



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Recibido en el Oficio de C. Jesús Antonio Cruz Varela
26/06/2022



Ricardo Flores
2022
Año de Maquin



DELEGACIÓN FEDERAL DE SEMARNAT EN EL ESTADO DE SONORA
Subdelegación de Gestión para la Protección de los Recursos Naturales

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HD070

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

En referencia a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su Artículo 28 establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) dicta las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y que en relación a ello quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento enlista, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT y a consecuencia de analizar y evaluar la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, para una obra de estructura de protección denominado, "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz", que se encuentra a 60 m de la línea de costa en el medio marino, en la parte media de la barra que separa la Bahía de Kino, del Estero La Cruz y casi enfrente de los Condominios Jacquelynn, el cual consta de (un arreglo de geotubos cuyas dimensiones son: (3 m de altura total X 7 metros de ancho X 70 m de largo) ocupando una superficie de 2,337.93 m², teniendo acceso antes de llegar a Bahía de Kino en el km 108, se toma una desviación a la izquierda, en la intersección de la Ave. Miramar y C. Eduardo Ochoa y recorriendo 634 m sobre la misma avenida Del Paraíso, se llega a los Condominios Jacquelynn (de la localidad de Bahía de Kino), en el Municipio de Hermosillo, Sonora.

RESULTANDO:

- I Que con fecha 24 de junio del 2021, se recibió en esta Delegación por parte del **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA**, la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular sector hidráulico del proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz" para su evaluación y resolución de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y demás instrumentos ambientales aplicables en la materia.
- II Que fue publicado el ingreso al procedimiento de evaluación impacto ambiental el proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz", en la Gaceta Ecológica No. DGIRA/0027/21 publicado el 24 de junio del 2021, año XX, con el objetivo de dar cumplimiento al Artículo 37 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Así mismo de acuerdo al Art. 41 del reglamento en mención, se publicó en el periódico **Expresso** de Hermosillo, Sonora, de fecha 28 de junio del 2021, un extracto de la manifestación de impacto ambiental del proyecto citado.
- III Que con fecha 26 de noviembre del 2012 se publicó el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el cual en su Artículo 40 fracción IX inciso c), faculta a las Delegaciones en las entidades, para otorgar autorizaciones y las respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas que resulten aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo,

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría, en materia de Manifestaciones de Impacto Ambiental.

CONSIDERANDO:

I Que en cuanto a la naturaleza del proyecto se manifiesta que Condominios Jacquelyin empezaron a construirse en año de 1971 y para 1973 fueron terminados y puestos en funcionamiento, como lo muestra la fotografía de la figura II.1. (pág 3 del Resumen Ejecutivo) que fueron tomadas en 1984. En esta imagen claramente se aprecia una amplia playa frente a las instalaciones, que refleja condiciones de estabilidad en la línea de costa para esas fechas. Se puede apreciar así mismo en la imagen, que las construcciones se localizan a una distancia prudente que aparenta respetar los límites hacia la playa que definen la Zona Federal Marítimo Terrestre. Por otro lado, de acuerdo a comunicación personal con los diseñadores del proyecto, fueron consideradas las características y amenidades que ofrecía el sitio. En la misma imagen de la figura I.1.(pág 3 Resumen Ejecutivo), se pueden ver también escalinatas y andadores de bajada sobre el talud de la duna para el acceso directo a la playa, lo cual refleja respeto por la realización de obras que pudieran considerarse provisionales en zona federal.

Posteriormente si se compara la fotografía tomada en el verano de 1988 comparativamente con la fotografía del 1984, no se presentan cambios significativos en la estabilidad que refleja la línea de costa. Si bien es cierto la imagen muestra un nivel de agua que puede considerarse marea baja, la marca que deja la marea mas alta, deja ver que se puede medir algunos metros hasta la base de la escalinata de acceso a la playa es, si se toman de referencia el tamaño de la gente y los equipos de navegación (cayacs) presentes en la foto.

Para poner en contexto este estudio, se requirió hacer una cronología de eventos, sobre todo documentar de manera muy detallada aquellos procesos causales de cambios en la conformación de la geomorfología de la línea de costa, como lo son los Huracanes y Tormentas Tropicales, desde que se construyen los Condominios Jacquelynn, pasando por los eventos que causaron daños a la infraestructura de conexión con la playa (escaleras, andadores y jardinería), hasta que debido al avance de la erosión de la playa, se tuvo que construir el Muro de Contención (tablaestacado), que se tienen actualmente, para proteger las construcciones del embate del oleaje.

II Que se manifiesta que previendo los posibles efectos adversos que puedan ocasionar, para tomar las adecuadas medidas correctoras, para plantear el proyecto en cuestión, se requirió de un estudio para la definición de los (parámetros oceanografías de oleaje, mareas, corrientes, vientos y transporte litoral de sedimentos, con profundo rigor científico, que permitieron primero diseñar y posteriormente modelar matemáticamente el comportamiento de los parámetros antes mencionada con la simulación de la estructura ya construida en el sitio). Esto solamente se logra cuando se genera información de base en el sitio. Los estudios de soporte por su importancia se describen en este documento.(capítulo IV de estudio).

Al paso de los años y con la subsecuente acción del oleaje cada vez más cambiante, la estructura de protección por acción propia del oleaje empezó a generar cambios en la línea de costa. Esto es porque al incidir el oleaje de marea alta y de tormentas directamente sobre la estructura inicio un proceso de erosión.

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HDO70

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

La cantidad de sedimentos que se mueven en una playa abierta es función de la energía de las ondas generadas por el viento (olas) que inciden sobre la misma, estas ponen en suspensión el sedimento el cual es transportado por corrientes paralelas o perpendiculares a la costa, producidas por el mismo oleaje. Entonces para determinar el transporte litoral es necesario conocer las características del oleaje que disipan su energía en la barra de la playa en Bahía de Kino.

De igual forma es necesario identificar los agentes antropogénicos que derivan crecimiento de flechas litorales, azolvamiento y/o erosión en la línea de costa. Como antecedente se tiene construido en frente de playa Condominios Jacquelynn muro de contención (tabla-estaca) para protección de sus instalaciones que ocasiona que se genere el fenómeno de difracción.

La dinámica de la marea se encuentra influenciada por el Sol y la Luna, lo que denominamos marea astronómica, durante algunas temporadas este fenómeno ocasiona que la marea se retraiga o invada las playas. Durante este proceso permite el acumulamiento y transporte de sedimento, manteniendo una estabilidad sobre la playa. *En el caso particular, las obras costeras frente Condominios Jacquelynn provocan una inestabilidad en el transporte de sedimentos, que se pretende corregir. Aunado a lo anterior el oleaje ocasionado por lo vientos locales generan un transporte de erosión y sedimentos, que ha sido desequilibrado con las obras construidas.* Esa situación se agrava cuando se presentan fenómenos denominados atípicos, que generaran oleajes de tormenta, los cuales dejan daños severos sobre las obras construidas sobre el margen de la costa.

Propuesta de Solución. En muchos países costeros es muy común tener problemas de erosión en playas y malecones. Debido a la acción de las mareas y el oleaje, estos sufren desgaste que hace que pierdan territorio y en muchos casos hasta desaparecen. La solución más común a esta problemática es construir muros de piedra escollera para detener el embate de las olas. Si bien esto resuelve el problema de manera temporal, en la mayoría de los casos resulta bastante caro porque el material tiene un costo elevado y los bancos de materiales se encuentran usualmente lejos de las costas incurriendo en rubros altos de acarreo. *La aplicación de geotubos para resolver este problema se presenta como una solución económicamente viable y al mismo tiempo reduce el impacto ambiental.* El simple hecho de eliminar el acarreo conlleva a una disminución significativa de la huella ambiental y eliminando estos costos se obtiene un beneficio económico. Esta solución ha sido implementada en lugares, solo para mencionar algunos, como Australia, Perú, Brasil y México ofreciendo excelentes resultados. *Con base a estos casos de referencia y analizando sus métodos de construcción, se plantea la solución a la problemática de estabilización de la línea de costa y al mismo tiempo implementar tecnología que no solo reduce costos, sino que es más amigable con el medio ambiente.*

El efecto de las olas en la zona costera es la cause principal de la mayoría de los cambios físicos que en ella se presentan. Las propiedades de la ola dependen de las condiciones del viento, el lugar donde se generan y las condiciones batimétricas de la zona de exploración, porque se sabe que las olas pueden ser generadas por vientos distantes o locales

Como se dice anteriormente que las corrientes costeras y transporte litoral dependen de la energía del oleaje incidente, y en la zona del proyecto que se requiere reducir esa energía, *se pretende construir una estructura costera sumergida aproximadamente a 60 m. de la línea de costa, que cumpla la función de dissipador de la energía del oleaje y generar una zona de calma donde por consecuencia exista un menor movimiento de los sedimentos que actualmente se están perdiendo, ocasionando una problema de erosión de la línea de costa.* La mejor defensa de una costa es una playa, por ello la conservación, creación y

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

regeneración de playas se pueden considerar, con carácter general, como acciones encaminadas hacia el uso sostenible del recurso litoral.

III Que se manifiesta que previendo los posibles efectos adversos que puedan ocasionar, para tomar las adecuadas medidas correctoras, para plantear el proyecto en cuestión, se requirió de un estudio para la definición de los parámetros oceanografías de oleaje, mareas, corrientes, vientos y transporte litoral de sedimentos, con profundo rigor científico, que permitieron primero diseñar y posteriormente modelar matemáticamente el comportamiento de los parámetros antes mencionada con la simulación de la estructura ya construida en el sitio. (figura I.5, I.6 y figura I.7, Pag. 5 Resumen ejecutivo) Esto solamente se logra cuando se genera información de base en el sitio. Los estudios de soporte por su importancia que son anexados a este documento.(capítulo IV del estudio).

