.1.5.1.7. Población

El impacto a la población fue benéfico significativo, por los beneficios en todas las etapas del proyecto y los considerados a largo plazo. Por un lado, la generación de empleos para realizar los trabajos, la prevención de nuevos impactos ocasionados por las marejadas que se señalan en el resolutive durante los eventos de los fenómenos meteorológicos, la recuperación de la playa a largo plazo que permitirá a los locales y turistas visitar el sitio.

El factor Población no presenta daños.

1.2. Conclusiones

Las características ambientales del sitio donde tuvieron lugar los impactos ocasionados por la construcción de un espigón, con ubicación en la Cruz de Huanacastle, estado de Nayarit, actualmente no presentan daños, las poblaciones de flora y fauna persisten en el sitio. La visibilidad del paisaje no se encuentra comprometida.

Los beneficios a mediano y largo plazo que generara el espigón son la generación de empleos directos e indirectos de manera permanente, la recuperación de la playa a largo plazo atraerá más visitantes y más zonas de refugio y anidación para la especie de tortuga marina que arriba en las playas de la zona cada año para hacer sus nidos y depositar sus huevos.

El espigo funciona como sitio de descanso para las aves que han sido desplazadas de las zonas donde hoy en día son construcciones a lo largo de todo el perfil costero. La recuperación de la playa permitirá a las aves costeras alimentarse.

Los desarrollos turísticos del área se verán beneficiados por el paisaje, lo que podrá atraer más turismo a la zona.

En términos generales, la construcción del espigón trajo consigo más beneficios que daños al ambiente.

1.3. Referencias

El Daño Ambiental. Los Mecanismos de Protección. Benjamín Revuelta Vaquero Claudia Alejandra Verduzco Moreno. 2013.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental en México (LFRA). DOF. 7 de junio de 2013.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. DOF. 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 08-05-2023.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente En Materia De Evaluación Del Impacto Ambiental. DOF. 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. DOF. 25 de noviembre de 1988. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente En Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales. DOF. 29 de abril de 2010. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos. DOF. 25 de noviembre de 1988.

CAPITULO 6. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

6.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La evaluación de impactos de este proyecto se realizó tomando como base el método de la matriz de Leopold (et. al, 1971) modificado, que permite evaluar los impactos que se pudiesen presentar a consecuencia de la realización del presente proyecto.

La matriz específica para estos proyectos representa las interacciones puntuales, que puedan causar impacto al ambiente, como son efecto sobre los factores ambientales aire, suelo, agua, flora, fauna, paisaje y población.

La evaluación del impacto ambiental es sumamente variable, depende del tipo de ambiente, del tipo del problema, del tipo de decisión a tomar y el método a utilizar. Básicamente son varios los métodos utilizados por diferentes investigadores, por ejemplo: superposición de mapas, listas, matrices, índices, modelos; sin embargo, en muchos casos es necesario combinar estos métodos para realizar una evaluación más acertada.

6.2. Indicadores de Impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto ambiental que se identifican son los siguientes:

Para el presente proyecto que ejecutará las etapas de *preparación del sitio, construcción, cierre, operación y mantenimiento*, como indicadores de impacto están presentes los siguientes elementos aire, suelo, agua, flora, fauna, paisaje y población.

6.3. Relación general de algunos indicadores de impacto

La lista de *acciones impactantes y factores impactados* que corresponde con las características del proyecto se presenta en la siguiente tabla, en la cual aparece la información correspondiente a las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. Como se puede ver, en los listados aún no se hace referencia a la importancia relativa de los factores presentes ni la magnitud del impacto generado o si este es significativo o no.

Tabla 1. Identificación de acciones impactantes en cada etapa del proyecto.

| Acciones impactantes | Factores impactados | Impactos |
|---|----------------------------|---|
| | | Medio natural |
| Preparación del sitio <ul style="list-style-type: none">Acondicionamiento de camino de acceso.Recolección de residuos | Aire | Ruido y emisiones de la maquinaria en su operación. |
| | Suelo | Compactación por tránsito de vehículos. |
| | Agua | Por posible dispersión de RSU. |
| | Flora | No se retirara o afectara vegetación. |

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| existentes. <ul style="list-style-type: none"> Acarreo de materiales. Ejecución de programa de ahuyentamiento de fauna. | Fauna | Por desplazamiento de fauna terrestre y voladora por uso de vehículos de carga, maquinaria y el tránsito de personal. |
| | Visual | |
| | Paisaje | Por la presencia de maquinaria, camiones de carga y personal de obra. |
| | Medio socioeconómico | |
| | Población | Se realizarán los trabajos en horarios diurnos que minimicen la afectación a la población cercana y se otorgarán empleos a los pobladores locales. |
| Trabajos de mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> Recuperación de material pétreo disperso. Reacomodo de material pétreo en la coraza. Suministro de más material pétreo para complementar. | Medio natural | |
| | Aire | Ruido de camiones de carga, maquinaria y posibles emisiones al aire. |
| | Suelo | Modificación del suelo marino por el reacomodo y colocación de material pétreo. Compactación por el tránsito de maquinaria por la línea costera. |
| | Agua | Modificación de las corrientes de agua por la colocación de material pétreo. Por posibles fugas y derrames de hidrocarburos de la maquinaria y camiones. |
| | Flora | No se prevén impactos a la flora. |
| | Fauna | Por desplazamiento temporal de fauna marina por el movimiento y agregado de material pétreo. |
| | Visual | |
| | Paisaje | Por la presencia de maquinaria, vehículos de carga y personal de obra. |
| | Medio socioeconómico | |
| | Población | Se realizarán los trabajos en horarios diurnos que minimicen la afectación a la población cercana. |
| Cierre de trabajos de mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> Retiro de maquinaria, equipos y limpieza. | Medio natural | |
| | Aire | Ruido por retiro de maquinaria, equipos y residuos. |
| | Suelo | Compactación por el tránsito de vehículos de carga, maquinaria, además de posibles fugas de hidrocarburos de los vehículos y máquinas |
| | Agua | Por posibles derrames de hidrocarburos provenientes de la maquinaria al realizar el retiro de la misma del sitio del proyecto. |
| | Flora | No habrá actividades que afecten a la vegetación aledaña. |
| | Fauna | Desplazamiento por el ruido del retiro de maquinaria. |
| | Visual | |
| | Paisaje | Por el tránsito de personal, camiones y maquinaria al ser retirados del sitio. |
| | Medio socioeconómico | |
| | Población | Ruido por el tránsito de vehículos al retirar maquinaria. |
| Operación <ul style="list-style-type: none"> Protección del perfil costero y las propiedades colindantes. | Medio natural | |
| | Aire | No se proveen afectaciones en esta etapa, al ser el espigón una estructura inerte no genera emisiones, ruidos o residuos. |
| | Suelo | Captación y depósito de material arenoso arrastrado por las corrientes formando playa. Posibles generación de residuos por los usuarios de la |

| | | |
|--|-----------------------------|---|
| | | playa. |
| | Agua | Por posible dispersión de residuos por los usuarios de la playa |
| | Flora | No se prevén afectaciones en esta etapa. |
| | Fauna | Repoblamiento y retorno de ejemplares marinos a la zona rocosa del espigón. |
| | Visual | |
| | Paisaje | Por la presencia de personas en la playa para uso recreativo. |
| | Medio socioeconómico | |
| | Población | Generación de residuos por la presencia de visitantes en la playa y derrama económica por la generación de empleos. |

6.4. Criterios y metodologías de evaluación.

Criterios

Los factores y acciones mencionados de manera aleatoria en la Tabla anterior serán posteriormente ordenados en filas y columnas respectivamente y formarán parte de la base de la matriz de impactos.