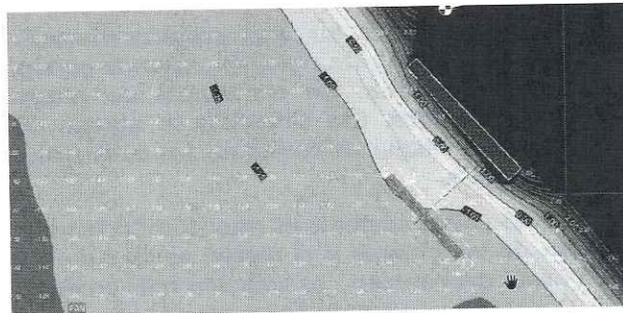
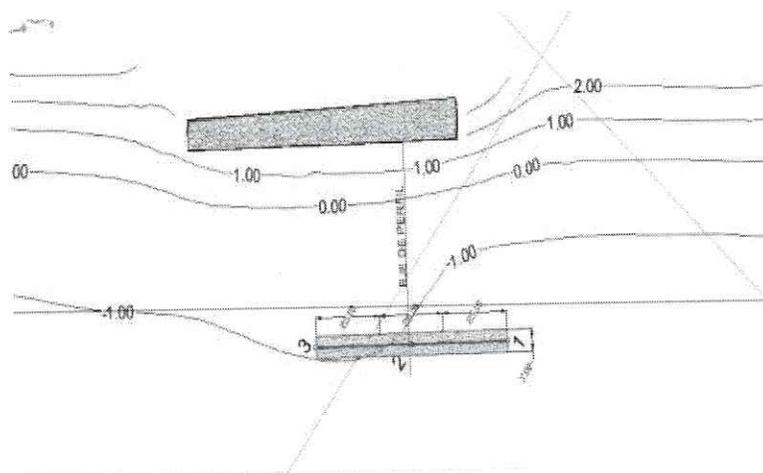


figura I.4 Localización del sitio de la Obra con respecto a la costa, mostrando las curvas de Batimetría resultando del levantamiento de campo realizado.



C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

Figura I.5 Localización de la obra de geotubo con respecto a la ubicación del muro de contención

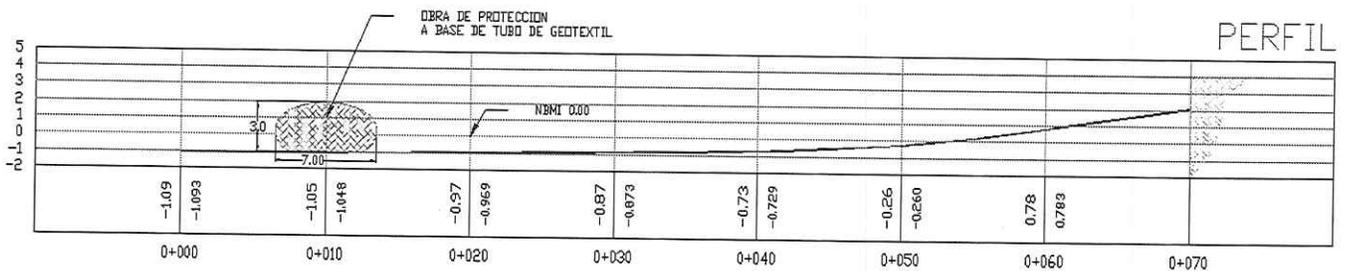


Figura I.6 Perfil de la zona, desde tierra a mar a dentro donde se localizará la estructura.

IV Que de acuerdo con la caracterización y análisis del Sistema Ambiental, se determinó que el área se analizara en dos escalas: La caracterización del medio natural, a nivel de Región Hidrológica 9-Cuenca Cuenca del Río Bacoachi al ser un área bien delimitada, que cubre el área del proyecto. La segunda escala es para describir el medio natural del área de influencia del proyecto, que sera considerando la Unidad de Gestión Ambiental Costera 9, específicamente una porción de la Unidad Ambiental 2.3.3.17.2.8 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

Aspectos Abióticos:

Hidrología Superficial: La cuenca del Río Bacoachi se encuentra la Región Hidrológico-Administrativa II Noroeste (RHA-II Noroeste), en la Región Hidrológica 9 Sonora Sur y se convierte en la Subregión Hidrológica 9E Río Bacoachi.

Clima: De manera puntual en Bahía de Kino se tiene una estación climatología clave 26-053 indicando que tiene un clima muy seco semi-calido (Bwh) con temperatura media anual de 30.7 °C. en los meses julio y agosto y una media mínima mensual de 14.1 °C en diciembre y enero. Siendo la temperatura media anual de 28.3 °C, con precipitación de 100.6 mm.

Geología: Predomina los materiales de origen Cuaternario, ellos forman las llanuras costeras colindantes que se transformaron por el uso agrícola o la deforestación por actividades extractivas.

Suelos: La clasificación de suelos de suelos que se distribuyen en toda la cuenca de I Río Bacoachi, se observa la dominancia de suelo litosol en la porción central de la cuenca, regosol en la porción norte y área de Bahía de Kino. Con cobertura menor los suelos del tipo litosol, Cambisol, Xerosol y Yermosol y en Bahía de Kino el tipo de suelo es Solonchak Takirico.

Fisiografía: El sistema de topofomas mas abundante en la cuenca es Gran Bajada con lomeríos cubriendo prácticamente el 70 % de la cuenca, sobre todo en la región central.

Perturbaciones Atmosféricas Tropicales: se han dado 31 eventos que han tenido alguna repercusión en el estado de Sonora. Siendo la categoría de Tormenta y Depresión Tropical mientras que bajo la categoría de huracanes los efectos se han presentado mas hacia el sur el estado.

Erosión costera: Del estudio de evaluación de riesgos por erosión por erosión costera en Bahía de kino se determinaron varios tipos fuerte, media y bajo riesgo.

Oceanografía y modelación: Todo este apartado, es el resultado de un estudio muy detallado que se realizo en el sitio del proyecto y su área de influencia, dando como resultado el proyecto ejecutivo de la

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

obra de protección ya descrita y a la que se refiere este documento. Se realizó el levantamiento Topo Batimétrico, Muestreo de Sedimentos de Playa, Determinación de Oleaje en aguas profundas.

Transporte litoral. La Modelación Numérica de Propuesta (estructura) de Protección:

a) Involucra el Modelo Numérico. El modelo hidrodinámico que se aplica es el desarrollado por el Instituto Deltares se conoce Delft-3D; b) Módulo Hidrodinámico (FLOW) resuelve las ecuaciones de Navier-Stokes en su versión de ecuaciones diferenciales parciales.

Para el caso del **forzamiento de marea** se utiliza la formulación de aguas someras para las citadas ecuaciones. c) Malla Numérica. El programa Delft-3D Suite tiene como componente clave la generación de mallas flexibles (Delft3D-FLOW, 2014). El término malla flexible se refiere a la combinación de redes flexibles rectilíneas o curvilíneas y mallas no estructuradas compuestas de triángulos, rectángulos rectilíneo o curvilíneo, equipadas para las simulaciones hidrodinámicas en mallas no estructuradas en 1D-2D-3D. d) Batimetría: Como dato de entrada para el modelo hidrodinámico es indispensable contar con un levantamiento batimétrico a detalle del área de estudio, los cuales se obtuvieron mediante la realización de levantamiento batimétrico. Así mismo, se digitalizó la carta náutica de la Secretaría de Marina (SEMAR) S.M. 223.5 de Bahía de Kino y sus proximidades con escala 1:20 000, la cual está referida al geoide WGS-84, así como la obtención de datos de la plataforma digital ETOPO1 Global Relief Model (<https://www.ngdc.noaa.gov/mgg/global/>), esto para complementar los datos obtenidos y contar con una mayor cobertura de fijas en el área de estudio. f) Módulo de Oleaje (WAVE). Para modelar la propagación del oleaje que incide al sitio de interés se utilizó un módulo WAVE que predice la evolución espacial y temporal del espectro direccional del oleaje mediante la ecuación de balance de acción. A partir de condiciones arbitrarias de viento, corrientes y Batimetría.

h) Descripción del Modelo. El módulo MOR calcula transporte de sedimentos (suspendidos y la carga total de fondo) así como los cambios morfológicos para un número arbitrario de fracciones cohesivas y no cohesivas. Las corrientes, oleaje y variación del nivel del mar funcionando como fuerzas condicionantes del sistema. Este módulo tiene incorporadas una amplia variedad de fórmulas de transporte.

Sismicidad: De acuerdo con la información proporcionada Bahía de Kino, Sonora se encuentra dentro de la región sísmica B que es una zona intermedia donde los sismos son poco frecuentes; lo que indica que el grado de peligro es medio-bajo.

Aspectos Bióticos:

Vegetación Marina.

Fauna: Estudio del Medio Marino. Para la caracterización del medio marino con respecto a la flora y a la fauna, se realizó un estudio del fondo y de la columna de agua el día 06 de mayo del 2021, iniciando a las 10:30 am y terminando a las 14:45 p.m. Para ello, se realizaron inmersiones con equipo y personal especializado, de manera que se pudiera hacer una descripción de la presencia de organismos bentónicos, pelágicos y de los sedimentos en el fondo. El estudio consistió en hacer Transectos, algunos perpendiculares y otros paralelos a la línea de costa, en la zona donde se localizará la obra y en el sitio que fue seleccionado como potencial banco de materiales. Como se puede ver los impactos que pudiera causar la remoción de materiales del fondo en el sitio de la obra y en la zona del banco de materiales no serían muy significativos derivado de los resultados que se muestran. *Sin embargo, antes de la realización de la obra se propone la realización de otro estudio, debido al conocimiento que se tiene de las condiciones del medio marino en diferentes épocas del año.* De tal manera que si se detectan organismos previos al inicio de la obra, serán removidos y relocalizados en sitios fuera del área de influencia de la obra.

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HD070

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

Paisaje: El paisaje se analiza en tres variables a) **visibilidad**, el área inmediata donde se establece el proyecto de la Obra de Protección contra la erosión costera en como ya se ha mencionado, queda dentro del medio marino si nos ponemos sobre el sitio y miramos hacia la playa se tiene un tramo de línea de costa muy afectada por la erosión costera que hace muy visible el impacto que está ocasionando la pérdida de sedimentos ocasionada por la acción del oleaje que a su vez genera el transporte litoral de los sedimentos. b) **calidad paisajística**: El paisaje de la zona donde se establece el proyecto es una zona de mar abierto que es usado con fines de navegación, esparcimiento y recreación, así como eventualmente se convierte en área de pesca por pescadores ribereños. La ejecución de la obra de acuerdo a su diseño se pretende que no tenga repercusiones importantes en el paisaje por lo que será considerado hasta el color de los geotubos sean del color de la misma arena que se observa en los bajos de arena que quedan descubiertos en las mareas bajas. y c) **fragilidad**; dado que no se trata de una zona de alto valor paisajístico debido a la ausencia de singularidades o elementos sobresalientes de carácter natural, no se considera al área como paisajísticamente frágil, al no contar con elementos únicos o excepcionales.

Por lo antes expuesto, se considera que, con la ejecución del proyecto, el paisaje, le otorgara un valor a la zona, al hacerla atractiva a la actividad turística y al tratarse de un proyecto de bajo impacto se garantiza que las acciones del paisaje se mantendrán en la zona.

De Diversidad: El área destinada al proyecto carece de atributos especiales que sean considerados hábitats únicos para las especies biológicas existentes. No existen atributos especiales para ser considerado zona de anidación, refugio, reproducción o conservación de especies, entre ellas frágiles y/o vulnerables. Además, el sitio en estudio queda fuera de Áreas Naturales Protegidas (ANP) con Declaratoria a nivel Federal o Estatal y el área donde se plantean las obras del proyecto. Aunque colinda con la barra de la Laguna La Cruz, que, si tiene algunos de los atributos descritos anteriormente, no afectara de manera significativa más allá de la zona de actuación específica del proyecto.

Rareza: Ningún apartado descrito del sistema posee características de rareza. La distribución del tipo climático, arreglo, geológico y fisiográfico, así como la composición del suelo, cuenca, y elementos socioeconómicos son comparativos a nivel regional y ninguna característica es única o excepcional para el área en estudio. Por parte, el sistema ambiental no presenta condiciones singulares para el sitio.

Naturalidad. El sitio del proyecto si se localiza en un sitio totalmente natural y no modificado por encontrarse dentro del medio marino de la Bahía de Kino.

Grado de Aislamiento. No existen condiciones de aislamiento de ningún elemento descrito para el área de estudio. El área destinada al proyecto posee características similares, con elementos climático, geológico, fisiográfico, tipo de suelos y recursos hídricos compartidos con el entorno.

Flora Marina. Existen en esta área hay partes de la zona sublitoral cubiertas por algas café y rojas creciendo esta en invierno. Por otra, parte, en zonas arenosa protegidas crecen comunidades de pastos marinos de *Zostera marina* y *Ruppia maritima*. La primera se desarrolla en la temporada fría, pero en calor es reemplazada por la segunda.

Fauna Marina. El área de Bahía de Kino cuenta con una gran riqueza de invertebrados debido a la variedad de ambientes que incluyen aguas someras con fondo arenoso, zonas de manglar (en el borde del Estero La Cruz), áreas rocosas de baja, mediana y relativamente alta profundidad y a su alta productividad primaria. Son siete las especies de esponjas que aquí habitan, además de 16 especies de cnidarios de las cuales 9 son de anémonas. Los anélidos están representados por 12 especies, mientras que el grupo de los moluscos es uno de los grupos más diversos, con 21 especies de bivalvos de los cuales varios son de importancia comercial y 18 gasterópodos, además de calypteridos, cromidoridos, poliplacóforos y los cefalópodos con 4 especies. Otro grupo numeroso es el de los crustáceos con 3 especies de balanos, 3 de isópodos y 9 especies de camarón, de las que son explotados comercialmente el camarón café (*Farfantepenaeus californiensis*), azul (*Penaeus stylirostris*), blanco (*Litopenaeus vannamei*) y el camarón roca o cacahuete (*Sicyonia penicillata*). Hay 36 especies de cangrejos, siendo la más importante la jaiba verde (*Callinectes bellicosus*) por su valor comercial. Además, hay

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

7 de 24

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

13 especies de estrellas de mar, 6 de erizos y 8 especies de pepino de mar. Los peces óseos están representados en Bahía Kino por 50 familias que suman un total de 153 especies, muchas de ellas de valor comercial, mientras que los peces cartilaginosos suman 8 familias con 14 especies, entre las cuales dominan las rayas. Las cinco especies de tortugas marinas existentes en el Océano Pacífico están también presentes en la zona de estudio: la caguama perica (*Caretta caretta*), la caguama prieta (*Chelonia mydas*) la tortuga siete filos (*Dermochelis coriacea*), la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). Las aves son el grupo más abundante un total de 59 especies han sido registradas (Fleischner, 2002). Bahía Kino se encuentra en los márgenes de una de las más importantes regiones de anidación de aves marinas en Norteamérica: el cinturón insular del Golfo de California. Aquí encontramos tres de las cinco especies "quasi-endémicas" del Golfo de California: la gaviota ploma (*Larus heermanni*), la gaviota de patas amarillas (*L. livens*) y el gallito de mar elegante (*Sterna elegans*) (Fleischner, 2002). Además del pájaro bobo de patas azules (*Sula nebouxi*), para el cual el Golfo de California se considera como el área de anidación más importante a nivel mundial, así como la fragata, tijereta o rabihorcado (*Fregata magnificens*), en donde Bahía de Kino es su límite norte de distribución (Everett y Anderson, 1991). Los odontocetos observados en el área son la tonina (*Tursiops truncatus*) presente todo el año, el delfín común (*Delphinus delphis*) ausente en invierno y común en verano, la orca (*Orcinus orca*) con pocos avistamientos en el año y el cachalote (*Physeter catodon*) que es común en invierno y verano, y mantiene una población residente en la zona, el lobo marino (*Zalophus californianus*) es el mamífero marino más abundante.

La laguna La Cruz también se caracteriza por ser un área de protección y crianza de larvas, post-larvas y juveniles de especies acuáticas y terrestre y un importante sitio de reproducción de 99 especies de peces que incluyan a muchas de importancia comercial (Grijalva-Chon et al., 1996). Hemos reportado que la laguna es refugio para 84 especies de aves acuáticas muchas de las cuales se encuentran dentro de alguna categoría de protección en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2011; Fleishman, 2011). Asimismo, la laguna es una importante fuente de recarga de los mantos acuíferos y forma una barrera natural que disminuye la fuerza del oleaje por eventos climáticos extraordinarios. (Tomado de Ficha Informativa de los Humedales RAMSAR, (FIR)-versión 2009-2014.). Es importante mencionar que Prescott College A.C y el DICTUS inician una colaboración cercana con Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para realizar esfuerzos de conservación de este sistema costero. En mayo de 2012, dichas instituciones inician la gestión para incorporar a la Laguna La Cruz a la lista de *Humedales de Importancia Internacional de la Convención Ramsar*, logrando su incorporación el 2 de febrero de 2013, como el sitio Ramsar número 2154, decretado el 2 de febrero de dicho año denominado "Humedales de la Laguna La Cruz". El polígono envolvente declarado es de 6,665.14657 has, como ya se describió en apartados anteriores.

El sitio del proyecto no se encuentra dentro del polígono del Sitio Ramsar ya que se encuentra dentro del mar, muy cercano a los límites del polígono que delimita esta zona, por lo que es necesario tener conocimiento de su manejo y conservación.

V.- Que de acuerdo con el diagnóstico ambiental del proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz". El aspecto más relevante y crítico del sistema ambiental que interesa el proyecto es el de la afectación que se espera en caso de no se cumplan las disposiciones establecidas principalmente durante el proceso constructivo y sobre todo en lo referente al manejo de residuos sólidos y líquidos principalmente y sus consecuencias sobre la calidad del agua. Otros puntos relevantes o críticos a observar se refieren a las posibles afectaciones a los organismos del sustrato, pero que de acuerdo a las acciones previas al desarrollo de la obra, serán removidos y ubicados en lugares fuera de la acción de los equipos utilizados distante el proceso constructivo.

Actualmente las actividades que se llevan a cabo son las mismas que las que se pretenden desarrollar con el proyecto, con la diferencia de una vez construida la obra, se podrán empezar a ver los resultados para mitigar un problema de erosión real, que se está presentando en la línea de costa frente al sitio de la obra.

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HD070

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

-Por lo anterior, en cada uno de los apartados descritos para el proyecto se destacó la metodología empleada, así como las fuentes de información durante la descripción del sistema ambiental.

De acuerdo a la Síntesis del Inventario Ambiental: De acuerdo a la información bibliográfica recopilada en centros de investigación y académicos, así como la consulta de los elementos normativos que tienen que ver con la construcción de la obra y sobre todo en los estudios (oceanográficos, modelación matemática, mecánica de suelos, caracterización del medio marino) puntuales realizados expofeso para el soporte del diseño de la obra en mención se manifiesta que el sitio a ser modificado, no representa un riesgo para la flora y fauna existente. Para la operación del proyecto, se contratarán los servicios de un equipo especializado de buzos de la localidad para la realización de las maniobras constructivas, así como los equipos de bombeo necesarios a través de una empresa especializada para tal fin. Por otro lado, se tendrá durante el proceso constructivo personal que se haga cargo de los residuos generados y que este pendiente de evitar cualquier tipo de riesgo de derrame de líquidos ajenos al medio marino.