Una vez identificados los impactos ambientales, se usará el *modelo de matriz de interacción causa-efecto* para evaluarlos, cualitativa y de ser posible cuantitativamente, y así poder planificar y diseñar las medidas de mitigación, compensación y/o monitoreo de estos. Este modelo contendrá las actividades detalladas en el proyecto ejecutivo y los elementos del medio que se considere puedan interactuar con ellos.

A partir de esta fase del proceso, comienza la evaluación cualitativa propiamente dicha. La matriz de impactos, que es del tipo causa-efecto, consistirá en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las actividades impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Para su ejecución será necesarios identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio, es decir determinar la matriz de identificación de impactos (Tabla 25).

Esta matriz permitirá *identificar, prevenir y comunicar* los efectos del Proyecto en el Medio, para posteriormente, obtener una valoración de estos.

Tabla 2. Matriz de identificación de impactos ambientales (causa- efecto).

| Elementos del medio natural y socio económico | ETAPAS DEL PROYECTO | | | |
|---|---|----|----|----|
| | Actividades por realizar en cada una de las etapas del proyecto | | | |
| | A1 | A2 | A3 | A4 |
| | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| E1 | Impacto de las actividades a realizar sobre los componentes | | | |

| | | |
|----|---|-------------------------------------|
| E2 | ← | del medio natural y socioeconómico. |
| E3 | ← | |
| | ← | |

La matriz para la identificación de los impactos ambientales se preparará incluyendo las principales actividades que forman parte del proyecto y los elementos del medio natural que se han considerado en el presente estudio. En la matriz de impactos ambientales las interacciones se representan de la siguiente manera:

Tabla 3. Simbología empleada en la matriz de impactos.

| TIPO DE IMPACTO | SÍMBOLO |
|---------------------------------|---------|
| Sin efectos esperados | 0 |
| Benéfico significativo | Bs |
| Benéfico no significativo | Bn |
| Efecto adverso no significativo | An |
| Efecto adverso significativo | As |
| Riesgo al ambiente | Ra |

El símbolo de riesgo al ambiente representa aquellos procesos o aspectos de la operación que en condiciones normales no tienen efectos sobre el medio ambiente, pero si no se toman las precauciones adecuadas pueden afectarlo de manera negativa. La matriz se construyó a partir del análisis de la información contenida en el proyecto ejecutivo.

A continuación, se presenta la matriz de identificación de los impactos ambientales generados y la evaluación de estos:

Tabla 4. Matriz de identificación de los impactos ambientales.

| Factores Ambientales | Subfactores Ambientales | Preparación del sitio | Trabajos de mantenimiento | Cierre de trabajos de mantenimiento | Operación |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Aire | Calidad del aire | 0 | An | 0 | 0 |
| | Ruido | An | An | An | 0 |
| | Olores | 0 | An | 0 | 0 |
| Agua | Aguas superficiales | 0 | As | As | 0 |
| | Aguas subterráneas | 0 | An | An | 0 |
| Suelo | Compactación | An | An | An | 0 |
| Flora | Cobertura | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fauna | Hábitat | 0 | An | An | Bs |
| | Población | 0 | An | An | Bs |
| | Distribución | An | As | Bs | Bs |
| Paisaje | Paisaje | An | An | An | Bs |
| Población | Calidad de vida | Bn | Bn | Bn | Bs |
| | Empleos directos | Bs | Bs | Bs | Bs |
| | Empleos indirectos | Bs | Bs | Bs | Bs |

Tabla 5. Resumen de impactos identificados.

| Tipo de impacto | Preparación del sitio | Trabajos de Mantenimiento | Cierre de trabajos de mantenimiento | Operación |
|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Impactos adversos significativos | 0 | 2 | 1 | 0 |
| Impactos adversos no significativos | 4 | 8 | 6 | 0 |
| Benéficos no significativos | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Benéficos significativos | 2 | 2 | 3 | 7 |
| Sin efectos esperados | 7 | 1 | 3 | 7 |
| Riesgo al ambiente | 0 | 0 | 0 | 0 |

6.5. Discusión de la matriz de impactos.

De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de impactos, se identificaron un total de 56 impactos ambientales, durante toda la ejecución del proyecto.

De acuerdo con la caracterización de los impactos fueron 18 sin efectos esperados, 3 adversos significativos, 18 adversos no significativos, 0 riesgo ambiental, 14 benéficos significativos y 3 benéficos no significativos.

En la siguiente tabla se observa un condensado de los impactos ambientales identificados por subfactores:

Tabla 6. Impactos Identificados.

| FACTORES AMBIENTALES | TIPO DE IMPACTO | | | | | |
|------------------------------|-----------------|----|----|----|----|----|
| | 0 | Bs | Bn | An | As | Ra |
| Factores abióticos | | | | | | |
| Aire | 7 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| Agua | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| Suelo | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Paisaje | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Factores bióticos | | | | | | |
| Flora | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fauna | 2 | 4 | 0 | 5 | 1 | 0 |
| Factor socioeconómico | | | | | | |
| Población | 0 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 18 | 14 | 3 | 18 | 3 | 0 |

Una vez localizadas las interacciones entre las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto y el medio ambiente gracias a la anterior matriz se procede a la valoración de estas interacciones con el objetivo de localizar los impactos ambientales del proyecto. Para esta cuestión se utilizó el Procedimiento para la Evaluación de Impacto Ambiental elaborado por Leopold *et al* (1971), el cual consiste en un sistema para llevar a cabo la evaluación a través de la elaboración de una matriz en la que cada impacto es analizado por su “Importancia” y “magnitud”.

Se seleccionó esta metodología ya que se trata de un procedimiento útil para relacionar y al mismo tiempo para evaluar cada actividad del proyecto con cada uno de los elementos que integran el sistema ambiental. Además de que es una herramienta sencilla de analizar por cualquier persona y presenta una idea rápida y general de todo el proyecto y sus impactos.

Debido a que en este procedimiento no se toma en cuenta el factor “tiempo”, que consideramos es un factor importante para la localización de impactos residuales en un área de proyecto como la del presente estudio, se decidió añadir este factor a la matriz de Leopold. El factor tiempo hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto, evaluando de este modo la temporalidad de cada impacto, es decir, si es un impacto fugaz, temporal o permanente.

El procedimiento, por tanto, para la Evaluación del Impacto Ambiental elaborado por Leopold consiste en la elaboración de una matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje horizontal y los indicadores ambientales susceptibles de ser impactados en el eje vertical. En cada una de las celdas de interacción se colocarán 3 valores de acuerdo a su importancia, magnitud, y su temporalidad (*Tabla 30*):

Tabla 7. Definición de los valores utilizados en la matriz de Leopold modificada.

| CRITERIOS | | | |
|-----------|-------------|----------|---------------|
| VALOR | IMPORTANCIA | MAGNITUD | TEMPORALIDAD |
| 1 | Baja | Puntual | Corto Plazo |
| 2 | Media | Local | Mediano Plazo |
| 3 | Alta | Regional | Largo Plazo |

Al modificar la metodología de Leopold, la evaluación se realizará en base a los criterios de Importancia, Magnitud y Temporalidad, en aquellas celdas de interacción donde se considere que se producirá un impacto.

Como se observa en la tabla anterior, la valoración de la importancia se estableció en una escala de 1 al 3, donde el 1 representa una importancia baja, el 2 media y el 3 alta (representando un daño ecológico grave).

De igual forma, para la evaluación de la magnitud, se estableció la misma escala, donde el 1 representa una extensión puntual (que se refiere al lugar preciso donde se lleva a cabo la actividad), el 2 una extensión local (que representa el sistema ambiental de todo el proyecto) y el 3 una extensión regional (que implicaría a todo el municipio de Bahía de Banderas).