-La Bahía de Kino como ya se describió en apartados anteriores, posee hábitat tales como aguas poco profundas, playas arenosas, playas rocosas, islas, dunas costeras, vegetación de manglar y lechos de algas; asimismo, es sitio de reproducción y crianza de camarones y jaibas, así como de diversas especies de peces, tales como las lisas, las cabrillas y los lenguados; también es sitio de alimentación y descanso de aves acuáticas migratorias durante el invierno. Por ello el desarrollo de los trabajos de esta obra tendrá especial cuidado en considerar todos estos elementos tan importantes. Por otro lado, es necesario nuevamente mencionar que la obra funcionara como un elemento artificial, para evitar que el proceso erosivo de la playa se siga prestando y ocasione daños en propiedades que están frente a la costa.

-Por ello, para la zona costera y sus recursos naturales de Bahía de Kino, resultará favorable para el desarrollo económico, dado que propiciaron el establecimiento y crecimiento de los asentamientos humanos en una zona de Bahía de Kino que ha tenido poco crecimiento en los últimos años y porque se puede constituir la obra como un atractivo turístico por su potencial funcionamiento como arrecife artificial. Esta zona costera y sus recursos naturales resultaron favorables para el desarrollo económico y propiciaron el establecimiento y crecimiento de los asentamientos humanos de bahía de Kino y Kino Nuevo. Desafortunadamente el crecimiento del desarrollo urbano e industrial no fue planificado ni regulado y esto ha derivado en problemas ambientales de Bahía de Kino y Kino Nuevo.

-La Bahía de Kino se encuentra protegida del oleaje que se genera en el Golfo de California por la islas, esta funciona como un rompeolas paralelo a la costa que no permite la propagación de la energía del oleaje al interior de la bahía, adicionalmente la zona de interés está protegida por las islas alcatraz, esto sucede desde una interpretación global, sin embargo, los resultados del estudio de oleaje, corrientes y modelación matemática realizado con a fines de darle soporte a la obra, *detectan que el oleaje del SSW que llega a la bahía, está provocando en la actualidad cambios importantes en la línea de costa*, que pueden ser controlados o revertidos con la construcción de la obra de protección.

-Los problemas registrados en Bahía de Kino y su zona de influencia se relacionan al uso y conservación de las islas, a la conservación de la flora, fauna y ambiente marinos, y a las actividades pesqueras y turísticas. La estrecha relación entre las actividades económicas y los recursos marinos costeros de la región, hacen que estos grupos de problemas estén íntimamente relacionados por lo que es necesario propiciar la aplicación de manera muy estrecha las medidas de mitigación que minimicen las afectaciones al ambiente.

La problemática de la pesca es muy compleja en Bahía de Kino y en todo el país, dado tiene que ver con todos los niveles del proceso desde la extracción, la organización, regulaciones y comercialización. Por ello es importante que el sector conozca de manera muy directa la obra, su funcionamiento y los resultados esperados durante su operación.

Derivado del análisis antes mencionado, se considera que la ejecución del proyecto, no pone en riesgo las condiciones ambientales a nivel local, como regional. Asimismo, se constituye como una acción de mitigación sobre una problemática

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"



DELEGACIÓN FEDERAL DE
SEMARNAT
EN EL ESTADO DE SONORA
Subdelegación de Gestión para la
Protección de los Recursos Naturales

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HDO70

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

actual de erosión costera y pudiera constituirse en una actividad alternativa de recreación, propiciando el buceo y porque no pensar que pudiera funcionar como un atrayente para peces (arrecife artificial) de bajo impacto en la región.

VI. Que se manifiesta en el estudio de impacto ambiental del proyecto en referencia a la VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y REGULACIONES SOBRE USO DEL SUELO, lo siguiente:

Tomando como base la ubicación espacial y las características del proyecto descritas en el Capítulo II, se presenta a continuación un análisis del vínculo existente entre el proyecto y los diferentes instrumentos de planeación existentes en la zona, siendo el objetivo central de este análisis es el de conocer los ordenamientos jurídicos a los que habrá de apegarse el proyecto, así como asegurar que no exista interferencia con algún otro plan, programa o proyecto.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Tiene como objetivo llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto:

Establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; Promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); Orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; Promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; Fortalecer el sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; Fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; Apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así Como promover la sustentabilidad e incorporación la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio(POET). El Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora fue propuesto por la Secretaría de Infraestructura urbana y Ecología del Gobierno del Estado de Sonora y elaborado en 1996 por el Centro de Investigación y Desarrollo de Sonora (CIDESON), posteriormente Instituto del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable en el Estado de Sonora (IMADES) y hoy Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES); presentado ante el Instituto Nacional de Ecología (INE) para su revisión, aceptación y decreto: A la fecha sin decreto respectivo y en estado de revisión. Sin embargo, el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora se concibe como el proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el óptimo uso y manejo de los recursos naturales en el territorio nacional. Dentro de sus objetivos y metas están: Regular e inducir el uso racional del suelo y del desarrollo de las actividades productivas para lograr la protección y conservación de los recursos naturales; Lograr la proyección del medio ambiente a través de la apropiación y aplicación de políticas y criterios para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento integral de los recursos naturales, todo ello en un marco de desarrollo sustentable.

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. El Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California es un instrumento de la política ambiental, a través del cual gobierno y sociedad construyen de manera conjunta un proceso de planeación regional en el que se generan, instrumentan y evalúan las políticas públicas dirigidas a lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección del ambiente. Bajo este contexto, a lo largo de este proceso se deberán considerar los intereses y las necesidades de los diferentes actores sociales para establecer, de manera justa, los mecanismos de consenso y negociación en el que converja una visión regional de desarrollo, bajo un esquema de sustentabilidad.

Los atributos ambientales que determinaron los niveles de niveles de aptitud para esta unidad, se resumen de la siguiente manera: Alta biodiversidad, Zonas de distribución de aves marinas, Zonas de distribución de especie y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme la Ley General de Vida Silvestre, entre las cuales se encuentran la tortuga prieta, la totoaba, el tiburón peregrino, el tiburón ballena, el tiburón blanco y la ballena azul. Áreas naturales protegidas: zona de influencia de la isla del tiburón, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California. Los lineamientos ecológicos definidos para esta UGC enmarcan que las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales. En esta unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

10 de 24

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

tendencias de presión alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio y alto en la parte sur, así como por un nivel de presión marina alto, (Figura III.7.).

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa del Estado de Sonora. La zona litoral del Estado de Sonora se puede considerar como un área que tiene un alto potencial de desarrollo económico. Este potencial económico está basado en los recursos naturales marinos y costeros del Golfo de California, que es reconocido por varias autoridades a nivel mundial como una ecorregión prioritaria global por su biodiversidad, tanto marina (Olson y Dinerstein, 1998) como terrestre (Dinerstein y col., 1995). Para una amplia zona de la parte central de la costa de central de Sonora donde se incluye el sitio del proyecto, el Programa de Ordenamiento propone una combinación de aprovechamiento, conservación, protección y restauración.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Busca establecer y orientar todo el trabajo que realizarán las y los servidores públicos los próximos seis años, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos. Con la visión de transformar la vida pública del país para lograr un mayor bienestar para todas y todos.

Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021. La columna vertebral la constituye los ejes estratégicos, que destacan los grandes propósitos del desarrollo Nuevo Sonora y orientación el que hacer conjunto de la sociedad y el gobierno. Los *Ejes Estratégicos* establecen acciones transversales que comprenden los ámbitos económico, social, cultural, político, ambiental, de administración pública, de gobierno, de participación ciudadana, y que componen un proyecto integral en virtud del cual cada acción contribuye a sustentar las condiciones bajo las cuales se logran los objetivos estatales.

Plan de Desarrollo del Municipio de Hermosillo 2018-2021. Este plan propone entre sus principales ejes rectores: Eje 4. **Infraestructura para la sostenibilidad:** El acceso a bienes públicos y servicios básicos de calidad en el municipio se enfrenta al reto de crecer y generar oportunidades de empleo en un entorno favorable a los negocios; sin embargo, ese crecimiento deberá estar condicionado al cuidado y uso racional de los recursos y la reducción de la exclusión. Proponemos un conjunto de proyectos de inversión pública, orientados a garantizar una prosperidad sostenible, que facilite la inversión privada generadora de empleos bien remunerados, con un crecimiento urbano ordenado, incluyen te y en armonía con el entorno. Hay que planear el desarrollo urbano e invertir en vialidades que faciliten la movilidad de las personas, mejore la distribución del agua potable y se atiendan los rezagos de la pavimentación, el drenaje y el saneamiento. También hay que normalizar la prestación de los servicios públicos municipales y luego mejorarlos.

Áreas Naturales Protegidas. Según el marco legislativo aplicable, el sitio en estudio queda fuera de Áreas Naturales Protegidas. sin embargo, el área Natural Protegida de carácter federal más cercana al sitio de estudio es la Isla Tiburón, que se localiza aproximadamente a 30 Km y que pertenece al sistema de ANP Islas del Golfo de California, (Figura III.2 y III.3).

Regiones y Áreas Prioritarias: Aún y cuando las definiciones de las regiones prioritarias de conservación establecidas por la CONABIO, no son disposiciones jurídicas que reúnan las formalidades de instrumentos de política ambiental, bajo el esquema normativo de estricto cumplimiento, es muy importante que en la definición de los proyectos de inversión, que requieren de previa autorización en materia de impacto ambiental, se consideren los aspectos ambientales relevantes que enmarcan las definiciones de cada región delimitada en el país, buscando garantizar la integración de los componentes ambientales relevantes o críticos, de cada región de importancia ecológica en la planeación y desarrollo de los proyectos, que por su naturaleza podrían causar impacto ambientales significativos.

Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA). Se tiene cerca la AICA Estero La Cruz (Figura III.14), y AICA Isla Alcatraz (Figura III. 15).

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP). El área de interés no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria, dado que el sitio se encuentra en el medio marino. La RHP más cercana al sitio se localiza a 8 Km. al noroeste y corresponde a la RTP 14: Isla Tiburón-Río Bacoachi. Adicionalmente existe otra Región Hidrológica Prioritaria al sur del área del proyecto a 80 Km., denominada RH 15 Cajón del Diablo.

Regiones Marinas Prioritarias. (RMP). El sitio del proyecto, se encuentra en el medio marino, dentro del polígono que delimita la Región Prioritaria Marina Canal del Infiernillo, por lo que es importante con la finalidad de evaluar y determinar qué posibilidades de influencia pudiera tener, dadas las características del proyecto, (figura III.20).

Sitios RAMSAR: Los sitios RAMSAR identificados en la región corresponden a: Humedales de La Laguna La Cruz y Canal del Infiernillo y Esteros del Territorio Comcaac. Aun cuando el área del proyecto no se encuentra dentro de alguno de los polígonos que los definen, es importante mencionar que el sitio de la obra se encuentra a 100 metros del límite del polígono del primero y a 10 km del segundo. (Figura 22 y Figura 23).

Heramosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

De los Instrumentos Normativos: Se citan los siguientes:

Leyes y Reglamentos:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
- Ley General para la Gestión Integral de Residuos y su Reglamento.
- Ley de Vías Generales de Comunicación.
- Reglamento de LGEEPA en materia de Ruido.
- Reglamento de LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítima terrestre y terrenos ganados al mar.
- Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias.
- Código Penal Federal.
- Normas oficiales Mexicanas.

Normas Oficiales Mexicanas.

- Control de la Contaminación Atmosférica:
- Control de Emisiones de Ruido
- Control de Emisiones de Ruido:
- Protección de flora y fauna:
- Conservación del agua y la seguridad para su utilización:
- Residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos Protección del Suelo.

VII. Que se manifiesta de acuerdo a la Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación manifestadas del proyecto **"Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"**. A efecto de prevenir y mitigar los impactos ambientales en las diferentes etapas de este proyecto, se instrumentan una serie de medidas operativas, Estas medidas se muestran a continuación con la finalidad de reducir los efectos negativos detectados para este proyecto.

-Etapas de preparación del sitio y construcción. No existe propiamente dicho una etapa de preparación del sitio, esta etapa obedece a la planeación de las actividades y de la logística para llevar a cabo el proceso de llenado de los geotubos ya que toda la actividad será realizada en el medio marino; en este sentido las actividades que podrán causar algún tipo de impacto estarán referidas a la etapa de construcción o instalación de los geotubos y de la operación.

Medio físico:

Ruido: El ruido será generado por los motores de la draga y plataforma que estarán operando en el sitio haciendo la extracción de arena y llenando los geotubos en el sitio que estarán instalados, los niveles acústicos podrán alcanzar y superar ligeramente los 85dB en el sitio de emisión y para el tipo de maquinaria utilizable; sin embargo, las velocidades del viento ocasionadas por las corrientes marinas prevalecen todo el tiempo y en su mayoría se mantienen constantes lo que ocasiona que el ruido generado se disperse a pocos metros, sin descartarse que estos ruidos sean audibles hasta la playa; dependiendo de la dirección del viento, ya que las obras estarán llevándose a cabo a 70 metros de la playa. Independientemente de lo anterior como medida de mitigación, los motores deberán contar con los silenciadores adecuados de acuerdo a su capacidad, esto de manera preventiva para evitar el disturbio y ahuyentamiento de la avifauna en la zona, sobre todo en el humedal correspondiente al estero Santa Cruz.

Gases: El adecuado mantenimiento de los motores, así como también los filtros y silenciadores ayudaran a reducir las emisiones de los motores diésel durante la etapa de construcción de la obra. La emisión de gases (CO, NOx, SO²)

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HDO70

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Heramosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

producto de la combustión incompleta del combustible es inevitable, ya que no existen dispositivos para evitar este tipo de emisión en motores diésel, además se debe considerar también en virtud del aislamiento de la zona de áreas pobladas, la emisión de gases contaminantes no se suma a efectos similares provenientes de otros desarrollos por no estar presentes en la zona. Tal como se señaló en el caso de ruido, los gases emitidos por los motores podrán ser rápidamente dispersos debido a la presencia constante de corrientes de aire.

Calidad de agua. La presencia de sólidos suspendidos en la columna de agua, cuya profundidad en el sitio de los trabajos será de 8 metros en promedio, será evidente ya que la draga corta y succiona la arena y las partículas más pequeñas se mantendrán en suspensión por determinado tiempo incrementándose de turbidez en el sitio de los trabajos lo cual impide la penetración completa de la luz en la columna de agua, limitación del proceso de la fotosíntesis, que a su vez afecta la productividad orgánica primaria del fitoplancton del sistema, que como ya se sabe es la base de la cadena trófica dentro de estos sistemas acuáticos; también, podría generar una afectación a organismos filtradores por la obstrucción de branquias y aparatos digestivos. Para mitigar este efecto se valorará el nivel de obstrucción durante los primeros días de operación a fin de estimar los tiempos de asentamiento de las partículas en suspensión de tal manera que se pueda establecer un horario de trabajo que disminuya o mitigue este efecto y poder reconsiderar una jornada igual o inferior a las 8 horas diarias con intervalos o interrupciones en momentos críticos. Por otra parte, esta actividad tendrá un periodo máximo para el llenado de los geotubos de 4 meses, considerado aceptable, habida cuenta de que se operara con una draga pudiéndose incrementar a dos equipos si las condiciones del medio lo permiten como medida preventiva o de mitigación.

Sedimentos. El objetivo del proyecto es la restitución de la línea de playa frente al sitio propuesto para la obra, la cual actualmente está siendo erosionada por la acción del oleaje y las corrientes litorales. Como se ha señalado, la propia construcción de la obra se considera como la acción de mitigación más importante, que de acuerdo a la modelación realizada en el estudio que se presenta, se espera lograr la estabilización de la línea de costa, dado que la energía del oleaje se disipara en la estructura y hacia la playa se genera una zona de calma que mejora la dinámica de la playa y por ende la recuperación de del perfil de playa y la disminución de la erosión. No se prevé una medida preventiva a menos de la señalada en la supervisión y el mantenimiento de los geotubos en el caso de algún daño no previsto, esto con la finalidad de que la obra cumpla con el objetivo de protección y la playa recupere su frente de forma natural.

Patrón del Oleaje: Tampoco es aplicable alguna medida de prevención o mitigación, ya que al establecer la obra el oleaje presentará modificaciones importantes precisamente por la variación de la configuración del fondo (batimetría) cuyo resultado será la disminución de la energía del oleaje sobre la playa, lo cual, además de inevitable es lo que pretende la obra de protección.

Batimetría. Esta acción de remoción de los sedimentos que modifica el fondo marino, se realiza porque los materiales son succionados y bombeados con equipos especiales al interior de los geotubos para la conformación de la estructura. No se prevé ninguna medida en este sentido ya que de forma natural una vez terminada la obra, la dinámica de las corrientes y el oleaje de manera muy efectiva estará nuevamente estabilizando y rellenando los socavones que quedan después de la succión y bombeo.

Flora y Fauna marina. Los estudios y muestreos realizados durante la etapa de elaboración del presente documento no detectaron presencia más que de conchas de organismos filtro alimentadores y algunos organismos pelágicos vivos que fácilmente se desplazan en la columna de agua. De igual manera estos resultados fueron detectados en el sitio considerado para el banco de materiales ya que son sitios prácticamente contiguos. Sin embargo, previo a las obras se llevará a cabo una campaña de inmersiones con personal especializado, para el rescate o remoción de los organismos vivos que pudieran detectarse en los sitios de trabajo, para reubicarlos fuera de esas áreas, de tal manera que no queden atrapados y se presenten aplastamientos y muerte por causa de la de la operación de la maquinaria o instalación de la estructura de protección.

En cuanto a la flora, No se localizó ningún tipo de espécimen, como era de esperarse debido a la dinámica del sitio donde los sedimentos están en constante movimiento y dificultan su fijación.

Como medida de mitigación o en su caso de compensación, se creará artificialmente una condición similar a un arrecife donde diferentes especies de fauna bentónica y pelágicas, puedan ir colonizando el nuevo sustrato que se estará generando. Lo mismo sucederá con las comunidades de flora marina que requieren sustrato para su fijación. Esta condición nueva en el medio, como ya se describe, permite la llegada de fauna marina (peces) que se puede constituir en un sitio donde la actividad de pesca recreativa podrá ser un nuevo atractivo en la zona.

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

Como medida adicional para el mejor funcionamiento de la estructura y que pudiera ser más efectivo su funcionamiento como arrecife artificial, se propone el acomodo de algunos elementos adicionales en la base como llantas o elementos elaborados de concreto que contengan oquedades y espacios vacíos que sean utilizados por los organismos colonizadores, como elementos de protección contra depredadores.

Paisaje. La presencia temporal de maquinaria (cuyo indicador será su tiempo de permanencia) evidentemente tiene un efecto negativo en el entorno, sin embargo, también los efectos que el oleaje ha generado en la línea de playa a lo largo del tiempo por diversos motivos. Las medidas preventivas que podrán ser aplicadas estarán en función de poder acelerar el proceso de construcción, que, si bien no es un proceso agresivo, el tiempo de permanencia de la maquinaria altera de manera significativa el paisaje. La posible reducción del tiempo de construcción traería consigo por un lado terminar con esa imagen negativa del paisaje, y por otro, terminar también con el paisaje actual deteriorado de la línea de playa.

Navegación. Es inminente que la colocación de una estructura dentro del mar provocará obstrucción de la libre circulación de las embarcaciones de todo tipo, llámese de pesca, turísticas o recreativas, para mitigar ese efecto, se considera la colocación de boyas de señalización, con la finalidad de evitar algún accidente por ser una ruta utilizada principalmente para actividades recreativas y a su vez provocar daños en la propia estructura.

VIII. Que en el estudio de impacto ambiental presentado en su Capítulo VII., los pronósticos ambientales y en su caso alternativas siendo el siguiente análisis:

PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

-Es bien sabido que todo cambio de los elementos del medio ambiente repercutirá en menor o mayor grado en la modificación del hábitat, y toda modificación ocasionará afectaciones benéficas o adversas del ecosistema. Sin embargo, los ecosistemas son complejos y difíciles de limitar, por lo que las mediciones de los impactos también consideran un factor de delimitación poco efectiva. Bajo estas consideraciones, el desarrollo del Proyecto tendrá impactos mínimos y o poco significativos sobre los componentes ambientales. Los impactos identificados por la implementación de las actividades del Proyecto, no serán en un factor grave de deterioro ambiental, debido a que no afectan significativamente el orden natural del ecosistema marino, así como tampoco se crearán condiciones que se traduzcan en afectaciones trascendentales e irreversibles, de hecho, es el caso contrario donde la obra se proyecta para lograr la remediación de un sector de playa. En base a los impactos evaluados y a los resultados de esta evaluación realizada en el Capítulo V; se determina que el proyecto no causara impactos Relevantes o Críticos por lo que es factible considerando su magnitud y dimensión espacial.

Las medidas correctivas o de mitigación descritas involucran aspectos técnicos en el proceso de manejo y tienen un porcentaje de efectividad comprobada y dependerá de la eficiencia del manejo, monitoreo e interpretación de resultados, que retroalimentarán el sistema de producción.

-Por lo anterior, se identifican los siguientes procesos determinantes en la evolución de los escenarios ambientales a corto, mediano y largo plazo en el área de estudio:

*Estado de conservación actual de los ecosistemas marinos.

*Calidad de agua.

*Desarrollo económico (Turismo).

*Vías de comunicación.

IX. Que de acuerdo al Pronóstico Ambiental derivado de una ejecución hipotética del proyecto, se traduce en que este sistema de barrera abierto no experimente un efecto negativo. *El proyecto mejorara las condiciones de la playa al favorecer su recuperación, así como aumentar la biodiversidad de la zona; y a la protección de obras en proceso y existentes como condominios, unidades y desarrollos habitacionales a*

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HD070

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

través de la barrera de protección, incrementándose a su vez el atractivo turístico de ese sector de playa en Bahía Kino. El Proyecto responde a una medida urgente para minimizar el proceso erosivo de la playa, de tal forma que corresponde a una herramienta de remediación, restauración y de conservación basado en los estudios oceanográficos realizados. El proyecto permitirá preservar los atributos naturales de la playa y la barra que da origen al humedal del estero La Cruz, así como la riqueza de especies y permitirá a su vez la recuperación de servicios ambientales y el incremento de la biodiversidad. La creación de nuevos atractivos turísticos será parte de los efectos benéficos con el establecimiento de este proyecto. El Proyecto es congruente con los objetivos de la Política Ambiental Nacional, para el Desarrollo Sustentable de Océanos y Costas (PANDSOC), en el que se busca solventar las limitaciones y problemáticas sociales a través de diversos objetivos tácticos, entre los que destaca: Asegurar la protección, la conservación, el uso sustentable, y la restauración de los mares y las costas del país, de acuerdo a las características de la estructura y función de estos ecosistemas y los grupos sociales vinculados a ellos. En este sentido el impulso al desarrollo turístico en Sonora beneficiará a diferentes estratos de la sociedad, dado que se generarán campos de aprovechamiento de los recursos naturales impulsado por los gobiernos estatal y federal.

X. Que no hubo solicitud por parte de la comunidad para llevar a cabo una consulta pública de conformidad a lo establecido en el párrafo tercero del Artículo 34 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y 40, 41 del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

XI.- Que esta Delegación en base al Artículo 45 fracción II del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente donde se establece que una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, debe emitir, fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que se podrá: autorizar total o parcialmente la realización de la obra o actividad de manera condicionada. En este caso la Secretaría podrá sujetar la realización de la obra o actividad a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación que tengan por objeto evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la etapa de preparación del sitio, construcción y etapa de abandono, término de vida útil del proyecto, por lo que se determina, que el proyecto **"Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"**, es viable de desarrollarse en el área y sitio propuesto con base en la dictaminación de la información proporcionada por el solicitante cuyo contenido se presume cierto atendiendo al principio de buena fe, salvo que la autoridad verificadora determine lo contrario, así como también el **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA,** aplique correctamente las medidas de prevención, y de mitigaciones propuestas y señaladas en el manifiesto de impacto ambiental y del cumplimiento a los Términos y Condicionantes del presente oficio resolutivo para efecto de minimizar, reducir y compensar las afectaciones de tipo ambiental que el proyecto pudiera ocasionar durante sus etapas de preparación del sitio, operación, mantenimiento y abandono.

Con base en lo expuesto y con fundamento en los artículos 8, párrafo segundo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis, fracción XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 16, fracción X de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 5, fracción X, 28 fracción I, 30 y 35 fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 4, fracción I, 5° incisos A fracción II y R, 44, 45, fracción II, 48, 49 y 57 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 38, 39 y 40 fracción IX inciso c), del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal resuelve que el proyecto **"Obra de Protección contra La Erosión**

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"



**DELEGACIÓN FEDERAL DE
SEMARNAT
EN EL ESTADO DE SONORA**
Subdelegación de Gestión para la
Protección de los Recursos Naturales

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HDO70

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

Costera a la Barra del Estero de La Cruz”, de referencia ES PROCEDENTE, por lo que se AUTORIZA DE MANERA CONDICIONADA su desarrollo, debiendo sujetarse a los siguientes:

TERMINOS:

PRIMERO. - Se autoriza en materia de Impacto Ambiental, al **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA** el desarrollo del proyecto **“Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz”**, que se encuentra a 60 m de la línea de costa en el medio marino, en la parte media de la barra que separa la Bahía de Kino, del Estero La Cruz y casi enfrente de los Condominios Jacquelynn, el cual consta de (un arreglo de geotubos cuyas dimensiones son: (3 m de altura total X 7 metros de ancho X 70 m de largo) ocupando una superficie de 2,337.93 m², teniendo acceso antes de llegar a Bahía de Kino en el km 108, se toma una desviación a la izquierda, en la intersección de la Ave. Miramar y C. Eduardo Ochoa y recorriendo 634 m sobre la misma avenida Del Paraíso, se llega a los Condominios Jacquelynn (de la localidad de Bahía de Kino), en el Municipio de Hermosillo, Sonora.

Físicamente el proyecto se ubica en el área marina casi enfrente al muro de contención de Condominios Jacquelynn como se muestra en cuadro de construcción del eje de la estructura se muestra en la tabla II.1.

UTM Zona 12 Datum WGS 84

CUADRO DE CONSTRUCCION EJE GEOTUBO						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	3,186,957.8300	409,425.5200
1	2	N 40°57'42.19" W	37.503	2	3,186,985.9500	409,400.9350
2	3	N 40°57'42.19" W	37.503	3	3,187,014.2700	409,376.3500
Longitud 75.0 m						

Poligono 2 es donde se va desarrollar la obra: UTM Zona 12 Datum WGS 84

CUADRO DE CONSTRUCCION						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				11	3,187,022.13	409,363.46
11	12	N 39°37'55.82" E	25.25	12	3,187,041.57	409,379.57
12	13	S 43°40'26.39" E	93.59	13	3,186,973.88	409,444.20
13	14	S 45°46'35.42" W	25.63	14	3,186,956.01	409,425.83
14	11	N 43°19'43.45" W	90.90	11	3,187,022.13	409,363.46
SUPERFICIE = 2,333.93 M2						

Poligono del área de influencia del proyecto: UTM Zona 12 Datum WGS 84

CUADRO DE CONSTRUCCION POL 1 Area de Influencia						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	3,187,283.97	409,275.82

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HDO70

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

1	2	S 36°20'28.25" E	166.23	2	3,187,150.08	409,374.32
2	3	S 30°42'18.16" E	53.34	3	3,187,104.21	409,401.56
3	4	S 39°48'26.00" W	19.09	4	3,187,089.55	409,389.34
4	5	S 41°03'26.09" E	109.07	5	3,187,007.30	409,460.98
5	6	N 46°50'40.73" E	12.68	6	3,187,015.97	409,470.23
6	7	S 38°44'28.11" E	168.38	7	3,186,884.64	409,575.60
7	8	S 37°41'09.30" E	230.61	8	3,186,702.14	409,414.93
8	9	S 54°20'44.11" W	371.25	9	3,186,485.74	409,414.93
9	10	N 39°26'29.06" W	719.67	10	3,187,041.52	408,957.73
10	1	N 52°41'04.58" E	399.95	1	3,187,283.97	409,275.82
Superficie = 27-51-93.61 has						

Ubicación de banco de materiales:

CUADRO DE CONSTRUCCION BANCO DE MATERIALES						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				A	3,186,849.5616	409,376.1071
A	C	N 90°00'00" E	139.228	C	3,186,849.5616	409,515.3348
		CENTRO DE CURVA DELTA=180°00'00" RADIO=69.614	LONG CURVA =218.698	B	3,187,014.2700	409,376.3500
C	A	N 90°00'00" W	139.228	A	3,186,849.5616	409,376.1071
		CENTRO DE CURVA DELTA=180°00'00" RADIO=69.614	LONG CURVA =218.698	B	3,187,014.2700	409,376.3500
SUPERFICIE: 15,224.434 M2						

Que se tiene las siguientes actividades que se desarrollaran durante cada una de las etapas del proyecto. Durante la primera semana se establecerá el señalamiento para no interferir con las actividades cotidianas y el suministro de los materiales. En las subsecuentes semanas solamente se lleva a cabo el proceso constructivo que tiene que ver con la colocación y llenado de los geotubos y una vez concluido el proceso, en la última semana se coloca el señalamiento final que queda integrado. De acuerdo a la siguiente tabla:

No.	PROGRAMA DE OBRA CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	MES 1				MES 2			
				SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8
1	Señalamiento del area de los trabajos, indicando con boyas tipo globo o inflable, el lugar donde sera instalado el geotubo, incluye: materiales, mano de obra especializada, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	1,500.00								

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"
17 de 24



Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HD070

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

2	Suministro y colocación de geotubo MacTube marca MACCAFERRI con dimension instalado de 3 m de altura, relleno con arena del lugar in situ, incluye: acomodos, izajes, tuberias para relleno , embarcacion menor, materiales, mano de obra especializada, herramienta, maquinaria y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m	75.00										
				SUMINISTRO MATERIAL					EJECUCION				

En este tipo de proyecto no se considera abandono de sitio debido a que cuando termina su periodo económico(tiempo de vida útil) se deberá realizar la rehabilitación de la estructura para mantenerla en operación.

Preparación de sitio:

a) Remoción y relocalización de organismos de fondo. Como es un sitio dentro del agua, las actividades a realizar en preparación para la construcción de la obra será la delimitación del área de trabajo con boyas, respetando el trazo del proyecto ejecutivo. De acuerdo al estudio realizado de flora y fauna en el sitio es muy escasa como se puede ver en los resultados obtenidos en el estudio realizado para tal fin y se presenta en el apartado correspondiente en el Capitulo IV. Sin embargo, las condiciones cambiantes en el ambiente marino, nos obliga a realizar un nuevo levantamiento antes del inicio de los trabajos de construcción, que permita relocalizar fuera de la zona de la obra, aquellos organismos sobre todo los filtro alimentadores que pudieran quedar atrapados debajo de los geotubo. Así mismo, se pretende realizar este mismo trabajo en la del área seleccionada para el banco de materiales que servirán de relleno para conformar la estructura.

En el caso de los especímenes vegetativos acuáticos (algas o pastos marinos), también se pretenden llevar a cabo la misma operación debido a que en estudio realizado tampoco se detecto su presencia durante el muestreo realizado. Pero existen algunos organismos que cambian sus hábitos alimenticios durante determinadas épocas del año y tienen desplazamientos importantes que se van a tomar en cuenta.

Etapas de Construcción:

a) Colocación del tapete antisocavación. Es la primera actividad que se realiza antes de cualquier otra y consiste en la colocación de una fibra textil directamente sobre el fondo y se ancla para mantenerla fija. Los impactos mas evidentes que se pueden presentar es el atrapamiento y enterramiento de organismos vivos, que se minimiza con la inspección a cargo de personal capacitado, del área donde será colocado el tapete, para relocalizar aquellos especímenes que se encuentren.

b) Colocación y llenado de los Geotubos. La colocación de los geotubos se realiza directamente sobre el tapete antisocavación, y se procede a su llenado utilizando equipo de bombeo especializado, con capacidad de para bombear sólidos, esto es arena y arcillas utilizando la propia agua de mar como mecanismo de movilidad. Durante estas acciones no se generan residuos, porque básicamente consiste en succionar los materiales disponibles en la superficie del fondo marino, como arena y lodos, que a través de bombeo son colocados dentro de los geotubos que sirven como contenedores, dejando salir el líquido y atrapando los sólidos, que se constituye en el material de relleno. No será necesario la utilización de maquinaria pesada para llevar a cabo estos trabajos, solo se ocupara equipo menor para mantener los geotubos extendidos y permitir que los sólidos puedan ir relleno y conformando la estructura.

c) Disposición de Residuos. Básicamente los residuos que serán generados durante la etapa de construcción, se circunscriben a residuos domésticos provenientes de la alimentación de los operadores de los equipos que se involucran en el proceso. Estos residuos se transportan a la playa para ser alojados en contenedores que a su vez

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"



DELEGACIÓN FEDERAL DE
SEMARNAT
EN EL ESTADO DE SONORA
Subdelegación de Gestión para la
Protección de los Recursos Naturales

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HD070

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

van a ser llevados a un sitio donde puedan ser depositados en los recolectores de basura del municipio. En cuanto a residuos de otro tipo como son aceites o algún otro tipo de hidrocarburos que intervienen en la operatividad de los equipos, van a ser transportados después de la jornada de trabajo hacia sitios donde puedan ser entregados para su confinamiento, aunque se estima que los volúmenes no son importantes, pero si un derrame en el medio puede provocar impactos significativos, motivo por el cual se trataran de llevar a cabo todas las maniobras que los involucren fuera del agua. Esto es específicamente en las embarcaciones que se van a utilizar para el traslado del personal. Por otro lado la operatividad de equipos de combustión interna necesarios como bombas, preferentemente se colocaran en la medida de lo posible sobre embarcaciones para evitar potenciales derrames al agua.

Operacion y Mantenimiento. La etapa de operación de esta obra estará sujeta al embate permanente del oleaje. Aunque esta diseñada para soportar los oleajes mas fuertes que estadística mente a lo largo del tiempo se han presentado, no se descarta que posterior a algún evento extraordinario se pudiera presentar alguna acción de mantenimiento. Sin embargo, se pudiera pensar en acciones mínimas de mantenimiento al menos por los primeros 5 años de operación del proyecto.

Etapa de Abandono. En este tipo de obras no se considera la etapa de abandono del sitio, dado que estará en funcionamiento permanente y cuando se llega al final de la vida útil del proyecto, se realizan obras de rehabilitación y con ello se puede continuar con su operatividad.

SEGUNDO. - La presente autorización tendrá **UNA VIGENCIA de 12 meses** para la preparación del sitio y construcción, para la operación y mantenimiento del proyecto **50 años**, aun cuando se considera indefinido dependiendo del mantenimiento que se le brinde por parte del **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA**, al desarrollo del proyecto **"Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"**, dichos plazos darán inicio a partir del día siguiente a la recepción de la presente autorización y serán prorrogados a juicio de esta Secretaría, siempre y cuando el **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA**, lo solicite por escrito a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, durante los 30 días hábiles previos a la fecha de su vencimiento.

TERCERO. - El **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA**, queda sujeto a cumplir con las obligaciones contenidas en el Artículo 50 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, en caso de que desista de realizar las obras motivo de la presente autorización, para que esta Secretaría determine las medidas que deban adoptarse, a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

CUARTO.- En cumplimiento al Artículo 28 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA**, debe hacer del conocimiento de esta Delegación Federal de la SEMARNAT, de manera previa, cualquier eventual modificación al proyecto que se aparte de lo manifestado, incluyendo lo referente a los tiempos de ejecución de los trabajos, para que con toda oportunidad se determine lo procedente, de acuerdo con la legislación ambiental vigente, así como cumplir con los requisitos del trámite de homoclave **SEMARNAT-04-008** inscrito por esta Secretaría en la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, para que con toda oportunidad esta Secretaría determine lo procedente. Queda estrictamente prohibido desarrollar obras de preparación y construcción distintas a las señaladas en la presente autorización.

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

19 de 24



DELEGACIÓN FEDERAL DE
SEMARNAT
EN EL ESTADO DE SONORA
Subdelegación de Gestión para la
Protección de los Recursos Naturales

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HD070

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

QUINTO. - De conformidad con el Artículo 35 último párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 49 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la presente autorización sólo se refiere a los aspectos ambientales de las obras o actividades descritas en el Término Primero. Por ningún motivo la presente autorización constituye un permiso de inicio de obras y actividades, ni reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra; por lo que quedan a salvo las acciones que determine la propia Secretaría, las autoridades Federales, Estatales y Municipales, ante la eventualidad de que el **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA**, no pudiera demostrarlo en su oportunidad.

SEXTO.- La preparación, operación y mantenimiento de las obras y actividades del proyecto "**Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz**", de Impacto Ambiental, promovido por el **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA**, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 47 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, deben sujetarse a la descripción contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular, en los planos del proyecto, a lo dispuesto en la presente resolución y las normas oficiales mexicanas aplicables a las obras y actividades propuestas en el proyecto y en las demás disposiciones y ordenamientos legales y reglamentarias aplicables conforme a las siguientes:

CONDICIONANTES:

El **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA**. debe:

1. Cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención, control y mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular del proyecto y citadas en su Capítulo VI, por el **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA**, en el desarrollo del proyecto "**Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz**" así como de las condicionantes establecidas en la presente resolución, el **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA**, es responsable de que la calidad de la información presentada en los reportes e informes, permita a la autoridad correspondiente evaluar y en su caso certificar el cumplimiento de las condicionantes.
2. Contar con los permisos antes de ejecutar las obras en Espejo de Agua, ante la Secretaria de Comunicaciones y Transporte en particular la Dirección General de Puertos y Marinas Mercantiles. Asi como, para el vertimiento de aguas se recomienda hacer las gestiones ante la Secretaria de Marina (SEMAR), autoridad facultada para los vertimientos en cuerpos de agua.
3. Las descargas de agua en su caso, deben ajustarse a lo establecido en la **NOM-001-SEMARNAT-1996** que define los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas en bienes nacionales, con lo cual se debe garantizar que no habrá afectación significativa al mar y de sus efectos residuales negativos sobre cuerpos de agua, o suelo en las áreas aledañas de donde se localiza el proyecto.
4. Implementar y ejecutar un Programa de Vigilancia Ambiental, según lo propuesto en el cual tenga como objetivos, el seguimiento y control de los impactos puntuales, sinérgicos, residuales y aquellos que no hayan sido considerados en la presente y en la manifestación de impacto ambiental.