La temporalidad se evaluó en función del tiempo de permanencia del impacto, teniendo en cuenta periodos de tiempo divididos en corto, mediano y largo plazo, donde el corto plazo corresponde a un impacto con una duración de semanas, el mediano plazo corresponde una duración de 1 a 6 meses, y el largo plazo a una temporalidad superior a los 6 meses.

El método propuesto por Leopold *et al* (1971) se diseñó sobre escalas diferentes, sin embargo, para este estudio se modificaron de la manera anteriormente explicada basándonos en la idea de que al utilizar una escala de menor amplitud como lo es del 1 al 3 (en lugar a la del 1 al 10 como propusieron Leopold *et al en 1971*) el criterio de valoración con que se evalúa a los impactos se estandariza, limitando así posibles discrepancias entre evaluador y el grupo

técnico contratado por el promovente.

De este modo, la interacción de mayor importancia tendrá un valor de 9 (3+3+3) y el de menor importancia de 3 (1+1+1). Por lo tanto, se obtiene que los impactos más importantes tendrán un valor entre 7 y 9; los de importancia media entre 5 y 7 y los de menor importancia entre 3 y 5.

A continuación, se muestra la evaluación de los impactos mediante el método anteriormente referido:

Tabla 8. Matriz de Leopold Modificada.

| Importancia | Magnitud | Temporalidad | ACTIVIDADES DEL PROYECTO | | | |
|-------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------|
| (1)= Baja | (1)= Baja | (1)= Impacto fugaz | | | | |
| (2)= Media | (2)= Media | (2)= Impacto temporal | | | | |
| (3)= Alta | (3)= Alta | (3)= Impacto permanente | | | | |
| Medio | Factores ambientales | Subfactores ambientales | Preparación del sitio | Trabajos de mantenimiento | Cierre de trabajos de mantenimiento | Operación |
| ABIOTICO | Aire | Calidad del aire | 1+1+1 | 1+1+2 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | | Ruido | 1+1+1 | 1+1+2 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | | Olores | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | Suelo | Compactación | 1+1+2 | 2+1+2 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | Agua | Aguas superficiales | 1+1+1 | 2+2+2 | 2+2+2 | 1+1+1 |
| | | Aguas subterráneas | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| BIÓTICO | Flora | Cobertura | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | Fauna | Hábitat | 1+1+2 | 1+1+2 | 1+1+1 | 1+1+1 |
| | | Población | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+3 |
| | | Distribución | 1+1+2 | 1+1+2 | 1+1+2 | 1+1+3 |
| VISUAL | Paisaje | Paisaje | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 2+1+3 |
| ECONÓMICO | Población | Calidad de vida | 1+2+3 | 1+1+2 | 1+1+2 | 1+1+3 |
| | | Empleos directos | 2+2+2 | 3+2+2 | 1+1+2 | 1+1+1 |
| | | Empleos indirectos | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 | 1+1+1 |

6.6. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.

6.6.1. Sin efectos esperados

Durante el análisis de los impactos ambientales 18 de los 56 en total, fueron sin efectos esperados, igualando a los efectos adversos no significativos.

6.6.2. Impactos benéficos significativos

Este tipo de impactos los encontramos en todas las etapas del proyecto; debido que además de generarse empleos temporales y permanentes, se tendrán beneficios para las especies marinas con los trabajos de mantenimiento del espigón.

6.6.3. Impactos benéficos no significativos

Este tipo de impactos se registra en las primeras etapas del proyecto, indicándonos que si bien

son impactos beneficiosos para la comunidad circundante y para la fauna local, éste beneficio es poco significativo.

6.6.4. Impactos con efecto adverso no significativo

Estos impactos se presentan en tres de las cuatro etapas del proyecto, causando impactos que tienen poca relevancia en el sitio del proyecto; por lo que es posible su reparación de forma natural con el paso del tiempo y con la aplicación de planes de mitigación.

6.6.5. Impactos con efecto adverso significativo

Los impactos con efecto adverso significativo fueron los de menor incidencia, presentándose solamente en las etapas de mantenimiento y cierre de trabajos de mantenimiento en el rubro de aguas superficiales y esto es debido a la necesidad de utilizar maquinaria para los trabajos, corriendo el riesgo de sufrir un desperfecto con ellas y producirse algún derrame de hidrocarburos. Sin embargo, esto es mitigable con la implementación de programas de mantenimiento de la maquinaria y con planes de contingencia.

6.6.6. Impactos con riesgo al ambiente

No se presenta este tipo de impactos ambientales en el desarrollo del proyecto.

CAPITULO 7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS.

En el presente capítulo se incluyen las medidas de mitigación que pueden aplicarse para prevenir o mitigar los impactos adversos identificados. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de impactos en cada etapa (Preparación del sitio, Operación y Mantenimiento).

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto. La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto que contemplen desde la selección del sitio, hasta el abandono del proyecto, permite la disminución de los impactos ambientales.

Por otra parte, las medidas de mitigación no solo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por un proyecto, sino que son una herramienta que nos ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto.

Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:

1. Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
2. Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
3. Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
4. Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
5. Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Tabla 1. Medidas de Mitigación y Compensación para los Impactos Identificados durante el desarrollo del proyecto.

| COMPONENTE IDENTIFICADO | MEDIDA PREVENTIVA, DE MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN |
|-----------------------------------|---|
| Efectos sobre la atmósfera. | <p>La maquinaria y equipo deberá de trabajar solo en horarios diurnos establecidos en los permisos de construcción.</p> <p>Para reducir la generación de emisiones de gases o partículas suspendidas contaminantes a la atmósfera en esta etapa del proyecto, se aplicará un programa de mantenimiento a vehículos, maquinaria y equipo (previo al inicio de la obra y durante su ejecución) con la finalidad de evitar la emisión de humos y partículas al ambiente que rebasen los límites máximos permisibles en la norma.</p> |
| Efecto sobre el componente suelo. | <p>Queda estrictamente prohibido quemar residuos sólidos de cualquier tipo.</p> <p>El sitio deberá colocar un almacén para para residuos sólidos no peligrosos con separación y etiquetados conforme a las leyes y reglamentos en la materia.</p> <p>El sitio deberá colocar un almacén para para residuos peligrosos con separación y etiquetados conforme a las leyes y reglamentos en la materia. Así mismo debe cumplir con las características y equipamiento que establece la LGPGIR y su reglamento.</p> <p>Deberán colocarse letreros sobre el manejo de residuos y sobre las áreas de almacenamiento de estos en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Como medida preventiva, antes de iniciar y durante las obras, se realizarán revisiones de la maquinaria y equipos con motores, para evitar goteos de hidrocarburos.</p> <p>Con el propósito de evitar la contaminación al suelo por el derrame de algún residuo peligroso derivado del mantenimiento de la maquinaria y equipo implementaran medidas durante el mantenimiento.</p> <p>Todos los residuos sólidos generados durante las actividades deberán separarse y acopiarse en contenedores etiquetados para cada tipo.</p> <p>Los residuos peligrosos generados deberán entregarse a una empresa autorizada y regulada según lo señalado en la LGPGIR y su reglamento.</p> <p>Se impartirán cursos y pláticas al personal referente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo Integral de residuos no peligrosos y residuos Peligrosos. • La implementación del Programa de Mantenimiento de maquinaria, equipo e instalaciones. • Las multas, sanciones y penalizaciones por faltas, infracciones y violaciones a la legislación aplicable vigente en materia ambiental |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | señaladas en el código penal federal. |
| Efecto sobre el componente hídrico. | <p>El sitio del proyecto deberá contar con un kit anti derrames (polvo absorbente, paño absorbente, bolsas, guantes, etiquetas, pala, pico) esto con la premisa de atender una contingencia ambiental en el momento e implementar un plan de acción y remediación.</p> <p>En el caso de existir algún derrame de hidrocarburos (aceites, grasas y combustibles), se procederá a implementar medidas de mitigación y restauración, según sea el caso, conforme a lo señalado en las normas correspondientes o los protocolos de derrames de hidrocarburos en el mar.</p> |
| Efecto sobre el componente vegetal | <p>Delimitación de las áreas de trabajo con el objetivo de no afectar vegetación a sus alrededores.</p> <p>Se deberán colocar señalamientos informativos, preventivos, prohibitivos en el sitio y área de influencia del proyecto (para evitar quemar, talar, proteger la vegetación y la fauna del sitio y los alrededores, entre otros).</p> <p>No se deberán utilizar agroquímicos que causen daños al ecosistema.</p> <p>Se impartirán cursos o pláticas de educación ambiental a los trabajadores referentes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El maltrato, extracción y comercialización de especies de flora. • Especies enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, • Multas, sanciones y penalización faltas, infracciones y violaciones a la legislación aplicable vigente en materia de flora silvestre. |
| Efecto sobre el componente Animal | <p>Previo al inicio de los trabajos y durante los mismos, se implementarán acciones de ahuyentamiento y/o reubicación de fauna terrestre y marina en caso de ser necesario.</p> <p>Previo al inicio de las actividades se realizará un monitoreo en el área del proyecto y en el patio de almacenamiento en busca de madrigueras y zona de anidación con el objetivo de rescatar y reubicar las especies presentes.</p> <p>Queda prohibido capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar en alguna forma a las especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio, especialmente sobre aquellas que se llegaran a encontrar en alguna categoría enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Se deberá implementar un programa de reubicación de especies terrestres y marinas presentes en el área de construcción del espigón y relleno de playa con el apoyo de biólogos capacitados en el manejo de fauna silvestre.</p> <p>Se impartirán cursos o pláticas a los trabajadores referentes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La importancia de la fauna y el papel que juega en el ecosistema. • Especies presentes en el área de influencia del proyecto enlistadas en |

| | |
|--|--|
| | <p>la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multas, sanciones y penalización por faltas, infracciones y violaciones a la legislación aplicable vigente. |
| Alteración de los rasgos estéticos de la zona. | Al término de la construcción se deberán retirar totalmente la maquinaria, equipos, herramientas, materiales y residuos que se generen durante los trabajos y disponerse conforme a las normas y reglamentos vigentes. |
| SUPERVISIÓN Y CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS | <p>Para solventar y demostrar el cumplimiento de estas medidas se contará con las evidencias presentadas para cada situación, las cuales pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fotografías • Recibos • Facturas • Bitácoras • Permisos, autorizaciones o convenios <p>Etc.</p> |

CAPITULO 8. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

8.1. Pronóstico del escenario.

El pronóstico ambiental derivado del mantenimiento del espigón es que no existirá un impacto directo sobre la zona de vegetación natural, el cual no será significativo a las comunidades bióticas de fauna y flora dado que el sitio donde se localiza el espigón no presenta vegetación natural.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera, éstas no son significativas, toda vez que sea observada la normatividad vigente de las verificaciones y medidas preventivas y de mitigación de la maquinaria y equipos que serán empleados en la construcción y acarreo de los materiales pétreos.

En cuanto al uso del recurso hídrico, este se verá impactado de manera no significativa durante el tiempo que duren los trabajos de mantenimiento del espigón.

8.2. Pronóstico ambiental que se tendrían para el sitio si no se realizara el proyecto.

El pronóstico ambiental que se tendría para el sitio si no se realizara el mantenimiento el espigón se deteriorará y el impacto de las marejadas volverá a ocasionar erosión de la zona federal ocasionando la perdida de playa. Por consecuencia, se pondrán en riesgo diversos componentes ambientales, particularmente por la pérdida del hábitat de la fauna acuática y terrestre que se encuentra en algún estatus de protección como es el caso de la tortuga marina.

Otro impacto significativo sería a los predios colindantes al sitio del proyecto y a sus dueños, ya que continuaría la erosión del suelo causada por las mareas incrementando el daño a la infraestructura privada que existe y por consecuencia pérdida de empleos existentes.

En todos los supuestos se generarían efectos adversos significativos permanentes.

8.3. Pronóstico ambiental que se tendría para el sitio si se realizara el proyecto sin aplicarle las medidas de mitigación.

Un escenario con proyecto sin medidas de mitigación supone impactos ambientales a nivel del área de establecimiento del proyecto y sus colindancias. Se corre el riesgo de provocar algún accidente por derrames de hidrocarburos al suelo y agua.

En este escenario si habría continuidad de operaciones en el sitio del proyecto, pero el costo ambiental será de deterioro a nivel puntual pudiendo extenderse al SA.

En estos escenarios se ha considerado que para el establecimiento del proyecto resulta necesario atender las regulaciones ambientales aplicables para evitar impactos ambientales significativos y dar sustentabilidad a las operaciones por realizar.

En cuanto a los efectos adversos asociados, se tendrían diversas afectaciones temporales en los vectores agua, suelo y aire, que tendrían afectaciones igualmente temporales en algunos componentes de la biota y la actividad humana. Terminadas las etapas de preparación del sitio y construcción estos efectos desaparecerían al corto plazo. En ninguno de los casos, se esperaría una afectación que pudiera poner en riesgo la integridad del ecosistema. Debido a que el estado actual de la biodiversidad y de los ecosistemas del espacio geográfico que hemos denominado área de influencia manifiesta un impacto notable de origen antropogénico por la modificación aledaña del perfil costero.

8.4. *Pronóstico ambiental que se tendría para el sitio si se realizara el proyecto y aplicando las medidas de mitigación.*

La adecuada implementación de las medidas de mitigación propuestas permitirá prevenir o mitigar los efectos temporales que generará el proyecto sobre el sitio y el área de influencia, principalmente aquellos referentes a la contaminación de suelo, agua y aire durante las etapas de preparación del sitio y mantenimiento. Referente a los aspectos estéticos sería evidente el mejoramiento de la imagen de la playa ya que actualmente no existe playa en gran parte del área de influencia del proyecto. Ofreciendo un servicio vinculado a la sustentabilidad del ambiente y economía, se generarán empleos que impulsen la dinámica del turismo, el comercio local y en general sobre la actividad económica de la zona, además de elevar la calidad de vida de los habitantes.

Al aplicar las medidas de prevención y mitigación propuestas en la MIA-P, el escenario resultante del desarrollo del proyecto mantendrá los estándares ambientales que aseguran una implantación amable del proyecto en el área de influencia y el SA, además de generar condiciones de orden que permitan solventar cualquier contingencia ambiental por efecto de los factores ambientales estresantes.

El resultado del escenario en la etapa de preparación del sitio y mantenimiento, nos lleva a mantener las acciones dentro de normatividad vigente, y cada proceso clarificado en tiempo y forma para su ejecución, disminuyendo los errores humanos que pueden afectar al ambiente. Al final del proceso cada fase se podrá continuar operando inmediatamente la infraestructura con seguridad de tener los estándares ambientales que aseguran el bienestar de la población.

8.5. *Programa de Vigilancia Ambiental.*

La realización de la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental arrojó como resultado una alta factibilidad ambiental para la realización de las obras y con la finalidad de abatir los impactos ambientales adversos se propusieron diversas medidas de mitigación para las cuales es necesario darles seguimiento a través de un Programa de Vigilancia Ambiental por lo que en los capítulos que integran el presente Programa se desarrollan con la profundidad y detalle necesario, para permitir obtener una supervisión ambiental congruente no solamente con las medidas de mitigación propuestas sino las que resulten de la correspondiente autorización en materia ambiental.