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "**Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz**"

20 de 24

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HD070

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

5. Mantener en óptimas condiciones de operación el equipo y la maquinaria utilizados durante las diferentes etapas del proyecto, de tal manera que cumplan con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y demás ordenamientos jurídicos en materia de protección al ambiente y otras que resulten aplicables.

6. Realizar los trabajos autorizados en la superficie, forma, tiempo y empleando el equipo y maquinaria manifestados en el estudio de Impacto Ambiental y en lo autorizado por esta Delegación.

7. Con la finalidad de tener protección y seguridad de la existencia del proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz" se recomienda utilizar señalamiento marítimo que indique la presencia de una estructura de protección costera, para evitar conflictos con la navegación de las embarcaciones menores presentes en lugar.

8. El **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA**, es responsable de los residuos peligrosos que se generen durante la realización del proyecto, tales como lubricantes, grasas, aditivos, aceites, entre otros, producto del mantenimiento de la maquinaria y equipo utilizados. Por lo que, debe manejar los residuos peligrosos de acuerdo a las condiciones previstas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos y sus Normas Oficiales Mexicanas vigentes.

9. En el caso de los residuos sólidos urbanos, deben ser depositados en contenedores con tapa colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, para posteriormente trasladarlos al sitio de disposición final municipal. El almacenamiento de estos residuos en la zona del proyecto no deberá exceder de los 5 días ya que a partir de ese lapso tiende a aparecer fauna nociva.

10. Informar a esta Secretaría, a través de la Delegación de PROFEPA, de cualquier generación de impactos ambientales no previstos y/o por causas desconocidas, que se presenten en sus instalaciones. Este aviso debe de presentarlo por escrito dentro de las siguientes 48 horas de ocurrido el evento.

Queda prohibido al **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA** :

11. Efectuar el mantenimiento, lavado y/o reparación de la maquinaria y equipo cerca del suelo, sin las medidas de protección suficientes, para ello debe realizarse en lugar y condiciones adecuadas para evitar la contaminación del suelo.

El **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA**, debe:

12. Supervisar a la Compañía responsable de realizar actividades de manejo, reparación y mantenimiento de la maquinaria y equipo de tal manera que se cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, así como el cumplimiento a las condicionantes señaladas en el presente resolutivo.

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

21 de 24



DELEGACIÓN FEDERAL DE
SEMARNAT
EN EL ESTADO DE SONORA
Subdelegación de Gestión para la
Protección de los Recursos Naturales

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HD070

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

13. Llevar a cabo un monitoreo de las especies que se desarrollarán en el área, una vez construido el proyecto con la finalidad de evaluar el desarrollo de la flora y fauna marina.

14. Contar con un control de accesos al sitio para evitar la invasión de zonas no alteradas, por maquinaria y vehículos de carga y auto transporte, que, por el desarrollo de las actividades propias del proyecto, puedan ocasionar una afectación al entorno natural ó terrenos colindantes al predio, sin previa autorización.

SÉPTIMO.- El **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.**, debe implementar el **Programa de Vigilancia Ambiental**, propuesto en la que se incluya el cumplimiento de aquellas condicionantes que así lo ameriten y de las acciones que desarrolle tendientes a la prevención y control de la contaminación del suelo, agua, aire y ruido, el **Programa de Vigilancia Ambiental**, debe desarrollarse y presentarse como reporte al concluir la etapa de preparación y construcción y de manera anual ante esta Secretaria (Delegación de PROFEPA y con copia del acuse de recibo, presentarse en la Delegación de SEMARNAT en Sonora), así como mantenerse en el sitio para cuando la autoridad competente lo requiera.

OCTAVO.- El **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.**, debe elaborar y presentar en original a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado, la información sobre el cumplimiento de los Términos y condicionantes que así lo ameriten en forma anual, con excepción de las condicionantes en las que de manera expresa se indique otra calendarización. Los informes podrán complementarse con anexos fotográficos y/o vídeo, y enviar copia del documento y del acuse de recibo correspondiente a esta Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sonora, hasta la conclusión del proyecto.

NOVENO. - La presente resolución a favor del **El C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.**, es personal, en caso transferir los derechos y obligaciones contenidos en este documento, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 49, segundo párrafo, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el **El C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.**, debe notificarlo por escrito a esta autoridad.

La transferencia de los derechos de la autorización a la que se refiere el párrafo anterior, se acordará única y exclusivamente, en el caso de que el interesado en desarrollar el proyecto, ratifique en nombre propio ante esta Secretaría, la decisión de sujetarse, apegarse y responsabilizarse de los derechos y obligaciones impuestos al **C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.** , para la realización del proyecto en materia de impacto ambiental.

DECIMO.- Queda bajo su más estricta responsabilidad la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales, de uso del suelo e instalaciones que haya firmado el **El C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.**, para la legal preparación del sitio, operación, mantenimiento, y abandono del proyecto, así como del cumplimiento a las condicionantes o requisitos que se incluyan en otras autorizaciones, licencias y permisos u otros ordenamientos legales en general, que se requieran de otras autoridades competentes para la realización de la actividad propuesta en el manifiesto de impacto ambiental, ya que de acuerdo al Artículo 35, último párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, señala que: La resolución de la Secretaria sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.

DECIMO PRIMERO.- Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente autorización.

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

22 de 24



DELEGACIÓN FEDERAL DE
SEMARNAT
EN EL ESTADO DE SONORA
Subdelegación de Gestión para la
Protección de los Recursos Naturales

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HDO70

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

DECIMO SEGUNDO.- El C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA, es el único responsable de ejecutar las obras y acciones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos atribuibles a la realización y operación de las obras y actividades autorizadas, que no hayan sido considerados en la Manifestación de Impacto Ambiental presentada del proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

Por lo tanto, el C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA, es el responsable ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, de cualquier ilícito, en materia de Impacto Ambiental, en el que incurran las compañías o el personal que se contrate para efectuar la construcción y operación del proyecto. Por tal motivo debe vigilar que las compañías o el personal que se contrate, acaten los Términos y las Condicionantes a los cuales queda sujeta la presente autorización.

En caso de que las obras ocasionaran afectaciones que llegasen a alterar el equilibrio ecológico, se ajustarán a lo previsto en el Artículo 56 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

DECIMO TERCERO. - El C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA, debe mantener en el sitio del proyecto una copia del expediente de la manifestación de impacto ambiental, de los planos del proyecto, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera. Asimismo, para la autorización de futuras obras debe hacer referencia a esta resolución, con el objeto de que se consideren los impactos sinérgicos que se pudieran presentar.

DECIMO CUARTO. - La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en el Artículo 40 fracción IX inciso C) del Reglamento Interior de esta Secretaría, podrá modificar, suspender, anular ó revocar la Autorización en Materia de Impacto Ambiental, si estuviera en riesgo el Equilibrio Ecológico o se produjeran afectaciones nocivas imprevistas en el ambiente, que pudieran provocar un desequilibrio ecológico.

La presente resolución ha sido otorgada por esta Unidad Administrativa con base en la dictaminación de la información proporcionada por el solicitante cuyo contenido se presume cierto atendiendo al principio de buena fe, salvo que la autoridad verificadora determine lo contrario.

DECIMO QUINTO. - La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, vigilará el cumplimiento de los términos establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de Impacto Ambiental. Para ello ejercerá entre otras, las facultades que le confieren los Artículos 55, 59 y 61 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

El incumplimiento a las condicionantes fijadas en esta Resolución, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus Reglamentos, las Normas Oficiales Mexicanas y demás instrumentos jurídicos vigentes que sean aplicables a la ejecución del proyecto en sus distintas etapas, así como la presentación de quejas hacia la misma en forma justificada y reiterada, o a la ocurrencia de eventos que pongan en peligro la vida humana, que ocasionen desequilibrio ecológico al medio ambiente y a los bienes particulares o nacionales, podrán ser causas suficientes para que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales imponga al C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA, las sanciones que correspondan de

C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA.

Proyecto "Obra de Protección contra La Erosión Costera a la Barra del Estero de La Cruz"

23 de 24



DELEGACIÓN FEDERAL DE SEMARNAT
EN EL ESTADO DE SONORA
Subdelegación de Gestión para la
Protección de los Recursos Naturales

Bitácora No.: 26/MP-0089/08/21
26SO2021HD070

OFICIO: DS-SG-UGA-IA-0226/2022

Hermosillo, Sonora a 29 de Junio del 2022.

conformidad al Título Sexto, Capítulo IV de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

DECIMO SEXTO. - Notificar la presente resolución al C. JESUS ANTONIO CRUZ VARELA, por algunos de los medios Legales previstos en los Artículos 35, 36 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo por algunos de los medios Legales previstos por el Artículo 35, 36 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

Jefe de La Unidad de Gestión Ambiental en el Estado de Sonora

C. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ.

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 5, fracción XIV, 39, 40 y 94 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 Sonora, previa designación, firma el C. Juan Manuel Vargas López, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental"



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL EN
EL ESTADO DE SONORA



¹ En los términos del artículo 17 Bis. en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

C.c..p. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.- Edificio.
Unidad de Gestión Ambiental.- Edificio. Expediente técnico de la Empresa.- SGPARN.- Edificio

JMVL/DMVL/JLVV