Tabla 1. Programa de vigilancia ambiental.

| Programa de Vigilancia Ambiental | Tiempos |
|---|---|
| Avisos de Inicio y término de actividades a la SEMARNAT, PROFEPA y demás autoridades competentes. | Una vez que el Promovente reciba la autorización en materia de Impacto Ambiental y se disponga a dar inicio deberá dar Aviso de la fecha de Inicio de actividades a las autoridades correspondientes en materia ambiental y de construcción, por lo menos 15 días antes de iniciar los trabajos. Siendo el mismo procedimiento una vez concluidos los trabajos, se deberá dar aviso a las autoridades sobre el término de las actividades. |
| Implementación de un Programa de Capacitación y Educación Ambiental del Personal en Relación al Cumplimiento de los Términos, Condicionantes y Medidas de Mitigación y/o Compensación de las autorizaciones otorgadas a la Promovente por las autoridades correspondientes. | Antes del inicio de la preparación del sitio. |
| Aplicación de las medidas de mitigación y compensación | Durante la ejecución de cada una de las etapas de proyecto. |
| Elaboración de bitácoras diarias | Durante la implementación de la supervisión ambiental y la aplicación de planes y programas autorizados en el Resolutivo Ambiental. |
| Elaboración de los informes mensuales | Durante los primeros 5 días de cada mes hasta concluir el proyecto. |
| Elaboración de los informes trimestrales, semestrales y/o anuales | En las fechas señaladas en el resolutivo ambiental. |
| Implementación de un Programa de Mantenimiento de la Maquinaria, Equipos y Vehículos. | Permanente en cada una de las etapas del proyecto. |
| Implementación del Programa de Ahuyentamiento y reubicación de Fauna. | En cada una de las etapas del proyecto. |
| Monitoreo del manejo integral de los residuos generados. | Permanente en cada una de las etapas del proyecto. |
| Llevar un registro fotográfico de las actividades realizadas. | Durante la ejecución de cada etapa del proyecto. |

Campo de aplicación

La supervisión, es aplicable a las etapas de selección del sitio, cierre, operación y mantenimiento del proyecto.

Documentación Aplicable

Programas, planes, calendarios de obra, bitácoras, recibos, contratos, entre otros.

Marco Jurídico Aplicable

Este Programa de Vigilancia Ambiental, está basado en los siguientes documentos de referencia:

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Ley General para la Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento

Ley de Aguas Nacionales

Ley General de Vida Silvestre

Normas Oficiales Mexicanas

Normas Estatales Mexicanas
Reglamentos y programas municipales.
Acuerdos y convenios.

Planeación

Para el buen desarrollo del presente programa, la empresa contratista deberá involucrarse en lo referente a los requerimientos ambientales aplicables al proyecto.

Por parte de la supervisión ambiental, se deberá dar a conocer a la empresa contratista, los aspectos e impactos ambientales que provocará la obra, así como mantener identificados los requisitos legales y otros trámites que requieran las obras a su cargo. En caso necesario, generar los registros que avalen su conocimiento y/o cumplimiento.

Estructura y responsabilidades

Residente de obra o residente ambiental

Por parte de la empresa se deberá nombrar un responsable con el que se mantenga el seguimiento al programa de supervisión ambiental, el cual deberá ser capaz de tomar decisiones en campo, definir estrategias o modificar actividades que se detecte puedan ser nocivas al ambiente.

Deberá tener comunicación constante con la supervisión ambiental para el satisfactorio desempeño y cumplimiento de las actividades requeridas por las autoridades ambientales correspondientes.

Coordinar con la supervisión ambiental la asistencia de trabajadores y personal administrativo de la empresa a los eventos que den cumplimiento a los requerimientos solicitados por la autoridad ambiental (capacitación, simulacros, etc.).

Supervisor ambiental

Elaborar el programa de supervisión ambiental específico de cada proyecto.

Llevar a cabo todas las actividades necesarias para el correcto funcionamiento y cumplimiento de los requerimientos ambientales específicos para cada proyecto.

Vigilar periódicamente el cumplimiento de los requerimientos ambientales solicitados para el proyecto.

Comunicación constante con empresas contratistas, el Promovente del proyecto y autoridades ambientales.

Atender los recorridos y/o visitas de inspección con autoridades ambientales.

Participar en las actividades y reuniones de avance con las autoridades, empresas contratistas, para estar en coordinación conforme al avance de los trabajos.

Capacitación

La supervisión ambiental será la responsable de concientizar al personal involucrado en todo el proceso constructivo de la obra, mediante la generación de reglamentos, prohibiciones, pláticas, etc. Además, la empresa deberá responsabilizarse en la formación de su personal.

Comunicación

Se establecerá una comunicación oficial con los cuadros directivos de la Promovente del presente proyecto, participando de los avances en los trabajos o necesidades específicas para la

atención de las medidas de mitigación ambiental durante el desarrollo de la obra. Así mismo, se hará de igual forma, en caso de que haya la necesidad de comunicación con terceras partes.

Documentación de la supervisión ambiental

Se sugiere que la documentación se divida de la siguiente forma:

Planes y programas de supervisión ambiental

Procedimientos generales

Documentación de cumplimiento

Control de documentos

Toda la documentación generada, deberá permanecer al cuidado de la supervisión ambiental, mediante carpetas debidamente identificadas y almacenadas en un lugar restringido con acceso únicamente al personal involucrado directamente con la supervisión ambiental.

Control de operaciones

Cada empresa, mediante la asesoría de la supervisión ambiental, aplicará los procedimientos operacionales que controlen aquellas actividades que pudieran causar impactos ambientales (contratación de personal de la zona, suministro de agua potable, utilización de bancos de material, generación de emisiones a la atmósfera, generación y manejo de residuos peligrosos, contaminación del suelo y agua, etc). Se generarán registros.

Preparación y respuesta a emergencias

El Promovente en coordinación con la supervisión ambiental contratada, generará los procedimientos necesarios para dar respuestas a las emergencias ambientales y de seguridad e higiene que se presenten en el transcurso del proceso constructivo de la obra, de acuerdo a la normatividad correspondiente. Cada empresa contratista, será la responsable de aplicar los procedimientos de preparación y respuesta a emergencia en beneficio de sus trabajadores y del ambiente.

Verificaciones

Periódicamente existirán verificaciones de cumplimiento de los requerimientos ambientales solicitados en cada proyecto por parte de las autoridades ambientales competentes (PROFEPA y SEMARNAT). Por lo anterior, el personal involucrado, deberá estar coordinado con la supervisión ambiental para el cumplimiento en todo momento de los requerimientos ambientales solicitados por el proyecto, con la finalidad de evitar observaciones, que podrían poner en riesgo la continuidad de los trabajos constructivos, además de que las observaciones de incumplimiento, serán responsabilidad de quien la genere.

Documentación final

La documentación final generada, será presentada en tiempo y forma a la autoridad ambiental correspondiente, de acuerdo a los requerimientos solicitados en el resolutivo de impacto ambiental, leyes, reglamentos y demás normas vigentes

La documentación será recopilada por la supervisión ambiental y será entregada en carpetas, con fotografías, y todo el material necesario que indique el cabal cumplimiento de los requerimientos ambientales.

Conclusiones

- Una vez analizados los impactos que generará la operación y el mantenimiento del proyecto en el medio físico abiótico y biótico, se considera que la afectación es poco significativa, los impactos negativos que se producirán podrán ser prevenidos, mitigados y/o compensados con las medidas señaladas en el Capítulo 7.
- El sitio del proyecto ha sido impactado con anterioridad por la perturbación ocasionada por las actividades antropogénicas; las obras y actividades por realizar, no causarán desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas referentes a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, además de que no se afectará de manera negativa a especies de flora y fauna silvestre en alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- En el sitio del proyecto no se encuentran especies de importancia económica que pudieran verse afectadas negativamente por las obras y actividades que se contemplan realizar.
- El proyecto brindará al sitio servicios ambientales en materia de:
 - a. Protección del perfil costero.
 - b. Manejo de los residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos que se generan por parte de los trabajadores y personas que transitan por los caminos de acceso al sitio donde se localizara el proyecto, ya que se implementaran acciones para evitar que los residuos sean depositados en áreas no autorizadas.
 - c. Servicio de sanitarios para los trabajadores.
 - d. Aquellos servicios que determine la autoridad a través de las autorizaciones y licencias.
- Se puede concluir que el proyecto reviste características benignas a las necesidades que plantea la población local y regional en cuanto a desarrollo se refiere, además de coadyuvar en los índices de desarrollo socioeconómico de la entidad y los mismos de bienestar, con la creación de fuentes de trabajo.
- La operación y mantenimiento del proyecto generará una importante fuente de servicios hacia la población, permitiendo mejorar los niveles de bienestar de la misma.
- El proyecto en cuestión, tendrá la capacidad de apoyar el desarrollo del área y no incrementará los procesos de impactos sobre los ecosistemas existentes, además de integrarse al proceso del desarrollo económico, debido a que la recuperación de la playa el sitio volverá a recibir turismo y visitantes locales.
- El proyecto cumple con la normatividad ambiental.

CAPITULO 7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS.

En el presente capítulo se incluyen las medidas de mitigación que pueden aplicarse para prevenir o mitigar los impactos adversos identificados. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de impactos en cada etapa (Preparación del sitio, Operación y Mantenimiento).

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto. La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto que contemplen desde la selección del sitio, hasta el abandono del proyecto, permite la disminución de los impactos ambientales.

Por otra parte, las medidas de mitigación no solo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por un proyecto, sino que son una herramienta que nos ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto.

Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:

1. Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
2. Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
3. Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
4. Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
5. Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Tabla 1. Medidas de Mitigación y Compensación para los Impactos Identificados durante el desarrollo del proyecto.

| COMPONENTE IDENTIFICADO | MEDIDA PREVENTIVA, DE MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN |
|-----------------------------------|---|
| Efectos sobre la atmósfera. | <p>La maquinaria y equipo deberá de trabajar solo en horarios diurnos establecidos en los permisos de construcción.</p> <p>Para reducir la generación de emisiones de gases o partículas suspendidas contaminantes a la atmósfera en esta etapa del proyecto, se aplicará un programa de mantenimiento a vehículos, maquinaria y equipo (previo al inicio de la obra y durante su ejecución) con la finalidad de evitar la emisión de humos y partículas al ambiente que rebasen los límites máximos permisibles en la norma.</p> |
| Efecto sobre el componente suelo. | <p>Queda estrictamente prohibido quemar residuos sólidos de cualquier tipo.</p> <p>El sitio deberá colocar un almacén para para residuos sólidos no peligrosos con separación y etiquetados conforme a las leyes y reglamentos en la materia.</p> <p>El sitio deberá colocar un almacén para para residuos peligrosos con separación y etiquetados conforme a las leyes y reglamentos en la materia. Así mismo debe cumplir con las características y equipamiento que establece la LGPGIR y su reglamento.</p> <p>Deberán colocarse letreros sobre el manejo de residuos y sobre las áreas de almacenamiento de estos en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Como medida preventiva, antes de iniciar y durante las obras, se realizarán revisiones de la maquinaria y equipos con motores, para evitar goteos de hidrocarburos.</p> <p>Con el propósito de evitar la contaminación al suelo por el derrame de algún residuo peligroso derivado del mantenimiento de la maquinaria y equipo implementaran medidas durante el mantenimiento.</p> <p>Todos los residuos sólidos generados durante las actividades deberán separarse y acopiarse en contenedores etiquetados para cada tipo.</p> <p>Los residuos peligrosos generados deberán entregarse a una empresa autorizada y regulada según lo señalado en la LGPGIR y su reglamento.</p> <p>Se impartirán cursos y pláticas al personal referente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo Integral de residuos no peligrosos y residuos Peligrosos. • La implementación del Programa de Mantenimiento de maquinaria, equipo e instalaciones. • Las multas, sanciones y penalizaciones por faltas, infracciones y violaciones a la legislación aplicable vigente en materia ambiental |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | señaladas en el código penal federal. |
| Efecto sobre el componente hídrico. | <p>El sitio del proyecto deberá contar con un kit anti derrames (polvo absorbente, paño absorbente, bolsas, guantes, etiquetas, pala, pico) esto con la premisa de atender una contingencia ambiental en el momento e implementar un plan de acción y remediación.</p> <p>En el caso de existir algún derrame de hidrocarburos (aceites, grasas y combustibles), se procederá a implementar medidas de mitigación y restauración, según sea el caso, conforme a lo señalado en las normas correspondientes o los protocolos de derrames de hidrocarburos en el mar.</p> |
| Efecto sobre el componente vegetal | <p>Delimitación de las áreas de trabajo con el objetivo de no afectar vegetación a sus alrededores.</p> <p>Se deberán colocar señalamientos informativos, preventivos, prohibitivos en el sitio y área de influencia del proyecto (para evitar quemar, talar, proteger la vegetación y la fauna del sitio y los alrededores, entre otros).</p> <p>No se deberán utilizar agroquímicos que causen daños al ecosistema.</p> <p>Se impartirán cursos o pláticas de educación ambiental a los trabajadores referentes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El maltrato, extracción y comercialización de especies de flora. • Especies enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, • Multas, sanciones y penalización faltas, infracciones y violaciones a la legislación aplicable vigente en materia de flora silvestre. |
| Efecto sobre el componente Animal | <p>Previo al inicio de los trabajos y durante los mismos, se implementarán acciones de ahuyentamiento y/o reubicación de fauna terrestre y marina en caso de ser necesario.</p> <p>Previo al inicio de las actividades se realizará un monitoreo en el área del proyecto y en el patio de almacenamiento en busca de madrigueras y zona de anidación con el objetivo de rescatar y reubicar las especies presentes.</p> <p>Queda prohibido capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar en alguna forma a las especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio, especialmente sobre aquellas que se llegaran a encontrar en alguna categoría enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Se deberá implementar un programa de reubicación de especies terrestres y marinas presentes en el área de construcción del espigón y relleno de playa con el apoyo de biólogos capacitados en el manejo de fauna silvestre.</p> <p>Se impartirán cursos o pláticas a los trabajadores referentes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La importancia de la fauna y el papel que juega en el ecosistema. • Especies presentes en el área de influencia del proyecto enlistadas en |

| | |
|--|--|
| | <p>la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multas, sanciones y penalización por faltas, infracciones y violaciones a la legislación aplicable vigente. |
| Alteración de los rasgos estéticos de la zona. | Al término de la construcción se deberán retirar totalmente la maquinaria, equipos, herramientas, materiales y residuos que se generen durante los trabajos y disponerse conforme a las normas y reglamentos vigentes. |
| SUPERVISIÓN Y CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS | <p>Para solventar y demostrar el cumplimiento de estas medidas se contará con las evidencias presentadas para cada situación, las cuales pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fotografías • Recibos • Facturas • Bitácoras • Permisos, autorizaciones o convenios <p>Etc.</p> |

CAPITULO 8. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

8.1. Pronóstico del escenario.

El pronóstico ambiental derivado del mantenimiento del espigón es que no existirá un impacto directo sobre la zona de vegetación natural, el cual no será significativo a las comunidades bióticas de fauna y flora dado que el sitio donde se localiza el espigón no presenta vegetación natural.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera, éstas no son significativas, toda vez que sea observada la normatividad vigente de las verificaciones y medidas preventivas y de mitigación de la maquinaria y equipos que serán empleados en la construcción y acarreo de los materiales pétreos.

En cuanto al uso del recurso hídrico, este se verá impactado de manera no significativa durante el tiempo que duren los trabajos de mantenimiento del espigón.

8.2. Pronóstico ambiental que se tendrían para el sitio si no se realizara el proyecto.

El pronóstico ambiental que se tendría para el sitio si no se realizara el mantenimiento el espigón se deteriorará y el impacto de las marejadas volverá a ocasionar erosión de la zona federal ocasionando la perdida de playa. Por consecuencia, se pondrán en riesgo diversos componentes ambientales, particularmente por la pérdida del hábitat de la fauna acuática y terrestre que se encuentra en algún estatus de protección como es el caso de la tortuga marina.

Otro impacto significativo sería a los predios colindantes al sitio del proyecto y a sus dueños, ya que continuaría la erosión del suelo causada por las mareas incrementando el daño a la infraestructura privada que existe y por consecuencia pérdida de empleos existentes.

En todos los supuestos se generarían efectos adversos significativos permanentes.

8.3. Pronóstico ambiental que se tendría para el sitio si se realizara el proyecto sin aplicarle las medidas de mitigación.

Un escenario con proyecto sin medidas de mitigación supone impactos ambientales a nivel del área de establecimiento del proyecto y sus colindancias. Se corre el riesgo de provocar algún accidente por derrames de hidrocarburos al suelo y agua.

En este escenario si habría continuidad de operaciones en el sitio del proyecto, pero el costo ambiental será de deterioro a nivel puntual pudiendo extenderse al SA.

En estos escenarios se ha considerado que para el establecimiento del proyecto resulta necesario atender las regulaciones ambientales aplicables para evitar impactos ambientales significativos y dar sustentabilidad a las operaciones por realizar.

En cuanto a los efectos adversos asociados, se tendrían diversas afectaciones temporales en los vectores agua, suelo y aire, que tendrían afectaciones igualmente temporales en algunos componentes de la biota y la actividad humana. Terminadas las etapas de preparación del sitio y construcción estos efectos desaparecerían al corto plazo. En ninguno de los casos, se esperaría una afectación que pudiera poner en riesgo la integridad del ecosistema. Debido a que el estado actual de la biodiversidad y de los ecosistemas del espacio geográfico que hemos denominado área de influencia manifiesta un impacto notable de origen antropogénico por la modificación aledaña del perfil costero.

8.4. *Pronóstico ambiental que se tendría para el sitio si se realizara el proyecto y aplicando las medidas de mitigación.*

La adecuada implementación de las medidas de mitigación propuestas permitirá prevenir o mitigar los efectos temporales que generará el proyecto sobre el sitio y el área de influencia, principalmente aquellos referentes a la contaminación de suelo, agua y aire durante las etapas de preparación del sitio y mantenimiento. Referente a los aspectos estéticos sería evidente el mejoramiento de la imagen de la playa ya que actualmente no existe playa en gran parte del área de influencia del proyecto. Ofreciendo un servicio vinculado a la sustentabilidad del ambiente y economía, se generarán empleos que impulsen la dinámica del turismo, el comercio local y en general sobre la actividad económica de la zona, además de elevar la calidad de vida de los habitantes.

Al aplicar las medidas de prevención y mitigación propuestas en la MIA-P, el escenario resultante del desarrollo del proyecto mantendrá los estándares ambientales que aseguran una implantación amable del proyecto en el área de influencia y el SA, además de generar condiciones de orden que permitan solventar cualquier contingencia ambiental por efecto de los factores ambientales estresantes.

El resultado del escenario en la etapa de preparación del sitio y mantenimiento, nos lleva a mantener las acciones dentro de normatividad vigente, y cada proceso clarificado en tiempo y forma para su ejecución, disminuyendo los errores humanos que pueden afectar al ambiente. Al final del proceso cada fase se podrá continuar operando inmediatamente la infraestructura con seguridad de tener los estándares ambientales que aseguran el bienestar de la población.

8.5. *Programa de Vigilancia Ambiental.*

La realización de la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental arrojó como resultado una alta factibilidad ambiental para la realización de las obras y con la finalidad de abatir los impactos ambientales adversos se propusieron diversas medidas de mitigación para las cuales es necesario darles seguimiento a través de un Programa de Vigilancia Ambiental por lo que en los capítulos que integran el presente Programa se desarrollan con la profundidad y detalle necesario, para permitir obtener una supervisión ambiental congruente no solamente con las medidas de mitigación propuestas sino las que resulten de la correspondiente autorización en materia ambiental.

Tabla 1. Programa de vigilancia ambiental.

| Programa de Vigilancia Ambiental | Tiempos |
|---|---|
| Avisos de Inicio y término de actividades a la SEMARNAT, PROFEPA y demás autoridades competentes. | Una vez que el Promovente reciba la autorización en materia de Impacto Ambiental y se disponga a dar inicio deberá dar Aviso de la fecha de Inicio de actividades a las autoridades correspondientes en materia ambiental y de construcción, por lo menos 15 días antes de iniciar los trabajos. Siendo el mismo procedimiento una vez concluidos los trabajos, se deberá dar aviso a las autoridades sobre el término de las actividades. |
| Implementación de un Programa de Capacitación y Educación Ambiental del Personal en Relación al Cumplimiento de los Términos, Condicionantes y Medidas de Mitigación y/o Compensación de las autorizaciones otorgadas a la Promovente por las autoridades correspondientes. | Antes del inicio de la preparación del sitio. |
| Aplicación de las medidas de mitigación y compensación | Durante la ejecución de cada una de las etapas de proyecto. |
| Elaboración de bitácoras diarias | Durante la implementación de la supervisión ambiental y la aplicación de planes y programas autorizados en el Resolutivo Ambiental. |
| Elaboración de los informes mensuales | Durante los primeros 5 días de cada mes hasta concluir el proyecto. |
| Elaboración de los informes trimestrales, semestrales y/o anuales | En las fechas señaladas en el resolutivo ambiental. |
| Implementación de un Programa de Mantenimiento de la Maquinaria, Equipos y Vehículos. | Permanente en cada una de las etapas del proyecto. |
| Implementación del Programa de Ahuyentamiento y reubicación de Fauna. | En cada una de las etapas del proyecto. |
| Monitoreo del manejo integral de los residuos generados. | Permanente en cada una de las etapas del proyecto. |
| Llevar un registro fotográfico de las actividades realizadas. | Durante la ejecución de cada etapa del proyecto. |

Campo de aplicación

La supervisión, es aplicable a las etapas de selección del sitio, cierre, operación y mantenimiento del proyecto.

Documentación Aplicable

Programas, planes, calendarios de obra, bitácoras, recibos, contratos, entre otros.

Marco Jurídico Aplicable

Este Programa de Vigilancia Ambiental, está basado en los siguientes documentos de referencia:

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Ley General para la Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento

Ley de Aguas Nacionales

Ley General de Vida Silvestre

Normas Oficiales Mexicanas

Normas Estatales Mexicanas
Reglamentos y programas municipales.
Acuerdos y convenios.

Planeación

Para el buen desarrollo del presente programa, la empresa contratista deberá involucrarse en lo referente a los requerimientos ambientales aplicables al proyecto.

Por parte de la supervisión ambiental, se deberá dar a conocer a la empresa contratista, los aspectos e impactos ambientales que provocará la obra, así como mantener identificados los requisitos legales y otros trámites que requieran las obras a su cargo. En caso necesario, generar los registros que avalen su conocimiento y/o cumplimiento.

Estructura y responsabilidades

Residente de obra o residente ambiental

Por parte de la empresa se deberá nombrar un responsable con el que se mantenga el seguimiento al programa de supervisión ambiental, el cual deberá ser capaz de tomar decisiones en campo, definir estrategias o modificar actividades que se detecte puedan ser nocivas al ambiente.

Deberá tener comunicación constante con la supervisión ambiental para el satisfactorio desempeño y cumplimiento de las actividades requeridas por las autoridades ambientales correspondientes.

Coordinar con la supervisión ambiental la asistencia de trabajadores y personal administrativo de la empresa a los eventos que den cumplimiento a los requerimientos solicitados por la autoridad ambiental (capacitación, simulacros, etc.).

Supervisor ambiental

Elaborar el programa de supervisión ambiental específico de cada proyecto.

Llevar a cabo todas las actividades necesarias para el correcto funcionamiento y cumplimiento de los requerimientos ambientales específicos para cada proyecto.

Vigilar periódicamente el cumplimiento de los requerimientos ambientales solicitados para el proyecto.

Comunicación constante con empresas contratistas, el Promovente del proyecto y autoridades ambientales.

Atender los recorridos y/o visitas de inspección con autoridades ambientales.

Participar en las actividades y reuniones de avance con las autoridades, empresas contratistas, para estar en coordinación conforme al avance de los trabajos.

Capacitación

La supervisión ambiental será la responsable de concientizar al personal involucrado en todo el proceso constructivo de la obra, mediante la generación de reglamentos, prohibiciones, pláticas, etc. Además, la empresa deberá responsabilizarse en la formación de su personal.

Comunicación

Se establecerá una comunicación oficial con los cuadros directivos de la Promovente del presente proyecto, participando de los avances en los trabajos o necesidades específicas para la

atención de las medidas de mitigación ambiental durante el desarrollo de la obra. Así mismo, se hará de igual forma, en caso de que haya la necesidad de comunicación con terceras partes.

Documentación de la supervisión ambiental

Se sugiere que la documentación se divida de la siguiente forma:

Planes y programas de supervisión ambiental

Procedimientos generales

Documentación de cumplimiento

Control de documentos

Toda la documentación generada, deberá permanecer al cuidado de la supervisión ambiental, mediante carpetas debidamente identificadas y almacenadas en un lugar restringido con acceso únicamente al personal involucrado directamente con la supervisión ambiental.

Control de operaciones

Cada empresa, mediante la asesoría de la supervisión ambiental, aplicará los procedimientos operacionales que controlen aquellas actividades que pudieran causar impactos ambientales (contratación de personal de la zona, suministro de agua potable, utilización de bancos de material, generación de emisiones a la atmósfera, generación y manejo de residuos peligrosos, contaminación del suelo y agua, etc). Se generarán registros.

Preparación y respuesta a emergencias

El Promovente en coordinación con la supervisión ambiental contratada, generará los procedimientos necesarios para dar respuestas a las emergencias ambientales y de seguridad e higiene que se presenten en el transcurso del proceso constructivo de la obra, de acuerdo a la normatividad correspondiente. Cada empresa contratista, será la responsable de aplicar los procedimientos de preparación y respuesta a emergencia en beneficio de sus trabajadores y del ambiente.

Verificaciones

Periódicamente existirán verificaciones de cumplimiento de los requerimientos ambientales solicitados en cada proyecto por parte de las autoridades ambientales competentes (PROFEPA y SEMARNAT). Por lo anterior, el personal involucrado, deberá estar coordinado con la supervisión ambiental para el cumplimiento en todo momento de los requerimientos ambientales solicitados por el proyecto, con la finalidad de evitar observaciones, que podrían poner en riesgo la continuidad de los trabajos constructivos, además de que las observaciones de incumplimiento, serán responsabilidad de quien la genere.

Documentación final

La documentación final generada, será presentada en tiempo y forma a la autoridad ambiental correspondiente, de acuerdo a los requerimientos solicitados en el resolutivo de impacto ambiental, leyes, reglamentos y demás normas vigentes

La documentación será recopilada por la supervisión ambiental y será entregada en carpetas, con fotografías, y todo el material necesario que indique el cabal cumplimiento de los requerimientos ambientales.

Conclusiones

- Una vez analizados los impactos que generará la operación y el mantenimiento del proyecto en el medio físico abiótico y biótico, se considera que la afectación es poco significativa, los impactos negativos que se producirán podrán ser prevenidos, mitigados y/o compensados con las medidas señaladas en el Capítulo 7.
- El sitio del proyecto ha sido impactado con anterioridad por la perturbación ocasionada por las actividades antropogénicas; las obras y actividades por realizar, no causarán desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas referentes a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, además de que no se afectará de manera negativa a especies de flora y fauna silvestre en alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- En el sitio del proyecto no se encuentran especies de importancia económica que pudieran verse afectadas negativamente por las obras y actividades que se contemplan realizar.
- El proyecto brindará al sitio servicios ambientales en materia de:
 - a. Protección del perfil costero.
 - b. Manejo de los residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos que se generan por parte de los trabajadores y personas que transitan por los caminos de acceso al sitio donde se localizara el proyecto, ya que se implementaran acciones para evitar que los residuos sean depositados en áreas no autorizadas.
 - c. Servicio de sanitarios para los trabajadores.
 - d. Aquellos servicios que determine la autoridad a través de las autorizaciones y licencias.
- Se puede concluir que el proyecto reviste características benignas a las necesidades que plantea la población local y regional en cuanto a desarrollo se refiere, además de coadyuvar en los índices de desarrollo socioeconómico de la entidad y los mismos de bienestar, con la creación de fuentes de trabajo.
- La operación y mantenimiento del proyecto generará una importante fuente de servicios hacia la población, permitiendo mejorar los niveles de bienestar de la misma.
- El proyecto en cuestión, tendrá la capacidad de apoyar el desarrollo del área y no incrementará los procesos de impactos sobre los ecosistemas existentes, además de integrarse al proceso del desarrollo económico, debido a que la recuperación de la playa el sitio volverá a recibir turismo y visitantes locales.
- El proyecto cumple con la normatividad ambiental.

***CAPITULO 9. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS
METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN
LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LOS CAPITULOS ANTERIORES.***

9.1. Referencias.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada DOF 06-03-2020. Pp319.

Plan Nacional de Desarrollo. Diario de la Federación. 12 de julio de 2019. Pp. 64.

Código Penal Federal. Diario Oficial de la Federación. 14 de agosto de 1931. Última reforma publicada DOF 24-01-2020. Pp. 313.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma DOF 09-01-2015. Pp128.

Ley General de Vida Silvestre, Diario Oficial de la Federación, 3 de julio de 2000. Última reforma DOF 19-01-2018. Pp72.

Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, 1 de diciembre de 1992, Última reforma DOF 06-01-2020, Pp112.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Última reforma. DOF 19-01-2018. Pp53.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Diario Oficial de la Federación. 30 de noviembre de 2006. Pp61.

Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación. 6 de junio de 2012. Última reforma DOF 13-07-2018. Pp58.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación. 30 de mayo de 2000. Última reforma. DOF 31-10-2014. Pp29.

Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Diario Oficial de la Federación. 6 de marzo de 2007. Pp7

Norma Oficial Mexicana 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. Diario Oficial de la Federación. 30 de diciembre de 2010. Pp78.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Diario Oficial de la Federación. 13 de enero de 1995. Pp18.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2021-2027

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit

9.2. Anexos

9.2.1. Anexo 1

Formato FF-SEMARNAT-117-SEMARNAT-04-002-A

Escrito libre solicitando la Evaluación de la MIA-Particular.

Declaración bajo protesta de decir la verdad

Recibo del Pago de derechos para Evaluación de la MIA-Particular (Original y copia simple)

Acta constitutiva de la empresa y nombramiento del representante legal (Copia Certificada para cotejo y copia simple).

Poder simple de representación para realizar el trámite (Original para cotejo y copia simple).

9.2.2. Anexo 2

Planos del Proyecto impreso y digital (DWG y PDF).

Planos de la Batimetría impresos y digital (DWG y PDF).

Polígono con cuadro de construcción del Área de Influencia en digital (DWG y PDF).

Polígono con cuadro de construcción del Sistema Ambiental del proyecto en digital (DWG y PDF).